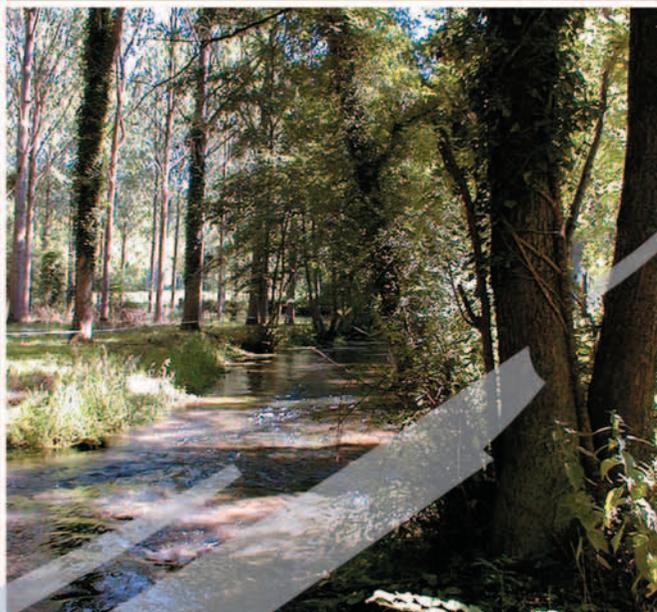


# ÉTAT DES LIEUX DES DISTRICTS HYDROGRAPHIQUES

Escaut, Somme et Côtiers Manche Mer du Nord -  
Meuse (Partie Sambre)



**Mars 2005**  
Parties Françaises

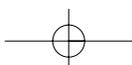
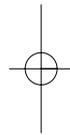
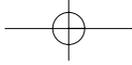


# SOMMAIRE

<b>PRESENTATION GENERALE</b> .....	<b>6</b>
<b>1. Les caractéristiques du bassin</b> .....	<b>6</b>
<b>2. Les obligations de la Directive Cadre sur l'Eau</b> .....	<b>7</b>
<b>3. Le découpage des districts hydrographiques</b> .....	<b>9</b>
<b>1 - CARACTERISTIQUES DES MASSES D'EAUX</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1 - MASSES D'EAU DE SURFACE :           COURS D'EAU, LACS, EAUX COTIERES ET DE TRANSITION</b> .....	<b>10</b>
1.1.1 - Délimitation et typologie des masses d'eau de surface .....	10
1.1.2 - Désignation des masses d'eau artificielles et fortement modifiées .....	15
1.1.3 - Etablissement des conditions de référence des types de masses d'eau .....	17
<b>1.2 - MASSES D'EAU SOUTERRAINES</b> .....	<b>17</b>
1.2.1 - Délimitation et typologie .....	17
1.2.2 - Caractérisation .....	19
1.2.3 - Désignation des masses d'eau souterraines dont dépendent des écosystèmes d'eaux de surface .....	22
<b>2 - ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES ET PRESSIONS</b> .....	<b>24</b>
<b>2.1 - DESCRIPTION DES FORCES MOTRICES AYANT UNE INCIDENCE           SUR LA QUALITE DE L'EAU</b> .....	<b>24</b>
2.1.1 - Une vision d'ensemble de l'aménagement du territoire du Bassin au travers de l'occupation générale des sols .....	24
2.1.2 - Population et urbanisation .....	26
2.1.3 - Etablissements industriels .....	28
2.1.4 - Agriculture .....	31
2.1.5 - Loisirs et tourisme .....	34
2.1.6 - Pêche et aquaculture .....	35
2.1.7 - Transports .....	39
2.1.8 - Espaces semi-naturels .....	40
<b>2.2 - UTILISATIONS DE L'EAU ET ANALYSE ECONOMIQUE</b> .....	<b>43</b>
2.2.1 - Population et urbanisation .....	43
2.2.2 - Etablissements industriels .....	51
2.2.3 - Agriculture .....	62
2.2.4 - Loisirs et tourisme .....	70
2.2.5 - Pêche et aquaculture .....	73
2.2.6 - Transports .....	74
2.2.7 - Autres pressions .....	74
<b>2.3 - SYNTHESE DES PRESSIONS</b> .....	<b>90</b>
2.3.1 - Cadrage général .....	90
2.3.2 - Evaluation des flux de nutriments à la mer .....	92
2.3.3 - Comparaison des prélèvements liés aux trois activités principales .....	93
2.3.4 - Synthèse des pressions de pollution .....	94
<b>2.4 - ANALYSE DU NIVEAU DE RECUPERATION DES COÛTS PAR SECTEUR</b> .....	<b>95</b>
2.4.1 - La récupération des coûts dans la Directive Cadre sur l'Eau .....	95
2.4.2 - La tarification des services publics d'eau et d'assainissement .....	96
2.4.3 - L'application du principe pollueur-payeur .....	102
2.4.4 - Les dépenses des services .....	107
2.4.5 - Les subventions .....	101
2.4.6 - Analyse de la récupération des coûts .....	114

<b>3 - INCIDENCES DE L'ACTIVITE HUMAINE</b> .....	<b>118</b>
<b>3.1 - IMPACTS DES PRESSIONS LIES AUX SUBSTANCES :           PRESSIONS EXERCEES ET QUALITE DES EAUX</b> .....	<b>118</b>
3.1.1 - Paramètres généraux .....	118
3.1.2 - Polluants non synthétiques .....	123
3.1.3 - Polluants synthétiques .....	126
3.1.4 - Qualité chimique .....	129
<b>3.2 - IMPACTS HYDROLOGIQUES</b> .....	<b>131</b>
3.2.1 - Eaux de surface côtières et de transition .....	131
3.2.2 - Impacts sur les eaux de surface continentales .....	132
<b>3.3 - HYDROMORPHOLOGIE</b> .....	<b>135</b>
3.3.1 - Eaux de surface côtières et de transition .....	135
3.3.2 - Eaux de surface continentales .....	136
<b>3.4 - IMPACTS DES PRESSIONS SUR LES COMMUNAUTES BIOLOGIQUES</b> .....	<b>145</b>
3.4.1 - Eaux de surface continentales .....	145
3.4.2 - Eaux de surface côtières et de transition .....	150
<b>3.5 - IMPACTS DES PRESSIONS BACTERIOLOGIQUES</b> .....	<b>153</b>
3.5.1 - Eaux de surface côtières .....	154
3.5.2 - Eaux de transition .....	155
<b>4 - EVOLUTIONS TENDANCIELLES</b> .....	<b>157</b>
<b>4.1 - METHODOLOGIE</b> .....	<b>157</b>
<b>4.2 - SCENARIO DE REFERENCE PAR GRANDE FAMILLE D'USAGES</b> .....	<b>158</b>
4.2.1 - Usage domestique .....	158
4.2.2 - Usage industriel .....	165
4.2.3 - Usage agricole .....	168
4.2.4 - Usage récréatif .....	174
4.2.5 - Evolution des usages spécifiques du littoral .....	174
<b>4.3 - DÉSIGNATION DES MASSES D'EAU RISQUANT DE NE PAS ATTEINDRE           LES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX</b> .....	<b>175</b>
4.3.1 - Eaux de surface .....	175
4.3.2 - Eaux souterraines .....	183
<b>4.4 - DISPOSITIFS A VENIR</b> .....	<b>196</b>
4.4.1 - Les Schémas d'Aménagement et de la Gestion des Eaux (SAGE) .....	196
4.4.2 - Données sur l'eau .....	197
<b>5 - REGISTRE DES ZONES PROTEGEES</b> .....	<b>198</b>
<b>5.1 - ZONES DÉSIGNÉES POUR LE CAPTAGE D'EAU           DESTINÉE À LA CONSOMMATION HUMAINE</b> .....	<b>198</b>
5.1.1 - Réglementation .....	199
5.1.2 - Délimitation .....	199
5.1.3 - Enjeux .....	199
<b>5.2 - ZONES DÉSIGNÉES POUR LA PROTECTION DES ESPÈCES AQUATIQUES           IMPORTANTES DU POINT DE VUE ÉCONOMIQUE</b> .....	<b>200</b>
5.2.1 - Réglementation .....	200
5.2.2 - Délimitation .....	200
5.2.3 - Enjeux .....	200

<b>5.3 - MASSES D'EAU DÉSIGNÉES EN TANT QU'EAUX DE PLAISANCE, Y COMPRIS LES ZONES DÉSIGNÉES EN TANT QU'EAUX DE BAINNADE DANS LE CADRE DE LA DIRECTIVE 76/160/CEE .....</b>	<b>201</b>
5.3.1 - Réglementation .....	201
5.3.2 - Délimitation .....	201
5.3.3 - Enjeux .....	201
<b>5.4 - ZONES SENSIBLES DU POINT DE VUE DES NUTRIMENTS, NOTAMMENT LES ZONES DÉSIGNÉES COMME VULNÉRABLES DANS LE CADRE DE LA DIRECTIVE 91/676/CEE SUR LES NITRATES, ET LES ZONES DÉSIGNÉES COMME SENSIBLES DANS LE CADRE DE LA DIRECTIVE 91/271/CEE.....</b>	<b>201</b>
5.4.1 - Réglementation .....	201
5.4.2 - Délimitation .....	202
5.4.3 - Enjeux .....	202
<b>5.5 - ZONES DÉSIGNÉES COMME ZONE DE PROTECTION DES HABITATS ET DES ESPÈCES ET OÙ LE MAINTIEN OU L'AMÉLIORATION DE L'ÉTAT DES EAUX CONSTITUE UN FACTEUR IMPORTANT DE CETTE PROTECTION, NOTAMMENT LES SITES NATURA 2000 PERTINENTS DÉSIGNÉS DANS LE CADRE DE LA DIRECTIVE 92/43/CEE ET DE LA DIRECTIVE 79/409/CEE<sup>2</sup> .....</b>	<b>202</b>
5.5.1 - Réglementation .....	202
5.5.2 - Délimitation .....	203
5.5.3 - Enjeux .....	203
<b>ABREVIATIONS .....</b>	<b>205</b>
<b>GLOSSAIRE .....</b>	<b>206</b>



## AVANT PROPOS

La directive instituant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (N° 2000/60 du 23 octobre 2000) dite « directive cadre » ou « DCE » affiche plusieurs principes :

- Une large participation du public, assurée par son accès à toutes les données et études ayant servi de base à la mise en œuvre de la directive, et par sa consultation à des étapes bien identifiées de la procédure de mise en œuvre. Chacun doit avoir la possibilité de se forger une opinion sur ce qui est proposé et d'exprimer son point de vue. Les observations doivent faire l'objet d'une synthèse et seront prises en compte dans la mesure du possible.
- Un objectif affiché de « bon état des masses d'eau », sauf dérogations qui doivent être justifiées par des considérations techniques ou économiques.
- L'analyse économique des utilisations de l'eau comme un critère de choix important de l'action.

Sa mise en œuvre conduit à soumettre à l'avis du public :

En 2005 :

- L'état des lieux, qui est une description de l'état des eaux et des causes probables de la situation constatée. Ce document comprend une analyse économique des diverses utilisations de l'eau,
- Un état des enjeux et des questions importantes qui se posent au niveau du district,
- Un programme de travail de révision du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE),
- Le bilan du SDAGE.

En 2007 :

- Un projet de programme de mesure,
- Un projet de plan de gestion (SDAGE) qui définit les objectifs environnementaux. C'est dans ce document que les exceptions à l'objectif affiché de « bon état » devront être listées et justifiées.

Le présent document « état des lieux » ainsi que le document « enjeux et questions importantes », ont été établis en fonction des données disponibles.

Dans un but de cohérence, tous les bassins ont travaillé sur les données de l'année 2000. Les tendances présentées sont donc spécifiques de cette année de référence.

En particulier, les classements des différentes masses d'eau sont à ce jour provisoires, la notion de bon état n'étant pas définie de manière précise dans la directive.

Ces documents seront modifiés en fonction des résultats des consultations du public, ils seront ensuite révisés régulièrement (tous les six ans).

Le programme de mesures et le plan de gestion sont à formaliser pour la première fois en 2009, ils seront révisés en 2015 puis tous les six ans.

Le présent état des lieux constitue donc la première étape (diagnostic) qui servira de référence pour la définition des actions à mettre en œuvre pour atteindre le bon état des eaux en 2015.

## PRESENTATION GENERALE

La circonscription administrative du bassin Artois-Picardie s'étend sur 3 districts hydrographiques : le district de « Seine et côtiers normands », le district « Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord », le district de la Meuse (partie Sambre). Le présent document traite la partie française du district hydrographique international de l'Escaut et la partie Sambre du district Meuse. Deux documents de synthèse, spécifiques à chacun de ces 2 territoires complètent le présent état des lieux.

### 1 - LES CARACTERISTIQUES DU BASSIN

#### 1.1 - LA GEOGRAPHIE DU BASSIN ARTOIS PICARDIE

Le bassin hydrographique Artois-Picardie compte 8 000 km de rivières dont 1 000 km de voies navigables. Sa superficie est de 20 000 km<sup>2</sup>, soit 3,6 % du territoire métropolitain.

On constate une forte concordance entre relief et hydrographie ; en effet, l'écoulement des eaux de notre bassin se fait à partir de l'axe topographique principal allant du Boulonnais à l'Avesnois.

Les collines de l'Artois d'une altitude moyenne de 150 m forment un axe topographique allant du Boulonnais à l'Avesnois qui sépare, au nord, les cours d'eau qui versent directement ou indirectement dans la Mer du Nord : l'Aa, la Lys, l'Escaut et la Sambre, au sud, de ceux, qui versent dans la Manche : la Canche, l'Authie et la Somme.

Les cours d'eau du Boulonnais appartiennent à l'entité particulière appelée "Boutonnière du Boulonnais", affleurement jurassique sous le crétacé, relativement imperméable, encadré par des cuesta, côteaux calcaires.

Quelques secteurs se distinguent par une densité très forte du réseau hydrographique : la Flandre maritime avec l'appendice du marais de St Omer, les bas-champs picards, les basses plaines de la Lys et de la Scarpe.

Les canaux de liaison permettent les transferts d'eau d'un bassin dans le bassin voisin.

Seules la Liane, la Canche, l'Authie, la Slack et le Wimereux sont hydrauliquement indépendants. Cependant, la Somme n'est reliée à l'Escaut que par deux canaux de navigation à bief de partage et dépourvus de tout dispositif spécifique de transfert d'eau significatif.

Ce relief, pourtant de faible amplitude, joue un rôle capital dans la répartition des précipitations. Celles-ci, en moyenne de l'ordre de 700 à 750 mm par an, peuvent être très variables selon les années et le lieu.

Les secteurs les plus arrosés se situent sur les plateaux du Haut Boulonnais et du Haut Artois ainsi que sur les contreforts des Ardennes à l'extrême Est de la région. Les autres secteurs peuvent être jusqu'à deux fois moins arrosés.

Le sous-sol crayeux du bassin Artois-Picardie favorisant l'infiltration, les débits des rivières sont relativement faibles par rapport à la surface des bassins versants. Cependant, la faiblesse de ces débits, la simplicité d'une alternance saisonnière des hautes eaux d'hiver et des basses eaux d'été, et la pondération des débits par les réserves souterraines ne doivent pas masquer la grande irrégularité dans le temps et la grande diversité dans l'espace des comportements hydrologiques.

En effet, les crues sont rapides dans les bassins où la concentration du ruissellement est rapide à cause des pentes et de la nature du sol : le Boulonnais, l'Avesnois, le Bassin de l'Yser.

D'amples inondations affectent les vallées larges et plates de la Sambre, de l'Escaut, de la Lys moyenne et de la Somme aval particulièrement à la fin de l'hiver quand la charge des nappes alluviales et souterraines est maximale.

#### 1.2 - L'ECONOMIE DU BASSIN ARTOIS-PICARDIE

##### 1.2.1 - Le PIB du bassin et le niveau d'emploi

Le Produit Intérieur Brut (PIB) du Bassin Artois-Picardie est de près de 92 milliards d'euros en 2001<sup>1</sup>, soit environ 6,30 % du PIB<sup>2</sup> National.

Ramené à l'habitant, le PIB (valeur ajoutée par grands secteurs) est de 19 261 euros pour le Bassin, soit 20 % de moins que le même ratio au niveau national.

Ce constat d'une richesse par habitant plus faible qu'au niveau national est renforcé par les données sur l'emploi qui montrent que le taux de chômage sur le bassin est de 11,7 % soit plus de deux points au dessus du niveau national (9,1 %).

Le nombre d'allocataires du RMI<sup>3</sup> dépassent 130 000, soit environ 11,3 % du nombre total des allocataires pour la France métropolitaine.

Ces éléments sur le niveau de vie des habitants du Bassin sont à considérer avec attention lors de

<sup>1</sup> Construit à partir de données INSEE exprimées en millions d'euros 1995.

<sup>2</sup> Produit Intérieur Brut.

<sup>3</sup> Revenu Minimum d'Insertion.

l'examen des politiques d'interventions et des impacts qu'elles peuvent avoir notamment sur le niveau du prix de l'eau.

### **1.2.2 - Les activités économiques principales du bassin Artois-Picardie**

La décomposition du PIB - soit la valeur ajoutée par grands secteurs - montre que le bassin reste avant tout une région industrielle : le poids de l'industrie du Bassin est de près de 10 % de la valeur ajoutée totale de l'industrie de la France entière.

Par contre l'Agriculture représente une part plus faible (moins de 6 % de la Valeur Ajoutée Agricole totale française) même si cette dernière a connu une progression sensible ces derniers temps.

La répartition des effectifs salariés par secteur souligne également la prépondérance de l'activité industrielle. Les emplois industriels sont de l'ordre de 330 000 salariés pour le Bassin (soit 21,2 % de l'emploi total du Bassin). A titre de comparaison, au niveau national les emplois dans l'industrie ne représentent que 18,4 % de l'emploi total.

Il convient également d'identifier dans ce cadre général des activités économiques du bassin Artois-Picardie, le tourisme qui connaît un développement très sensible et est devenu l'un des « poids lourds » de l'économie du bassin : près de 2 milliards d'euros de chiffre d'affaires annuel dont une bonne moitié réalisée sur le littoral - donc très dépendant de la qualité des eaux de baignade.

Enfin les usages récréatifs sont également à prendre en compte, notamment la pêche de loisirs avec près de 100 000 pêcheurs s'acquittant de la taxe piscicole (et un chiffre d'affaires lié de l'ordre de 40 millions d'euros par an). La fédération du Nord est ainsi la plus importante de France. Plus de 30 000 kayakistes étaient également recensés en 2000.

## **2 - LES OBLIGATIONS DE LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU**

La directive n° 2000/60/CE établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau est entrée en vigueur le 22 décembre 2000, date de sa publication au Journal Officiel des Communautés Européennes.

Elle fournit un cadre général et cohérent aux multiples directives antérieures qui, au fil des années, ont structuré de façon principalement sectorielle les politiques de l'eau des quinze Etats-membres. Ce faisant, la nouvelle directive ajoute un objectif de résultat essentiel : celui du "bon état" des eaux (2015).

Tout en s'appuyant sur des notions qui maintenant sont familières (la gestion par bassins, dénommés ici "districts hydrographiques"), elle s'appuie sur des concepts (et des terminologies) parfois nouveaux. Il s'agit par exemple de la notion d' "état écologique" appliquée à des "masses d'eau". Par ailleurs une dimension importante a été introduite : celle de l'approche économique qui devra accompagner les principales analyses exigées par la Directive Cadre sur l'Eau.

A l'inverse de beaucoup des directives existantes qui fixent des objectifs de moyens (Directive Eaux Résiduaires Urbaines, directives nitrates...), la nouvelle directive affiche d'emblée un objectif de résultat, le "bon état" des eaux 2015, à charge pour les Etats-membres de justifier les éventuelles dérogations demandées.

Enfin, la Directive fait une large place à la consultation du public pour l'associer à l'élaboration des stratégies pour atteindre les objectifs.

### **2.1 - LES ELEMENTS PRINCIPAUX DE LA DIRECTIVE CADRE**

#### **2.1.1 - Le cadre territorial et institutionnel d'action**

L'unité de base pour la gestion est le "district hydrographique", constitué d'un ou plusieurs bassins hydrographiques.

Le district comprend aussi les eaux souterraines et les eaux côtières. Aux frontières des districts, ces dernières devront être rattachées au district "le plus proche ou le plus approprié".

En France, 12 districts ont été identifiés (cf. carte 1). 94 % du bassin Artois-Picardie est intégré dans le district international de l'Escaut qui porte le nom de « district hydrographique Escaut, Somme et côtiers Manche-Mer du Nord ». Ce district s'étend sur trois pays : la France, la Belgique et les Pays-Bas (cf. carte 2). Les 6 % restant du territoire sont inclus dans le district « Meuse » pour sa partie Est (la Sambre est un affluent de la Meuse).

Le district Meuse traverse 4 pays (France, Belgique, Pays-Bas et Allemagne) ainsi qu'une petite partie du Luxembourg.

Un découpage des limites de district ajustées aux limites communales est donc proposé en cartes jointes. Il a été élaboré avec les bassins Seine-Normandie et Rhin-Meuse (cf. cartes 3 à 8).

Les préfets coordonnateurs de bassin seront désignés comme autorité compétente dans chaque district hydrographique pour mettre en œuvre les mesures permettant d'atteindre les objectifs visés.

#### **2.1.2 - Les domaines physiques concernés**

L'ensemble des milieux aquatiques, superficiels et souterrains est concerné par l'application de la directive. Chacun de ces milieux est subdivisé en "masses d'eau cohérentes sur les plans de leurs caractéristiques naturelles et socio-économiques. La masse d'eau correspond à un volume d'eau sur lequel des objectifs de

qualité, voire de quantité, sont définis. C'est l'unité de base pour rendre compte à la Commission Européenne de l'état des eaux.

Ces masses d'eau relèvent de deux catégories :

- les masses d'eau de surface : rivières, lacs, eaux de transition (estuaires), eaux côtières. Ces masses d'eau peuvent être "artificielles", "fortement modifiées" ou "non fortement modifiées" ;
- les masses d'eau souterraines.

### 2.1.3 - Les objectifs de qualité des masses d'eau

A toutes les masses d'eau sont affectés des objectifs qui doivent être atteints en 2015 : des objectifs de "bon état" écologique et chimique pour les eaux de surface ou quantitatif et chimique pour les eaux souterraines.

Lorsque le milieu est artificiel ou fortement modifié, on ne parle plus "d'état écologique", mais de "potentiel écologique". L'objectif est alors le bon potentiel écologique, qui n'est pas a priori un objectif moins contraignant que le bon état écologique. Il est simplement différent, compte tenu des modifications hydro-morphologiques qu'a subies le milieu aquatique.

Deux situations permettent de définir, par dérogation, un objectif différent pour l'obtention du bon état écologique en 2015 :

- Une prolongation des délais (au maximum deux fois 6 ans) sans changer le niveau de l'objectif final, peut être obtenue, pourvu qu'il ait été démontré que la situation ne se dégrade plus. L'objectif reste donc le même, c'est le délai pour y parvenir qui est prolongé.
- Un objectif moins contraignant peut-être accepté, si l'on a pu démontrer que le bon état écologique ne peut être atteint pour des raisons techniques et/ou économiques.

### 2.1.4 - Les instruments de la planification

Quatre documents principaux constitueront la base de la planification pour atteindre les objectifs dans chaque district hydrographique :

- L'état des lieux présentant les caractéristiques principales du district au plan physique, humain, économique et environnemental.
- Le registre des "zones protégées" devant faire l'objet de protection spéciale (il est inclus dans l'état des lieux).
- Le plan de gestion du district hydrographique, document d'orientations et de synthèse.
- Le programme de mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs. Il doit comprendre les dispositions réglementaires (police des eaux notamment), ainsi que les mesures d'ordre techniques et économiques.

Les programmes d'intervention des Agences de l'Eau feront partie des programmes de mesures, eux-mêmes inclus dans les plans de gestion.

Il est nécessaire de noter que la Directive Cadre n'aborde pas certains sujets tels que les inondations par exemple qui sont traités dans les SDAGE<sup>4</sup>.

### 2.1.5 - La participation du public au processus de planification

La participation du public est sollicitée à 3 reprises pour l'établissement des documents de planification :

- sur le programme de travail pour élaborer le plan de gestion,
- sur les principaux enjeux du district,
- sur le projet de plan de gestion.

### 2.1.6 - L'analyse économique

La directive fait une large place à l'analyse économique au travers de quatre aspects :

- la justification de reports et des dérogations d'objectifs : des analyses "coûts-bénéfices" devront prouver que les objectifs ne pourraient être atteints qu'avec des coûts disproportionnés aux avantages attendus ;
- l'inscription des outils de la tarification comme instrument d'action sur la demande : l'article 9 stipule que les "Etats membres veillent, d'ici à 2010, à ce que la politique de tarification de l'eau incite les usagers à utiliser les ressources de façon efficace et contribue ainsi à la réalisation des objectifs environnementaux..." ;
- le principe de récupération des coûts, y compris des coûts environnementaux. Le même article 9 demande aux Etats-membres de veiller à ce que "les différents secteurs économiques ... contribuent de manière appropriée à la récupération des coûts, et compte tenu du principe du pollueur-payeur" ;
- l'optimisation des choix d'investissements pour la réalisation des objectifs : une fois les objectifs fixés, il s'agit de définir "la combinaison la plus efficace au moindre coût des mesures relatives aux utilisations de l'eau (annexe III de la Directive)".

<sup>4</sup> Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

## 2.2 - LES GRANDES ETAPES DE LA DIRECTIVE

L'atteinte des objectifs, prévue pour 2015, implique une planification dont les principales échéances sont fixées par la Directive elle-même :

Décembre 2003 : mise en place des dispositions législatives et réglementaires pour se conformer à la Directive : délimitation des districts hydrographiques et désignation des autorités compétentes sur ces districts ;

Décembre 2004 : achèvement de l'analyse des caractéristiques des districts hydrographiques ("l'état des lieux") et établissement des registres des zones protégées.

Décembre 2006 : achèvement de la mise en place des réseaux de surveillance du milieu naturel.

Décembre 2009 : achèvement de l'élaboration des plans de gestion et des programmes de mesures.

## 3 - LE DECOUPAGE DES DISTRICTS HYDROGRAPHIQUES

La Directive Cadre impose que chaque pays découpe son territoire en « districts hydrographiques ». Les limites de ces derniers ne suivent pas des limites administratives, elles doivent correspondre aux contours des grands bassins hydrographiques.

La France est ainsi découpée en 8 districts pour la France métropolitaine et 4 pour les départements d'outre-mer (cf. carte 1). Le bassin Artois-Picardie est concerné par 2 districts internationaux (cf. carte 2) :

- le district Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord,
- le district Meuse (pour la partie Sambre).

Cette configuration internationale impose de réaliser l'état des lieux en concertation avec les pays voisins dans les districts.

### ***Données utilisées pour la réalisation de l'état des lieux***

La Directive Cadre demande que ce présent document d'état des lieux soit établi à partir des données disponibles, quand bien même ces données seraient incomplètes. Elles seront d'ailleurs ultérieurement complétées dans le cadre d'un schéma directeur des données sur l'eau (cf. chapitre 4.4.2.).

Par souci de cohérence, il a été décidé au niveau national de baser l'état des lieux sur les données d'une seule et même année : l'année 2000. Les résultats et tendances présentés sont donc particuliers de cette année de référence. Une analyse basée sur une autre année de référence aurait vraisemblablement donné des résultats sensiblement différents.

Les données proviennent de bases de données quand elles existent, sinon elles sont issues d'estimations réalisées à dire d'experts. Les résultats présentés dans ce document, correspondent davantage à des ordres de grandeurs et doivent être pris avec précaution.

## 1 - CARACTERISTIQUES DES MASSES D'EAUX

Le découpage en masses d'eau doit permettre de caractériser l'état des eaux, d'évaluer les impacts des pressions anthropiques sur les milieux (pressions de pollution ou pressions physiques), de servir de support à la surveillance de l'état des eaux et au rapportage, d'identifier les zones où les objectifs environnementaux devront être moindres ou ne pourront être atteints qu'avec des délais supplémentaires. Afin de répondre à tous ces besoins, les masses d'eau doivent présenter une certaine homogénéité du point de vue de l'état des eaux, état qui dépend à la fois des conditions naturelles (région écologique et taille du cours d'eau par exemple) et des pressions anthropiques sur les milieux.

### 1.1 - MASSES D'EAU DE SURFACE : COURS D'EAU, LACS, EAUX COTIERES ET DE TRANSITION

#### 1.1.1 - Délimitation et typologie des masses d'eau de surface

##### 1.1.1.1 - Typologie des masses d'eau continentales

La DCE impose le principe d'une évaluation de l'état écologique des milieux aquatiques par la mesure d'un écart à des conditions de références propres à chaque type, principalement sur la base de bioindicateurs. Sa mise en œuvre passe donc par l'établissement d'une typologie permettant la définition des conditions de référence biologiques, mais aussi hydromorphologiques et physico-chimiques.

Le texte de la DCE laisse le choix pour établir cette typologie entre une approche régionalisée basée sur une combinaison imposée de paramètres simples avec des limites figées (système A de l'annexe II) ou un système de classification plus souple (système B) avec des paramètres obligatoires et optionnels et un choix ouvert dans les limites de classes.

Le système A propose des écorégions basées essentiellement sur les espèces aquatiques, sans lien fort avec des écosystèmes d'eau courante. D'autre part le cadre rigide des classes prédéfinies conduit à des incohérences lorsque l'on croise les différents paramètres, ce qui aboutit à masquer les discontinuités naturelles de l'espace et à multiplier le nombre de types. Un essai à l'échelle de la France a montré les inconvénients de ce système. C'est donc le système B qui a été choisi.

Le système B prend en compte les hydroécorégions établies par le CEMAGREF et le rang de Strahler (basé sur la taille des bassins versants et le rang des affluents).

Les hydroécorégions ont été définies (« *Les hydroécorégions de France métropolitaine, approche régionale de la typologie des eaux courantes et éléments pour la définition des peuplements de référence d'invertébrés* », JG Wasson, A Chandresis, H Pella, L Blanc, 2002) à partir de la structure physique des bassins : géologie (résistance à l'érosion, perméabilité, propriétés chimiques des eaux), relief (altitude et géomorphologie), hydrographie (structure et organisation du réseau de drainage) ainsi que du climat qui s'exerce sur les bassins : régime des précipitations (annuelles, saisonnières...), températures maximales, types de végétation naturelle et d'autres informations (surplus ou déficits hydriques, glaciers...). Il existe plusieurs niveaux de finesse dans la dénomination des hydroécorégions. Le niveau retenu est le niveau 2. Il donne 9 types d'hydroécorégions pour le Bassin Artois-Picardie (partie française du district Escaut et du district Meuse (avec la Sambre)) (cf. carte 10).

Les rangs de Strahler ont été calculés sur la base de la BD Carthage. Ils indiquent en fait la taille des cours d'eau (cf. carte 9).

##### 1.1.1.2 - Découpage des masses d'eau continentales

Les masses d'eau ont été décomposées selon les caractéristiques naturelles suivantes : les hydroécorégions, les limites territoriales des unités hydrographiques de référence définies par le SDAGE, les rangs de Strahler, la longueur des cours d'eau, les contextes piscicoles<sup>5</sup> (cf. carte 11) tels que définis par le Conseil Supérieur de la Pêche (CSP), des critères hydromorphologiques de pré-désignation en masse d'eau fortement modifiée (canalisation, rectification du lit...).

Le découpage comprend quatre étapes successives, hiérarchisées selon la procédure décrite ci-après :

1. Sélection des rivières dont la superficie du bassin versant est supérieure à 10 km<sup>2</sup>
2. Premier découpage des masses d'eau en fonction :
  - des limites des hydroécorégions de rang 1
  - des limites des périmètres des unités hydrographiques de référence du bassin (périmètres des futurs SAGE)
3. Second découpage des masses d'eau en fonction des rangs de Strahler de niveaux 5, 4 et 3 en tenant compte :
  - des critères de longueurs minimales :
    - pour les cours d'eau de rang de Strahler 3, la longueur minimale considérée est de 10 km
    - pour les cours d'eau de rang de Strahler 4 et 5, la longueur minimale considérée est de 20 km
  - de l'existence de contextes piscicoles tels que définis par le CSP (Conseil Supérieur de la Pêche) dans le cadre du ROM (Réseau d'Observation des Milieux) ⇒ 2 scénarios sont retenus :
    - existence d'un contexte piscicole particulier associé à l'entité hydrographique étudié = découpage de la masse d'eau

<sup>5</sup> Les contextes piscicoles sont des zones où une espèce de poisson dite « cible » peut effectuer tout son cycle de reproduction.

- absence de contexte piscicole particulier associé à l'entité hydrographique étudié = non découpage de la masse d'eau
  - des critères hydromorphologiques de classement en masse d'eau fortement modifiée  $\Rightarrow$  2 scénarios sont retenus :
    - les critères morphologiques visibles (canalisation, rectification du lit...) conduisent à identifier deux types de caractéristiques dans la masse d'eau et conduisent à la pré-désignation d'une des parties en MEFM (Masse d'Eau Fortement Modifiée) = découpage de la masse d'eau
    - absence d'altérations morphologiques majeures = non découpage de la masse d'eau
4. Troisième découpage des masses d'eau en fonction des rangs de Strahler de niveau 2 en tenant compte :
- du critère longueur minimale = 10 km
  - de l'existence de contextes piscicoles tels que définis par le CSP dans le cadre du ROM ( 2 scénarios retenus :
    - existence d'un contexte piscicole particulier associé à l'entité hydrographique étudié = découpage de la masse d'eau
    - absence de contexte piscicole particulier associé à l'entité hydrographique étudié = non découpage de la masse d'eau
  - des critères hydromorphologiques de classement en masse d'eau fortement modifiée  $\Rightarrow$  2 scénarios retenus :
    - les critères morphologiques visibles (canalisation, rectification du lit...) conduisent à identifier deux types de caractéristiques dans la masse d'eau et conduisent à la pré-désignation d'une des parties en masse d'eau fortement modifiées = découpage de la masse d'eau
    - absence d'altérations morphologiques majeures = non découpage de la masse d'eau

Ces 4 étapes ont été réalisées avec la contrainte de la préexistence de zones hydrographiques structurant la base de données sur les pressions. Quelques zones hydrographiques n'ont ainsi pas été redécoupées alors que les critères naturels l'auraient exigé.

Cette méthodologie conduit au découpage de 63 masses d'eau figurant sur la carte 12. Elles ont une surface moyenne de 310 km<sup>2</sup>.

Leur typologie résultant du croisement des hydroécorégions et de la taille des cours d'eau est représentée sur la carte 13.

### **Liste des masses d'eau continentales**

N° de masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Superficie en km <sup>2</sup>
01	AA CANALISEE, CANAL DE NEUFOSSE	201
02	AA RIVIERE	460
03	AIRAINES	242
04	ANCRE	380
05	AUTHIE	1159
06	AVRE, TROIS DOMS, LUCE	934
08	CANAL D'AIRE	131
09	CANAL D'HAZEBROUCK	196
10	CANAL DE ST QUENTIN, ESCAUT CANALISEE	669
11	CANAL DU NORD	20
12	CANAL MARITIME	376
13	CANCHE	1407
14	CLARENCE AMONT	213
15	CLIGNEUX	35
16	COLOGNE	160
17	DEULE, CANAL DE LENS	300
18	ECAILLON	180
19	ERCLIN	160
20	ESCAUT CANALISEE	235
21	FLAMENNE	27
22	GRANDE BECQUE	64
23	HALLUE	223
24	HELPE MAJEURE	229
25	HELPE MINEURE	287

N° de masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Superficie en km <sup>2</sup>
26	HEM, TIRET	161
27	HOGNEAU	181
28	LANCHERES, CAYEUX	78
29	LAWE AMONT	175
30	LIANE	349
31	LYS CANALISEE, CLARENCE AVAL, LAWE AVAL	461
32	LYS CANALISEE, DEULE, CANAL DE ROUBAIX	449
33	LYS CANALISEE, VIELLE LYS, GUARBECQUE, R. DE BUSNE	138
34	MARQUE	200
35	MAYE	309
36	MELDE, LYS AMONT	396
37	NIEVRE	270
38	NOYE	332
40	OMIGNON	189
41	RHONELLE	157
42	RIVIERE SAMBRE	24
43	RIVIERE SCARPE AMONT	428
44	RIVIERETTE	37
45	SAINT-LANDON	173
46	SAMBRE	286
47	SCARDON	206
48	SCARPE AMONT	99
49	SCARPE AVAL	589
50	SELLE/ESCAUT	260
51	SELLE/SOMME	720
52	SENSEE	794
53	SLACK	222
54	SOLRE	119
55	SOMME CANALISEE AVAL	627
56	SOMME CANALISEE AMONT	1111
57	SOMME CANALISEE INTERMEDIAIRE	263
58	SOUCHEZ	114
59	TARSY	44
60	THURE, HANTE	49
61	WATERINGUES, AA	1046
62	WIMEREUX	83
63	YSER	384
64	CANAL DE ROUBAIX	73
65	TROUILLE	56

### 1.1.1.3 - Les plans d'eau

Les plans d'eau doivent également faire l'objet d'une typologie essentiellement basée sur leur état intrinsèque mais aussi sur les caractéristiques du bassin versant : taille, géologie...

A l'échelle du Bassin Artois-Picardie, les investigations ont donc été menées en procédant d'une part à une sélection des masses d'eau « Plans d'eau », par une analyse cartographique des plans d'eau du Bassin supérieurs à 50 ha et par la sélection des plans d'eau entre 10 et 50 ha, qui présentaient soit un fonctionnement hydrobiologique indépendant des masses d'eau « Rivières » auxquels ils pouvaient être rattachés, ou caractérisés par un usage dominant. Cette analyse complète figure en annexe 1.3. Elle conclut à la sélection de quatre plans d'eau (cf. carte 14) dans le bassin Artois-Picardie :

- l'étang du Vignoble (51,6 ha),
- la Mare à Goriaux (78 ha),
- le Val Joly (180 ha),
- le Romelaere (140 ha),
- les étangs et marais d'Ardres, Brèmes les Ardres et Guines (64 ha).

#### 1.1.1.4 - Les zones humides

Les zones humides sont souvent une partie constituante des écosystèmes d'eaux de surface et également généralement liées aux eaux souterraines : elles forment en général des milieux de transition entre la terre et les eaux de surface, douces ou côtières, et/ou les eaux souterraines. Les zones humides constituent un patrimoine naturel remarquable, en particulier par les espèces qu'elles abritent à un moment ou un autre de leur cycle de vie, mais elles remplissent également des fonctions d'infrastructure naturelle, avec un rôle tampon dans le régime des eaux (retard et amoindrissement des pics de crue, échanges avec les nappes et les rivières...) et des capacités d'autoépuration. Le réseau des zones humides participe ainsi efficacement, à la fois, de la préservation de la biodiversité comme de la régulation qualitative et quantitative du cycle de l'eau, et, en particulier, de la préservation des ressources en eau ; elles jouent un rôle fondamental dans les équilibres écologiques et hydrogéologiques...

La DCE n'impose pas de délimiter les zones humides comme masses d'eau au même titre que les rivières, les plans d'eau, les eaux côtières et de transition ou les eaux souterraines. Néanmoins, la directive « a pour objet d'établir un cadre pour la protection des eaux intérieures de surface, des eaux de transition, des eaux côtières et des eaux souterraines, qui prévienne toute dégradation supplémentaire, préserve et améliore l'état des écosystèmes aquatiques ainsi que, en ce qui concerne leurs besoins en eau, des écosystèmes terrestres et des zones humides qui en dépendent directement » (art.1). De plus, la caractérisation plus détaillée des eaux souterraines (celles identifiées comme risquant de ne pas atteindre leurs objectifs ou les eaux transfrontalières) devra réaliser « un inventaire des systèmes de surface associés, y compris les écosystèmes terrestres et les masses d'eau de surface auxquels la masse d'eau souterraine est dynamiquement liée » (annexe II de la DCE).

La délimitation des zones humides au niveau du Bassin Artois-Picardie est un projet en cours ; les modalités de délimitation dépendront pour partie du volet « zones humides » de la loi sur le développement des territoires ruraux. La carte 15 reprend les enveloppes de zones humides identifiées comme étant les plus intéressantes ou prioritaires, et y juxtapose les zones humides provenant d'inventaires naturalistes nationaux, données extraites par croisement des couches géographiques ZNIEFF<sup>6</sup>, ZPS<sup>7</sup> et SICp<sup>8</sup> avec Corine Land Cover (MNHN-IFEN, 2002).

#### 1.1.1.5 - Découpage des masses d'eau côtières et de transition

##### *Définition des catégories d'eau par la Directive Cadre*

Les eaux de surface comprennent « les eaux intérieures (à l'exception des eaux souterraines), les eaux de transition et les eaux côtières, sauf en ce qui concerne leur état chimique, pour lesquelles les eaux territoriales sont également incluses ».

Les eaux côtières sont les « eaux de surface situées en deçà d'une ligne dont tout point est situé à une distance d'un mille marin au-delà du point le plus proche de la ligne de base servant pour la mesure de la largeur des eaux territoriales et qui s'étendent le cas échéant jusqu'à la limite extérieure d'une eau de transition ».

Les eaux de transition sont les « eaux de surface à proximité des embouchures de rivières, qui sont partiellement salines en raison de leur proximité d'eaux côtières mais qui sont fondamentalement influencées par des courants d'eau douce ».

Les eaux côtières doivent être rattachées « au(x) district(s) hydrographique(s) le(s) plus proche(s) ou le(s) plus approprié(s) ».

##### *Définition de la ligne de base*

La ligne de base est la ligne à partir de laquelle sont mesurées les limites extérieures des eaux territoriales. Elle se détermine selon les règles du droit international (convention de Montego Bay de 1982 sur le droit de la mer), la proposition de l'état côtier doit être déposée à l'ONU. La ligne de base « normale » est « la laisse de basse mer telle qu'indiquée sur les cartes marines à grande échelle reconnues par l'Etat côtier ». La Convention de Montego Bay permet toutefois de tracer des lignes de base droites en cas de côte complexe ou de baies.

##### *Limites du district*

Les eaux côtières sont rattachées au district Escaut de la façon la plus appropriée du point de vue de la gestion des eaux de surface :

- au nord, la limite du district est constituée par la limite entre les eaux côtières belges et françaises.
- au sud, le prolongement en mer de la limite hydrographique terrestre entre le district Escaut et le district Seine-Normandie,

##### *Limites avec les eaux continentales*

Les eaux côtières et de transition doivent être délimitées par rapport aux eaux douces. La limite de 0,5 pour mille en taux de salinité, proposée au niveau national, revient à remonter très en amont des cours d'eau côtiers de notre district. Par ailleurs, cela se rajoute à de très nombreuses limites administratives existantes

<sup>6</sup> Zones naturelles d'intérêt écologique floristique et faunistique

<sup>7</sup> Zones de protection spéciales classées en application de la directive « Oiseaux » (79/409/CEE)

<sup>8</sup> Sites d'intérêt communautaires proposés en application de la directive « Habitats, faune, flore » (92/43/CEE)

(limite de salure des eaux, limite transversale à la mer, limite de l'inscription maritime, limite de champs d'application du titre mer de la loi sur l'eau...). Par souci de lisibilité, il est proposé de considérer chaque fois que c'est possible, la limite transversale de la mer (LTM), et lorsqu'elle n'existe pas ou qu'elle est mal connue, soit une autre limite administrative, soit des limites physiques ou artificielles évidentes.

Les limites sont les suivantes :

#### Delta de l'Aa :

##### *Dunkerquois :*

- canal exutoire : aval écluse Tixier.
- canal de Bourbourg : aval écluses darse 1 et écluse darse 2.
- déviation du canal de Bourbourg : aval écluse de Mardyck.
- Aa : aval écluse "63bis" située entre le bassin maritime de Gravelines (port de plaisance), et l'Aa.

##### *Calais :*

- canal de Marck : pas de LTM ni de limite administrative. Limite retenue : aval station de pompage du canal de Marck.
- canal de Calais : d'une part, la LTM à l'aval écluse de la Batellerie et d'autre part la station de pompage du canal de Calais (supposée LTM, anciennement définit).
- rivière Neuve : LTM : aval de l'écluse du bassin des chasses.

#### Boulonnais

- Slack : LTM : Face aval du pont de la RD 940.
- Wimereux : LTM : Face aval du pont de la RD 940.
- Liane : La LTM n'étant pas définie de façon précise, il est proposé de prendre par dérogation la limite de l'inscription maritime, au niveau de l'aval du pont de l'entente cordiale.

#### Plaine maritime Picarde

- Canche : LTM : aval du pont SNCF.
- Authie : LTM : aval de l'ancien Pont à Cailloux.
- Somme : LTM : aval de l'écluse aval de Saint-Valéry.
- Maye : LTM : aval du Pont Vanne (clapet).

#### *Méthode du découpage typologique :*

Le découpage typologique détaillé des masses d'eau naturelles, pour les eaux côtières et de transition, a été réalisé par IFREMER (décembre 2002), selon une méthodologie nationale, retenant le système de typologie dit « B » de la Directive Cadre, en prenant en compte les facteurs descriptifs suivants :

- le renouvellement des eaux (courants résiduels),
- le mélange des eaux (indice de stratification),
- l'exposition à la houle,
- l'influence des grands panaches fluviaux,
- la nature du substrat.

Ce découpage a été réalisé avec plusieurs niveaux de finesse selon la nature des substrats de la côte (sables, roches...) avec trois propositions, basées sur 3, 4 ou 5 classes de substrat. L'option retenue a été de travailler sur le découpage en 4 classes. Par souci de comparaison avec les autres types européens, et notamment au sein du district Escaut, d'autres facteurs descriptifs ont été renseignés ensuite sur la base de méthodes harmonisées entre tous les partenaires aboutissant à des sous-types locaux. Par souci d'homogénéité entre les districts français, le CEMAGREF les a ensuite regroupés en types nationaux.

Une seule masse d'eau de transition naturelle a été retenue : l'estuaire de la Somme, en considérant la dominance du caractère hydrologique macrotidal, le fonctionnement global de l'écosystème estuarien, la présence typique des molières sur l'ensemble de l'estuaire, et malgré une mosaïque de substrats (vaseux et sableux), de peuplements, et la variabilité physico-chimique. La limite entre eau de transition et eau côtière va en ligne droite de la pointe du Hourdel à la nouvelle pointe de Saint-Quentin. Cette approche est renforcée par le souci d'une cohérence avec les approches belge et néerlandaise, qui ne définissent qu'une seule masse d'eau de transition pour l'estuaire de l'Escaut, posant l'exigence d'une échelle de travail et d'une taille des masses d'eau cohérente au niveau du district. Pour cette même raison, les autres estuaires sont rattachés aux masses d'eau côtières afférentes, mais restent pour la plupart identifiés dans le registre des zones protégées au titre de la protection des habitats et des espèces (exemple des estuaires de la Canche et de l'Authie).

#### *Résultats de la typologie*

Les eaux côtières et de transition du bassin appartiennent ainsi à 7 sous-types locaux différents et 5 types nationaux (cf. annexe technique 1.5).

Selon les facteurs locaux pris en compte au niveau régional, le découpage aboutit à 9 masses d'eau côtières et de transition. Leur nomenclature tient compte de celle du District Escaut :

- Code pour masses d'eau côtières : CWSF (C\_oastal W\_ater S\_chelde F\_rance) 1 à 5

- Code pour les masses d'eau de transition : TWSF (Transitional Water Schelde France) 1 et TWSF DK, (Dunkerque), TWSF BL (Boulogne-sur-Mer), et TWSF CL (Calais).

Sont ainsi identifiées (cf. carte 16) :

Une première masse d'eau côtière nommée CWSF1, de la frontière belge à la jetée de Malo, qui appartient au sous-type local sableux mésotidal (marées d'amplitude moyenne) inclus dans le type national C8. Cette masse d'eau est du même type que la masse d'eau contiguë belge, possédant les mêmes caractéristiques.

Une deuxième masse d'eau côtière nommée CWSF2 entre la jetée de Malo et le Cap Gris Nez, qui correspond au sous-type local macrotidal (marées de grande amplitude) et sableux inclus dans le type national C9, le plus largement représenté sur le bassin.

Une troisième masse d'eau côtière nommée CWSF3 qui va du Sud du Cap Gris Nez jusqu'à l'embouchure de la Slack, correspondant au sous-type local macrotidal rocheux, inclus dans le type national C1.

Une quatrième masse d'eau côtière nommée CWSF4 qui va de la Slack à la Warenne, et qui correspond à un sous-type local macrotidal à substrat mosaïque rocheux / sableux, inclus dans le type national C9.

Une cinquième masse d'eau côtière nommée CWSF5 va de la Warenne à la limite sud du district Escaut, du même sous-type que CWSF2 (inclus dans le type national C9).

Une masse d'eau de transition correspondant à l'estuaire de la Somme TWSF1, de sous-type local estuaire macrotidal à dominante sableuse, inclus dans le type national T1.

Trois masses d'eau de transition considérées comme fortement modifiées (cf. § 1.1.2) :

- Le port de Dunkerque, intégrant les zones anthropisées attenantes (zone de rejet de la centrale nucléaire de production d'électricité, ferme aquacole), et zone intertidale jusqu'à la jetée de Malo, TWSFDK, correspondant au sous-type local port macrotidal à courant faible.
- Le port de Calais (tous les bassins), TWSFCL, correspondant au sous-type local port macrotidal à courant faible.

Le port de Boulogne sur Mer (tous les bassins) TWSFBL, correspondant au sous-type local port macrotidal à courant moyen. Les 2 sous-types locaux et donc les 3 ports ont été inclus dans le type national T2.

### 1.1.2 - Désignation des masses d'eau artificielles et fortement modifiées

La Directive Cadre introduit les notions de "masse d'eau artificielle" et de "masse d'eau fortement modifiée" (MEAFM) dont les définitions figurent dans l'article 2 (2.8 et 2.9 resp.) :

- "masse d'eau artificielle" : une masse d'eau de surface créée par l'activité humaine,
- "masse d'eau fortement modifiée" : une masse d'eau de surface qui, par suite d'altérations physiques dues à l'activité humaine, est fondamentalement modifiée quant à son caractère, telle que désignée par l'Etat membre conformément aux dispositions de l'annexe II.

La désignation d'une masse d'eau en MEAFM est précisée :

*Article 4.2 - Les Etats membres peuvent désigner une masse d'eau de surface comme artificielle ou fortement modifiée lorsque :*

*a) les modifications à apporter aux caractéristiques hydromorphologiques de cette masse d'eau pour obtenir un bon état écologique auraient des incidences négatives importantes sur :*

- l'environnement au sens large ;*
- la navigation, y compris les installations portuaires, ou les loisirs ;*
- les activités aux fins desquelles l'eau est stockée, telles que l'approvisionnement en eau potable, la production d'électricité ou l'irrigation ;*
- la régularisation des débits, la protection contre les inondations et le drainage des sols ;*
- d'autres activités de développement humain durable tout aussi importantes ;*

*b) les objectifs bénéfiques poursuivis par les caractéristiques artificielles ou modifiées de la masse d'eau ne peuvent, pour des raisons de faisabilité technique ou de coûts disproportionnés, être atteints raisonnablement par d'autres moyens qui constituent une option environnementale meilleure.*

Il est donc nécessaire d'identifier un usage anthropique techniquement ou économiquement irréversible pour pouvoir désigner une masse d'eau comme étant artificielle ou fortement modifiée.

Les objectifs environnementaux fixés pour ces masses d'eau sont les suivants :

*Article 4.1 - iii) les Etats membres protègent et améliorent toutes les masses d'eau artificielles et fortement modifiées, en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et un bon état chimique des eaux de surface au plus tard quinze ans après la date d'entrée en vigueur de la présente directive, conformément aux dispositions énoncées à l'annexe V, sous réserve de l'application des reports déterminés conformément au paragraphe 4 et de l'application des paragraphes 5, 6 et 7, et sans préjudice du paragraphe 8.*

Le bon potentiel écologique admet de faibles distorsions par rapport à la qualité biologique du type de

masse d'eau le plus comparable. Le classement en masse d'eau artificielle ou profondément modifiée correspond donc plutôt à un décalage de référentiel qu'à des objectifs moins ambitieux. Le report de l'objectif 2015 ou la définition d'objectifs moins stricts est d'ailleurs possible pour les MEAFM comme pour toutes les masses d'eau (paragraphe 4 et 5 de l'article 4).

Pour fin 2004, dans le cadre de l'état des lieux, il s'agit de procéder à une identification provisoire des masses d'eau artificielles et des masses d'eau fortement modifiées, sur la base de critères d'usages ou de pressions. Cette identification provisoire ne requiert pas d'analyse économique poussée à ce stade. La désignation ne deviendra définitive qu'au vu d'études explorant la possibilité technique et économique de modifier les caractéristiques hydromorphologiques qui empêchent d'atteindre le bon état et si ces études concluent à l'absence de faisabilité technique, à des coûts disproportionnés ou à des inconvénients graves pour les usages durables ou l'environnement.

Ces étapes devront explorer successivement les conséquences sur les usages ou l'environnement d'une restauration de l'hydromorphologie, les moyens alternatifs de satisfaire les usages, ainsi que leur faisabilité, et, enfin, si on conclut que la masse d'eau est fortement modifiée, les mesures d'atténuer les impacts négatifs.

#### 1.1.2.1 - Les eaux de surface continentales

Les masses d'eau artificielles correspondent aux canaux (et aux watergangs) créés par la main de l'homme (aucune rivière préexistante).

Les masses d'eau fortement modifiées ont été pré-désignées en prenant en compte les critères suivants : canalisation de rivières, ou densité de population supérieure à 1 000 habitants au km<sup>2</sup>, ou prélèvements supérieurs à 10 millions de m<sup>3</sup> par an.

Les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées sont au nombre de 18 (cf. carte 17). Ces masses d'eau pré-désignées sont en grande partie constituées de canaux (« artificiels ») et de rivières canalisées (« fortement modifiées »). Le réseau des wateringues situé dans le triangle Calais Dunkerque Saint Omer ayant été creusé de la main de l'homme, est désigné comme étant artificiel. Il faut également noter que la Somme canalisée a été désignée comme « fortement modifiée » car elle conserve des liens hydrauliques avec la Somme rivière.

Les masses d'eau de surface continentales pré-désignées comme masse d'eau artificielles ou fortement modifiées sont les suivantes :

- Aa canalisé, canal de Neufossé
- Le canal d'Aire
- Canal d'Hazebrouck
- Canal de St Quentin, Escaut canalisée
- Canal du Nord
- Canal maritime
- Deûle, Canal de Lens
- Escaut canalisée
- Espierre, Canal de Roubaix
- Lanchères, Cayeux
- Lys canalisée, Clarence canal, Lawe aval
- Lys canalisée, Deûle, Canal de Roubaix
- Lys canalisée, Vieille Lys, r. de Busne
- Sambre canalisée
- Scarpe amont
- Scarpe aval
- Somme canalisée amont
- Wateringues, Aa.

Les plans d'eau sélectionnés dans le district sont tous des masses d'eau artificielles selon les critères définis en annexes 1.3 sauf le Marais Audomarois qui est une masse d'eau fortement modifiée.

#### 1.1.2.2 - Les eaux de surface côtières et de transition

Les ports de Boulogne sur Mer, Dunkerque et Calais ont été pressentis en première désignation comme des masses d'eau fortement modifiées puisque répondant aux trois conditions déterminantes :

- les masses d'eau de transition préexistantes (petits estuaires, marais) ont été hydromorphologiquement modifiées par et pour des activités humaines,
- elles ne peuvent atteindre le bon état,
- il n'existe a priori pas d'alternatives aux activités (pour des raisons économiques, techniques, environnementales) et la restauration des masses d'eau initiales aurait trop d'impacts sur l'environnement ainsi que sur les activités listées à l'article 4.3 de la DCE.

Un examen complémentaire a été mené pour vérifier s'il n'y avait pas lieu de pré-désigner éventuellement d'autres masses d'eau en fortement modifiées ou artificielles sur la base de l'étude des pressions physiques susceptibles de provoquer des modifications hydromorphologiques par masses d'eau (critères tels que les petits ports et chenaux d'accès, l'artificialisation du trait de côte, la poldérisation, les zones d'immersion de déblais de dragage, d'extractions de granulats, de culture marine, de pêche par arts traînants, de rejets d'eau important...). L'annexe 1.6 présente la méthodologie adoptée, avec des difficultés certaines telles que

la recherche de l'impact du cumul des pressions sur une même masse d'eau, ou des questions d'échelle de travail et de seuil de modification.

Les résultats de cet exercice ne mettent pas en lumière d'autres masses d'eau susceptibles d'être classées en fortement modifiées ou artificielles : d'une part, les caractéristiques hydromorphologiques des masses d'eau ne sont pas fondamentalement modifiées, et d'autre part, le risque de non atteinte du bon état écologique n'est pas, pour l'essentiel, lié aux critères hydromorphologiques.

### 1.1.3 - Etablissement des conditions de référence des types de masses d'eau

A chaque type de masse d'eau doit correspondre une référence en matière d'état écologique. Cette référence consiste essentiellement en la description des populations biologiques vivant dans le type de masse d'eau considéré en l'absence de pollution et de pression physique. Le bon état est ensuite défini comme un « faible niveau de distorsion résultant de l'activité humaine ». A ce titre, des sites de référence doivent être identifiés et désignés à la Commission Européenne. Un site désigné ne sert pas obligatoirement de référence pour tous les éléments biologiques. Ces procédures étant élaborées au niveau national seuls quelques éléments à dire d'expert pouvant à terme contribuer à décrire les « états de référence » par type de masse d'eau sont présentés.

#### 1.1.3.1 - Eaux de surface continentales

Aucun site de référence n'a été identifié à ce stade des réflexions sur les districts du Bassin Artois-Picardie. Néanmoins, un travail national est en cours avec la sélection de sites présumés de référence dans tous les types de cours d'eau représentés en métropole, qui comprennent les types d'Artois-Picardie, et la préparation de campagnes de mesures dans ce réseau de référence destinées à vérifier que ces sites sont bien dans un état de référence et à caractériser l'état de référence par type de cours d'eau (type = hydroécotone X taille de cours d'eau).

#### 1.1.3.2 - Eaux de surface côtières et de transition

Il n'existe pas sur le littoral du Bassin Artois-Picardie de site pouvant présenter des conditions de référence pour l'ensemble des éléments de qualité biologiques, physico-chimiques et chimiques en raison d'apports nutritifs et de contaminations par le lindane, les PCBs et d'une façon générale par les HAPs. Toutefois, à dire d'experts, certains sites pourraient être considérés en correspondance totale ou presque totale aux conditions non perturbées pour quelques éléments de qualité biologiques :

##### - Phytoplancton

Il n'existe pas de tels sites de référence du fait de la durée et de l'intensité des blooms de *Phaeocystis*.

##### - Algues macroscopiques et angiospermes

Le site du Cap Gris Nez pourrait être proposé comme un tel site de référence pour les macroalgues du fait de faibles pressions (pressions nutritives, turbidité réduite...) et de la présence de modes battu et abrité ainsi que de cuvettes conditionnant le développement d'espèces caractéristiques.

Le site Baie de Somme est proposé comme site pour les angiospermes.

##### - Faune benthique invertébrée

Deux sites pourraient être proposés pour la macrofaune benthique : l'un sur la façade Manche avec le site de Berck ; l'autre sur la façade Mer du Nord avec le site du Platier d'Oye. Ces deux sites qui abritent un même peuplement benthique invertébré différent par leur taux d'envasement, celui du Platier d'Oye tant légèrement supérieur à celui de Merlimont. Les estuaires picards (Somme, Authie, Canche) pourraient être proposés pour des peuplements très caractéristiques de la communauté à Macoma (mollusque bivalve).

##### - Ichtyofaune (eaux de transition uniquement)

Le site de l'estuaire de la Somme, par ses fonctions de nourricerie et de frai, pourrait être proposé pour l'ichtyofaune. La connaissance recueillie notamment par les suivis halieutiques réalisés dans le cadre du programme IGA (Impact Grands Aménagements) Penly pourrait être mise en valeur pour appuyer cette proposition.

## 1.2 - MASSES D'EAU SOUTERRAINES

### 1.2.1 - Délimitation et typologie

La DCE définit par masse d'eau « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères » ; un aquifère représentant « une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine ».

Ce concept a été complété, au niveau français, par les travaux de réflexion du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) et du groupe national thématique « eau souterraine » de la Direction de l'Eau au Ministère de l'Ecologie et de Développement Durable (MEDD). La synthèse de ces réflexions est donnée dans un guide méthodologique<sup>9</sup>. Localement, le travail de découpage a été réalisé par un groupe de travail

<sup>9</sup> Mise en œuvre de la DCE : identification et délimitation des masses d'eau souterraine. Guide méthodologique. Janvier 2003. MEDD. Direction de l'Eau.

associant l'Agence de l'Eau Artois-Picardie et les DIREN Nord - Pas-de-Calais et Picardie, avec le concours du BRGM.

La base de travail utilisée est le référentiel hydrogéologique BDRHF V1 défini en 1990 sur le Bassin Artois-Picardie. Globalement ce référentiel est satisfaisant, néanmoins le niveau de connaissance s'est considérablement accru sur le bassin depuis cette date, avec notamment une connaissance assez fine de la piézométrie de la nappe de la craie qui s'étend sur la majorité du territoire du bassin.

La logique de découpage tient à l'appréciation de la masse d'eau comme un ensemble cohérent hydrogéologiquement. Dans le Bassin Artois-Picardie, l'unité de base est donc le bassin versant souterrain dont l'exutoire est constitué, pour les nappes libres, d'une rivière ou d'un fleuve de taille significative. Ainsi, les limites extérieures des masses d'eau sont essentiellement les crêtes piézométriques stables saisonnièrement (cf. carte 18).

#### 1.2.1.1 - L'aquifère de la craie

Le Bassin Artois-Picardie est occupé essentiellement par la nappe de la craie en position libre. Etant donné l'étendue de ce système et la diversité des situations, 12 masses d'eau ont été délimitées par regroupement des 38 systèmes aquifères de la craie. Les règles retenues sont les suivantes :

- pour les cours d'eau côtiers (Canche, Authie), la masse d'eau est constituée par le bassin versant souterrain du cours d'eau, les limites étant déterminées par les crêtes piézométriques. Ces limites sont poursuivies jusqu'à la mer, les bas-champs étant considérés comme liés hydrauliquement à la nappe de la craie. Ce découpage a l'avantage d'être « calé » sur les bassins versants superficiels et donc sur les limites administratives des SAGE.
- pour les autres secteurs, la masse d'eau regroupe des entités homogènes du point de vue hydrogéologique et sont délimitées par des crêtes piézométriques et des lignes de courant importantes.

Les parties captives de la craie ont été rattachées à leurs parties libres dans la masse d'eau car les problématiques sont liées et l'eau prélevée dans la partie captive s'est infiltrée dans la zone libre.

#### 1.2.1.2 - Les autres aquifères

Pour les autres aquifères que celui de la craie, c'est la limite étanche qui détermine l'ensemble hydrogéologique formant une masse d'eau.

Six autres masses d'eau ont ainsi été délimitées :

- Le Boulonnais constitué des sables du crétacé inférieur et calcaires primaires et jurassiques contenant des nappes libres et localement captives. Cette masse d'eau correspond au domaine 502 de BDRHF V1.
- L'Avesnois reprenant le système 505 de BDRHF V1 (grès, calcaires primaires, cambrien, dévonien, carbonifère). Cette masse d'eau est constituée de petites nappes libres drainées par l'Helpe et ses affluents.
- Le calcaire carbonifère de Roubaix-Tourcoing. Cette masse d'eau correspond au système 202 (calcaire carbonifère fissuré et karstifié situé sous les craies marneuses et les formations tertiaires de la région lilloise). Elle est captive côté français et libre en Belgique où les calcaires deviennent affleurants.
- Le Landénien. Cette masse d'eau est constituée du système aquifère 201b1. Il s'agit des sables dit « d'Ostricourt » situés sous l'argile Yprésienne du bassin tertiaire des Flandres, elle contient une nappe captive qui s'étend pour partie en Belgique.
- Le domaine de la bordure du Hainaut (504) est peu aquifère mais on y recense des prélèvements à usage Alimentation en Eau Potable supérieurs à 10 m<sup>3</sup> / jour. Cette zone a donc été identifiée en tant que masse d'eau.
- Les sables d'Orchies. Cette masse d'eau constitue une nappe superficielle, peu productive, utilisée essentiellement en agriculture et industrie.

14 masses d'eau sont à dominante sédimentaire, 3 de type socle (Boulonnais, Avesnois, Carbonifère sous LILLE) et 1 imperméable mais localement aquifère (bordure du Hainaut). Au total, 18 masses d'eau ont donc été définies, d'une taille moyenne de 1 223 km<sup>2</sup>. Toutes font l'objet de prélèvements d'eau à usage AEP supérieurs à 10 m<sup>3</sup> / jour.

Code MES	Nom de la masse d'eau souterraine	Type de masse d'eau	Superficie (km <sup>2</sup> )		Trans-District
			totale	affleurante	
1001	Craie de l'Audomarois	Dominante sédimentaire	951	868	Non
1002	Calcaires du Boulonnais	Socle	478	478	Non
1003	Craie de la vallée de la Deûle	Dominante sédimentaire	1331	743	Non
1004	Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys	Dominante sédimentaire	1120	751	Non
1005	Craie de la vallée de la Canche aval	Dominante sédimentaire	789	789	Non
1006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	Dominante sédimentaire	1971	1489	Non
1007	Craie du Valenciennais	Dominante sédimentaire	673	539	Non
1008	Craie de la vallée de la Canche amont	Dominante sédimentaire	714	714	Non
1009	Craie de la vallée de l'Authie	Dominante sédimentaire	1307	1307	Non
1010	Craie du Cambresis	Dominante sédimentaire	1201	1201	Non
1011	Craie de la vallée de la Somme aval	Dominante sédimentaire	1910	1910	Non
1012	Craie de la moyenne vallée de la Somme	Dominante sédimentaire	3075	3075	Non
1013	Craie de la vallée de la Somme amont	Dominante sédimentaire	1463	1463	Non
1014	Sables du Landénien des Flandres	Dominante sédimentaire	2664	2664	Non
1015	Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing	Socle	603	0	Non
1016	Calcaires de l'Avesnois <sup>10</sup>	Socle	673	673	Non
1017	Bordure du Hainaut	Système imperméable localement aquifère	876	876	Oui
1018	Sables du bassin d'Orchies	Dominante sédimentaire	731	731	Non

### 1.2.2 - Caractérisation

Le Bassin Artois-Picardie ne dispose pas de grands fleuves ou de rivières importantes. Par contre, la nature géologique du sous-sol permet l'accumulation d'eau qui rend le bassin très riche en eau souterraine. C'est l'exploitation de cette ressource qui permet de fournir la quasi-totalité de l'eau potable ainsi qu'une grande partie de l'eau industrielle et agricole de notre bassin hydrographique.

Le Bassin Artois-Picardie appartient aux parties Nord du bassin de Paris et Sud du bassin de Bruxelles. Il est principalement occupé par de vastes affleurements et terrains mésozoïques et cénozoïques que recouvre en grande partie un manteau de limons. Les formations secondaires (essentiellement d'âge Crétacé supérieur) s'appuient à l'Est sur le massif paléozoïque ardennais (l'Avesnois) alors qu'elles s'ennoient au Nord de la zone anticlinale faillée de l'Artois sous des sédiments tertiaires de plus en plus épais. Cette dernière s'ouvre au Nord Ouest avec la Boutonnière du Boulonnais, terminaison orientale de l'anticlinal du Weald, où affleurent des terrains jurassiques et paléozoïques.

Les principaux aquifères correspondent ainsi aux formations lithostratigraphiques poreuses, fissurées ou fracturées suivantes (cf. carte 19).

<sup>10</sup> Masse d'eau située dans le district Meuse (Sambre).

### 1.2.2.1 - Calcaires paléozoïques

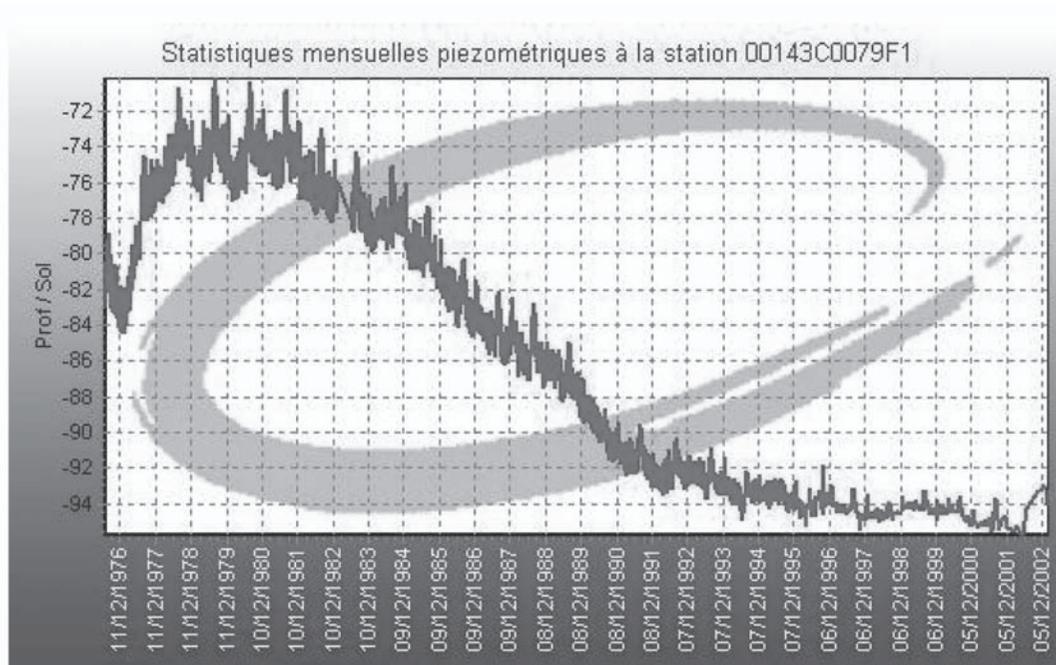
- Avesnois (extrémité Est de la région) : calcaires et dolomies du Dévonien (Givétien et Frasnien principalement) et du Dinantien, fortement plissés et faillés : les nappes (majoritairement libres) sont contenues dans des fractures localement karstifiées. Cinq structures synclinales d'allongement Est Ouest constituent les aquifères exploités pour l'eau potable. A noter la présence de carrières de calcaire.
- L'aquifère franco-belge des calcaires carbonifères

L'aquifère est constitué essentiellement par des calcaires dolomitiques viséens faisant suite à des calcaires et calcschistes tournaisiens, disposés en un vaste synclinal qui s'étend du Hainaut occidental belge à l'Ouest de l'agglomération de Lille-Roubaix-Tourcoing, où il s'ennoie sous la couverture crétacée. De petits anticlinaux accompagnés de failles apparaissent sur le flanc Sud, notamment sous Lesquin et Villeneuve d'Ascq. Les formations schisto-gréseuses du Dévonien supérieur constituent les limites étanches du système aquifère.

Bien qu'ils soient très proches de la surface dans le Mélantois, les calcaires n'affleurent qu'à l'Est, en Belgique. Les eaux souterraines sont, comme en Avesnois, emmagasinées dans les joints et fractures des calcaires, avec un certain développement karstique sur les structures en extension diaclasiques. Des galeries karstiques ont été repérées jusqu'à 30 m de profondeur dans le Tournaisis où l'aquifère affleure et se recharge. L'épaisseur efficace de l'aquifère est estimée à une cinquantaine de mètres, même si la puissance des formations calcaires dinantiennes atteint les 400 m dans l'axe du synclinal de Roubaix. La nappe, libre en Belgique, est encore partiellement captive ou semi-captive en France.

Trop sollicitée (85 % de la ressource renouvelable) depuis la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, dans le secteur frontalier et fortement urbanisé de Lille-Roubaix-Tourcoing et Tournai (jusqu'à 74 km<sup>3</sup> / an en 1974), la nappe des calcaires carbonifères franco-belges a subi depuis une chute croissante de son niveau, de 1,5 à 2 m / an jusqu'en 1992 où une stabilisation de la nappe semble se confirmer.

### Bondues (Calcaire Carbonifère)



Les exutoires naturels de cette nappe ont disparu depuis longtemps au profit des zones de pompage. Hormis son alimentation par les précipitations sur les affleurements en Belgique, la nappe connaît des recharges liées à des pertes notables de cours d'eau, soit directement par l'Escaut, soit par l'intermédiaire de la nappe de la craie qui assure une partie de la recharge par drainance descendante, tandis que des apports profonds et ascendants ne sont pas exclus.

Hors l'unité structurale précédente, les calcaires dinantiens réapparaissent à faible profondeur (62 m) à Saint-Amand-les-Eaux où les eaux thermominérales résultent d'un mélange d'eau profonde, infiltrée dans les affleurements calcaires belges, dissolvant au passage des évaporites déposées dans des karsts anciens, réchauffée en profondeur (à près de 70° C en Belgique) avant de s'injecter (par failles et drainance inverse) dans la craie aquifère à la faveur d'un amincissement structural de son substratum imperméable.

- Les aquifères paléozoïques et jurassiques du Boulonnais

Extrémité Sud Est de l'anticlinal du Weald, la demi-Boutonnaire du Boulonnais laisse affleurer des formations jurassiques (Bajocien à Tithonien), recouvertes par endroit de lambeaux de dépôts wealdiens et, en bordure, d'Aptien-Albien. Dans la partie Nord Est du bas Boulonnais affleure le massif paléozoïque de Ferques (9 x 7 km). L'ensemble est affecté de nombreuses failles subverticales, longitudinales N 100 à

120° E, qui donnent au Boulonnais et à son prolongement oriental, l'Artois, sa structuration en horst<sup>11</sup>, et des failles transversales N 20 à 40° E décalant les précédentes. La fermeture périclinale de la demi-Boutonnaire met en outre en évidence un abaissement d'axe vers l'Est, accentué au niveau de la bordure crayeuse par suite de sa discordance.

Dans la partie Nord Est du massif paléozoïque, la série monoclinale à fort pendage de l'unité autochtone (de Ferques) contient une assise calcaire givétienne puissante de 700 m, essentiellement drainée par un ruisseau et par l'exhaure de deux carrières.

Mais l'aquifère principal (7 x 4 km) est constitué des assises carbonatées dinantiennes, dolomitiques à la base (Tournaisien-Viséen) puis calcaires (Viséen), tant de la partie supérieure affleurante et l'autochtone de Ferques, que de celle de l'allochtone du Haut-Banc. Il s'agit d'un aquifère essentiellement fissuré, peu karstifié, partiellement recouvert par les formations calcaires bathoniennes, transgressives et discordantes, soit en lambeaux discontinus, soit vers le Sud, en une couverture plus large couverture avec laquelle s'établit une certaine continuité hydraulique, au point que l'on ne peut plus alors considérer qu'une seule nappe du Dogger-Primaire.

Un seul captage d'Alimentation en Eau Potable sollicite l'aquifère des calcaires viséens, par contre de plus en plus exploité pour ses matériaux (marbres et dolomies) à tel point que les exhaures, qui représentent plus de 90 % des prélèvements et atteignent 8 à 9 hm<sup>3</sup> / an, engendrent des dépressions piézométriques de plus de 90 m et bientôt de 130 m dans la nappe. Un bilan réalisé récemment sur le bassin carrier a montré que seulement 6,5 % du volume d'exhaure était soutiré de l'aquifère, la grande majorité provenant des pertes de ruisseaux (50,7 %) et du ruissellement (42,8 %), ce qui met finalement en évidence la faible productivité de l'aquifère.

Discordantes et transgressives vers l'Est sur le Paléozoïque, les assises jurassiques, bien qu'occupant près de 90 % de la surface d'affleurement du bas Boulonnais, ont une extension limitée puisque celle-ci ne dépasse guère celle de la boutonnière (l'Artois en est dépourvu). La transgression crétacée, qui commence à l'Aptien dans le Boulonnais, s'étend ensuite au cénonomanien sur l'ensemble de la région Nord-Pas-de-Calais qu'elle recouvre de dépôts à dominante crayeuse.

La série jurassique du Boulonnais est en grande partie argileuse ou marneuses (225 m sur 345 m de puissance total) avec des intercalations calcaires ou gréseuses qui constituent autant d'aquifères : calcaires bathoniens, puis calcaires et grès à différents niveaux de l'Oxfordien, du Kimméridgien et du Tithonien. Mais, peu épais (5 à 25 m), ces horizons aquifères ne possèdent pas d'affleurements suffisamment vastes pour renfermer des nappes puissantes. De nombreuses sources sont observables dans le Boulonnais en raison de la grande diversité des terrains. De nombreuses discontinuités dues au jeu des failles et au creusement de vallées amoindrissent le potentiel hydraulique. On peut remarquer cependant le bon rendement de ces aquifères au niveau des vallées lorsqu'ils sont recouverts par des alluvions riches elles mêmes en eau. C'est le cas des calcaires de l'Oxfordien (faciès Séquanien) dans le secteur de Saint Léonard, à Hesdigneul le long de la vallée de la Liane, des grès du Kimméridgien et du Tithonien (ex-portlandien) au Nord de Wimereux ainsi que des calcaires du Dogger au Sud de Marquise en bordure de la vallée de la Slack.

Au total, les nappes du Jurassique ne produisaient que 3,2 hm<sup>3</sup> / an en 1996, en majorité pour l'AEP (84 %).

#### 1.2.2.2 - L'aquifère des craies du Crétacé supérieur

La transgression crétacée s'est étendue sur la majeure partie de la région (hormis le massif paléozoïque de l'Avesnois). Elle a atteint son maximum au Cénonomanien supérieur et les épaisseurs des dépôts du Crétacé supérieur diminuent fortement dans la région Lilloise (anticlinal du Mélantois) et à l'approche de l'Avesnois.

S'étendant sur 90 % de la région Nord-Pas-de-Calais et de la Somme, les formations crayeuses s'ennoient sous le Bassin d'Orchies et plus profondément encore sous la plaine de Flandre où la nappe devient captive et même artésienne avant de disparaître semble-t-il complètement par suite de la perte des qualités aquifères des formations crayeuses, au point que des villes comme Calais, Dunkerque et même Hazebrouck doivent faire appel à des ressources situées parfois à plusieurs dizaines de kilomètres de là, en bordure des affleurements de l'Artois.

En raison des variations de faciès et d'épaisseur comme de la structure régionale, le réservoir crayeux n'est pas partout le même et n'est pas non plus unique.

Au Sud-Est de la Boutonnaire du Boulonnais, l'aquifère est épais et continu du Cénonomanien. Il contient une nappe captive ou semi-captive sous couverture devenue peu perméable du Turonien inférieur, tandis que la craie du Turonien supérieur commence à se gorger d'une nappe libre. Par contre, à l'Est de Saint Pol sur Ternoise et de Frévent, vers le Sud (Canche et Authie) et au Nord des failles de Pernes et de Marquelles, le Cénonomanien devenu plus marneux ne renferme pratiquement plus de nappe exploitable.

La craie du Turonien supérieur-Sénonien contient une nappe libre quasi continue dans la plaine d'Arras, le Béthunois, la région de Lens à Lille, le Douaisis et le Cambrésis jusqu'au Valenciennois, ainsi que dans tout le département de la Somme, l'arrondissement de Saint Quentin.

En bordure du recouvrement tertiaire de la plaine des Flandres et du bassin d'Orchies, la nappe est contenue dans les horizons les plus élevés des craies franches du Turonien supérieur-Sénonien où elle est particulièrement productive, tant en nappe libre que captive sous le Landénien inférieur argileux, dès lors que la distance aux affleurements ne dépasse pas quelques kilomètres.

<sup>11</sup> horst [ˈʁɛst] n. masc. (mot all. « butoir »). GEOL. Structure constituée d'une zone élevée limitée par des failles normales. Le horst est l'inverse du graben, à la formation duquel il est généralement lié. (c) 2003 Hachette Multimédia / Hachette Livre.

Lorsque la charge hydraulique atteint un niveau supérieur à celui du sol (jusqu'à 2,6 m près de Lillers), la nappe devient artésienne, comme c'est le cas sur presque toute la limite S.E. de la plaine de Flandre où cette particularité hydrogéologique est mise à profit par les maraîchers et plus particulièrement la cressiculture (13 hm<sup>3</sup> / an estimés). Plus loin sous couverture, au cœur de la plaine des Flandres, la craie n'est pratiquement plus aquifère. Par contre, bien que captive, la nappe de la craie reste encore bien productive dans le bassin d'Orchies, même sous plus de 50 m de couverture.

Dans le bassin versant de la Somme, la nappe de la craie est drainée par le fleuve et ses affluents. Le régime hydraulique saisonnier de la nappe s'imprime sur celui du cours d'eau, celui-ci restant de faible hydraulicité (débit moyen pluriannuel de 34 m<sup>3</sup> / s).

Sur le plateau du Santerre, moins bien drainée par les rivières car formée d'une craie plus compacte et moins fissurée, la nappe s'écoule lentement et jouit d'une faible productivité. Les variations saisonnières de piézométrie sont à peine marquées au profit du cycle inter saisonnier de l'ordre d'une dizaine d'années.

#### 1.2.2.3 - L'aquifère des sables landéniens

Equivalent, dans le Bassin de Bruxelles, du Thanétien du Bassin de Paris, le Landénien comprend, dans sa partie supérieure (Sables d'Ostricourt), des sables marins fins et glauconieux, surmontés de sables fluvio-marins à continentaux. Ce Landénien supérieur, aquifère, repose généralement sur des formations plus argileuses (argile de Louvil) du Landénien inférieur.

Outre des affleurements conservés localement sur les régions crayeuses et pouvant donner lieu à de petites nappes perchées, le Landénien aquifère s'étend en Flandres (2 700 km<sup>2</sup> dont 366 en affleurement) et dans le Bassin d'Orchies (600 km<sup>2</sup> dont 425 en affleurement), deux cuvettes séparées par le dôme du Mélantois, mais parties intégrantes et méridionales du vaste bassin sédimentaire éocène franco-belge.

La grande extension de l'argile des Flandres (Yprésien), superposée au Landénien, par rapport à la surface totale du réservoir, surtout dans le Bassin des Flandres, fait que le régime captif prédomine largement, le régime libre étant limité aux zones d'affleurements périphériques, essentiellement méridionaux.

L'épaisseur moyenne de l'aquifère sableuse oscille entre 10 et 15 m tandis que l'épaisseur totale de l'étage Landénien atteint une quarantaine de mètres. Avec une porosité efficace de l'ordre de 20 %, la réserve est considérable (estimée à près de 6,6 milliards de m<sup>3</sup>), avec un renouvellement annuel de l'ordre de 110 millions de m<sup>3</sup>. Toutefois, les teneurs en argile et la finesse des sables marins confèrent à l'aquifère une perméabilité faible (2.10 -5m / s) qui ne permet guère de produire plus de 10 m<sup>3</sup> / h par forage.

Utilisée autrefois pour des besoins domestiques par de nombreux puits, disséminés sur les zones d'affleurement, la nappe des sables Landéniens est aujourd'hui essentiellement exploitée dans la partie captive du Bassin des Flandres. Depuis plusieurs années les forages agricoles destinés à l'irrigation et à l'alimentation du bétail se multiplient, les prélèvements correspondants étant estimés à un peu plus de 1,2 million de m<sup>3</sup> en 1995.

### 1.2.3 - Désignation des masses d'eau souterraines dont dépendent des écosystèmes d'eaux de surface

Le Bassin Artois-Picardie est très riche en eau souterraine grâce à l'existence d'un sous-sol poreux sur une majeure partie de son territoire. La craie est l'aquifère principal en superficie, la nappe de la craie étant la ressource en eau potable d'importance régionale. D'autres aquifères de plus faibles étendues existent dans l'Avesnois et le Boulonnais, mais aussi en Flandres occidentales.

La caractérisation d'échanges entre un cours d'eau et une nappe peut s'approcher de différentes façons : l'analyse du contexte hydrogéologique, des caractéristiques hydrauliques des cours d'eau, ou enfin par l'analyse de l'évolution saisonnière des niveaux d'eau ou de débits.

D'emblée, l'examen de la densité des cours d'eau renseigne sur les plus ou moins fortes capacités d'infiltration du sous-sol. Ainsi, on note que la densité du réseau hydrographique est nettement plus importante dans les secteurs à sous-sol imperméable : Boulonnais, Flandre intérieure ou maritime, Avesnois. Dans les secteurs crayeux (Somme, Artois, Cambrésis) les fleuves et rivières ont beaucoup moins d'affluents, l'infiltration des précipitations dominant le ruissellement (cf. cartes 20 et 21).

#### 1.2.3.1 - Analyse du contexte hydrogéologique

L'examen du critère hydrogéologique pour apprécier les relations nappes-rivières n'a ici de sens que dans le secteur de la nappe de la craie, déjà défini plus haut.

En effet, l'interprétation de la carte piézométrique de la nappe de la craie permet de distinguer les directions d'écoulement de l'eau souterraine : on constate que les lignes de courant ainsi individualisées se dirigent sur les points les plus bas, telles les vallées de la Somme, de l'Authie, de la Canche. Les cours d'eau sont donc en position de drainage, et représentent l'exutoire de l'écoulement de la nappe de la craie.

Accessoirement, les lignes isopièzes (même altitude de la nappe) dessinent des bassins versants souterrains dont on perçoit qu'ils sont ici très peu différents des bassins versants topographiques. Le bassin versant superficiel est donc ici indissociable du bassin versant souterrain dans l'appréciation du cycle local de l'eau.

#### 1.2.3.2 - Analyse du contexte hydraulique des cours d'eau

L'analyse des résultats des mesures hydrométriques montre la grande régularité des cours d'eau alimentés par les nappes. La Somme dispose d'un régime très régulier de 34 m<sup>3</sup> / s, les crues atteignant 70 à 80 m<sup>3</sup> / s (100 m<sup>3</sup> / s en Avril 2001). Dans les bassins versants dépourvus des couches aquifères importantes, les cours d'eau ont des régimes beaucoup plus variables, avec des crues de courte durée mais pouvant

être violentes liées à la soudaineté des pluies d'orage. C'est le cas des régions de l'Avesnois et du Boulonnais, où ont d'ailleurs été mis en place des systèmes d'alerte de crues. Le Wimereux, petit fleuve côtier du Boulonnais exprime cette réalité à l'extrême, puisque son débit varie de 0 à 6 m<sup>3</sup> / s en l'absence d'une nappe qui permettrait de soutenir son débit en période sèche.

#### 1.2.3.3 - Analyse des chroniques de piézométrie et de débit du cours d'eau

Si on compare une chronique de pluie efficace à la variation saisonnière de l'altitude de la nappe de la craie en un point d'observation proche, on constate que le pic de pluie efficace (Janvier) est décalé du pic piézométrique (Mars) de plus de deux mois, ce qui matérialise la progression de l'onde de pression du sol vers la nappe. Les étiages sont ainsi observés en Octobre Novembre, et les hautes eaux de nappe en Mars Avril. L'analyse des hydrogrammes de cours d'eau est à rapprocher de ces observations.

Un régime de cours d'eau où la crue s'observe en Janvier Février, période d'intensité maximale de la pluie efficace, indique une prédominance du ruissellement de surface en terme d'alimentation (Yser, Wimereux, Sambre).

A l'opposé, une crue de Mars Avril montre que c'est l'émergence de la nappe qui est à l'origine de l'alimentation du cours d'eau (Somme, Canche, Authie, Escaut, Lys amont, Aa amont).

#### 1.2.3.4 - Cas particuliers

Des cas particuliers existent dans le Boulonnais et l'Avesnois et sont liés au caractère karstique de certains aquifères calcaires : des effondrements du sol peuvent s'observer (secteur de Bellebrune, Colembert dans le Boulonnais et du calcaire du carbonifère dans l'Avesnois) et provoquent des pertes de cours d'eau, suivies de résurgences quelques centaines de mètres plus loin.

## 2 - ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES ET PRESSIONS

Les activités humaines à décrire dans l'état des lieux sont celles ayant une incidence avérée sur la qualité de l'eau. La description de ces activités, appelées "forces motrices" fait l'objet de la partie 2.1. Dans la partie 2.2, sont présentées les utilisations de l'eau, c'est-à-dire les « pressions » exercées par les forces motrices (prélèvements en eau, rejets polluants...) et l'analyse économique correspondante. La synthèse de toutes les pressions exercées sur les milieux est reprise en partie 2.3. Enfin, la partie 2.4 expose la récupération des coûts par secteur économique (domestique, industriel, agricole).

### 2.1 - DESCRIPTION DES FORCES MOTRICES AYANT UNE INCIDENCE SUR LA QUALITE DE L'EAU

Les forces motrices sont les variables qui déterminent les pressions qui s'exercent sur le milieu. Il peut s'agir de variables internes au système (activités : industrie, agriculture, mais aussi population), et de variables externes comme le changement climatique, la politique agricole commune, les évolutions technologiques, le commerce international...

Une incidence sur une masse d'eau résulte d'une "pression" exercée par une force motrice. Quatre types de pressions sont répertoriées : les pressions polluantes (l'incidence est une pollution), les pressions sur le régime des eaux (l'incidence peut être un assèchement ou une crue), les pressions sur la morphologie des cours d'eau et la qualité des habitats (l'incidence peut être la dégradation des frayères) et les pressions directes sur le vivant (l'incidence peut être la disparition d'espèces régionales).

#### 2.1.1 - Une vision d'ensemble de l'aménagement du territoire du Bassin au travers de l'occupation générale des sols

La carte "occupation générale des sols" (cf. carte 22) croise l'importance relative des deux principales occupations du sol du Bassin :

- les espaces urbanisés au sens large, à travers la densité de population et la part des zones urbanisées,
- et les espaces agricoles, à travers la part des territoires agricoles.

Les superficies utilisées ont été établies à partir du référentiel Corine Land Cover (couverture géographique européenne de l'occupation de sols dont la nomenclature est précisée ci-après).

Six types de territoires sont ainsi définis en fonction de l'importance relative des occupations du sol urbaines et agricoles (IFEN - méthodologie Eurowaternet, 2001) :

- des zones agricoles
- des zones urbaines et des zones urbaines denses
- des zones mixtes dans lesquelles les forces motrices agricoles et urbaines sont aussi importantes
- des zones de faible pression
- des zones « autre » caractérisées par des territoires agricoles importants et des densités de population comprises entre 50 et 80 hab. /km<sup>2</sup>.

<b>Occupation principale des sols</b>						
	Faible pression	Agricole	Mixte	Urbaine	Urbaine dense	Autre
Territoires agricoles	< 25 % du territoire	> 50 % du territoire	> 50 % du territoire	-	-	> 60 % du territoire
Densité de population	< 40 hab. / km <sup>2</sup>	< 50 hab. / km <sup>2</sup>	> 80 hab. / km <sup>2</sup>	> 80 hab. / km <sup>2</sup>	> 200 hab. / km <sup>2</sup>	50 < < 80 hab./ km <sup>2</sup>
Zones urbanisées	< 1 %	-	-	-	> 10%	-

### Définition des classes d'occupation du sol selon CORINE LAND COVER

1. Territoires artificialisés	1.1. Zones urbanisées	1.1.1. Tissu urbain continu	RESEAUX DE COMMUNICATION
		1.1.2. Tissu urbain discontinu	
	1.2. Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	1.2.1. Zones industrielles et commerciales	
		1.2.2. Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés	
		1.2.3. Zones portuaires	
		1.2.4. Aéroports	
	1.3. Mines, décharges et chantiers	1.3.1. Extraction de matériaux	
		1.3.2. Décharges	
		1.3.3. Chantiers	
	1.4. Espaces verts artificialisés, non agricoles	1.4.1. Espaces verts urbains	
1.4.2. Equipements sportifs et de loisirs			
2. Territoires agricoles	2.1. Terres arables	2.1.1. Terres arables hors périmètres d'irrigation	
		2.1.2. Périmètres irrigués en permanence	
		2.1.3. Rizières	
	2.2. Cultures permanentes	2.2.1. Vignobles	
		2.2.2. Vergers et petits fruits	
		2.2.3. Oliveraies	
	2.3. Prairies	2.3.1. Prairies	
	2.4. Zones agricoles hétérogènes	2.4.1. Cultures annuelles associées aux cultures permanentes	
		2.4.2. Systèmes culturaux et parcellaires complexes	
		2.4.3. Territoires principalement occupés par l'agriculture, ...	
2.4.4. Territoires agro-forestiers			
3. Forêts et milieux semi-naturels	3.1. Forêts	3.1.1. Forêts de feuillus	
		3.1.2. Forêts de conifères	
		3.1.3. Forêts mélangées	
	3.2. Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	3.2.1. Pelouses et pâturages naturels	
		3.2.2. Landes et broussailles	
		3.2.3. Végétation sclérophylle	
		3.2.4. Forêt et végétation arbustive en mutation	
	3.3. Espaces ouverts, ans ou avec peu de végétation	3.3.1. Plages, dunes et sable	
		3.3.2. Roches nues	
		3.3.3. Végétation clairsemée	
3.3.4. Zones incendiées			
3.3.5. Glaciers et neiges éternelles			
4. Zones humides	4.1. Zones humides intérieures	4.1.1. Marais intérieurs	
		4.1.2. Tourbières	
		4.2.1. Marais maritimes	
	4.2. Zones humides maritimes	4.2.2. Marais salants	
		4.2.3. Zones intertidales	
5. Surfaces en eau	5.1. Eaux continentales	5.1.1. Cours et voies d'eau	
		5.1.2. Plans d'eau	
	5.2. Eaux maritimes	5.2.1. Lagunes littorales	
		5.2.2. Estuaires	
		5.2.3. Mers et océans	

La carte 22, basée sur des seuils correspondant à des moyennes nationales, fait apparaître trois caractéristiques importantes de l'occupation des sols dans le Bassin :

- La grande zone urbaine dense (plus de 200 hab / km<sup>2</sup>), englobant Lille, Roubaix, Tourcoing, Lens, Béthune, Douai et Valenciennes apparaît nettement, ainsi que le Delta de l'Aa, le Boulonnais et une ligne passant par Maubeuge, le long de la vallée de la Sambre.
- Une autre grande partie du territoire est constituée de zones « mixtes », c'est-à-dire au sein desquelles l'espace est partagé entre une urbanisation forte (densité de population supérieure à 80 hab / km<sup>2</sup>) et une agriculture intensive, occupant plus de 50 % des territoires. La catégorie « urbaine » n'existe de ce fait pas dans le Bassin.
- Les zones correspondant aux critères de « faible pression » n'existent pas dans le Bassin Artois Picardie.

L'agriculture n'est identifiée comme principale occupation du sol que dans certaines masses d'eau de la Somme et à l'amont de la Sambre.

Quelques territoires sont classés « autre » car ils correspondent à des zones où les espaces agricoles sont importants, mais au sein desquelles la densité de population (50 à 80 hab / km<sup>2</sup>) ne permet de les classer, ni dans la catégorie « agricole », ni dans la catégorie « mixte ».

La prédominance des territoires agricoles est également bien visible sur la carte 31, ces derniers occupant plus de 80 % de la superficie des masses d'eau sur les trois quarts sud du Bassin. Il s'agit d'une caractéristique importante du Bassin puisque l'occupation moyenne du sol par les territoires agricoles est très supérieure à la moyenne nationale. L'agriculture fera l'objet d'une étude plus détaillée au chapitre 2.1.4.

Les seuils Eurowaternet sont discriminants à l'échelle européenne, mais ne laissent apparaître que peu de classes à l'échelle du Bassin.

Les cartes 23 et 24 illustrent quant à elles l'importance des territoires artificialisés à l'échelle des masses d'eau et la répartition de la densité de population.

Une description plus détaillée des principales forces motrices est exposée ci-après.

Tout d'abord les trois plus importantes qui viennent d'être mises en perspective dans cette première partie : la population et l'urbanisation (2.1.2), l'industrie (2.1.3), l'agriculture (2.1.4). Sont ensuite étudiées quatre forces motrices ayant une importance non négligeable dans le Bassin : loisirs et tourisme (2.1.5), pêche et aquaculture (2.1.6), transports (2.1.7) et les espaces naturels (2.1.8).

## 2.1.2 - Population et urbanisation

Le Bassin Artois-Picardie couvre environ 20 000 km<sup>2</sup>, ce qui représente 3,6 % du territoire national.

A l'échelle de l'Europe, le Nord de la France est associée à la conurbation de Lille-Roubaix-Tourcoing et du Bassin Minier qui forment le quatrième angle du losange constituant la "mégapole européenne", encadrée par les agglomérations de Londres, Randstat-Holland et Rhénanie-Westphalie et qui englobe les complexes urbains Belges (Anvers, Bruxelles...).

Cette conurbation est la première concentration urbaine de France après la région parisienne et occupe une place prépondérante dans l'organisation et l'aménagement actuel du Bassin.

### 2.1.2.1 - Nombre d'habitants, densité de population et structure de l'habitat

Avec environ 4,7 millions d'habitants, la densité moyenne est de 249 habitants par km<sup>2</sup>, plus du double de la moyenne européenne ou nationale (108 hab / km<sup>2</sup>).

Cette forte densité de population joue un rôle important en terme de pression sur le milieu. D'autant plus qu'un contraste important existe au sein du Bassin entre la partie Nord où les densités dépassent 400 habitants par km<sup>2</sup>, et la partie sud où, dans beaucoup de communes, elle est inférieure à 25.

En effet, deux ensembles apparaissent nettement sur la carte n°24 :

- D'une part, le tiers nord du Bassin qui est très urbanisé avec une population dense. Cette partie du Bassin englobe la conurbation de la région Lilloise (Lille-Roubaix-Tourcoing), conurbation qui se poursuit sans grande discontinuité en Belgique (Courtrai), ainsi qu'un tissu dense de villes importantes suivant une ligne Calais-Cambrai (Dunkerque, Saint-Omer, Béthune, Lens, Arras, Douai, Valenciennes).
- D'autre part, le reste du Bassin, nettement plus rural, où ressortent tout de même Abbeville, Saint Quentin, Amiens et les communes du littoral. Ainsi, rapportée à l'échelle des masses d'eau, la densité de population met bien en évidence la forte disparité entre la zone lilloise à plus de 1 000 habitants par km<sup>2</sup> et le sud du Bassin où la densité est souvent inférieure à 100 habitants par km<sup>2</sup>.

La carte présentant la proportion de population rurale (cf carte 26) confirme cette répartition territoriale.

### Population et densité de population

Territoire			Population 1999	Densité hab99/km <sup>2</sup>
Zone	Nombre de communes	Superficie (km <sup>2</sup> )		
<i>Aisne (partie Artois-Picardie)</i>	118	1 013	131 969	130
Nord	653	5 743	2 555 020	445
Pas-de-Calais	894	6 671	1 441 568	216
Somme	783	6 170	555 551	90
<b>Bassin Artois-Picardie</b>	<b>2 448</b>	<b>19 597</b>	<b>4 684 108</b>	<b>239</b>
France métropolitaine	36 565	543 965	58 518 395	108
Part Artois-Picardie / France	6,7%	3,6%	8,0%	

Source : ECODECISION d'après INSEE

A noter que les trois quarts de la population vit sur une partie du territoire où existe moins de la moitié des débits moyens et moins du quart des débits d'étiages.

Le Bassin comporte 6,7 % des communes françaises, comparé au 3,6 % du territoire national qu'il couvre, il s'ensuit que les communes du bassin sont donc, en moyenne, deux fois moins vastes que la moyenne

de celles de l'ensemble du pays. En terme de structure de l'habitat dans les zones moins peuplées, trois types peuvent être distingués : des zones d'habitat en gros villages ou petites villes (Artois, Cambresis, Somme), des zones de petits villages souvent situés dans les vallées (Ternois, Val de Canche, Pays de Montreuil, Haut Boulonnais...) et des zones d'habitat en hameaux, bourgs et petites fermes dispersées (Flandre intérieure, Pévèle oriental, Avesnois).

#### 2.1.2.2 - Evolution démographique

Le Nord de la France est depuis longtemps une zone très peuplée. Deux grands essors démographiques marquent son histoire. Le premier survient entre le X<sup>e</sup> et XIII<sup>e</sup> siècles du fait du défrichement et de la mise en culture de la plaine maritime. Le second débute au XVIII<sup>e</sup> siècle avec le développement de l'industrie textile et s'étend jusqu'à la guerre 1914-1918. A cette dernière période de forte croissance suit un XX<sup>e</sup> plus chaotique : déclin avec la dépression économique de l'entre deux guerres, sursaut lié au "baby boom" entre 1946 et 1954, et dès 1955, avec le déclin des industries traditionnelles, une relative stabilisation de la population apparaît avec d'importants mouvements au sein du Bassin (développement de la région de Dunkerque dans les années 60, extension générale des banlieues et péri-urbanisation avec son pendant, l'exode rural).

L'évolution démographique annuelle depuis 1982 (voir carte 27) révèle des variations très contrastées : des zones qui se dépeuplent comme l'Avesnois et d'autres qui connaissent une forte croissance de leur population à un rythme soutenu de plus de 5 ‰ par an (zone périphérique Est et Ouest de Lille, Sud d'Amiens).

#### 2.1.2.3 - Espérance de vie

Comme le montre le tableau ci-dessous, la population du bassin présente une espérance de vie (utilisée comme variable indicatrice de son état sanitaire) plus faible que la moyenne nationale (- 3,8 ‰ pour les hommes, - 2,2 ‰ pour les femmes).

#### **Espérance de vie**

Zone	Espérance de vie (années)	
	Hommes	Femmes
Aisne	72,3	80,8
Nord	71,8	80,7
Pas-de-Calais	71,3	80,4
Somme	73,0	81,3
<b>Bassin Artois-Picardie</b>	<b>71,8</b>	<b>80,7</b>
France métropolitaine	74,7	82,5

Source : ECODECISION d'après INSEE

#### 2.1.2.4 - Richesse et emploi

L'évolution de la société avec une entrée de plus en plus tardive dans la vie active et un départ de plus en plus tôt, accompagnée de la contraction du marché du travail, marquent fortement l'emploi.

L'analyse du nombre d'allocataires du Revenu Minimum d'Insertion révèle une situation difficile pour notre bassin qui compte plus de 11 ‰ des allocataires de la France métropolitaine.

#### **Précarité**

Zone	Allocataires RMI nombre en 2000	Population	Allocataires / Population en ‰
Aisne 1 861	131 772	1,41 ‰	
Nord 62 125	2 533 452	2,40 ‰	
Pas-de-Calais 32 854	1 425 339	2,30 ‰	
Somme 9 873	546 224	1,80 ‰	
<b>Total Bassin Artois-Picardie</b>	<b>106 713</b>	<b>4 636 787</b>	<b>2,30 ‰</b>
Total France métropolitaine	940 587	58 518 395	1,60 ‰
<b>Part Artois-Picardie / France</b>	<b>11,3%</b>		

Source : ECODECISION d'après INSEE

L'économie du bassin est marquée par :

- un taux moyen de chômage supérieur au taux national (un écart de plus de 2,5 ‰),
- un niveau de Produit Intérieur Brut (PIB) ramené à l'habitant de 20 ‰ inférieur au même ratio au niveau national.

### Emploi et Revenu

Zone	PIB / hab en 2000 (euros / hab)	Revenu net imposable moyen 1999	Part foyers fiscaux imposés	Emploi total (salarié + non salarié) 1999	Taux de chômage (BIT) %
Aisne		12 733,50	46,0	180 898	11,6
Nord		13 117,60	46,1	892 773	12,0
Pas-de-Calais		11 972,40	41,5	449 807	11,6
Somme		12 855,60	46,9	202 405	10,6
<b>Bassin Artois-Picardie</b>	<b>19 309</b>	<b>12 723,26</b>	<b>44,8</b>	<b>1 589 567</b>	<b>11,7</b>
France métropolitaine	24 032	14 801,80	53,0	22 774 306	9,1
Part Artois-Picardie / France			7,0 %		
Ecart Artois-Picardie / France en %	- 19,7 %	- 14,0 %	- 15,5 %		+ 2,6 %

Source : ECODECISION d'après INSEE

En termes d'emplois, l'économie du bassin est nettement plus orientée vers l'industrie que la moyenne nationale, au détriment de l'agriculture et surtout du tertiaire.

#### 2.1.2.5 - Activités de Production Assimilées Domestiques (APAD)

Les Activités de Production Assimilées Domestiques (APAD) regroupent l'ensemble des activités de production, de services publics, de commerces et de services localisées en milieu urbain et intégrées aux réseaux domestiques.

Ces activités représentent un nombre considérable d'entreprises : elles sont estimées à 130 000 (source INSEE) dont 176 sont des redevables auprès de l'Agence de l'Eau en raison de leur activité.

#### Répartition du PIB et des emplois par grands secteurs

	Poids des grands secteurs d'activité (en %) selon le PIB 2001 et l'emploi salarié au 31/12/2000								
	Agriculture PIB		Industrie PIB		Construction PIB		Tertiaire PIB		Total Emploi
Nord - Pas-de-Calais	2,2	1,0	26,2	20,9	4,3	5,6	67,2	72,5	100
Picardie	4,7	2,1	27,7	25,3	4,6	5,3	62,9	67,3	100
Bassin Artois-Picardie	2,6	1,2	26,4	21,6	4,4	5,5	66,6	71,7	100
<b>France métropolitaine</b>	<b>2,8</b>	<b>1,6</b>	<b>20,3</b>	<b>18,7</b>	<b>4,6</b>	<b>5,6</b>	<b>72,2</b>	<b>74,1</b>	<b>100</b>

Le ratio PIB / emploi salarié est à prendre avec précaution, notamment pour l'agriculture, car il ne tient pas compte des emplois non salariés. On constate que l'Industrie a un poids relatif sensiblement plus important en terme de PIB et d'emplois pour le bassin Artois-Picardie que pour l'ensemble de la France métropolitaine. Au contraire le poids relatif de l'Agriculture est un peu plus faible.

#### 2.1.3 - Etablissements industriels

Le Bassin, avec la région Nord-Pas-de-Calais, reste l'une des régions françaises les plus industrielles, tant du point de vue du parc d'entreprises, que pour les effectifs et le Produit Intérieur Brut.

Quatre grandes filières très intégrées, mais aussi très diversifiées, caractérisent le Bassin : le textile-habillement, la filière métaux-mécanique-électrique-automobile, la chimie et l'agroalimentaire. Le tissu industriel actuel est marqué par l'héritage du passé avec les industries traditionnelles (textile, sidérurgie, métallurgie) qui se mélange avec des industries de pointe (plasturgie, chimie, automobile, industries ferroviaires...).

Le textile a connu un essor avec l'arrivée de la machine à vapeur au début du XIXe siècle. De nombreuses usines textiles ont vu le jour avec une forte concentration dans l'agglomération de Lille-Roubaix-Tourcoing qui demeure encore aujourd'hui un pôle majeur. D'autres pôles se distinguent par leurs spécialités : Cambrai pour la broderie, Calais pour la dentelle, Saint-Omer et l'ex-Bassin Minier pour la confection. L'ensemble des activités de la filière textile est représenté : peignage de la laine (destiné à la fabrication de draperies pour la confection masculine, la bonneterie...), le coton (fil à coudre ou à tricoter, tissage de drap...), le lin (habillement), rubanerie, dentelle, filerie, production de tapis-moquette et activités d'ennoblissement (teintures, apprêts, blanchiments...). Ces usines se sont essentiellement implantées le long des voies d'eaux.

Le charbon découvert au XVIIIe siècle dans la région de Valenciennes a amené une extension du bassin houiller entre 1830 et 1860 vers Douai et Lens (avec l'apparition d'un habitat particulier : les corons et les cités minières). L'activité métallurgique s'est donc développée dans la région de Valenciennes et dans la vallée de la Sambre. Sidérurgie (région de Dunkerque), métallurgie (région de Lens) et construction mécanique sont des industries qui ont traversé de profondes restructurations et mutations.

Le poids des industries traditionnelles caractérisées par la trilogie charbon - fer - textile a deux conséquences. D'une part, sur le plan de l'emploi, elles ont fortement orienté le Bassin vers une fonction de production, richesse d'un temps, mais qui est à l'origine des lacunes ou problèmes structurels contemporains.

D'autre part, sur le plan environnemental, ce passé avec les cokeries, fonderies, industries métallurgiques et sidérurgiques ou de traitement de surfaces... a laissé de nombreux sites et sols pollués : près de 20 000 sites recensés par l'inventaire BASIAS pour le bassin Artois-Picardie.

L'industrie agroalimentaire est représentée par plusieurs entreprises de taille internationale comme Beghin Say, Roquette, Bonduelle. Trois facteurs peuvent expliquer ces implantations : le contexte agricole très favorable (notamment à la pomme de terre), les traditions comme la bière et l'importance de la façade maritime (pêche). Ceci a donc permis le développement d'établissements orientés vers la production de produits amylacés, des conserveries de poisson ou de légumes ainsi que la fabrication de produits alimentaires et la préparation de plats cuisinés.

Chimie, parachimie, plasturgie, industrie du verre (Verrerie Cristallerie d'Arques, Saint Gobain), transformation du papier-carton, industries électriques et électroniques (Siemens, Matra...), industries automobiles (RENAULT, PEUGEOT...) et des équipementiers (VALEO...), industries ferroviaires... autant de secteurs qui font du Bassin une grande région industrielle, avec les défis environnementaux qui en résultent (besoins en eau, rejets...).

### 2.1.3.1 - Entreprises concernées par les redevances de l'Agence de l'Eau et entreprises ICPE

La force motrice « Industrie » est composée de 37 770 établissements répartis selon 8 grands secteurs d'activité repris dans le tableau suivant. Les 1 118 entreprises redevables (878 établissements industriels et 240 entreprises « commerce et services ») exercent une pression sur le milieu soit directement (359 entreprises en rejets directs) soit indirectement en rejetant leurs effluents dans le réseau public (947 entreprises).

Secteurs	Groupes	Nombre total d'entreprises	Nombre de redevables de l'Agence de l'Eau	Nombre d'ICPE « eau » NPDC <sup>12</sup>	Nombre d'établissements EPER <sup>13</sup>
Agro-alimentaire	Industrie de transformation de produits d'origine animale	5 100		72	19
	Industries alimentaires diverses de produits d'origine végétale				
	Autres industries agro-alimentaires				
<b>TOTAL AGRO-ALIMENTAIRE</b>		<b>5 100</b>	<b>212</b>	<b>72</b>	<b>19</b>
Chimie	Chimie minérale	770		46	19
	Chimie organique				
	R&D - chimie				
	Autres industries chimiques				
<b>TOTAL CHIMIE</b>		<b>770</b>	<b>113</b>	<b>44</b>	<b>19</b>
<b>TOTAL PAPIER CARTON</b>		<b>3 100</b>	<b>26</b>	<b>11</b>	<b>6</b>
<b>TOTAL TEXTILE</b>		<b>1 800</b>	<b>125</b>	<b>48</b>	<b>7</b>
Métallurgie	Activités mécaniques	11 000		29	25 (dont 3 districts Sambre)
	Métallurgie des non ferreux			23	
	Sidérurgie et Métallurgie des ferreux				
	Traitement de surface			30	
<b>TOTAL METALLURGIE</b>		<b>11 000</b>	<b>369</b>	<b>82</b>	<b>25</b>
<b>TOTAL MATERIAUX</b>		<b>16 000</b>	<b>33</b>	<b>10</b>	<b>3</b> (dont 1 district Sambre)
<b>TOTAL ENERGIE</b>				<b>1</b>	<b>2</b>
<b>TOTAL DECHETS</b>				<b>10</b>	
<b>TOTAL TOUS SECTEURS</b>		<b>37 770</b>	<b>878</b>	<b>278</b>	<b>81</b>

Les secteurs prédominants en terme de nombre d'établissements sont les secteurs « matériaux » avec 16 000 établissements (42 % des établissements) et « métallurgie » avec 11 000 établissements (29 %). Ces deux secteurs totalisent ainsi 70 % des établissements du Bassin. Viennent ensuite les secteurs « agro-alimentaire » (14 % des établissements), « papier-carton » (8 %) et « chimie » (2 %).

Si l'on considère les établissements redevables de l'Agence de l'Eau et les ICPE « eau », on observe que la « métallurgie » est prédominante (45 % des redevables industriels). Viennent ensuite « l'agro-alimentaire » (24 % des industriels redevables), le « textile » et la « chimie » (13 %).

D'un point de vue spatial, ces entreprises ne sont pas uniformément réparties sur le territoire du bassin (cf. chapitre 2.2.2.3.1.). 56 % des établissements sont concentrés dans sept masses d'eau : Lys canalisée, Deûle Canal de Roubaix, Canal de Roubaix, Wateringues Aa, Liane Somme canalisée amont, Somme canalisée aval, Deûle Canal de Lens.

<sup>12</sup> Les ICPE « eau » NPDC sont les ICPE de la Région Nord-pas-de-Calais présentées dans le rapport l'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE) en 2000.

<sup>13</sup> Les établissements EPER sont les entreprises ayant fait l'objet d'un rapportage dans le registre des émissions polluantes (EPER) en 2002.

### Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

La nomenclature des installations classées est composée de 400 rubriques environ tenant compte des activités ou des substances susceptibles d'engendrer des risques ou des nuisances pour l'environnement humain et naturel. Selon les quantités présentes (capacité de production ou de stockage, puissance des installations...), ces installations sont soumises à déclaration (adressée au préfet) ou à autorisation (dépôt d'un dossier donnant lieu à un arrêté préfectoral de prescriptions techniques).

Dans le Bassin Artois-Picardie, le nombre total d'installations classées soumises à autorisation suivies par les DRIRE (Directions Régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement) Nord-Pas-de-Calais et Picardie est d'environ **3 200** (dont 1 571 pour le Nord-Pas-de-Calais et 1 640 pour la Picardie).

En 2000, **278** établissements (315 en 2002) ont fait l'objet du rapport « l'industrie au regard de l'environnement en Région Nord-Pas-de-Calais » en raison de leurs rejets de substances dans l'eau.

452 entreprises (366 pour le Nord-Pas-de-Calais et 86 pour la Picardie) ont fait l'objet d'un rapportage dans le cadre de la Directive IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control - Directive 96/61/CE) en raison des niveaux élevés de leurs émissions, dont **81** en raison de leurs émissions dans l'eau (71 pour le Nord-Pas-de-Calais et 10 pour la Picardie).

Ces entreprises font l'objet d'une publication dans le registre EPER (European Pollutant Emission Register) établi par l'Agence Européenne de l'Environnement sur base des données fournies par les Etats membres conformément à la Décision 2000/479/CE de la Commission Européenne (pour plus d'informations consulter le site : <http://www.eper.cec.eu.int>).

#### 2.1.3.2 - Les risques industriels

La DRIRE a répertorié les établissements classés SEVESO seuil bas ou seuil haut selon le risque qu'ils représentent : **54** « seuils bas » et **53** « seuils hauts » ont été dénombrés sur le Bassin Artois-Picardie au 31 décembre 2001.

Les différents types de risque qui existent sont :

- les risques toxiques qui résultent de la libération de gaz toxiques : les effets peuvent être liés à l'inhalation du gaz toxique et à la contamination des eaux ou des sols par les produits toxiques,
- les risques d'explosion liés notamment aux installations de gaz combustibles liquéfiés ou à l'utilisation et au stockage d'explosifs ou produits explosibles : leurs conséquences sont des effets de surpression, des effets thermiques brefs et intenses entraînant des brûlures ainsi que des effets liés à la projection de débris et missiles,
- les risques d'incendie qui sont souvent présent simultanément avec les risques d'explosion,
- les risques thermiques liés généralement aux stockages de liquides inflammables de grande capacité : les principaux effets sont des effets thermiques entraînant des brûlures.

#### 2.1.3.3 - Données économiques

Le poids de l'industrie dans l'économie du Bassin est supérieur aux moyennes nationales et en constitue une caractéristique importante puisque ce secteur représente 26 % du PIB et 22 % des emplois du Bassin (cf. tableau page 26).

En matière industrielle, le bassin se distingue par un poids spécifique de l'agroalimentaire et des biens intermédiaires.

#### **Valeur ajoutée 2001 par branche industrielle (en millions d'euros)**

	Industries agricoles et alimentaires	Industries des biens de consommation	Industrie automobile	Industries des biens d'équipement	Industries des biens intermédiaires	Energie
Nord-Pas-de-Calais	2 719	1 634	2 232	2 090	8 101	1 904
Picardie	1 298	1 389	393	1 317	4 503	509
Bassin Artois-Picardie	2 910	1 838	2 290	2 283	8 762	1 979
<b>France métropolitaine</b>	<b>34 466</b>	<b>40 634</b>	<b>20 981</b>	<b>49 243</b>	<b>89 131</b>	<b>35 643</b>
Bassin / France	8,4%	4,5%	10,9%	4,6%	9,8%	5,6%

d'après INSEE

Les investissements environnementaux des entreprises industrielles sont connus par région, hors secteur énergie. Les valeurs affichées pour le Bassin Artois-Picardie sont des extrapolations au prorata de la population du bassin, et n'ont donc qu'une valeur très indicative.

### Investissements environnementaux industriels

	Investissements Spécifiques		Investissements pour un changement de procédé (k €)	Investissements pour la prévention des risques (k €)	Poids de l'environnement dans les invest. totaux (%)
	Totaux (k €)	dont EAU (%)			
Nord - Pas-de-Calais	51 610,40	38,6 %	19 241,70	12 508,90	4,1
Picardie	19 520,30	55,8 %	8 213,00	6 708,50	3,5
Bassin Artois-Picardie	58 835,56	40,7 %	22 281,62	14 991,96	4,0
<b>France métropolitaine</b>	<b>442 823,50</b>	<b>40,1 %</b>	<b>145 693,00</b>	<b>112 105,30</b>	<b>2,9</b>

Source : ECODECISION d'après INSEE<sup>14</sup>

Les entreprises industrielles du bassin consacrent à l'environnement une part de leurs investissements supérieure à ce qui s'observe en moyenne nationale. L'importance de l'eau dans les investissements environnementaux est particulièrement élevée en Picardie.

#### 2.1.4 - Agriculture

L'agriculture du bassin est représentée, en 2000, par près de 26 000 exploitations agricoles, soit 4 % des exploitations françaises. La diminution du nombre d'exploitations est nettement marquée dans le bassin puisqu'en 1988, il existait plus de 42 300 exploitations, ce qui révèle une disparition de 16 500 exploitations en 12 ans (soit 39 % de diminution).

En 2000, la Surface Agricole Utilisée (SAU) totale est de 1,389 millions d'hectares (soit 4,8 % de la SAU française), représentant 70 % du territoire du district (cf. carte 31) alors qu'au niveau national la SAU couvre 54 % du territoire. Comme le montre le tableau ci-dessous, la SAU du bassin a diminué de presque 47 000 hectares entre 1988 et 2000 essentiellement au profit de l'urbanisation et des voies de communication.

Bassin (ha)	SAU en 1988		SAU en 2000		Evolution	
	En ha	%	En ha	%	En ha	En %
1 972 320	1 435 857	73 %	1 389 048	70 %	- 46 809	-3,3 %

Source : Recensement Général Agricole 1998 et Recensement Agricole 2000.

L'évolution de la SAU moyenne entre 1988 et 2000 est révélatrice de la restructuration du monde agricole et des regroupements des exploitations. Ainsi, la SAU moyenne d'une exploitation est passée de 34 hectares en 1988 à 54 hectares en 2000, ce qui est supérieur à la moyenne française qui est passée respectivement de 28 à 42 hectares. La carte "SAU moyenne par exploitation" (cf. carte 30) présente la surface agricole utile (SAU) moyenne des exploitations de chaque masse d'eau et met en évidence la différence entre le Nord et le Sud du district. Au Nord, la SAU moyenne varie autour de 40 à 50 hectares alors qu'au Sud (département de la Somme), la moyenne est supérieure à 75 hectares.

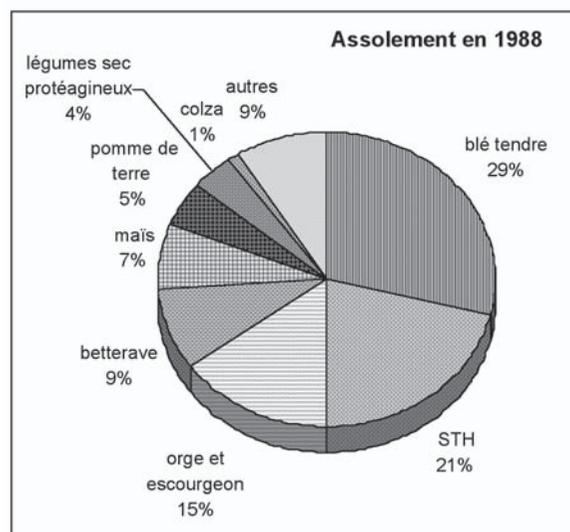
##### 2.1.4.1 - L'utilisation agricole du sol

L'agriculture comporte deux grandes activités : l'élevage et les cultures.

La localisation géographique de ces activités et l'utilisation agricole des sols qui en découlent, sont fortement influencées par la géologie, le relief et le climat ainsi que par des facteurs économiques.

L'utilisation agricole de la SAU est présentée par les deux graphiques suivants. Ils montrent la situation en 2000 ainsi que l'évolution par rapport à 1988.

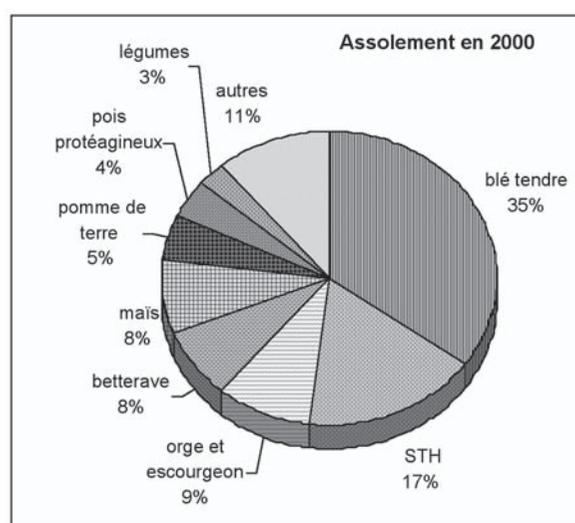
L'évolution montre que, par rapport à la SAU de l'année considérée, la part relative de la Surface Toujours en Herbe (STH) a diminué de 4 % entre 1988 et 2000. Sa part passe de 21 % de la SAU en 1988 à 17 % de la SAU en 2000. Cela correspond à la disparition de plus de 61 000 hectares de prairies en 12 ans.



<sup>14</sup> Service des Etudes et des Statistiques Industrielles du Ministère de l'Industrie.

A noter que la moyenne du district est nettement inférieure à la moyenne nationale qui est de 34 % de STH dans la SAU.

Or, les prairies jouent un rôle important vis-à-vis des risques de dégradation de la qualité des eaux. En effet, elles réduisent les risques de ruissellement et d'érosion des sols ainsi que les risques de lessivage des nitrates.



Source : Recensement Général Agricole 1998 et Recensement Agricole 2000.

SAU <sup>15</sup> et STH <sup>16</sup> en 1988			SAU et STH en 2000			Evolution	
SAU (ha)	STH (ha)	%	SAU (ha)	STH (ha)	%	en ha	en %
1 435 857	295 272	21 %	1 389 048	234 147	17 %	- 61 125	- 21 %

Source : Recensement Général Agricole 1988 et Recensement Agricole 2000.

La carte "Part de la STH" (cf. carte 33) met en évidence les deux secteurs où la STH est encore dominante dans la SAU : l'Avesnois et le Boulonnais. A noter que la moyenne du bassin est la moitié de la moyenne nationale qui est de 34 % de STH dans la SAU.

En outre, la superficie en terres labourables a très légèrement augmenté : 83 % de la SAU en 2000 contre 81 % en 1988, ce qui est supérieur à la moyenne nationale qui est de 62 %.

En 1988			En 2000			Evolution	
SAU (ha)	TL <sup>17</sup> (ha)	%	SAU (ha)	TL (ha)	%	en ha	en %
1 435 857	1 130 867	81 %	1 389 048	1 150 841	83 %	+ 19 974	+ 2 %

Source : Recensement Général Agricole 1988 et Recensement Agricole 2000.

Il en résulte que la réduction de 47 000 hectares de surface agricole utile entre 1988 et 2000 s'est opérée exclusivement au détriment de la surface toujours en herbe.

Le tableau suivant récapitule l'évolution des principales utilisations agricoles du sol.

Utilisation du sol	En 1988	En 2000	Evolution	
	en ha	en ha	en ha	en %
territoire	1 972 320	1 972 320		
SAU	1 435 857	1 389 048	- 46 809	- 3%
orge et escourgeon	216 496	121 476	- 95 020	- 44%
surface toujours en herbe	295 272	234 147	- 61 125	- 21%
betterave	132 259	114 934	- 17 325	- 13%
blé tendre	423 495	484 464	+ 60 969	+ 14%
maïs	96 077	111 315	+ 15 238	+ 16%
pomme de terre	67 147	74 591	+ 7 444	+ 11%
pois protéagineux	52 276	58 617	+ 6 341	+ 12%
jachères	1 125	67 436	+ 66 331	+ 5 894%

Source : Recensement Général Agricole 1988 et Recensement Agricole 2000.

<sup>15</sup> Surface Agricole Utile.

<sup>16</sup> Surface Toujours en Herbe.

<sup>17</sup> Terres Labourables.

2.1.4.2 - L'élevage

Cheptel	Années		Evolution	
	1 988	2 000	en tête	en %
Caprins	4 770	2 968	- 1 802	- 38 %
Ovins	156 312	112 588	- 43 724	- 28 %
Porcins	796 967	635 775	- 161 192	- 20 %
Vaches (laitières et allaitantes)	457 794	392 399	- 65 395	- 14 %
Bovins	1 105 806	980 579	-125 227	-11 %
Equidés	14 778	18 518	+ 3 740	+ 25 %
Volailles	8 514 540	11 957 317	+ 3 442 777	+ 40 %

L'activité d'élevage a connu de profonds bouleversements depuis 1988. Ainsi, les restructurations, la modernisation des élevages ainsi que certaines crises (baisse de la consommation de viande bovine) ont affecté la structure du cheptel bovin qui a baissé de 11 %. A noter que la modernisation des élevages laitiers a permis une augmentation de la production laitière par vache et a entraîné une diminution du nombre de têtes. Cette diminution du cheptel herbivore est à mettre en relation avec la baisse de la surface toujours en herbe.

Les crises liées à la variation des cours du porc ont notablement affecté cet élevage. Le nombre de têtes et le nombre d'exploitations ont diminué mais la restructuration fait que les exploitations qui restent ont augmenté leur capacité de production.

La diminution de consommation de viande bovine s'est répercutée sur la consommation de viande de volaille qui a augmenté. Le nombre de têtes de volailles a ainsi progressé de près de 40 % entre 1988 et 2000.

L'évolution de la superficie fourragère principale (SFP), qui comprend les surfaces en maïs fourrage, prairies temporaires et surfaces toujours en herbe, corrobore la diminution de l'élevage herbivore.

	SAU et SFP <sup>18</sup> en 1988			SAU et SFP en 2000			Evolution	
	SAU	SFP	% de SFP	SAU	SFP	% de SFP	en ha	en %
Total	1 435 857	424 709	31 %	1 389 048	347 481	25 %	- 77 228	- 18 %

La carte "ateliers de bovins, porcins et volailles" (cf carte 35) montre la répartition des élevages dans le district avec la localisation des principaux élevages hors sol (porcs et volailles au nord de Lille).

2.1.4.3 - Données économiques sur l'agriculture

En 2001, l'agriculture du Bassin Artois-Picardie (assimilé ici au regroupement de la région Nord-Pas-de-Calais et de la Somme) a un chiffre d'affaires d'environ 4 milliards d'euros (6 % de la production française) et emploie 90 000 personnes (environ 43 000 personnes en équivalent temps plein), majoritairement non salariées.

L'agriculture représente ainsi 2,6 % du PIB du Bassin et 1,2 % des emplois, ce qui est toutefois légèrement inférieur aux moyennes nationales (cf. tableau page 26). Le ratio PIB / emploi salarié est à prendre avec précaution, en particulier dans le cas de l'agriculture, car il ne tient pas compte des emplois non salariés, nombreux dans ce secteur.

De plus, elle est fortement liée à l'industrie agroalimentaire, qui représente un chiffre d'affaires de plus de 6,5 milliards d'euros et 35 000 emplois sur le Bassin. Ce dernier se caractérise par l'importance des productions végétales, dont certaines sont des spécialités locales :

- 333 000 tonnes d'endives, soit 78 % de la production française ;
- 575 000 tonnes de pommes de terre féculé, soit 53 % de la production française ;
- 2,5 millions de tonnes de pommes de terre de consommation, soit 55 % de la production française ;
- 245 000 tonnes de petits pois soit 40 % de la production française ;
- 7,2 millions de tonnes de betteraves sucrières soit 51 % de la production française.

Les concours publics à l'agriculture peuvent être estimés, pour le Bassin, à 655 millions d'euros<sup>19</sup> en 2001, dont 419 millions d'euros d'aides directes (367 millions d'euros de subventions sur les produits et 52 millions d'euros de subventions d'exploitation).

Les mesures agri-environnementales représentent des apports nettement moindres, avec moins de 10 millions d'euros. Les aides publiques représentent 16 % du chiffre d'affaires de l'agriculture et ont un effet d'orientation très fort sur cette activité, avec un impact parfois important sur la ressource (exemple : substitution entre cultures nécessitant plus ou moins d'engrais ou de produits phytosanitaires) alors que la part d'aides directement motivée par la protection des eaux est faible.

<sup>18</sup> Surface Fourragère Principale.

<sup>19</sup> Chiffre à valider avec la DRAF.

Le tableau suivant montre que l'agriculture est présente sur toutes les grandes unités de référence, en termes de surface, de marge et d'emplois.

### **Emplois et marge brute standard de l'agriculture du Bassin Artois-Picardie**

NOM	Emplois (UTA*)	marge brute standard (euros)	SAU (ha)	SAU (%)
Le Delta de l'Aa	2 648	127 356 047	80 475	6
L'Audomarois	1 782	68 633 732	45 874	3
L'Yser	1 305	57 289 948	29 767	2
Le Boulonnais	1 372	50 979 443	38 289	3
La Lys	5 386	208 663 672	125 858	9
La Deûle et la Marque	2 976	106 083 953	53 184	4
La Canche	3 060	143 541 302	107 734	8
L'Authie	2 283	122 297 485	90 725	7
La Scarpe amont	1 244	65 559 236	45 738	3
L'Escaut	5 915	279 360 935	188 183	14
La Sambre	2 496	98 989 400	74 567	5
La Haute Somme	3 253	196 845 280	138 172	10
La Somme aval	7 190	399 071 479	311 232	22
La Bresle	738	37 239 263	29 955	2
La Scarpe aval	1 424	48 747 632	29 300	2
<b>Artois-Picardie</b>	<b>43 072</b>	<b>2 010 658 807</b>	<b>1 389 052</b>	<b>100</b>

Source : ECODECISION d'après données RGA 2000

\* UTA = unité de travail agricole, notion similaire à l'équivalent temps plein

Les exploitations orientées vers les cultures de plein champ (cultures générales, grandes cultures et céréales et oléoprotéagineux - cf annexe 2.1) réalisent 80 % de la marge brute agricole du secteur et mobilisent 70 % des emplois du secteur. Ces orientations sont dominantes sur une très grande partie du Bassin, même si les exploitations correspondantes ne couvrent que 30 % de la SAU total. L'élevage n'apparaît dominant que dans le bassin de la Sambre et dans le Boulonnais.

### **Emplois et marge brute standard de l'agriculture du Bassin Artois-Picardie**

Orientation technico-économique des exploitations	Emplois (UTA*)	Marge brute standard (euros)
cultures générales	15 082	862 012 800
grandes cultures	11 586	548 512 800
céréales et oléoprotéagineux	3 586	208 113 600
Bovins	6 896	259 987 200
fruits et légumes	2 710	68 770 800
Autres	3 212	63 261 600
<b>Total</b>	<b>43 072</b>	<b>2 010 658 800</b>

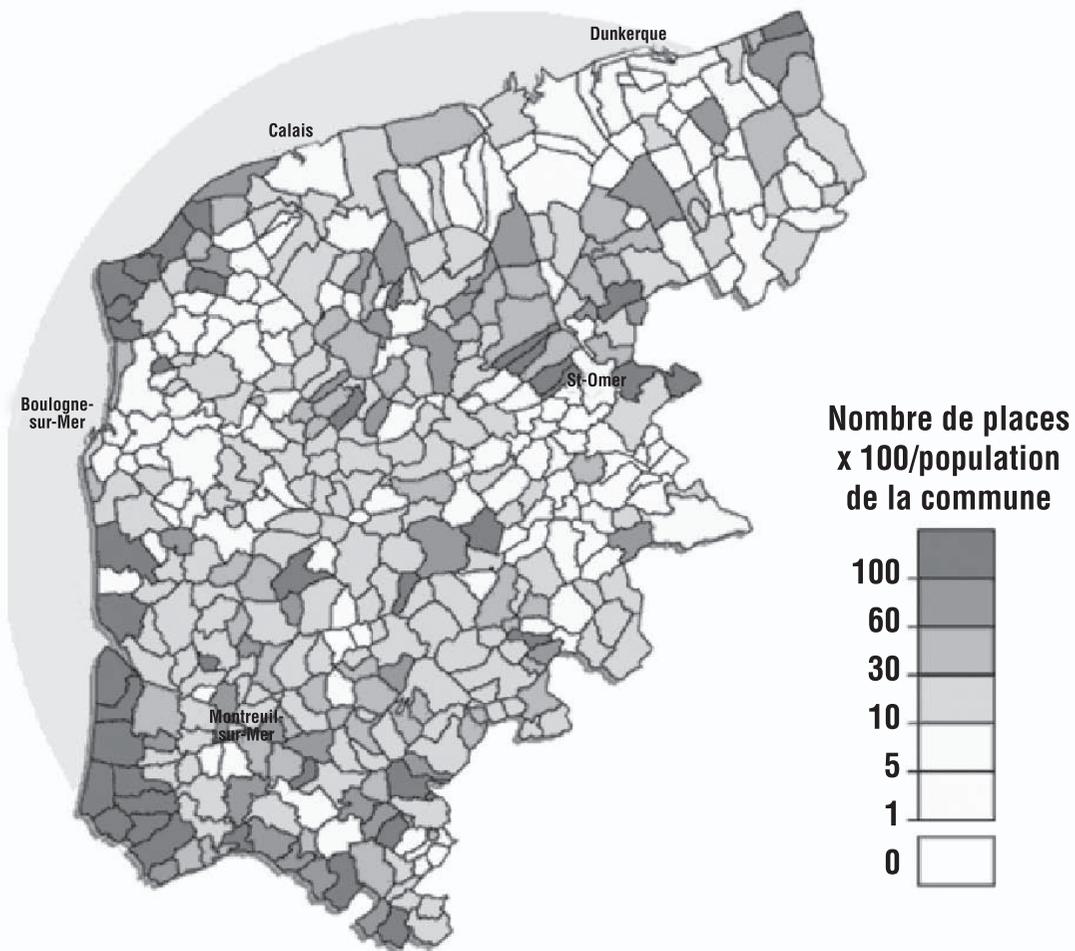
Source : ECODECISION d'après données RGA 2000

\* UTA = unité de travail agricole, notion similaire à l'équivalent temps plein

### **2.1.5 - Loisirs et tourisme**

Il existe un fort potentiel de développement de la bande littoral comprise entre la côte et l'autoroute A 16. Les gîtes de cette partie du littoral présentent le taux d'occupation le plus élevé de France : le tourisme de week-end est très développé. L'aspect touristique du maintien de l'ensemble des activités traditionnelles (la pêche embarquée, la pêche à pieds, par exemple) est important, notamment pour les petits ports.

## Capacité d'hébergement dans le Nord-Pas-de-Calais



Source : ENR, 1999.

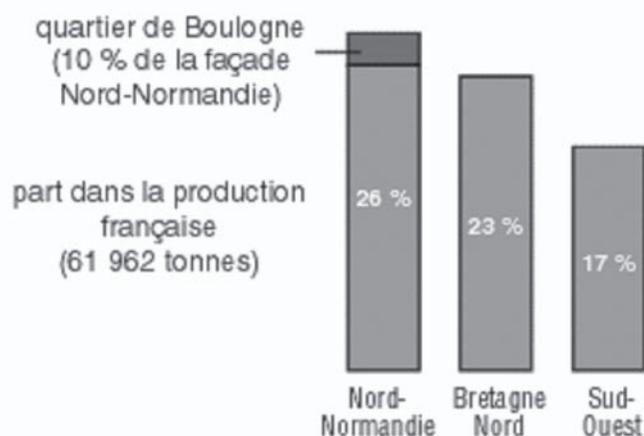
### 2.1.6 - Pêche et aquaculture

#### 2.1.6.1 - L'aquaculture marine et la conchyliculture

Les activités de pêche sur le domaine public maritime sont variées, on distingue traditionnellement la pêche à pied, activité de ramassage sur les gisements naturels (coquillages vivants) ou de pêche au filet sur l'estran (poissons), encore très vivace, des activités d'élevage. Le littoral Nord-Pas-de-Calais-Picardie accueille ainsi une cinquantaine de concessions mytilicoles et une des premières fermes aquacoles de France.

#### L'activité mytilicole

L'élevage de moules sur bouchots est une activité très récente dans les départements du Pas-de-Calais et de la Somme, bien que les élevages à plat, aujourd'hui en déclin, remontent quant à eux à 1945. La mytiliculture régionale représente aujourd'hui 10 % des surfaces exploitées sur le littoral de la Manche et de la Mer du Nord. En France, cette activité représente 5 000 entreprises exploitant 20 000 hectares du domaine public maritime soit une production approximative de 200 000 tonnes par an. Le littoral du bassin est propice à l'élevage de moules avec de longues portions de côtes basses et linéaires.

**Exploitation des bouchots à moules et importance nationale du bassin :****Les 3 premières façades maritimes dans la culture de moules en 1995**

Les Affaires Maritimes assurent le classement et la surveillance de la qualité sanitaire des eaux conchylicoles. Ces secteurs situés en zone côtière reçoivent les effluents amenés par les fleuves et pouvant contenir des bactéries et des métaux lourds. Les sites du littoral Nord-Pas-de-Calais-Picardie sont pour la plupart classés en B du point de vue la qualité des eaux (sur une échelle de A à D), ce qui signifie que les moules ne peuvent être mises sur le marché qu'après passage dans un atelier de purification agréé à cette fin. A défaut, des risques pour la consommation humaine peuvent apparaître. Une station de purification a d'ailleurs été installée sur la commune de Wimereux, mais elle ne traite qu'une partie de la production locale. L'eau de mer y est filtrée sur des filtres à sable et stérilisée par un traitement aux rayons ultraviolets avant d'être envoyée vers les bassins de purification. Le rejet s'effectue en mer après décantation. Une autre station du même type vient de voir le jour à Oye-Plage et une troisième est en cours à Berck.

Néanmoins, la qualité des eaux conchylicoles est en constante amélioration, les zones d'élevage de la Somme sont ainsi classées en A depuis janvier 2004.

Les sites à exploiter font l'objet de concessions accordées pour 30 ans, par la Direction Interdépartementale des Affaires Maritimes, en surface ou en mètres linéaires de bouchots à planter. Deux techniques d'élevage de moules sont pratiquées sur les plages du Pas-de-Calais et de la Somme : l'élevage de moules à plat au sud du Cap Gris Nez (Wimereux, Ambleteuse et Audinghen), aujourd'hui en régression, et l'élevage sur bouchots (pieux) sur le littoral des communes de Oye-Plage, de Marck, en Baie de Wissant (Audinghen), à Berck et enfin à Quend-plage. L'ostréiculture est absente.

**Production de moules en 2003**

Département	Origine	Longueur linéaire de bouchots en ml	Production en tonnes
Pas de Calais	- Bouchots	29 800	580
	- Elevage à plat	-	10
	- Pêche	-	150
Somme	- Bouchots	16 500	1 850
<b>Total</b>		<b>46 300</b>	<b>2 590</b>

(Source : Direction interrégionale des affaires maritimes Nord-Pas-de-Calais-Picardie, 2004)

Ces valeurs sont tirées des déclarations des producteurs. D'autres produits conchylicoles sont exploités par la pêche à pied. C'est le cas par exemple des coques en Baie de Somme.

**La pisciculture marine**

Le Nord est le premier département français producteur de bars et de dorades grâce aux sites d'Aquanord (2 500 tonnes produites en 2003) et de l'Écloserie Marine de Gravelines ou E.M.G. (15 millions d'alevins). Tous deux exploitent les eaux de refroidissement de la centrale nucléaire de Gravelines. Ils maintiennent ainsi une température de l'eau compatible avec les exigences de ces poissons. Les prélèvements et les rejets d'eau de la ferme aquacole se font dans le canal de rejet de la centrale nucléaire. Les rejets se font sur le domaine maritime à l'intérieur de la circonscription du Port Autonome de Dunkerque. Un projet d'implantation d'une ferme de turbot en « circuit fermé » existe et s'appuierait sur le modèle de Marinove en Bretagne.

### 2.1.6.2 - L'aquaculture continentale

Les principales espèces salmonicoles exploitées dans le district sont la truite arc-en-ciel pour plus de 90 % de la production, la truite fario, l'omble de fontaine et l'omble chevalier. Ces poissons sont destinés aux marchés de la consommation, du repeuplement et de la pêche de loisirs.

Cette description ne concerne que les piscicultures commerciales au sens strict, c'est-à-dire assurant un cycle de grossissement ou de reproduction et non les parcours de pêche de loisirs, nombreuses sur le bassin. Dans le département de la Somme, l'étude porte sur 80 % des sites référencés.

Du fait des exigences vis à vis de la qualité de l'eau, la majorité des exploitations dulçaquicoles, sont implantées à l'ouest du bassin dans la partie amont des fleuves côtiers et de leurs affluents sur des eaux souvent de bonne qualité.

La plupart des sites dérivent les eaux superficielles mais certains utilisent en complément l'eau souterraine. Du fait de l'absence de matières en suspension, d'agents pathogènes tels que des virus ou de bactéries, de nombreuses écloseries sont alimentées par des eaux souterraines (puits artésiens et forages). L'intérêt représenté par les caractéristiques de ces eaux (limitation des risques de contamination d'un site par une maladie légalement réputée contagieuse) tend à générer de nouvelles demandes de forages. Néanmoins, la réglementation en vigueur et l'existence d'une redevance sur le prélèvement en eau souterraine tend à limiter cette pratique.

La salmoniculture reste la principale activité piscicole d'eau douce du bassin. Quelques élevages de poissons d'ornement existent. Mais il s'agit principalement d'activités de négoce (transshipping) fonctionnant en « circuits fermés » (filtration mécanique et biologique). A noter que l'introduction de nouvelles pathologies et l'usage de produits de traitement tels que des désinfectants ou des antibiotiques représentent un risque pour les milieux aquatiques récepteurs des eaux de lavage.

Quelques sites ont encore recours à la reproduction naturelle mais nombreux sont ceux qui, maintenant, achètent des œufs embryonnés à des producteurs d'œufs français ou étrangers. Il s'agit souvent de poissons triploïdes femelles et stériles dont la croissance est accrue.

En France, les 635 entreprises salmonicoles (882 sites) ont produit 47 160 tonnes de salmonidés en 1997 soit 74 tonnes en moyenne par exploitation [Agreste, 1999].

La carte "localisation des piscicultures" (cf. carte 42) montre les piscicultures connues de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie.

L'activité salmonicole est bien développée dans l'Aisne mais ne concerne pas la partie située dans le bassin.

La production salmonicole est peu développée dans le département du Nord. Quelques salmonicultures (4 sites) situées à proximité de Cambrai sur la partie amont du bassin de l'Escaut ont produit en l'an 2000 environ 145 tonnes de truites. Il s'agit de piscicultures fonctionnant sur source ou en dérivation des eaux superficielles dont les principaux débouchés sont les parcours de pêche et la vente de truitelles à d'autres sites de grossissement dans l'Aisne, le Pas-de-Calais et la Somme. Ces exploitations ne sont pas équipées de systèmes de traitement des rejets. Ces derniers rejoignent l'Escaut mais leur impact reste négligeable vu le débit de cette rivière. Notons que la truite arc-en-ciel, américaine, n'est pas naturalisée dans le bassin (elle ne se reproduit à l'échelle métropolitaine que dans les Pyrénées ou les Alpes) ; l'introduction dans les milieux est une forte modification des peuplements ichtyologiques.

Le Pas-de-Calais et la Somme sont deux départements où l'élevage de ces poissons est bien implanté. La production de ces deux départements avoisinait les 5 500 tonnes soit près de 15 % de la production nationale. Les espèces élevées sont essentiellement la truite arc-en-ciel, la truite fario, l'omble de fontaine et l'omble chevalier. La truite arc-en-ciel représente plus de 95 % des poissons grossis. La durée d'élevage est variable suivant les techniques employées et la température moyenne de l'eau et est comprise entre 10 et 24 mois en général pour que le poisson atteigne une taille dite « portion » (250 / 300 grammes). Les principaux débouchés sont le marché de la consommation et les parcours de pêche de loisirs, très nombreux sur le bassin. Ces derniers représentent la majeure partie du chiffre d'affaires de nombreuses piscicultures.

Le Pas-de-Calais regroupe 48 % des sites du Bassin et possède une capacité de production de poissons adultes estimée à 3 900 tonnes (34 sites) pour l'année 2000 ce qui représente l'équivalent d'une consommation de 4 300 tonnes d'aliments. Mais la fermeture des piscicultures de Merck Saint Liévin devrait ramener ce chiffre à une valeur proche de 3 500 tonnes. La production moyenne des sites de grossissement est de 165 tonnes. Il apparaît que 54 % des exploitations produisent moins de 150 tonnes de poissons. Les piscicultures de ce département ne sont généralement pas équipées de systèmes de traitement des eaux de rejets malgré des densités d'élevages parfois importantes (supérieures à 80 kg / m<sup>3</sup>). Dans certains cas, ceci s'accompagne d'un déclassement d'une classe de qualité passant de 1 à l'amont à 2 à l'aval du site du fait des concentrations en matières en suspension, ammonium et phosphore. Même si ces rejets sont rapidement dilués et n'entraînent qu'une courte altération de la qualité biologique du cours d'eau, leur impact n'est pas négligeable.

Le département de la Somme se caractérise par une forte implantation de l'aquaculture continentale en concentrant 46 % des sites du Bassin. La capacité de production est estimée à 3 100 tonnes de salmonidés en l'an 2000 soit près de 3 500 tonnes d'aliments consommés. La production moyenne par site est de 126 tonnes et 48 % de ces sites ont une production annuelle inférieure à 150 tonnes. La plupart des cours d'eau sont exploités et le plus gros de la production salmonicole est réalisé sur le fleuve la Somme et ses affluents tels que l'Airaines ou la Selle. Ces sites rencontrent des problèmes similaires à ceux du Pas-de-

Calais (bassin versant agricole subissant des phénomènes d'érosion, prédation par les oiseaux, risques pathologiques). La proximité des exploitations piscicoles sur un même cours d'eau engendre en outre un risque sanitaire supplémentaire.

Il faut enfin signaler la pêche de l'Anguille dans les étangs de la Haute Somme. Il s'agit d'une pêche professionnelle particulière et pas d'une pêche de loisirs. Cette espèce est aujourd'hui considérée comme vulnérable. Les effectifs sont en régression depuis les années 1980, sur l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce, pour plusieurs raisons potentielles : surpêche, dégradation des habitats, obstacles à la migration, parasites, perturbations du cycle de reproduction.

### 2.1.6.3 - La pêche maritime

#### La pêche en mer

La flotte de pêche des quartiers maritimes de Boulogne sur Mer et Dunkerque comprend 240 navires de pêche professionnelle, et constitue une des premières flottes de France, employant 1 200 marins pour une production annuelle de plus de 55 000 tonnes. Cette activité est le support de toute une industrie vitale pour le bassin d'emploi du Boulonnais, aussi bien en amont de la filière (accastillage, écorage, construction et réparation navale) mais surtout en aval (7 000 emplois induits), avec près d'une centaine d'entreprises orientées sur la transformation et le conditionnement des produits de la mer (site de Capécure à Boulogne-sur-Mer).

La flotte de pêche régionale est composée de trois flottilles :

- la flottille côtière (petits polyvalents et fileyeurs effectuant des sorties de moins de 24 heures ; pêchant dans le sud de la mer du Nord et en Manche Est) et basée aux ports de Dunkerque, Calais, Boulogne sur Mer et en Baie de Somme ;
- la flottille artisanale (chalutiers de 18 à 25 mètres, pour l'essentiel la flottille étaploise, effectuant des sorties entre 24 et 96 heures, pêchant dans le sud de la mer du Nord et en Manche Est) et basée au port de Boulogne sur Mer ;
- la flottille hauturière (chalutiers de 44 à 54 mètres, pêchant en Est et Ouest Ecosse, Ouest Irlande, dans les eaux norvégiennes et dans les eaux des Iles Féroé) et basée au port de Boulogne sur Mer.

Il faut noter qu'un nombre croissant de chalutiers à perches belges et hollandais (entre 20 et 40 mètres) travaille en permanence en Manche orientale et dans le détroit du Pas-de-Calais, une quarantaine de ces navires débarquant régulièrement à Boulogne sur Mer.

La pêche professionnelle est actuellement fortement encadrée au niveau régional, par des systèmes de licences et d'autorisations de pêche contingentées, mais aussi au niveau communautaire (quotas par espèces, limitation des puissances et des capacités, mesures techniques relatives aux engins et maillage). Le plan de restauration du cabillaud adopté en 2001 en Mer du Nord et étendu en 2004 à la Manche orientale impose des restrictions pour l'effort de pêche de l'ensemble de la flotte travaillant au large du littoral du Nord-Pas-de-Calais et de la Picardie, par le biais d'un nombre de jours de mer limité par an et par engin de pêche utilisé.

#### Production de la pêche boulonnaise en 2003

	2003			2002			Variation		
	Tonnage	Valeur en M. €	Prix au kg	Tonnage	Valeur en M. €	Prix au kg	Tonnage	Valeur en M. €	Prix au kg
Artisans boulonnais	26 176	50 898	1.94	26 004	49 267	1.89	+ 0.66 %	+ 3.80 %	+ 2.64 %
Hauturiers boulonnais	15 783	20 721	1.31	18 630	23 864	1.28	- 15.3 %	- 13.17 %	+ 2.34 %
<b>Total</b>	<b>41 959</b>	<b>71 619</b>		<b>44 634</b>	<b>73 131</b>		<b>- 6%</b>	<b>- 2,1%</b>	

(Source : Direction interrégionale des affaires maritimes Nord-Pas-de-Calais-Picardie, 2004)

#### La pêche à pied

La pêche à pied professionnelle est une activité traditionnelle encore très vivace sur le littoral du Boulonnais et dans les estuaires de la Somme et de l'Authie. Près de 60 familles de pêcheurs à pied sont autorisées à ramasser les moules sur les gisements naturels rocheux du Boulonnais (d'Equihen Plage au Cap Blanc-Nez), pour une production remarquablement stable de 150 tonnes en 2003.

La pêche à pied est marquée par une très forte saisonnalité. Pendant la soudure entre deux campagnes de coques ou de moules, les professionnels ramassent les vers (soixante autorisations délivrées en 2003) ou les salicornes (150 autorisations en 2003). De plus en plus ils sont nomades et quittent le littoral régional pour pratiquer la pêche à pied en Normandie ou en Atlantique.

Le ramassage des coques en Baie de Somme est autorisé sur les derniers mois de l'année. Beaucoup plus cyclique, cette activité est en très forte progression sur les années 2000-2003, marquées par une exceptionnelle abondance et une production de grande qualité. Le contingent de permis de pêche à pied pour cette espèce était fixé à 290 en 2003, pour près de 500 demandes déposées auprès des services des affaires maritimes, et un quota de 150 kg par pêcheur et par jour. La production supérieure aux estimations initiales s'est élevée à environ 2 500 tonnes, représentant une valeur estimée à six millions d'euros et assurant

ainsi un revenu satisfaisant pour les ramasseurs et les intermédiaires. Cette pêche lucrative, orientée vers le marché espagnol, est particulièrement contrôlée par les services des Affaires Maritimes.

Depuis 1998, la production de salicorne, menacée par l'ensablement des milieux estuariens et concurrencée par des espèces invasives, fait l'objet d'une concession expérimentale en Baie de Somme, dans le cadre d'un programme de labours permettant de faciliter son développement.

La pêche des coquillages n'est autorisée que sur les gisements ouverts par les Affaires Maritimes. Les gisements classés en D ou C du point de vue de la salubrité, comme les gisements de coques de la Baie de Canche, sont interdits à la pêche, notamment de loisir. Des risques pour la santé existent en effet, surtout en période estivale quand les températures augmentent et que le tourisme est au plus haut.

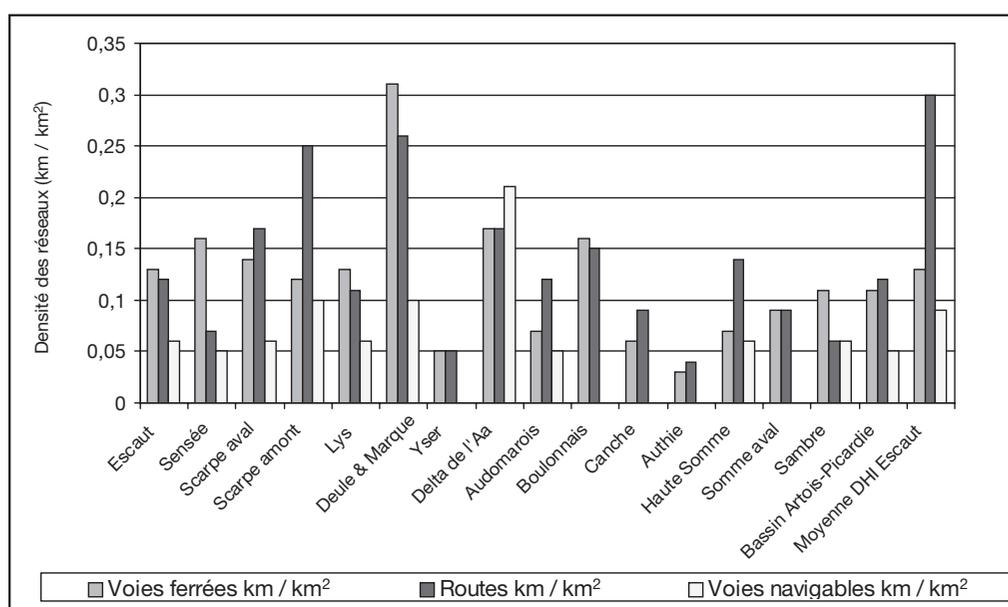
Enfin, l'exercice de la pêche à pied à titre professionnel (en vue de vendre) est aussi fortement encadrée (quotas, engins) et soumise à autorisation. Depuis 2001, toutes les activités de ramassage ou de pêche d'animaux marins sur l'estran (coquillages, poissons, vers) font l'objet d'une autorisation unique, dénommée permis de pêche à pied, avec des mentions par espèce. Le nombre de permis peut être contingenté pour certaines espèces (coques). Seule la cueillette de la salicorne reste soumise à autorisation spécifique.

Sur le littoral, l'activité récréative de pêche à pied est très prisée des vacanciers (locaux et touristes). Elle est autorisée sur les gisements ouverts à la pêche, et classés en A ou B du point de vue de la salubrité, avec des limites quant aux quantités et aux engins. Exemple pour les moules et les autres coquillages : 5 litres par jour et par personne, à la main ou à la cuillère seulement.

## 2.1.7 - Transports

### 2.1.7.1 - Les réseaux de transport

Les réseaux de transport du Bassin sont illustrés par la carte 43. Le graphique ci-dessous présente la densité des réseaux de transport (navigation, fer, route) à l'échelle des territoires de SAGE ou des Unités de Référence du SDAGE le cas échéant.



Les données relatives aux routes concernent les autoroutes ou routes nationales.

Ce graphique fait tout d'abord apparaître la prédominance du réseau routier sur les autres types de transport. Il met également en évidence que les densités moyennes de réseaux sont globalement plus faibles que chez les autres partenaires du District International de l'Escaut.

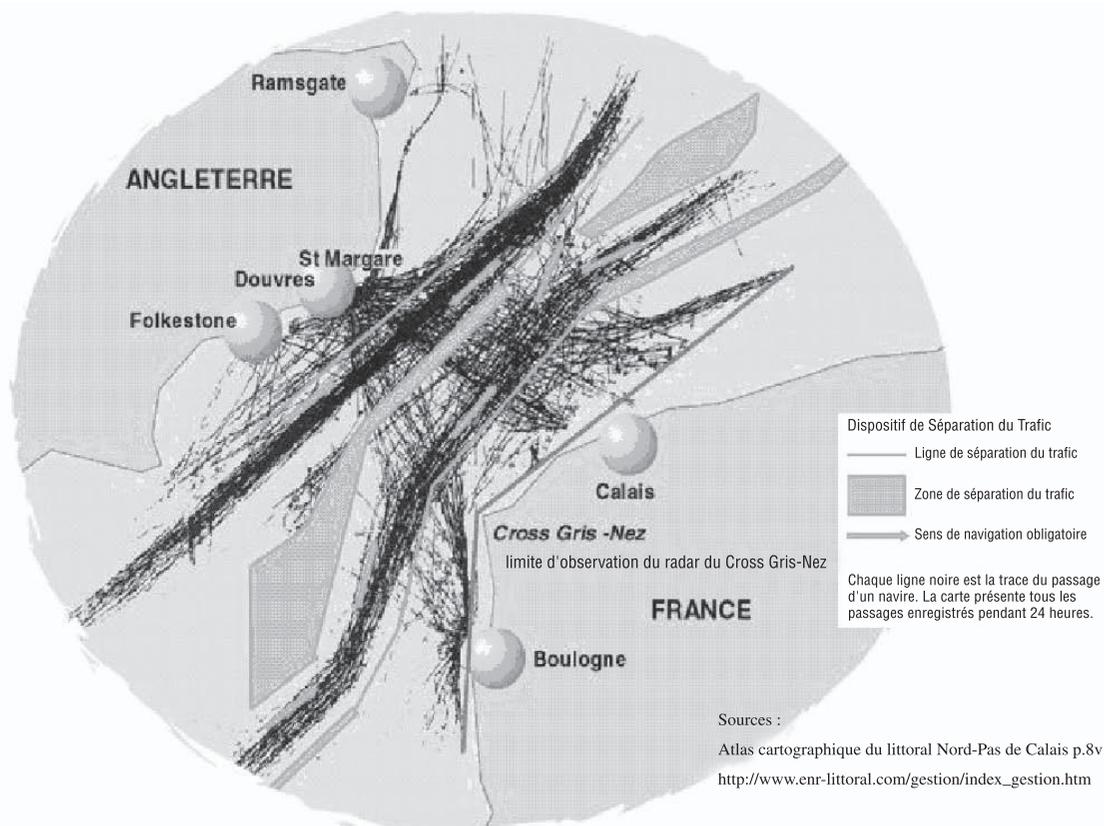
On note, en outre, d'importantes disparités entre les territoires :

- les plus fortes densités sont localisées dans les territoires Deûle et Marque et Delta de l'Aa ;
- les plus faibles densités sont localisées dans le sud du Bassin (Authie, Canche, Somme aval) et dans les territoires de l'Yser, de l'Audomarois et de la Sambre.

### 2.1.7.2 - Le transport maritime

Le détroit du Pas-de-Calais est une des zones de trafic maritime les plus fréquentées au monde. Il constitue, en effet, pour tous les navires, une coulée de transit obligatoire à destination ou en provenance des grands ports de l'Europe, auquel s'ajoute le trafic transmanche. Ce trafic considérable est schématisé ci-après.

### Trafic maritime au large des côtes du Bassin Artois-Picardie



La prévention des accidents de mer y est assurée, depuis plus de 20 ans, par un dispositif de séparation du trafic surveillé depuis la terre par le Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage (CROSS) de Gris-Nez côté français et le Maritime Rescue Coordination Center (MRCC) de Douvres côté anglais.

L'activité maritime dans le détroit du Pas-de-Calais se décompose en 3 flux :

- un trafic longitudinal de plus de 40 000 navires en voie montante "Nord-Est" (soit près de 120 navires / jour) et autant en voie descendante "Sud-Ouest". Tous les types de navires de commerce fréquentent cette voie et 40 % d'entre eux transportent des matières dangereuses ou polluantes (chimiques, hydrocarbures).
- un trafic transversal composé principalement des lignes de transbordeurs entre les ports français et belges et Douvres (140 à 170 navires / jour) (22 857 transbordeurs en 2002 dans le seul sens Calais-Douvres).
- un trafic plus diversifié allant des navires de pêches aux navires de plaisance l'été et à quelques navires câbliers ou scientifiques.

Il en découle des pressions importantes sur l'environnement, toutes liées aux pollutions chroniques (décharges, déballastages) ou accidentelles. Leur quantification (suivi écologique) est à améliorer.

#### 2.1.8 - Les espaces semi-naturels

Les données relatives aux espaces naturels disponibles dans la base de données Corine Land Cover ont été rassemblées en trois catégories définies par les codes clc3 suivants (cf. nomenclature détaillée page 23) :

Forêts	311, 312, 313, 324
Autres espaces naturels	321, 322, 323, 331, 332, 333
Zones humides	411, 412, 421, 422, 423

A l'échelle du Bassin Artois-Picardie, les **espaces naturels** sont peu développés et occupent **8 %** de la surface totale. Ces espaces sont principalement constitués par de forêts (**7,5 %** de la surface totale), les « **autres espaces naturels** » (landes, pelouses, dunes, végétation clairsemée...) ne représentant que **0,2 %** de la surface.

Les **zones humides** sont également très limitées : elles occupent seulement **0,6 %** de la surface du Bassin, contre 3 % environ à l'échelle de la France métropolitaine.

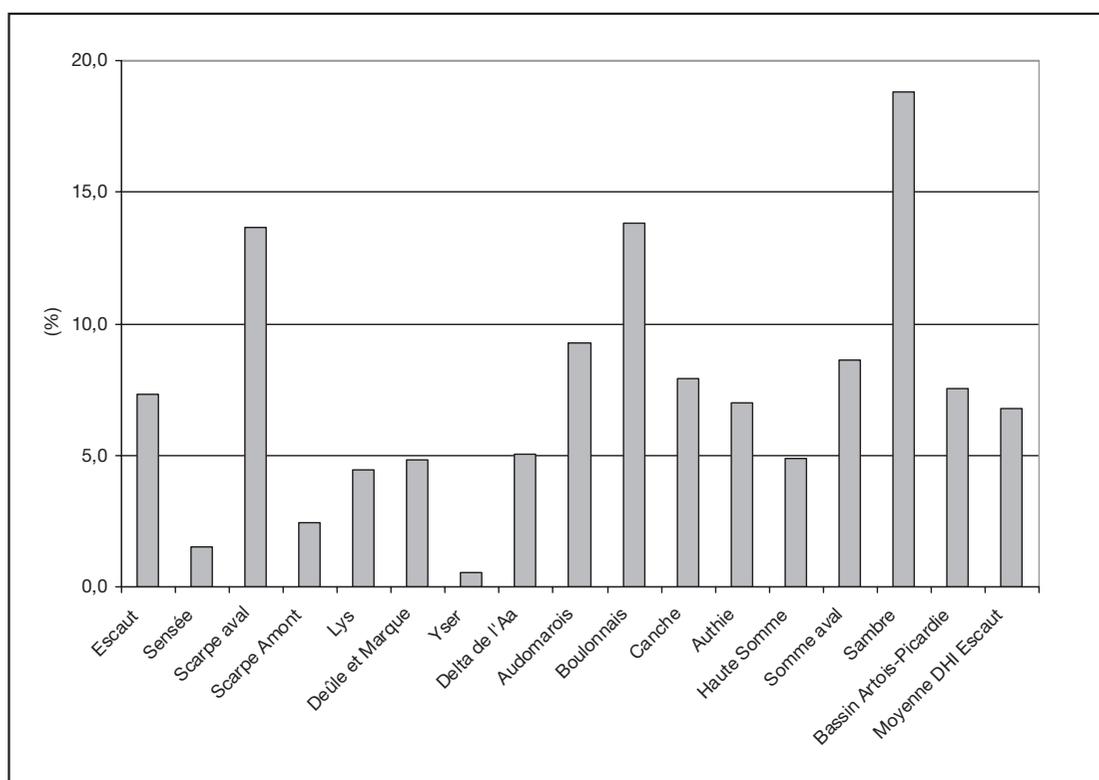
Les territoires présentant la plus forte proportion d'espaces naturels sont la Sambre (19,3 %), le Boulonnais (15,3 %) et Scarpe aval (14,8 %).

Les territoires présentant la plus faible proportion d'espaces naturels sont l'Yser (0,5 %), Scarpe amont (2,8 %), la Sensée (3,4 %), la Lys (4,4 %), Deûle et Marque (4,8 %), Haute Somme (5,6 %) et Delta de l'Aa (5,8 %).

## Les forêts

En ce qui concerne les espaces boisés (cf. graphique suivant), les plus importantes proportions de forêts se trouvent dans les territoires de la Sambre (18,8 %), le Boulonnais (13,8 %) et Scarpe aval (13,7 %).

### Répartition des forêts



En 2002, la surface boisée (hors peupleraies) couvre environ 165 000 hectares du territoire du district. Le taux moyen de boisement, peupleraies incluses, s'élève à 9 %, ce qui est nettement inférieur à la moyenne nationale qui est de 27,5 % (source : Agreste-SAA, 2002). A l'échelle des arrondissements, ce taux varie de 0,9 % (Flandre maritime) à 21 % (Ardenne primaires). Des arrondissements sont donc "déficitaires" en espaces boisés. La carte "part des forêts" (cf. carte 44) montre la répartition des forêts. Les secteurs les plus boisés sont : à l'Ouest, les collines de l'Artois et du Boulonnais, à l'Est, la plaine de la Scarpe et de l'Escaut et le Hainaut-Thiérache à l'approche des Ardennes.

Les peupleraies représentent environ 18 000 hectares, soit une occupation du territoire variant entre 0,7 % (Pas-de-Calais) à 1,3 % (Nord).

La surface boisée a fortement diminué depuis l'époque romaine jusqu'au début du XIXe siècle pour être remplacée par des cultures. Dans le Nord-Pas-de-Calais, elle est ainsi passée d'environ 600 000 hectares à 60 000 hectares. Depuis 200 ans, la surface boisée a tendance à augmenter mais légèrement.

Les forêts publiques (forêts soumises au régime forestier, donc les forêts domaniales et les forêts des collectivités) sont effectivement minoritaires à l'échelle du district. Les surfaces soumises au régime forestier, gérées par l'Office National des Forêts (ONF), comprennent les forêts publiques et quelques forêts privées sous convention (mais qui ne bénéficient pas du régime forestier). Les forêts publiques représentent donc, en 2000, environ 40 000 hectares sur les 182 000 hectares de surfaces forestières, soit 22 % des surfaces. Des disparités importantes existent néanmoins entre départements : 8 % dans la Somme, 17 % dans le Pas-de-Calais et 46 % dans le Nord (source : Agreste, 2000).

Les grands massifs forestiers sont rares et sont le plus souvent des forêts domaniales.

Les forêts, à dominante feuillue, sont constituées d'une quarantaine d'essences. Les résineux sont peu présents dans le district couvrant environ 6 % de la surface boisée alors qu'ils représentent 33 % au niveau national. Ils se rencontrent dans les Ardennes primaires (épicéa commun surtout) et sur les sols sableux du littoral (pin laricio et pin sylvestre). Les feuillus sont donc prépondérants avec 94 % de la surface boisée. Les principales essences sont le chêne (34 à 38 % suivant les départements), frêne (15 à 18 %), hêtre (14 à 16 %), peuplier (11 %) puis des feuillus divers tels que érable, bouleau, charme, merisier... Les forêts de la région sont donc relativement riches en essences dites précieuses (frêne, érable, merisier...) par rapport à la moyenne nationale (sources : Nord Picardie Bois, Centre Régional de la Propriété Forestière Nord-Pas-de-Calais-Picardie ; Inventaire Forestier National).

Economiquement, la production annuelle des forêts représente, en 2000, environ 285 000 m<sup>3</sup> de bois d'œuvre et d'industries (hors partie de l'Aisne). Les troncs de qualités et de dimensions suffisantes servent comme bois d'œuvre (charpente, menuiserie, meuble...), soit 195 000 m<sup>3</sup> en 2000 (hors partie de l'Aisne). A noter que le bois d'œuvre provient pour 56 % des peupleraies alors que celles-ci ne couvrent que 11 % de la superficie forestière. La capacité de production des peupliers est en effet nettement supérieure à celle

du chêne ou du hêtre et en font l'essence la plus travaillée par les entreprises régionales. Les branches et les petits troncs sont utilisés comme bois d'industrie (panneaux de particules, pâte à papier...), soit 90 000 m<sup>3</sup> en 2000 (hors partie de l'Aisne). Il faut ajouter à ces productions celle de "bois de feu" destiné au chauffage. La filière forêt-bois concerne environ 50 métiers différents (menuiserie, meuble, charpente, parquet, lambris, palette, placage, emballage...). L'autre source de revenu pour les propriétaires provient de la location des forêts pour la chasse au grand gibier (chevreuils, cerfs, sangliers) ou au petit gibier (faisans, lièvres, lapins, bécasses). En forêts publiques, les revenus issus principalement des ventes de bois et de la location de la chasse financent le renouvellement des peuplements, la desserte et l'ensemble des fonctions ne générant pas de revenus pour l'ONF comme les fonctions d'accueil du public ou les fonctions environnementales.

D'un point de vue écologique, les forêts ont un rôle important. En abritant de nombreuses espèces (1 hectare peut comprendre plus de 7 000 espèces), elles participent ainsi au maintien d'une richesse d'intérêt majeur, celle de la biodiversité. De plus, elles jouent un rôle primordial dans le cycle de l'eau ainsi que dans celui du carbone. En stockant le carbone dans le bois, elles participent à la lutte contre l'accroissement de l'effet de serre.

D'autre part, les zones boisées sont des terrains où la pression sur la ressource en eau est quasiment nulle. Les forêts ont un couvert végétal en permanence, le phénomène d'érosion des sols y est donc très limité. En revanche, la pratique de la populiculture, en zones humides, bien que stable depuis 1988, reste un facteur de pression sur ces milieux car elle provoque un assèchement des sols.

### **Les autres espaces naturels et les zones humides**

#### **Les zones humides**

Ces milieux sont les plus représentés, en surface relative, dans les unités hydrographiques de la Sensée (1,9%), de l'Authie (1,3%), de Scarpe aval (1,2%) ainsi que de la Canche (1,1%) et on peut distinguer grossièrement en fonction du substrat géologique divers types de zones humides dans différentes aires géographiques, en fonction du substrat géologique :

- dans le Boulonnais et l'Avesnois, sur des terrains relativement imperméables et avec des pentes fortes (pour le bassin), on trouve des zones humides alluviales correspondant à des zones d'expansion de crues ;
- sur les dépôts argilo-sableux, on trouve des milieux humides par exemple au niveau d'anciens bras morts de cours d'eau où, dans les Flandres, au niveau des zones d'affleurement de formations sableuses ;
- au niveau de la craie séno-turonienne, les zones humides sont principalement alluviales et correspondent aux interfaces nappes-rivières (rivières alimentées en partie par la nappe de la craie) ;
- en limites de cette formation géologique, les zones humides correspondent à l'affleurement des nappes au niveau des sables landéniens (suivant un axe nord-ouest-sud-est, milieux humides depuis le marais de Guînes jusqu'à Scarpe-Escaut, en passant par les marais audomarois ou de la Sensée...) ;
- il convient également de noter les zones humides littorales et arrière-littorales en général (mollières, marais de Balançon ou de Villiers...).

Les zones humides, milieux de transition entre la terre et l'eau, constituent un patrimoine naturel irremplaçable et remplissent des fonctions "d'infrastructures naturelles" inégalables. Elles correspondent aux marais, marécages, fondrières, fagnes, pannes, roselières, tourbières, prairies hygrophiles, marais agricoles, étangs, bras morts, grèves à émergence saisonnière, vasières, lagunes, prés salés, marais salicoles, dépressions arrière-dunaires saumâtres... Elles se trouvent en lisière de source, de ruisseau, de lac, en bordure de mer, de baie, d'estuaire, dans les deltas, dans les dépressions de vallée ou dans les zones de suintement à flanc de coteaux...

Le maillage de zones humides constitue un élément des trames verte et bleue, un patrimoine naturel remarquable et un compartiment régulateur du cycle de l'eau (en qualité et quantité).

En termes de **patrimoine naturel**, elles renferment des espèces et des habitats remarquables. Elles sont indispensables comme haltes migratoires, zones de refuge, de repos, de nourrissage ou de nidification pour les oiseaux. Éléments de corridors biologiques elles permettent l'accomplissement des cycles de vie d'espèces nécessitant un certain espace disponible ou l'accès à différents milieux (reproduction du brochet dans des prairies inondées, par exemple), mais également des contacts entre populations (indispensable dé-fragmentation ou décloisonnement des milieux)...

En terme de **régulation du cycle de l'eau**, quantitativement, elles peuvent constituer des champs naturels d'expansion de crue, elles retardent et amoindrissent les pics de crue. Selon la saison, elles alimentent les cours d'eau et les nappes superficielles ou sont alimentées en eau par eux, jouant ainsi un rôle de régulation du régime des eaux ; qualitativement, elles assurent un rôle épuratoire via l'interception (par exemple de matières en suspension), la consommation-dégradation par les plantes et les micro-organismes de nutriments ou polluants (ce sont en général des milieux très productifs).

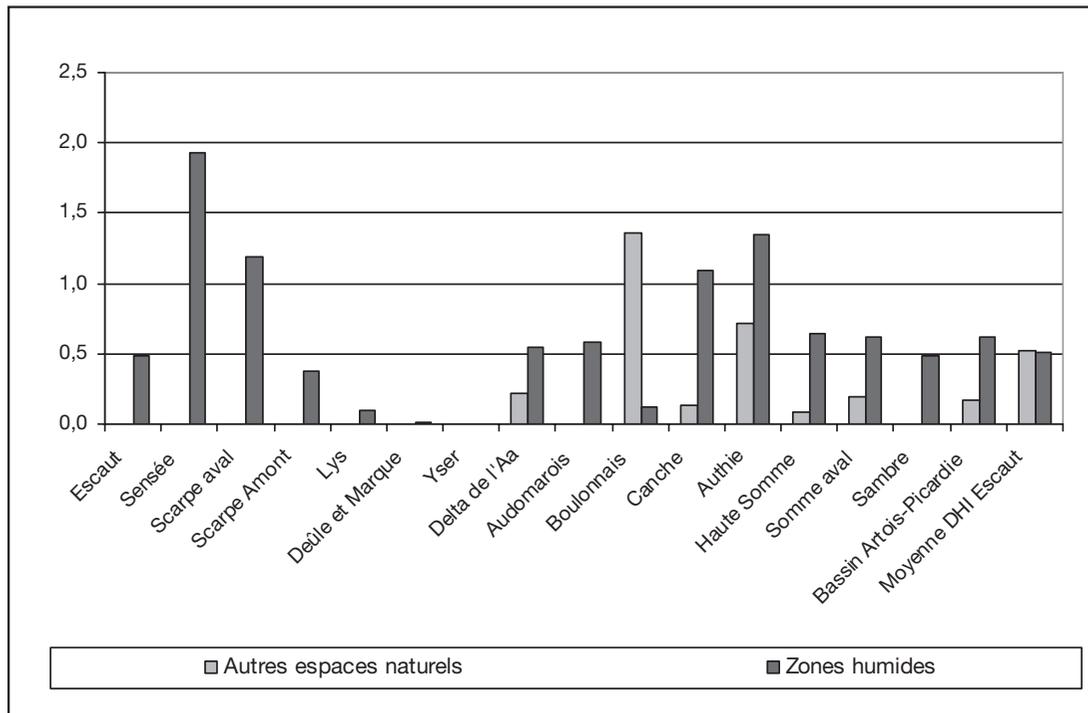
Le réseau des zones humides contribue donc efficacement et à moindre coût, à la fois, à la préservation de la biodiversité comme à la régulation qualitative et quantitative du cycle de l'eau, et, en particulier, à la préservation des ressources en eau. Les zones humides jouent un rôle fondamental dans les équilibres écologiques et hydrogéologique.

### Les autres milieux naturels

C'est dans le Boulonnais et la région de l'Authie que l'on trouve les plus grandes proportions d'occupation des sols par ces milieux, les autres unités hydrographiques présentent peu de milieux naturels en surface relative.

Les coteaux calcaires, milieux dunaires, plus ou moins entremêlés de zones humides littorales et arrière-littorales, terrils et autres milieux issus des activités humaines qui peuvent porter des milieux remarquables (comme les sites métallicoles) interviennent peu dans le cycle de l'eau et en sont relativement indépendants.

#### Répartition des autres espaces naturels et des zones humides (en % de la surface de la zone hydrographique)



D'après les données issues de la base géographique Corine Land Cover, à partir d'images SPOT de 1990

**En conclusion**, milieux humides et forestiers<sup>20</sup> sont les types d'occupations des sols qui exercent le moins de pression sur la ressource en eau, constituant au contraire des compartiments régulateurs du cycle de l'eau, en quantité et qualité ; les autres milieux semi-naturels, relativement indépendants de l'eau, exercent peu de pressions sur les eaux.

## 2.2 - UTILISATIONS DE L'EAU ET ANALYSE ECONOMIQUE

### 2.2.1 - Population et urbanisation

#### 2.2.1.1 - Prélèvements en eau potable

L'eau issue des prélèvements d'eau potable n'est pas exclusivement utilisée par les ménages, mais est également consommée par les industries, les services, les artisans, et l'agriculture. C'est pourquoi les tableaux suivants ne correspondent pas exclusivement à la consommation domestique.

##### 2.2.1.1.1 - Eaux de surface continentales

	N°	Somme des prélèvements AEP par masses d'eau superficielles continentales	nombre de captages eau potable	volumes prélevés annuels (m <sup>3</sup> )
E S C A U T	30	LIANE	1	1200000
	36	MELDE, LYS AMONT	1	15000000
			2	16 200 000

Données Agence de l'Eau Artois-Picardie

<sup>20</sup> A l'exclusion des espaces voués à la ligniculture intensive (taillis à courte rotation, populiculture intensive...), par exemple

## 2.2.1.1.2 - Eaux souterraines

Les prélèvements pour l'adduction d'eau potable sont illustrés par la carte 45.

**Prélèvements en eau souterraine pour l'usage eau potable (en m<sup>3</sup>/an)**

Masse d'eau souterraine	Code masse eau	Nombre de captages actifs	Nombre de préleveurs	Volumes prélevés en 2000 (en m <sup>3</sup> /an)
<b>Craie de l'Audomarois</b>	<b>1001</b>	86	86	46 435 082
<b>Calcaires du Boulonnais</b>	<b>1002</b>	15	15	4 043 755
<b>Craie de la vallée de la Deûle</b>	<b>1003</b>	109	105	65 338 830
<b>Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys</b>	<b>1004</b>	59	53	21 797 005
<b>Craie de la vallée de la Canche aval</b>	<b>1005</b>	37	33	14 414 587
<b>Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée</b>	<b>1006</b>	189	179	52 769 925
<b>Craie du Valenciennois</b>	<b>1007</b>	39	35	8 243 310
<b>Craie de la vallée de la Canche amont</b>	<b>1008</b>	37	36	4 820 747
<b>Craie de la vallée de l'Authie</b>	<b>1009</b>	56	55	6 018 190
<b>Craie du Cambresis</b>	<b>1010</b>	118	118	17 152 019
<b>Craie de la vallée de la Somme aval</b>	<b>1011</b>	57	56	10 515 982
<b>Craie de la moyenne vallée de la Somme</b>	<b>1012</b>	126	122	28 707 585
<b>Craie de la vallée de la Somme amont</b>	<b>1013</b>	73	70	12 481 710
<b>Sables du Landénien des Flandres</b>	<b>1014</b>	0	0	0
<b>Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing</b>	<b>1015</b>	13	13	10 213 804
<b>Calcaires de l'Avesnois</b>	<b>1016</b>	55	53	14 821 900
<b>Bordure du Hainaut</b>	<b>1017</b>	20	20	3 393 099
<b>Sables landéniens d'Orchies</b>	<b>1018</b>	0	0	0
<b>BV de la Bresle (rattaché au district Seine et côtiers normands)</b>	<b>3204</b>	27	17	4 031 903
<b>Total</b>		<b>1 116</b>	<b>1 066</b>	<b>325 199 43</b>

Données Agence de l'Eau Artois-Picardie

A partir de ces ressources essentiellement souterraines, ce sont 175,9 millions de m<sup>3</sup> d'eau potable qui sont facturés aux ménages au travers des services publics d'eau et d'assainissement.

Les ménages sont alimentés en eau potable par les services publics de distribution d'eau mais ces derniers fournissent également de l'eau potable aux Activités de Production Assimilées Domestiques (les « APAD » voir plus loin dans le chapitre sur la récupération des coûts) ainsi qu'aux industriels qui n'ont pas de prélèvements propres. En terme de volumes facturés cela représente respectivement 45 millions de m<sup>3</sup> (APAD) et 51,6 millions de m<sup>3</sup> (Industries). Au total, ce sont donc 272,5 millions de m<sup>3</sup> qui sont facturés à comparer aux 342 millions prélevés (eau souterraine et eau de surface). Ceci donne approximativement un taux de perte (fuite et volumes non facturés) de l'ordre de 20 % pour le bassin.

Le prix moyen de l'eau potable (hors assainissement, taxes et redevances) sur le bassin est de 1,07 euros / m<sup>3</sup> en 2000 (et de 1,15 euros en 2003) pour les usagers domestiques et assimilés. Il varie sensiblement à l'intérieur du bassin, en fonction entre autres de la disponibilité de la ressource en eau et de la densité de population, de la qualité de la ressource et du type de traitement de potabilisation, ou du mode de gestion du service et des investissements récents (cf carte 46). Par ailleurs le littoral présente un prix de l'eau plus élevé compte tenu d'ouvrages dimensionnés de manière à pouvoir supporter le pic de population saisonnière pendant la période estivale.

Ces différents facteurs sont largement interdépendants.

Le coût total payé annuellement par les ménages du Bassin Artois-Picardie pour l'eau potable est estimé à 258 millions d'euros (hors assainissement, taxes et redevances, valeur 2000), dont 40 % destinés aux collectivités et 60 % destinés à leurs délégataires privés.

Sur le bassin, la production et la distribution d'eau potable représentent environ 3 200 emplois directs.

## 2.2.1.2 - Rejets

L'assainissement des eaux usées des ménages est assuré selon deux modes très différents :

- **l'assainissement collectif** comportant des réseaux de collecte et des stations d'épuration (STEP) (cf. carte 47). Les performances de celles-ci sont assez bien connues et les rejets concentrés en quelques points ; les stations d'épuration reçoivent aussi les effluents des activités économiques car une partie seulement des établissements sont dotés d'équipements spécifiques d'épuration. Les performances des réseaux d'assainissement, majoritairement unitaires, sont pour l'heure très mal connues.
- **l'assainissement individuel** constitué d'installations spécifiques à chaque habitation. Les performances sont variables et mal connues ; les rejets sont diffus, l'habitat concerné étant dispersé.

Les pressions polluantes (flux de pollution) sont estimées en appliquant une méthode définie au niveau national et détaillée à l'Annexe 2.2.

La **part domestique** entrant en station d'épuration est estimée à partir des bilans globaux mesurés, minorés des flux industriels mesurés ou estimés.

Il est en outre, important de noter qu'un ensemble d'activités de commerces et services sont incluses au sein de ces flux « domestiques ». Ce sont les Activités de Production Assimilées Domestiques (**APAD**). Les données disponibles font apparaître que l'importance de ces APAD est liée au niveau d'urbanisation des collectivités. Le recensement général de la population de l'INSEE définit les notions de communes urbaine et rurale<sup>21</sup>. Sur cette base, il a été possible d'établir, à l'échelle des masses d'eau, la proportion de population rurale et urbaine pour lesquelles des proportions variables d'APAD au sein de la population ont été estimées. Les résultats de cette première estimation de l'importance des APAD sont présentés dans le tableau des rejets domestiques ponctuels (step) par masse d'eau continentale. Ils représentent 20 % des rejets domestiques (en EH) à l'échelle du bassin.

Il convient par ailleurs de remarquer que, dans le bassin Artois-Picardie, dont l'urbanisation est assez ancienne, la plupart des **réseaux d'assainissement** sont de type unitaire, c'est-à-dire qu'une canalisation unique draine les eaux usées et les eaux de pluie.

Malheureusement cette canalisation unique n'est pas capable lors des fortes pluies d'acheminer tout le volume excédentaire vers la station d'épuration, dont la capacité hydraulique est par ailleurs limitée. Il existe donc des « déversoirs d'orage » qui, lors des pluies, laissent échapper vers le milieu naturel, au mieux, un mélange d'eau usée et d'eau pluviale et, le plus souvent, une pollution excédentaire due au curage des dépôts dans l'égout.

On peut ainsi estimer très grossièrement que **ces rejets urbains par temps de pluie sont, en moyenne, du même ordre de grandeur que les rejets des stations d'épuration**, mais qu'ils peuvent représenter, ponctuellement, 10 fois plus de pollution que le rejet de la station d'épuration lors d'une forte pluie.

La deuxième cause du dysfonctionnement des réseaux d'assainissement est leur état physique médiocre avec de nombreuses fuites, voire des casses.

Cela a pour conséquence soit une exfiltration de l'eau usée vers le sous-sol et la nappe phréatique, soit le plus souvent une infiltration d'eau de nappe. Ces « eaux claires parasites » viennent inutilement surcharger les canalisations en débit, ce qui a pour conséquence d'augmenter la fréquence et le volume des déversements aux déversoirs d'orage.

Enfin il faut noter que l'alternative aux réseaux unitaires constituée par les réseaux séparatifs n'est pas exempte de reproches : malheureusement on constate pour cause d'incivisme ou de méconnaissance, de nombreuses erreurs de branchement des eaux usées vers la canalisation d'eau pluviale ou vice versa.

Sur base de cette connaissance, des hypothèses (cf. annexe 2.2) ont été proposées par les experts afin d'évaluer le devenir de la pollution domestique non traitée en station d'épuration.

Cette pollution est considérée rejetée à hauteur de 50 % directement dans le milieu naturel et relève de l'assainissement non collectif pour les autres 50 %. Diverses hypothèses relatives aux niveaux de conformité de ces installations (et aux rendements associés), ainsi qu'aux transferts de la pollution résiduelle vers les masses d'eau (de surface ou souterraines) sont également présentés à l'annexe 2.2. Ces hypothèses seront à affiner à l'avenir grâce à l'acquisition d'une meilleure connaissance de l'assainissement non collectif et des réseaux d'assainissement.

<sup>21</sup> Une commune est urbaine si son chef lieu appartient à une zone agglomérée urbaine = groupe de plus de 2 000 habitants, où les habitations ne sont pas séparées les unes des autres de plus de 200 mètres et qui peut s'étendre sur une ou plusieurs communes (RGP, 1999).

## 2.2.1.2.1 - Pollutions domestiques ponctuelles rejetées par les stations d'épuration

Les tableaux ci-après présentent, regroupés par masses d'eau, les résultats obtenus pour les **rejets domestiques ponctuels** (rejets des stations d'épuration) dans les masses d'eau superficielles et dans les masses d'eau souterraines :

N°	Somme des rejets domestiques ponctuels par masses d'eau continentales	Population affectant la masse d'eau	APAD (%)	Nombre de step	Capacité nominale (EH)	Pollution collectée (EH)	MES (kg/j)	MO (kg/j)	MA (kg/j)	MP (kg/j)
01	AA CANALISEE, CANAL DE NEUFOSSE	48 000	20	2	88 000	27 000	59	67	69	46
02	AA RIVIERE	55 000	19	4	50 000	28 000	190	150	69	27
03	AIRAINES	11 000	15	3	59 000	2 300	8	8	3	3
04	ANCRE	32 000	19	5	33 000	9 900	100	110	53	12
05	AUTHIE	97 000	20	15	130 000	46 000	200	230	96	29
06	AVRE, TROIS DOMS, LUCE	53 000	19	13	56 000	42 000	250	160	54	19
08	CANAL D'AIRE	90 000	24	4	120 000	58 000	1 800	1 100	280	50
09	CANAL D'HAZEBROUCK	39 000	21	5	68 000	16 000	360	300	200	30
10	CANAL DE ST QUENTIN, ESCAUT CANALISEE	100 000	20	17	120 000	29 000	710	340	260	44
11	CANAL DU NORD	3 200	10	2	2 500	1 600	2	3	4	1
12	CANAL MARITIME	65 000	18	9	91 000	26 000	260	350	170	37
13	CANCHE	120 000	18	15	190 000	46 000	770	930	340	41
14	CLARENCE AMONT	55 000	21	6	50 000	28 000	96	130	85	8
16	COLOGNE	9 900	16	1	2 500	2 800	7	8	8	1
17	DEULE, CANAL DE LENS	330 000	24	12	410 000	150 000	1 000	1 300	960	160
18	ECAILLON	18 000	15	7	19 000	8 100	28	55	18	9
19	ERCLIN	38 000	17	4	37 000	20 000	570	620	120	32
20	ESCAUT CANALISEE	190 000	20	13	220 000	97 000	800	1 000	720	100
22	GRANDE BECQUE	16 000	21	2	30 000	7 800	110	100	39	10
23	HALLUE	9 800	14	1	1 500	2 800	2	7	2	1
26	HEM, TIRET	11 000	15	0	0	18	0	0	0	0
27	HOGNEAU	22 000	16	5	15 000	7 200	14	22	31	5
28	LANCHERES, CAYEUX	16 000	20	3	12 000	6 900	12	20	18	5
29	LAWE AMONT	110 000	22	4	130 000	63 000	120	170	99	16
30	LIANE	150 000	23	10	310 000	110 000	4 100	2 700	750	130
31	LYS CANALISEE, CLARENCE AVAL, LAWE AVAL	150 000	18	12	150 000	48 000	300	370	250	42
32	LYS CANALISEE, DEULE, CANAL DE ROUBAIX	700 000	16	8	980 000	320 000	3 300	3 800	1 600	520
33	LYS CANALISEE, VIELLE LYS, GUARBECCQUE, R. DE BUSNE	33 000	21	3	18 000	13 000	27	31	31	11
34	MARQUE	130 000	20	7	170 000	79 000	710	750	490	80
35	MAYE	20 000	17	5	31 000	10 000	12	28	40	11
36	MELDE, LYS AMONT	37 000	16	6	28 000	9 800	220	110	49	10
37	NIEVRE	21 000	14	6	20 000	11 000	18	37	25	5
38	NOYE	6 400	14	1	4 000	2 000	8	19	9	4
40	OMIGNON	12 000	14	1	6 000	2 200	12	19	14	3
41	RHONELLE	85 000	23	5	90 000	25 000	78	140	98	62
43	RIVIERE SCARPE AMONT	33 000	21	3	4 600	68 000	11	15	8	1
45	SAINT-LANDON	5 000	14	1	1 000	1 100	2	4	3	3
47	SCARDON	7 200	19	1	1 500	9 900	4	6	3	1
48	SCARPE AMONT	99 000	23	7	160 000	35 000	240	240	110	59
49	SCARPE AVAL	290 000	20	17	370 000	120 000	630	650	520	180
50	SELLE/ESCAUT	49 000	21	7	63 000	22 000	98	150	100	22
51	SELLE/SOMME	15 000	20	7	11 000	51 000	58	67	19	7
52	SENSEE	79 000	15	15	39 000	27 000	89	140	83	21
53	SLACK	30 000	20	7	23 000	14 000	57	63	21	8
55	SOMME CANALISEE AVAL	220 000	22	18	300 000	140 000	920	1 900	1 600	170
56	SOMME CANALISEE AMONT	140 000	21	15	220 000	72 000	360	280	190	31
57	SOMME CANALISEE INTERMEDIAIRE	13 000	17	3	3 400	1 800	2	3	2	1
58	SOUCHEZ	33 000	24	1	800	73 000	0	0	0	0
61	WATERINGUES, AA	410 000	22	34	680 000	310 000	1 300	2 000	1 200	240
62	WIMEREUX	16 000	21	1	14 000	10 000	21	36	27	8
63	YSER	38 000	14	8	42 000	7 400	49	45	33	9
64	CANAL DE ROUBAIX	290 000	22	1	450 000	180 000	6 300	12 000	2 200	340
65	TROUILLE	9 100	15	0	0	2 500	0	0	0	0
15	CLIGNEUX	6 300	21	0	0	1 700	0	0	0	0
21	FLAMENNE	13 000	25	0	0	3 900	0	0	0	0
24	HELPE MAJEURE	22 000	18	5	27 000	8 000	84	78	60	19
25	HELPE MINEURE	31 000	18	5	26 000	9 200	260	190	29	15
42	RIVIERE SAMBRE	550	14	0	0	520	0	0	0	0
44	RIVIERETTE	2 000	14	0	0	240	0	0	0	0
46	SAMBRE	98 000	23	4	130 000	34 000	110	290	330	71
54	SOLRE	15 000	20	2	6 000	3 700	6	8	7	2
59	TARSY	2 600	18	0	0	1 300	0	0	0	0
60	THURE, HANTE	3 500	13	1	3 700	460	1	1	2	0
07	BRESLE	30 000	17	8	14 000	8 300	16	34	19	9
39	OISE	14 000	15	4	14 000	6 600	56	-300	30	9
		<b>4 898 000</b>	<b>19</b>	<b>391</b>	<b>6 346 000</b>	<b>2 578 000</b>	<b>26 926</b>	<b>33 083</b>	<b>13 649</b>	<b>2 790</b>

Les fortes différences entre capacité nominale et pollution collectée peuvent être dues aux industries raccordées au réseau d'assainissement domestique, ou aux pertes du réseau.

code	Somme des rejets domestiques ponctuels par masse d'eau souterraine	MES (kg/j)	MO (kg/j)	MA (kg/j)	MP (kg/j)
1001	Craie de l'Audomarois	5	5	1,8	0,9
1002	Calcaires du Boulonnais	1	2	1,0	0,3
1003	Craie de la vallée de la Deûle	10	9	4,2	0,7
1004	Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys	0	0	0,0	0,0
1005	Craie de la vallée de la Canche aval	110	53	46,0	7,2
1006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	42	67	47,0	9,4
1007	Craie du Valenciennois	0	0	0,0	0,0
1008	Craie de la vallée de la Canche amont	8	10	2,8	0,9
1009	Craie de la vallée de l'Authie	16	17	6,5	1,9
1010	Craie du Cambresis	12	18	9,1	2,3
1011	Craie de la vallée de la Somme aval	340	270	92,0	20,0
1012	Craie de la moyenne vallée de la Somme	46	63	29,0	10,0
1013	Craie de la vallée de la Somme amont	34	39	7,2	3,4
1014	Sables du Landénien des Flandres	0	0	0,0	0,0
1015	Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing	0	0	0,0	0,0
1016	Calcaires de l'Avesnois	0	0	0,0	0,0
1017	Bordure du Hainaut	0	0	0,0	0,0
1018	Sables du Landénien d'Orchies	20	24	38,0	6,9
3204	La bresle	1	4	2,5	1,4
		<b>645</b>	<b>580</b>	<b>287</b>	<b>65</b>

*N. B.* : la « pollution collectée », exprimée en Equivalent Habitants (EH), est estimée sur base de la Matière Organique (MO) d'origine domestique entrante dans les stations d'épuration (1 EH = 57 g de MO par jour) (cf. annexe 2.2).

Selon la Directive ERU (Eaux Résiduaires Urbaines), les agglomérations d'une taille supérieure à 10 000 Equivalents Habitants situées en zone sensible, auraient du être dotées d'un « traitement poussé » de leurs effluents au plus tard pour le 31 décembre 1998. Les agglomérations d'une taille supérieure à 15 000 Equivalents Habitants auraient du être dotées d'un « traitement secondaire » de leurs effluents au plus tard pour le 31 décembre 2000.

En 2000, **82 installations** étaient concernées par ces deux premières échéances :

- 35 installations ont été déclarées non conformes, 31 dans le Nord-Pas-de-Calais et 4 en Picardie.
- 47 installations ont été déclarées conformes, 39 dans le Nord-Pas-de-Calais et 8 en Picardie.

Fin 2002, le bilan est le suivant :

- échéance du 31/12/1998 : Au 31/12/2002, 10 agglomérations étaient considérées comme « non conformes » représentant 342 000 EH. Actuellement 3 d'entre-elles reconstruisent leur station, alors que 3 autres mènent des études qui devraient déboucher à court terme sur des réalisations.
- échéance du 31/12/2000 : Au 31/12/2002, 9 agglomérations étaient considérées comme « non conformes » représentant 925 000 EH. Actuellement 5 d'entre-elles reconstruisent leur station, alors que 3 autres mènent des études qui devraient déboucher à court terme sur des réalisations.

Il est par ailleurs important de noter que d'autres systèmes d'épuration des eaux usées domestiques peuvent éviter d'avoir recours à la construction de stations d'épuration. Ces systèmes sont plus particulièrement adaptés au traitement des eaux usées des petites communes **rurales**.

Pour le traitement des eaux usées domestiques, il existe, en effet, des **systèmes de traitement extensifs**, comme le lagunage naturel, les systèmes d'épuration faisant intervenir la rhizosphère de plantes cultivées à très haute densité (roseaux, saules)...

Ces techniques ont l'avantage d'être très rustiques, leur exploitation ne nécessite pas de compétence très poussée. Elles sont peu onéreuses, tant au niveau de l'investissement que de l'exploitation. Ces systèmes ont également l'avantage d'avoir un fonctionnement stable, peu sensible aux variations de charge et de débit.

En revanche les techniques extensives ont des performances optimales moins élevées que les traitements intensifs et demandent en général une emprise foncière plus importante.

**Eaux côtières et de transition** : les rejets directs en mer ne sont pas présentés à l'échelle des masses d'eau côtières et de transition, mais sont pris en compte dans les masses d'eau continentales situées sur le littoral et au niveau desquelles les rejets ont lieu.

2.2.1.2.2 - Pollutions domestiques diffuses liées aux rejets de la population non / mal raccordée et des rejets des systèmes autonomes d'épuration

Les tableaux ci-après présentent, regroupés par masses d'eau, les résultats obtenus pour les **rejets domestiques diffus** dans les masses d'eau superficielles et dans les masses d'eau souterraines :

N°	Somme des rejets domestiques diffus par masses d'eau continentales	Population affectant la masse d'eau	Population non / mal raccordée + ANC	MES (kg/j)	MO (kg/j)	MA (kg/j)	MP (kg/j)
01	AA CANALISEE, CANAL DE NEUFOSSE	48 000	19 800	274	550	78	13
02	AA RIVIERE	55 000	24 000	386	456	92	21
03	AIRAINES	11 000	8 200	166	140	30	6
04	ANCRE	32 000	22 000	410	375	71	19
05	AUTHIE	97 000	52 000	930	930	175	48
06	AVRE, TROIS DOMS, LUCE	53 000	22 000	509	352	102	26
08	CANAL D'AIRE	90 000	38 000	514	700	110	36
09	CANAL D'HAZEBROUCK	39 000	26 000	840	1 030	226	52
10	CANAL DE ST QUENTIN, ESCAUT CANALISEE	100 000	80 000	1 780	1 790	380	94
11	CANAL DU NORD	3 200	1 920	60	44	10	2
12	CANAL MARITIME	65 000	28 000	366	493	75	29
13	CANCHE	120 000	74 000	1 510	1 640	334	87
14	CLARENCE AMONT	55 000	34 000	830	810	138	36
16	COLOGNE	9 900	8 600	177	141	32	7
17	DEULE, CANAL DE LENS	330 000	124 000	1 760	3 200	520	176
18	ECAILLON	18 000	12 000	331	270	70	15
19	ERCLIN	38 000	13 800	490	320	119	27
20	ESCAUT CANALISEE	190 000	72 000	2 190	1 630	420	144
22	GRANDE BECQUE	16 000	8 000	164	329	82	21
23	HALLUE	9 800	9 000	177	152	33	7
26	HEM, TIRET	11 000	11 400	344	320	76	16
27	HOGNEAU	22 000	18 400	430	420	99	23
28	LANCHERES, CAYEUX	16 000	8 800	155	142	30	7
29	LAWE AMONT	110 000	20 000	690	409	165	54
30	LIANE	150 000	40 000	0	720	162	59
31	LYS CANALISEE, CLARENCE AVAL, LAWE AVAL	150 000	108 000	4 680	4 300	930	243
32	LYS CANALISEE, DEULE, CANAL DE ROUBAIX	700 000	400 000	14 700	13 100	3 800	620
33	LYS CANALISEE, VIELLE LYS, GUARBECQUE, R. DE BUSNE	33 000	24 000	750	840	173	40
34	MARQUE	130 000	58 000	1 460	1 500	310	96
35	MAYE	20 000	10 400	199	176	37	9
36	MELDE, LYS AMONT	37 000	30 000	629	620	129	29
37	NIEVRE	21 000	10 000	232	165	35	12
38	NOYE	6 400	4 400	105	75	15	4
40	OMIGNON	12 000	8 000	144	130	30	6
41	RHONELLE	85 000	56 000	1 110	1 270	240	56
43	RIVIERE SCARPE AMONT	33 000	30 000	730	690	163	36
45	SAINT-LANDON	5 000	4 600	86	75	16	4
47	SCARDON	7 200	6 400	132	107	24	5
48	SCARPE AMONT	99 000	10 400	0	241	62	40
49	SCARPE AVAL	290 000	152 000	3 700	3 500	850	186
50	SELLE/ESCAUT	49 000	22 000	380	530	114	34
51	SELLE/SOMME	15 000	12 000	287	200	39	8
52	SENSEE	79 000	60 000	1 510	1 460	320	72
53	SLACK	30 000	20 000	441	366	79	18
55	SOMME CANALISEE AVAL	220 000	14 600	1 110	880	107	56
56	SOMME CANALISEE AMONT	140 000	66 000	1 210	1 140	241	58
57	SOMME CANALISEE INTERMEDIAIRE	13 000	11 400	232	188	43	9
58	SOUCHEZ	33 000	32 000	840	820	207	43
61	WATERINGUES, AA	410 000	100 000	6 600	3 800	810	300
62	WIMEREUX	16 000	7 000	139	126	26	7
63	YSER	38 000	32 000	1 390	1 290	300	67
64	CANAL DE ROUBAIX	290 000	78 000	3 220	2 940	960	300
65	TROUILLE	9 100	9 200	237	230	57	12
15	CLIGNEUX	6 300	6 200	163	159	39	8
21	FLAMENNE	13 000	13 400	350	340	84	18
24	HELPE MAJEURE	22 000	13 200	298	340	87	14
25	HELPE MINEURE	31 000	20 000	520	530	160	28
42	RIVIERE SAMBRE	550	540	15	14	3	1
44	RIVIERETTE	2 000	2 000	52	51	13	3
46	SAMBRE	98 000	54 000	1 270	1 350	290	84
54	SOLRE	15 000	13 200	340	340	82	18
59	TARSY	2 600	2 600	67	66	16	3
60	THURE, HANTE	3 500	3 200	85	83	21	5
07	BRESLE	30 000	22 000	465	375	77	18
39	OISE	14 000	7 200	200	118	27	7
		<b>4 898 000</b>	<b>2 309 860</b>	<b>65 561</b>	<b>61 888</b>	<b>14 645</b>	<b>3 603</b>

code	Somme des rejets domestiques diffus par masse d'eau souterraine	Population affectant la masse d'eau	Population non/mal raccordée + ANC	MES (kg/j)	MO (kg/j)	MA (kg/j)	MP (kg/j)
1001	Craie de l'Audomarois	98000	56000	1420	1420	340	85
1002	Calcaires du Boulonnais	170000	46000	26	1050	260	91
1003	Craie de la vallée de la Deûle	1000000	420000	6950	6630	1650	304
1004	Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys	180000	90000	2200	2080	480	119
1005	Craie de la vallée de la Canche aval	97000	64000	1370	1460	290	77
1006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	370000	168000	2670	3030	690	165
1007	Craie du Valenciennois	160000	118000	2200	2130	410	97
1008	Craie de la vallée de la Canche amont	47000	26000	700	1000	222	58
1009	Craie de la vallée de l'Authie	110000	58000	1240	1330	260	72
1010	Craie du Cambresis	250000	134000	2660	2400	500	138
1011	Craie de la vallée de la Somme aval	170000	90000	2580	3100	580	157
1012	Craie de la moyenne vallée de la Somme	320000	78000	2710	1880	430	160
1013	Craie de la vallée de la Somme amont	160000	86000	2000	2060	470	117
1014	Sables du Landénien des Flandres	1200000	540000	0	0	0	0
1015	Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing	0	0	0	0	0	0
1016	Calcaires de l'Avesnois	150000	84000	1473	1300	280	64
1017	Bordure du Hainaut	68000	60000	1159	924	202	43
1018	Sables du Landénien d'Orchies	300000	168000	3830	3030	720	180
3204	La bresle	30000	22000	580	530	117	26
		<b>4880000</b>	<b>2308000</b>	<b>35768</b>	<b>35354</b>	<b>7901</b>	<b>1953</b>

Comme présenté plus haut en introduction, il est important de noter que les rejets domestiques diffus présentés dans les tableaux ci-dessus rassemblent deux catégories de rejets :

- les rejets liés à la population non ou mal raccordée. Ils correspondent aux rejets par temps de pluie, aux diverses fuites pouvant intervenir dans les réseaux d'assainissement, aux rejets de la population non raccordée ;
- les rejets des systèmes d'assainissement autonomes pour la part de population qui en dispose.

A l'échelle du Bassin Artois-Picardie, les **proportions de rejets liés à la population non / mal raccordée** par rapport à l'ensemble des rejets diffus (rejets de la population non / mal raccordée + rejets de la population ANC) sont présentées dans le tableau ci-dessous :

MES (kg / j)	MO (kg / j)	MA (kg / j)	MP (kg / j)
80 %	72 %	67 %	66 %

On constate donc que les **rejets liés à la population non / mal raccordée correspondent aux deux tiers environ des rejets diffus**.

Les cartes 48 à 51 présentent la part relative de ces divers modes de rejet domestiques diffus par masse d'eau. La pollution ponctuelle correspond au rejet des eaux traitées des STEP, et le diffus correspond à la pollution générée par la population non ou mal raccordée (Assainissement non collectif, pertes des réseaux ...).

A l'échelle du Bassin Artois-Picardie, **les rendements des stations d'épuration** urbaines sont présentés dans le tableau ci-dessous :

MES (kg / j)	MO (kg / j)	NR (kg / j)	MA (kg / j)	MP (kg / j)
80 %	77 %	66 %	59 %	59 %

Il convient toutefois de noter qu'une importante variabilité existe car les rendements des stations d'épuration varient de façon importante.

La proportion entre la part diffuse et ponctuelle (cf cartes 48 à 51) met en évidence les fonctionnements médiocres de quelques stations d'épuration de capacité nominale importante. A noter que les installations (Wattrelos, Cambrai, Boulogne, ...) sont dorénavant rénovées, que l'usine de Marquette est programmée dans les années à venir et que la modernisation des STEP d'Estaires et de la Gorgue est en cours d'étude.

#### 2.2.1.2.3 - Epandages des boues des stations d'épuration

Les stations d'épuration génèrent des boues dans leur process d'épuration. Ces boues contiennent un ensemble d'éléments fertilisants, mais aussi parfois un ensemble de micropolluants qui y ont été piégés.

Certaines de ces boues étant recyclées comme matières fertilisantes en agriculture, la description de ces dernières est effectuée dans la partie traitant de cette activité (voir chapitre « pressions agricoles »).

Il convient de noter que l'épandage de ces boues sur les terres agricoles correspond à une **pression urbaine diffuse** pouvant être rapportée aux forces motrices « population » et « industrie ».

En outre, cet épandage sur les terres agricoles correspond à un service rendu par l'agriculture à l'ensemble de la collectivité même s'il est difficile actuellement de l'estimer sur le plan monétaire. Il évite, d'une part, d'avoir recours à d'autres procédés d'élimination plus coûteux telle que l'incinération et, d'autre part, il permet le recyclage de la matière organique et des éléments fertilisants contenus dans les boues, procédé écologique.

#### 2.2.1.2.4 - Pollutions par les produits phytosanitaires

Les produits phytosanitaires étant principalement utilisés en agriculture, les pressions dues à cette pollution sont décrites dans la partie consacrée à cette activité (voir 2.2.3.2.2.b).

L'utilisation de ces produits par la population n'étant pas négligeable et le risque de mauvaises manipulations étant plus important qu'en agriculture, ne sont rappelés ci-dessous que quelques données descriptives.

La Direction Générale de l'Alimentation du Ministère chargé de l'Agriculture indique qu'en 2002 l'utilisation non agricole de produits phytosanitaires représente 8 % du tonnage total de substances actives utilisées en France métropolitaine (10 % suivant l'Union des Industries de la Protection des Plantes).

Suivant les sources, la quantité totale de produits phytosanitaires utilisée en France métropolitaine avoisine les 100 000 tonnes par an (estimation du ministère de l'Agriculture pour l'année 2002 ; l'UIPP indiquait un total de 105 000 tonnes en 2000).

Sur les 10 % d'utilisation non agricole, les principaux acheteurs sont les jardiniers amateurs avec environ 8 % des quantités annuelles (sulfate de fer, glyphosate et diuron notamment) puis les services techniques des collectivités ou leurs prestataires de services représentant environ 1,4 % du total (essentiellement des herbicides).

Les 0,6 % restant sont utilisés pour l'entretien des chemins de fer (surtout des herbicides), les services déconcentrés du ministère chargé de l'Équipement, les sociétés d'autoroute, les gestionnaires de golfs, l'aviation civile, les industriels pour leurs sites et des paysagistes. Ces pourcentages sont à moduler suivant les régions (nombre d'habitants, linéaires de routes et voies ferrées...).

A ce jour, nous ne disposons pas de données fiables permettant d'apprécier de façon correcte les pressions générées par les produits phytosanitaires.

Néanmoins, le Groupe Régional d'Actions contre la Pollution Phytosanitaire de l'Eau (GRAPPE) Nord-Pas-de-Calais a réalisé un « diagnostic régional sur les pratiques phytosanitaires en zones non agricoles » sur la base d'enquêtes réalisées en 2000-2001.

Une enquête exhaustive (plus de 2000 questionnaires envoyés) a été menée auprès de l'ensemble des communes de la Région, des prestataires de service pour l'entretien des espaces verts (CAT, entreprises paysagistes) et des gestionnaires d'espace (golfs, cimetières militaires, centres d'enseignement, hôpitaux, organismes gestionnaires de réseaux, entreprises et parcs d'activité, bases de loisirs, aéroports...).

Les taux de réponses moyens ont varié de 16 % (prestataires) à 20 % (communes, gestionnaires d'espace). Le GRAPPE a donc considéré cet échantillon comme représentatif.

Les produits principalement utilisés sont des herbicides (mais aussi des fongicides sur les greens de golf ; des insecticides et des rodenticides surtout utilisés par les communes). D'un point de vue quantitatif, les herbicides représentent plus de 90 % des produits utilisés.

La variété des produits utilisés par les communes est plus ou moins importante en fonction de leur taille (cf. tableau ci-dessous). On constate néanmoins que certains produits sont largement utilisés par la plupart

Classe 1	Classe 2	Classe 3
1275 communes (< 2 000 habitants)	196 communes (2 000 à 10 000 habitants)	84 communes (> 10 000 habitants)
Aminotriazole	Aminotriazole	2,4-D
Atrazine	Dichlorophène	Aminotriazole
Chlorate de sodium	Dichlorprop	Bromacil
Diuron	Diuron	Carbetamide
Glyphosate	Glyphosate	Chlortianmide
Sulfate de fer	Oxadiazon	Cyanamide de calcium
Thiocyanate d'ammonium		Dichlorprop
		Diuron
		Flazasulfuron
		Glyphosate
		Oxadiazon
		Sulfosate
		Thiocyanate d'ammonium

des collectivités : aminotriazole, diuron et glyphosate.

Un certain nombre de problèmes liés aux utilisations non agricoles sont à considérer :

- Problèmes de la préparation (dosage, précautions d'emploi - santé publique) et du nettoyage des cuves (impact potentiel sur l'environnement en fonction des pratiques)...
- Choix des matières actives, notamment spectre d'action (foliaire systémique et non racinaire)
- Problème de l'utilisation sur les surfaces imperméabilisées
- Élimination des Produits Phytosanitaires Non Utilisables (PPNU). Cette problématique des PPNU s'est beaucoup améliorée depuis 2003 avec la mise en place d'une collecte pérenne de ces déchets par ADIVALOR (1 fois par an - 72 tonnes toutes utilisations confondues en mai 2003). À noter que ce dispositif de collecte est ouvert aux collectivités. En outre, une campagne de récupération des emballages vides a été mise en place depuis 2001 (2 fois par an).

L'importance relative des utilisations agricoles et non agricoles de produits phytosanitaires, tant du point de vue quantitatif que du point de vue de l'impact de ces pratiques de lutte chimique, est globalement très difficile à établir car il nécessite de réaliser des diagnostics fins de l'ensemble des pratiques à l'échelle de petits bassins versants. Des études sont disponibles et des programmes d'action sont en cours sur un certain nombre de bassins de la Région mais on ne dispose actuellement, ni de vision globale à un instant T sur ces bassins versants, ni de vision de l'importance relative des usages agricoles et non agricoles.

Cet impact peut néanmoins être considéré comme potentiellement important, ponctuellement, sur le milieu naturel des eaux superficielles.

On peut également noter qu'une classe importante d'utilisateurs de produits phytosanitaires n'a pas été prise en compte dans le cadre de ce travail : les jardiniers amateurs. La population utilise une variété très importante de matières actives, tant pour les usages dans les jardins, que dans les potagers. Là encore, les pratiques sont estimées très variables, mais faute d'une connaissance suffisante, il convient de relativiser l'impact potentiel des applications jardiniers amateurs car ces derniers disposent d'une gamme EAJ "Emploi Autorisé au Jardin", c'est-à-dire constituée de produits non classés et sous dosés.

La quantification de ces utilisations et de leur impact est néanmoins extrêmement difficile à l'échelle du District.

Les pressions urbaines en sels solubles, matières inhibitrices, métox et AOX sont difficilement quantifiables aux vues des données actuellement connues.

#### 2.2.1.2.5 - Données économiques

Alors que la quasi-totalité de la population est desservie en eau potable, 53 % de la population est raccordée à un réseau d'assainissement collectif, le reste disposant d'un système d'assainissement individuel. La part de la population raccordée varie d'une manière significative au sein du bassin Artois-Picardie (cf. carte 28).

L'assainissement non collectif est essentiellement géré par les ménages eux-mêmes. Seules quelques collectivités ont créé un SPANC (Service Public de l'Assainissement Non Collectif) et facturé une redevance à ce titre. Cette redevance n'a pas fait l'objet d'une enquête statistique, quelques valeurs comprises entre 0,23 et 0,76 euros / m<sup>3</sup> ont été communiquées à l'Observatoire du prix des services de l'eau et de l'assainissement.

Le prix moyen de l'assainissement (c'est-à-dire les taxes et / ou les redevances perçues pour l'exécution du service d'assainissement) sur le bassin Artois-Picardie est de 1,23 euros / m<sup>3</sup> en 2000 sur les communes dotées d'un service d'assainissement collectif. Il varie sensiblement à l'intérieur du Bassin (le prix moyen par masse d'eau varie du simple au double (cf. carte 52)). Parmi les nombreux facteurs expliquant ces variations figurent la sensibilité du milieu et la densité de population, le type de traitement d'épuration, les modalités techniques et financières de prise en compte des apports pluviaux, le mode de gestion du service et ses investissements récents. Comme pour l'eau potable, ces différents facteurs sont largement interdépendants.

Le coût total payé par les ménages du Bassin Artois-Picardie au titre de l'assainissement collectif peut être estimé à 296 millions d'euros (hors eau potable, taxes et redevances, valeur 2000), dont 160 destinés aux collectivités et 56 destinés aux délégataires privés. Les emplois directement liés à l'assainissement collectif sont estimés entre 5 000 et 7 000 sur le bassin (secteurs publics et privé confondus).

## 2.2.2 - Etablissements industriels

### 2.2.2.1 - Achats d'eau

Sur l'ensemble du bassin, les branches d'activités achetant le plus d'eau potable sont la métallurgie (également secteur industriel totalisant le plus d'emplois salariés), puis la chimie. Le secteur agroalimentaire est au troisième rang, loin derrière les deux premiers secteurs, alors qu'il est nettement devant les autres en volumes directement prélevés.

#### **Achat d'eau par l'industrie par principaux secteurs d'activité.**

Secteur d'activité	Achat d'eau (m <sup>3</sup> )
Agro-alimentaire	8 562 832
Chimie*	15 035 225
Matériaux	334 743
Métallurgie*	19 879 093
Papier, Carton	390 487
Textile	1 955 772
<b>Principaux secteurs industriels</b>	<b>46 158 152</b>

Source ECODECISION d'après données Agence (prélèvements 2000) et SESSI (emplois 2000)

\* Ces valeurs intègrent notamment les achats d'eau (15 millions de m<sup>3</sup> pour la métallurgie et 5 millions de m<sup>3</sup> pour la chimie) liés à la prise d'eau de Bourbourg sur le delta de l'Aa. Ces volumes sont aussi repris dans le tableau de la section suivante intitulé « Somme des prélèvements industriels ».

En outre, les achats d'eau potable pour des usages industriels sont restés pratiquement constants depuis les années 70 et proches de 50 M m<sup>3</sup> / an.

## 2.2.2.2 - Prélèvements

Les prélèvements directs par l'industrie dans les nappes phréatiques ont été divisés par 3 depuis les années 70. Parallèlement, les quantités prélevées dans les cours d'eau ont peu augmenté.

## 2.2.2.2.1 - Eaux de surface continentales et marines

	N°	<b>Somme des prélèvements industriels par masses d'eau superficielles continentales</b>	nombre de captages industriels	volumes prélevés annuels (m <sup>3</sup> )	Variation saisonnière* (%)
	01	AA CANALISEE, CANAL DE NEUFOSSE	6	1 800 000	40
	02	AA RIVIERE	3	2 500 000	60
	06	AVRE, TROIS DOMS, LUCE	1	1 600 000	0
	08	CANAL D'AIRE	3	4 600 000	40
	09	CANAL D'HAZEBROUCK	1	610 000	40
	11	CANAL DU NORD	1	4 400	50
	13	CANCHE	1	10 000	0
	17	DEULE, CANAL DE LENS	4	29 000 000	40
E	20	ESCAUT CANALISEE	6	3 700 000	70
S	30	LIANE	2	3 500 000	0
C	31	LYS CANALISEE, CLARENCE AVAL, LAWE AVAL	9	14 000 000	40
A	32	LYS CANALISEE, DEULE, CANAL DE ROUBAIX	6	39 000 000	40
U	34	MARQUE	1	250 000	40
T	43	RIVIERE SCARPE AMONT	1	820 000	50
	47	SCARDON	1	3 000 000	0
	48	SCARPE AMONT	9	31 000 000	40
	50	SELLE/ESCAUT	2	590 000	50
	51	SELLE/SOMME	1	730 000	0
	53	SLACK	1	9 400	0
	55	SOMME CANALISEE AVAL	2	4 900 000	0
	56	SOMME CANALISEE AMONT	1	7 900 000	0
	61	WATERINGUES, AA*	9	37 000 000	10
S	25	HELPE MINEURE	1	470 000	0
	46	SAMBRE	7	2 800 000	0
			<b>79</b>	<b>189 793 800</b>	<b>610</b>

Source : redevances Agence de l'Eau

\* : Le total de 37 millions de m<sup>3</sup> comprend la prise d'eau de Bourbourg (23 millions de m<sup>3</sup>) qui alimente en eau non traitée certains gros établissements industriels (Voir tableau de la section 2.2.2.1).

N. B. : la « variation saisonnière » correspond au pourcentage de consommation d'eau dans la période d'étiage (du 01/06 au 31/10) par rapport à la consommation annuelle.

Il convient, en outre, de noter l'importance des **prélèvements d'eau de mer** effectués par la centrale nucléaire de Gravelines : **6 648 Mm<sup>3</sup>** annuel (cf. chapitre « pression de pollution par les rejets thermiques »).

Certaines installations peuvent enfin constituer un **apport en eau claire**. Ce sont les **carrières** et les **mines**. Les eaux extraites et rejetées dans le milieu pour l'exploitation de ces mines et carrières sont appelées eaux d'exhaure.

## 2.2.2.2.2 - Eaux souterraines

(cf. carte 54).

**Prélèvements en eau souterraine pour l'usage industriel par masse d'eau souterraine**

Masse d'eau souterraine	Code masse eau	Nombre de captages actifs	Nombre de préleveurs	Volumes prélevés en 2000 (en m <sup>3</sup> /an)
Craie de l'Audomarois	<b>1001</b>	32	32	7 936 517
Calcaires du Boulonnais	<b>1002</b>	14	14	706 340
Craie de la vallée de la Deûle	<b>1003</b>	109	106	19 009 730
Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys	<b>1004</b>	33	33	5 673 292
Craie de la vallée de la Canche aval	<b>1005</b>	6	6	2 211 363
Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	<b>1006</b>	98	97	7 731 197
Craie du Valenciennois	<b>1007</b>	37	37	2 001 622
Craie de la vallée de la Canche amont	<b>1008</b>	11	11	1 948 984
Craie de la vallée de l'Authie	<b>1009</b>	10	10	322 256
Craie du Cambresis	<b>1010</b>	40	39	2 306 750
Craie de la vallée de la Somme aval	<b>1011</b>	18	18	9 070 868
Craie de la moyenne vallée de la Somme	<b>1012</b>	34	34	5 415 117
Craie de la vallée de la Somme amont	<b>1013</b>	66	66	25 485 591
Sables du Landénien des Flandres	<b>1014</b>	22	22	555 165
Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing	<b>1015</b>	53	52	7 507 216
Calcaires de l'Avesnois	<b>1016</b>	19	19	10 380 268
Bordure du Hainaut	<b>1017</b>	8	8	964 136
Sables landéniens d'Orchies	<b>1018</b>	0	0	0
BV de la Bresle (rattaché à SN)	<b>3204</b>	13	12	1 730 659
<b>Total</b>		<b>623</b>	<b>616</b>	<b>110 957 071</b>

Source : redevances Agence de l'Eau

**2.2.2.1.3 - Données socio-économiques**

Les « prélèvements industriels » au sens de l'Agence de l'Eau incluent les prélèvements des activités de commerce et autres services (à hauteur de 8%). Ils représentent 43 % des prélèvements totaux.

Cependant, les « prélèvements industriels » ne correspondent pas à la consommation des industries et services, car il s'agit des prélèvements effectués directement dans le milieu par ces activités et cela n'inclut donc pas les volumes achetés aux services publics d'alimentation en eau potable pour la satisfaction de besoins industriels.

Si l'on distingue les prélèvements des services de ceux des industries et si l'on inclut dans les prélèvements pour les services ceux destinés à l'alimentation en eau potable, la répartition des prélèvements par grand secteur économique est proche de celle du PIB.

**Poids de l'industrie dans les prélèvements et dans le PIB  
Eaux de surface et eaux souterraines**

	Agriculture	Industrie	Services et Ménages
Part des prélèvements	2,74%	<b>39,26%</b>	57,99%
Part du PIB	2,40%	<b>31,00%</b>	66,60%

Source ECODECISION d'après données Agence (prélèvements 2000) et INSEE (PIB 2001)

Le cumul des prélèvements industriels directs et des achats d'eau potable des industriels permet d'estimer la consommation des industries. Il s'agit en fait de la consommation des établissements les plus importants. Pour les autres établissements, nous pouvons évaluer les emplois (voir tableau ci-après), mais nous n'avons pas trouvé de base pour estimer leur consommation, qui est probablement sous forme d'achat d'eau potable pour l'essentiel.

Le détail par activité industrielle est illustré par le tableau suivant :

	Ensemble	Etablissements prélevant leur eau	Etablissements achetant de l'eau potable	Prélèvements directs	Part des prélèvements en eau de surface (%)	Achats d'eau potable	Total
Agroalimentaire	34 928	15 396	16 343	102 123 259	61%	8 562 832	110 686 091
Chimie	34 827	8 564	16 436	43 579 645	54%	15 035 225	58 614 870
Matériaux	19 878	13 940	13 122	18 425 212	26%	334 743	18 759 955
Métallurgie	120 039	39 295	59 079	56 847 201	87%	19 879 093	76 726 294
Papier, Carton	29 480	5 451	6 924	29 024 064	70%	390 487	29 414 551
Textile	35 292	7 975	7 510	9 406 228	38%	1 955 772	11 362 000
<b>Principaux secteurs industriels</b>	<b>274 444</b>	<b>90 621</b>	<b>119 414</b>	<b>259 405 609</b>	<b>63%</b>	<b>46 158 152</b>	<b>305 563 761</b>
Commerces et services				15 393 736	13%	5 443 270	20 837 006
<b>Total prélèvements assimilés industriels</b>				<b>275 319 472</b>	<b>60%</b>	<b>51 601 835</b>	<b>326 921 307</b>

Source ECODECISION d'après données Agence (prélèvements 2000) et SESSI (emplois 2000)

A noter que les prélèvements en eau superficielle font l'objet et une restitution partielle voire totale ce qui n'est pas le cas des eaux souterraines.

Les entreprises agroalimentaires du bassin totalisent 34 928 emplois, dont 15 262 emplois dans celles qui sont redevables au titre de leur prélèvement (pour un volume total de 102 123 259 m<sup>3</sup>).

Celles qui achètent de l'eau potable totalisent 16 343 emplois et achètent 8 562 832 m<sup>3</sup> (certaines entreprises consomment les deux types d'eau et leurs emplois sont comptés deux fois) et celles dont la consommation n'est pas connue par l'Agence totalisent 11 371 emplois.

On observe que :

- les volumes prélevés par emploi varient fortement selon les secteurs d'activités ;
- sur l'ensemble des principaux secteurs industriels préleveurs, les industries prélevant directement leur eau représentent 1/3 des emplois (jusqu'à près de 70 % pour l'industrie extractive) : de nombreux établissements utilisent de l'eau fournie par un tiers.

En termes de répartition géographique, la grande unité de référence « Deûle et Marque » se distingue par l'importance des volumes prélevés : plus du tiers du total. Si, pour l'ensemble du bassin, le secteur de l'agro-alimentaire totalise la plus grande part des prélèvements (34,8 % suivie par la métallurgie avec 21,3 % et la chimie avec 15,8 %), le secteur d'activité dominant change selon les grandes unités de référence. Cette variété est encore plus grande si on regarde le secteur dominant par masse d'eau (cf carte 53).

#### Prélèvements par grande unité de référence (milliers de m<sup>3</sup>)

Grande unité de référence	Total	Secteur industriel dominant	Part secteur industriel dominant
LE DELTA DE L'AA	13 097	Métallurgie	44,1 %
L'AUDOMAROIS	9 213	Papier, carton	65,0 %
LE BOULONNAIS	4 733	Métallurgie	82,8 %
LA LYS	30 707	Agro-alimentaire	54,6 %
LA DEULE ET LA MARQUE	90 866	Agro-alimentaire	40,2 %
LA CANCHE	4 213	Papier, carton	50,1 %
L'AUTHIE	326	Agro-alimentaire	59,1 %
LA SCARPE AMONT	33 879	Chimie	50,5 %
L'ESCAUT	13 217	Métallurgie	39,1 %
LA SAMBRE	13 208	Matériaux	74,0 %
LA HAUTE SOMME	33 346	Agro-alimentaire	75,8 %
LA SOMME AVAL	24 653	Agro-alimentaire	46,6 %
LA BRESLE	8	Matériaux	100,0 %
LA SCARPE AVAL	3 851	Chimie	52,7 %
<b>Total Artois-Picardie</b>	<b>262 223</b>	<b>Agro-alimentaire</b>	<b>37,1 %</b>

Source ECODECISION d'après données 2000 Agence

Au final, l'ensemble de ces données permet d'évaluer le chiffre d'affaires (CA) et la valeur ajoutée (VA) des entreprises du bassin redevables au titre du prélèvement d'eau, ainsi que ceux des entreprises consommatrices d'eau potable. Ce calcul reste très approximatif car :

- il ne prend en compte que les établissements industriels présents à la fois dans la base de l'Agence de l'eau et dans celle du SESSI
- il repose sur un calcul au pro rata des CA et VA nationaux par branche (niveau NAF700 en général), corrigé sur la base de la VA régionale Nord-Pas de Calais par grande branche (NES16).

Types d'établissements	Emplois	CA 2000	VA 2000
	(unités)	(millions €)	(millions €)
Redevables prélèvement	90 621	30 015	6 391
Acheteurs eau potable	119 414	41 192	9 011
<b>Ensemble</b>	<b>274 444</b>	<b>79 125</b>	<b>19 596</b>

### 2.2.2.3 - Rejets

Les rejets industriels sont séparés en deux catégories :

- Les rejets raccordés à des stations d'épuration urbaines via les réseaux d'assainissement collectif. Le raccordement de ces effluents peut être conditionné par la mise en place d'un prétraitement des effluents sur le site industriel afin de les rendre compatibles avec les systèmes de traitement urbains.
- Les rejets effectués par les industriels eux-mêmes après traitement adapté des effluents.

La proportion des entreprises à traitement autonome des effluents est très variable à l'intérieur du bassin.

Les tableaux suivants présentent les **pressions industrielles ponctuelles** :

- sur les *masses d'eaux superficielles* (via les rejets des stations d'épuration urbaines et les rejets des établissements non raccordés) ;
- sur les *masses d'eaux souterraines* (via les rejets des stations d'épuration urbaines).

Remarque : Les **pressions diffuses industrielles** ne sont pas évaluées (les données n'étant pas disponibles). Ces pressions sont liées à l'infiltration dans le sol des eaux pluviales entraînant les éventuels polluants présents sur le sol, au niveau des sites industriels pour lesquels l'assainissement des eaux pluviales n'est pas conforme.

Bien que difficilement quantifiables avec précision, les flux de pollutions ponctuelles ou diffuses entraînés par les eaux de pluie sont certainement loin d'être négligeables.

Les eaux de pluie ayant ruisselé sur des surfaces imperméables peuvent être surveillées voire épurées (si nécessaire) grâce aux bassins de stockage confinement dont le taux d'équipement est encore loin d'être suffisant.

Les montants d'investissement correspondant sont beaucoup moins élevés que pour la lutte contre les pollutions de temps de pluie pour les zones urbaines.

Les eaux de pluie tombant sur des sols perméables peuvent entraîner d'éventuelles pollutions dans le sous sol.

## 2.2.2.3.1 - Rejets ponctuels raccordés et non raccordés

La méthodologie retenue pour l'évaluation des pressions industrielles est décrite à l'annexe 2.2.

N°	Somme des rejets industriels raccordés aux steps urbaines par masses d'eau continentales	Nombre d'industrie	% moyen de raccordement	Pollution industrielle collectée (EH)	MES (kg/j)	MO (kg/j)	MA (kg/j)	MP (kg/j)
01	AA CANALISEE, CANAL DE NEUFOSSE	4	100	19 300	13	43	1	10
02	AA RIVIERE	10	0	1 020	11	14	2	1
03	AIRAINES	2	3	490	0	1	0	0
04	ANCRE	12	38	7 020	17	64	6	5
05	AUTHIE	14	80	3 330	7	13	3	3
06	AVRE, TROIS DOMS, LUCE	17	1	6 320	20	32	3	4
08	CANAL D'AIRE	11	85	22 810	72	130	39	3
09	CANAL D'HAZEBROUCK	89	87	14 910	53	290	69	28
10	CANAL DE ST QUENTIN, ESCAUT CANALISEE	25	8	31 580	440	730	75	28
11	CANAL DU NORD	7	0	0	0	0	0	0
12	CANAL MARITIME	0	66	13 860	47	89	16	23
13	CANCHE	57	18	77 190	570	600	85	82
14	CLARENCE AMONT	19	1	3 860	12	18	2	0
16	COLOGNE	10	0	0	0	0	0	0
17	DEULE, CANAL DE LENS	2	31	70 180	110	520	140	23
18	ECAILLON	63	100	350	4	1	0	0
19	ERCLIN	1	88	7 540	110	190	41	12
20	ESCAUT CANALISEE	9	28	13 510	71	100	38	11
22	GRANDE BECQUE	34	18	700	3	7	2	2
23	HALLUE	3	0	0	0	0	0	0
26	HEM, TIRET	0	0	0	0	0	0	0
27	HOGNEAU	2	89	600	1	3	0	3
28	LANCHERES, CAYEUX	6	0	0	0	0	0	0
29	LAWE AMONT	0	100	21 050	18	38	7	6
30	LIANE	16	53	78 950	1 700	2 800	390	96
31	LYS CANALISEE, CLARENCE AVAL, LAWE AVAL	61	3	24 560	58	300	27	27
32	LYS CANALISEE, DEULE, CANAL DE ROUBAIX	37	78	333 330	1 600	4 000	2 200	250
33	LYS CANALISEE, VIELLE LYS, GUARBECQUE, R. DE BUSNE	171	0	0	0	0	0	0
34	MARQUE	1	95	31 580	150	340	40	13
35	MAYE	26	8	120	0	0	0	0
36	MELDE, LYS AMONT	2	4	11 400	57	150	10	3
37	NIEVRE	5	30	720	5	5	2	11
38	NOYE	4	100	330	3	3	1	0
40	OMIGNON	1	0	0	0	0	0	0
41	RHONELLE	0	20	9 820	17	49	7	8
43	RIVIERE SCARPE AMONT	18	0	0	0	0	0	0
45	SAINT-LANDON	4	0	0	0	0	0	0
47	SCARDON	0	0	0	0	0	0	0
48	SCARPE AMONT	1	10	7 890	15	18	5	7
49	SCARPE AVAL	26	68	68 420	88	190	24	69
50	SELLE/ESCAUT	49	19	4 390	7	24	1	1
51	SELLE/SOMME	10	61	1 210	9	6	0	0
52	SENSEE	4	2	8 770	7	12	1	1
53	SLACK	8	0	0	0	0	0	0
55	SOMME CANALISEE AVAL	5	4	47 370	120	220	71	34
56	SOMME CANALISEE AMONT	61	10	80 700	88	330	65	10
57	SOMME CANALISEE INTERMEDIAIRE	51	0	0	0	0	0	0
58	SOUCHEZ	0	0	0	0	0	0	0
61	WATERINGUES, AA	1	4	42 110	93	180	36	14
62	WIMEREUX	0	12	80	0	0	0	0
63	YSER	70	0	0	0	0	0	0
64	CANAL DE ROUBAIX	3	99	91 230	1 500	5 100	440	120
65	TROUILLE	7	0	0	0	0	0	0
15	CLIGNEUX	0	0	0	0	0	0	0
21	FLAMENNE	7	0	0	0	0	0	0
24	HELPE MAJEURE	6	96	5 090	14	48	15	2
25	HELPE MINEURE	8	1	390	8	5	5	0
42	RIVIERE SAMBRE	0	0	0	0	0	0	0
44	RIVIERETTE	0	0	0	0	0	0	0
46	SAMBRE	34	20	6 490	12	51	6	6
54	SOLRE	2	16	40	0	0	0	0
59	TARSY	0	0	0	0	0	0	0
60	THURE, HANTE	0	0	0	0	0	0	0
07	BRESLE	13	49	910	2	4	1	1
39	OISE	8	9	2 460	6	10	4	1
		1 117	28	1 173 980	7 139	16 729	3 881	918

	N°	Somme des rejets industriels non raccordés par masses d'eau continentales	Nombre d'industrie	Pollution industrielle non raccordée (EH)	MES (kg/j)	MO (kg/j)	MA (kg/j)	MP (kg/j)
	01	AA CANALISEE, CANAL DE NEUFOSSE	0	0	0	0	0	0
	02	AA RIVIERE	7	17 540	500	1 000	40	6
	03	AIRAINES	1	580	30	33	24	6
	04	ANCRE	3	11 400	120	650	9	2
	05	AUTHIE	6	910	53	52	12	2
	06	AVRE, TROIS DOMS, LUCE	7	13 330	460	760	110	18
	08	CANAL D'AIRE	3	5 440	230	310	880	26
	09	CANAL D'HAZEBROUCK	6	2 280	160	130	5	3
	10	CANAL DE ST QUENTIN, ESCAUT CANALISEE	9	26 320	360	1 500	210	5
	11	CANAL DU NORD	2	0	0	0	0	0
	12	CANAL MARITIME	0	4 390	140	250	12	12
	13	CANCHE	23	28 070	120	1 600	78	1
	14	CLARENCE AMONT	7	8 250	310	470	140	13
	16	COLOGNE	4	70 180	85	4 000	270	11
	17	DEULE, CANAL DE LENS	2	36 840	1 100	2 100	1 100	60
	18	ECAILLON	25	0	0	0	0	0
	19	ERCLIN	0	1 140	110	65	0	0
	20	ESCAUT CANALISEE	1	6 670	300	380	19	15
	22	GRANDE BECQUE	15	820	28	47	4	1
	23	HALLUE	2	0	0	0	0	0
	26	HEM, TIRET	0	140	3	8	5	1
	27	HOGNEAU	2	750	31	43	9	15
	28	LANCHERES, CAYEUX	3	0	0	0	0	0
	29	LAWE AMONT	0	700	95	40	0	0
E S C A U T	30	LIANE	2	38 600	15 000	2 200	1 400	56
	31	LYS CANALISEE, CLARENCE AVAL, LAWE AVAL	23	70 180	2 300	4 000	280	170
	32	LYS CANALISEE, DEULE, CANAL DE ROUBAIX	20	87 720	1 700	5 000	430	37
	33	LYS CANALISEE, VIELLE LYS, GUARBECCQUE, R. DE BUSNE	41	1 050	0	60	2 800	0
	34	MARQUE	1	2 280	120	130	57	2
	35	MAYE	6	490	15	28	1	0
	36	MELDE, LYS AMONT	1	1 930	57	110	55	4
	37	NIEVRE	3	1 230	28	70	16	1
	38	NOYE	2	0	0	0	0	0
	40	OMIGNON	0	0	0	0	0	0
	41	RHONELLE	0	3 860	120	220	10	3
	43	RIVIERE SCARPE AMONT	5	2 810	60	160	1	0
	45	SAINT-LANDON	4	0	0	0	0	0
	47	SCARDON	0	5 960	15	340	44	0
	48	SCARPE AMONT	1	49 120	720	2 800	400	62
	49	SCARPE AVAL	7	6 320	300	360	93	21
	50	SELLE/ESCAUT	18	670	15	38	12	2
	51	SELLE/SOMME	4	770	80	44	5	2
	52	SENSEE	3	17 370	91	990	1 600	18
	53	SLACK	7	3 510	320	200	130	5
	55	SOMME CANALISEE AVAL	5	117 540	200	6 700	1 600	4
	56	SOMME CANALISEE AMONT	21	50 880	260	2 900	680	98
	57	SOMME CANALISEE INTERMEDIAIRE	9	0	0	0	0	0
	58	SOUCHEZ	0	5 790	0	330	0	0
	61	WATERINGUES, AA	1	84 210	4 200	4 800	790	81
62	WIMEREUX	0	420	41	24	4	1	
63	YSER	38	22 810	700	1 300	100	16	
64	CANAL DE ROUBAIX	2	2 110	160	120	2	1	
65	TROUILLE	7	0	0	0	0	0	
S A M B R E	15	CLIGNEUX	0	0	0	0	0	0
	21	FLAMENNE	7	3 860	81	220	15	100
	24	HELPE MAJEURE	2	420	33	24	3	1
	25	HELPE MINEURE	3	1 180	55	67	11	22
	42	RIVIERE SAMBRE	0	0	0	0	0	0
	44	RIVIERETTE	0	0	0	0	0	0
	46	SAMBRE	17	13 680	240	780	29	82
E	54	SOLRE	1	190	13	11	1	0
	59	TARSY	0	0	0	0	0	0
	60	THURE, HANTE	0	0	0	0	0	0
S N	07	BRESLE	9	980	66	56	140	2
	39	OISE	6	2 280	140	130	11	24
			<b>404</b>	<b>835 970</b>	<b>31 365</b>	<b>47 650</b>	<b>13 647</b>	<b>1 012</b>

N. B. : la « pollution collectée », exprimée en Equivalent Habitants (EH), est estimée sur base de la Matière Organique (MO), d'origine industrielle, nette raccordée aux stations d'épuration (1 EH = 57 g de MO).

Les pollutions dites « classiques » ont été l'objet principal des premiers programmes d'intervention de l'Agence et les diminutions des flux de pollutions rejetés sont maintenant substantielles.

Les deux tableaux précédents mettent en évidence que les rejets industriels se répartissent à l'échelle du Bassin en rejets raccordés à des STEP urbaines (26 % des rejets MO) et non raccordés (74 % de rejets MO).

Les rejets raccordés correspondent à une pollution de 1,2 million et équivalent habitant. L'importance des rejets industriels ainsi que la part variable des rejets raccordés / non raccordés, sont illustrés, à l'échelle des masses d'eau, par les cartes 55 à 60.

**Eaux côtières et de transition :** les rejets directs en mer ne sont pas présentés à l'échelle des masses d'eau côtières et de transition, mais sont pris en compte dans les masses d'eau continentales situées sur le littoral et au niveau desquelles les rejets ont lieu.

#### 2.2.2.3.2 - Epandages industriels

Une partie des micropolluants générés par les établissements industriels se retrouve dans les déchets, les eaux résiduaires, et les boues issues de l'épuration. Certaines de ces eaux résiduaires et de ces boues d'épuration répondant aux normes de l'épandage sont recyclées en agriculture, leur description est effectuée dans la partie traitant de cette activité (voir chapitre pressions agricoles).

Il convient de noter que ces épandages sur les terres agricoles correspondent à une pression industrielle diffuse.

#### 2.2.2.3.3 - Pression de pollution par les rejets thermiques

Les données relatives à la centrale de Gravelines sont tirées du dossier de demande de renouvellement des autorisations de rejet.

Le prélèvement d'eau de mer de la centrale est important : 6 648 Mm<sup>3</sup> annuel. La comparaison entre le débit rejeté de 250 m<sup>3</sup> / s en moyenne et 270 m<sup>3</sup> / s en pointe de la centrale peut être comparé au débit de l'ensemble des fleuves et cours d'eau côtiers qui est de l'ordre de 87 m<sup>3</sup> / s au total.

L'aspiration de l'eau entraîne le plancton qui transite dans les circuits de refroidissement. Les animaux de plus grande taille sont aspirés et plaqués contre les grilles des filtres rotatifs. Ils sont évacués avec les eaux de lavage des filtres.

La perturbation de la densité et de la biomasse du phytoplancton sur le site (le déficit en chlorophylle peut atteindre 40 % au point de rejet mais s'atténue très rapidement) et les modifications biologiques dans la zone de balancement des marées impactent la biosphère locale. La circulation des eaux de rejets remodèle localement les fonds marins.

La température de rejet des eaux de refroidissement impacte localement la température de la masse d'eau.

La limite d'échauffement est fixée à 12 °C et l'échauffement maximal moyen est de l'ordre de 10 °C, la température maximale au rejet devant rester inférieure à 35°C. Le flot thermique balaie au cours d'un cycle de marée une surface de 10 km<sup>2</sup>. Le panache est contrôlé grâce à des capteurs thermiques et une modélisation de celui-ci.

#### 2.2.2.3.4 - Pression de pollution par modification de salinité

Les pressions de pollution par la salinité sont très faibles dans le Bassin. Elles concernent 27 établissements pouvant rejeter de 3 à 10 tonnes de Chlorures par an.

#### 2.2.2.3.5 - Pression de pollution par acidification

Cette pression peut être considérée comme nulle du fait de la réglementation imposant un pH au rejet compris entre 5,5 et 9.

En règle générale, les pollutions par acidification sont essentiellement accidentelles.

#### 2.2.2.3.6 - Les rejets radioactifs liquides du Centre Nucléaire de Production et Electricité (CNPE)

NOTA : l'impact des rejets atmosphériques sur le milieu aquatique n'est pas considéré dans le paragraphe suivant car non quantifié dans les données disponibles.

Les rejets radioactifs liquides du CNPE proviennent :

- des produits de fission créés par la fission des noyaux d'uranium du combustible,
- des produits de corrosion activés lors de leur passage dans le cœur du réacteur nucléaire,
- du tritium formé dans le cœur et dans l'eau du circuit primaire.

Ces rejets liquides correspondent donc à des effluents usés venant des circuits nucléaires en fonctionnement normal. Ces effluents usés font l'objet d'un traitement poussé et d'un stockage plus ou moins long avant rejet direct dans l'environnement. L'activité a pour propriété de décroître naturellement au cours du temps. Dès que l'activité passe en dessous des normes de rejet, l'effluent est alors rejeté.

L'activité des éléments radioactifs est mesurée en gigabecquerels (GBq).

### **Bilan des rejets radioactifs liquides en 2000 du CNPE de Gravelines.**

Sur le plan réglementaire, l'activité des rejets liquides radioactifs est décomposée en 2 catégories.

1) activité Tritium des rejets liquides :

L'activité totale tritium des rejets liquides en 2000 se situe à 29 % de la limite annuelle réglementaire pour les 6 réacteurs (limite égale à 165 000 GBq/an).

2) activité hors Tritium des rejets liquides (principalement : Cobalt 60, Cobalt 58, Argent 110, Antimoine 124, Carbone 14).

L'activité totale hors Tritium des rejets liquides en 2000 se situe à 3,2 GBq par tranche soit à 0,15 % de la limite réglementaire pour les 6 réacteurs (limite égale à 2180 GBq).

Source : L'industrie au regard de l'environnement en 2000 - DRIRE Nord Pas de Calais

#### 2.2.2.4 - Pollutions accidentelles

Une échelle de gravité des accidents industriels a été mise au point au niveau de l'Union Européenne et de l'OCDE. Elle comporte 7 degrés de gravité (y compris le niveau 0). Les niveaux de gravité sont établis en fonction d'une vingtaine de critères de description des conséquences techniques, humaines, financières et environnementales des accidents. On y distingue : la catastrophe, l'accident grave, l'accident important, l'accident notable, l'incident et l'anomalie.

Les accidents survenus dans la région Nord-Pas-de-Calais en 2000 sont présentés et analysés par la DRIRE dans l'Industrie au Regard de l'Environnement (IRE, 2000) sur base des données rassemblées par le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles - Service de l'Environnement Industriel du Ministère en charge de l'Environnement).

En 2000, 11 accidents sont survenus dans le Nord et 21 dans le Pas-de-Calais, dont près de 50 % furent de gravité 1. Ces accidents furent de nature très diverses, tant au niveau de leurs causes que de leurs conséquences (pour plus de détails, consulter l'IRE 2000).

#### 2.2.2.5 - Données économiques

##### 2.2.2.5.1 - Rejets organiques

Pour les rejets organiques, les entreprises redevables (celles qui rejettent au-delà du seuil de taxation) totalisent 30 % des emplois et sont particulièrement nombreuses dans le secteur agroalimentaire (cf. carte 55).

#### **Répartition des emplois et de la pollution organique des industries par secteur d'activité**

Activité	Emplois salariés		Pollution nette (EH) <sup>22</sup>
	Ensemble	Redevables	
Agro-alimentaire	34 928	13 354	499 089
Chimie	34 827	7 935	85 223
Matériaux	19 878	12 908	14 532
Métallurgie	120 039	45 842	99 561
Papier, Carton	29 480	3 439	39 219
Textile	35 292	3 337	59 233
Sous-total industries	<b>274 444</b>	<b>86 815</b>	<b>796 856</b>
Commerces et services			24 219
Total			821 076

Source ECODECISION d'après données Agence (prélèvements 2000) et SESSI (emplois 2000)

##### 2.2.2.5.2 - Rejets à toxicité par les métaux

Pour les rejets à toxicité par les métaux (METOX), les entreprises redevables (celles qui rejettent au-delà du seuil de taxation) totalisent moins de 20 % des emplois et sont particulièrement concentrées dans le secteur de la métallurgie (cf. carte 60).

#### **Répartition des emplois et de la pollution toxique chronique (METOX) des industries par secteur d'activité**

Activité	Emplois salariés		Pollution nette (kmetox/jour)
	Ensemble	Redevables	
Agro-alimentaire	34 928	7 179	87
Chimie	34 827	3 651	47
Matériaux	19 878	11 900	36
Métallurgie	120 039	27 377	827
Papier, Carton	29 480	319	1
Textile	35 292	773	10
Sous-total industries	<b>274 444</b>	<b>51 199</b>	<b>1 009</b>
Commerces et services			7
Total			<b>1 016</b>

Source ECODECISION d'après données Agence (prélèvements 2000) et SESSI (emplois 2000)

<sup>22</sup> EH : Equivalent Habitant : 1 EH équivaut à la quantité de pollution journalière pour chaque habitant.

### 2.2.2.5.3 - Rejets à toxicité aiguë

Pour les rejets à toxicité aiguë (MI : Matières Inhibitrices), les entreprises redevables (celles qui rejettent au-delà du seuil de taxation) totalisent 5 % des emplois seulement et sont particulièrement nombreuses dans le secteur de la chimie (cf. carte 59).

#### Répartition des emplois et de la pollution toxique aiguë (MI) par secteur d'activité

Activité	Emplois salariés		Pollution nette (kiloéquitox/jour)
	Ensemble	Redevables	
Agro-alimentaire	34 928	2 806	63
Chimie	34 827	2 446	1 244
Matériaux	19 878	947	3
Métallurgie	120 039	7 792	246
Papier, Carton	29 480	319	1
Textile	35 292	778	8
Sous-total industries	<b>274 444</b>	<b>15 088</b>	<b>1 564</b>
Commerces et services			12
Total			<b>1 576</b>

Source ECODECISION d'après données Agence (prélèvements 2000) et SESSI (emplois 2000)

N. B. : L'équitox exprime à l'inverse de la concentration (1/[ ]) pour laquelle la moitié d'une population de daphnies est immobilisée et considérée comme morte par intoxication chimique.

### 2.2.2.5.4 - Chiffre d'affaires et valeur ajoutée des activités responsables des rejets

Une approche simplifiée permet d'évaluer le chiffre d'affaires et la valeur ajoutée des entreprises du bassin redevables au titre de différents paramètres de rejets polluants. Ce calcul reste très approximatif car :

- Il ne prend en compte que les établissements industriels présents à la fois dans la base de l'Agence de l'eau et dans celle du SESSI.
- Il repose sur un calcul au pro rata des CA et VA nationaux par branche (niveau NAF700 en général), corrigé sur la base de la VA régionale Nord-Pas de Calais par grande branche (NES16).

Types d'établissements	Emplois (unités)	CA 2000 (millions €)	VA 2000 (millions €)
Redevables MO	86 815	26 841	6 081
Redevables METOX	51 199	16 651	3 517
Redevables MI	15 088	3 704	901
<b>Ensemble</b>	<b>274 444</b>	<b>79 125</b>	<b>19 596</b>

### 2.2.2.6 - Secteurs industriels dépendant d'une eau de bonne qualité

#### 2.2.2.6.1 - Production d'eaux embouteillées

Les établissements recensés par le SESSI sont les mêmes que ceux recensés par l'Agence. Ils totalisent 216 emplois pour un prélèvement annuel de 530 000 m<sup>3</sup>. Le chiffre d'affaires, estimé à partir de celui de la principale entreprise, est d'au moins 75 millions d'euros par an pour l'ensemble du Bassin Artois-Picardie.

#### Prélèvements et emplois salariés de l'industrie des eaux de table

Masse d'eau de surface	emplois	volume annuel prélevé (m <sup>3</sup> )
Authie	33	132 264
Canal de Saint Quentin, Escaut canalisée	21	116 071
Erclin		41
Scarpe aval	153	244 453
Selle/Escaut	9	47 098
<b>Artois-Picardie</b>	<b>216</b>	<b>539 927</b>

Source ECODECISION d'après données Agence (prélèvements 2000) et SESSI (emplois 2000)

Les habitants du bassin figurent, avec ceux de la région parisienne, parmi les Français qui boivent le plus d'eau en bouteilles. Leur consommation est estimée à 855 millions de litres par an (soit environ 170 litres par an et par habitant), pour un montant de 260 millions d'euros / an. Les liens sont mal cernés entre cette consommation et une éventuelle déficience de la qualité de l'eau potable telle qu'elle est perçue par l'utilisateur.

On sait que 16 % des français consommateurs d'eau en bouteilles motivent leur pratique par une qualité insuffisante de l'eau potable, mais sans possibilité de recouper cette information qui porte sur une perception avec la qualité réelle mesurée. Cette motivation reste totalement subjective. Toutefois, en appliquant ce pourcentage à la consommation totale d'eau en bouteilles, on obtient une première estimation de la consommation liée à une telle perception : 137 millions de l/an pour une dépense de 41 millions d'euros/an. Cette tentative de chiffrage reste à affiner.

#### 2.2.2.6.2 - Brasserie

L'industrie de la bière est concentrée à proximité de Lille, et totalise près de 1 500 emplois sur le Bassin, un chiffre d'affaires de 584 millions d'euros et une production de 406 millions de litres pour un prélèvement annuel de 2 460 000 m<sup>3</sup>. Cette industrie est marquée par la présence de grandes entreprises multinationales au côté de micro-brasseries au marché très local.

#### **Prélèvements et emplois salariés de l'industrie de la bière**

<b>Masse d'eau de surface</b>	<b>emplois</b>	<b>volume annuel prélevé (m<sup>3</sup>)</b>
Aa canalisée, canal de Neufossé	109	296 803
Aa rivière	101	275 866
Deûle, canal de Lens	48	58 922
Hogneau	32	14 822
Lys canalisée, Clarence aval, Lawe aval	212	(achat et eau potable)
Lys canalisée, Deûle, canal de Roubaix	600	1 279 195
Marque	41	100 749
Rhônelle	6	2 698
Scarpe amont	18	20 113
Scarpe aval	61	69 628
Wateringues, Aa	2	(achat et eau potable)
Canal de Roubaix	251	342 820
<b>Artois-Picardie</b>	<b>1 481</b>	<b>2 461 617</b>

Source ECODECISION d'après données Agence (prélèvements 2000) et SESSI (emplois 2000)

A l'industrie brassicole sont liées des activités en amont, telles que les malteries (3 entreprises d'envergure internationale implantées sur 6 sites), les agriculteurs (culture de l'orge de brasserie principalement sur 85 000 ha en Nord-Pas-de-Calais et 125 000 ha en Picardie, la culture du houblon est réduite à quelques dizaines d'hectares du fait des importations importantes d'extrait de houblon), les fournisseurs de bouteilles et canettes, les obtenteurs de semences, etc.

#### 2.2.2.7 - Extractions de granulats

Dans le Bassin Artois-Picardie existent deux types importants d'extraction de granulats, les granulats alluvionnaires et les roches massives (cf. carte 61).

##### 2.2.2.7.1 - Les granulats alluvionnaires

Depuis le 3 janvier 1997, aucune autorisation réglementaire n'est délivrée pour les vallées des rivières classées en première catégorie piscicole. Les extractions concernent exclusivement le département de la Somme et cinq exploitations situées sur l'Avre, la Selle et les Evoissons, occupant une surface de 45 hectares. Ce type de carrière représente donc une partie infime de la production de granulats dans le bassin.

Les granulats extraits des sites côtiers picards sont essentiellement issus de ressources fossiles : "foraines" de la formation géologique quaternaire de Rue (3,4 millions de tonnes en 1998) et cordon littoral fossile (410 000 tonnes en 1998). La part extraite du cordon littoral actif est relativement réduite : 35 000 tonnes en 1998. Particulièrement riches en silice, les granulats extraits de ce cordon littoral sont valorisés en produits nobles (dentifrices, cosmétiques) pour une grande part au niveau international (fort taux d'exportation). Cette forte valorisation permet à une entreprise d'une dizaine de salariés de pratiquer le ramassage manuel des galets sur le cordon actif. L'extraction de granulats sur la côte est la première activité industrielle du littoral picard, avec 250 à 300 emplois.

##### 2.2.2.7.2 - Les roches massives

Les deux grands pôles d'extraction de calcaire dur sont les bassins carriers du Boulonnais et de l'Avesnois. Les possibilités techniques limitées d'extraction de roche massive, de type marnes, n'entraînent pas de nouvelles demandes. La production est donc en régression passant de 15 098 058 tonnes en 2000 à 14 176 919 tonnes en 2001. Les surfaces autorisées sont de 899 hectares pour le Boulonnais. Dans l'Avesnois, les carrières exploitées nécessitent des pompes d'exhaure.

### Prélèvements et emplois salariés des établissements producteurs de granulats

Masse d'eau de surface	Emplois salariés		Prélèvements Annuels m <sup>3</sup>
	Ensemble	Redevables	
Clarence amont	11		
<b>Cligneux</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>2 255 210</b>
<b>Deûle, Canal de Lens</b>	<b>65</b>	<b>64</b>	<b>104</b>
Erclin	3		
<b>Helpe Majeure</b>	<b>154</b>	<b>154</b>	<b>4 487 883</b>
<b>Helpe Mineure</b>	<b>71</b>	<b>71</b>	<b>2 150 852</b>
Hogneau	1		
Lanchères, Cayeux	83		
Lys canalisée, Deûle, Canal de Roubaix	41		
Lys canalisée, Vieille Lys, Guarbecque, R. de Busne	9		
Marque	25		
Maye	23		
<b>Slack</b>	<b>362</b>	<b>315</b>	<b>366 323</b>
Thure, Hante	22		
Wateringues, Aa	8		
<b>TOTAL</b>	<b>915</b>	<b>638</b>	<b>9 260 372</b>

Source ECODECISION d'après données Agence (prélèvements 2000) et SESSI (emplois 2000)

L'écart entre emplois totaux et emplois des établissements redevables résulte de deux causes :

- certaines carrières fonctionnent sans prélever d'eau (carrières de roches massives, extraction de granulats marins en sites côtiers comme à Cayeux-sur-Mer),
- les plus petits établissements ne sont pas recensés par l'Agence de l'Eau.

L'activité minière passée a eu un impact majeur sur la géologie et l'hydrologie du bassin : les zones effondrées ont vu des modifications du sens d'écoulement de certains cours d'eau. Sans la poursuite de certains pompages d'exhaures<sup>23</sup>, des milliers d'hectares de zones d'effondrement seraient inondés. On a recensé 6 000 hectares potentiellement inondables dans le bassin minier, la plus grande partie (soit 5 400 hectares) se trouvant dans le département du Nord. Sur les 223 communes concernées, on compte 1,1 million d'habitants dans 450 000 logements et 678 établissements industriels employant 66 000 salariés. Les Charbonnages de France et des collectivités financent ce pompage conservatif de 40 m<sup>3</sup>/s environ, pour un coût de fonctionnement annuel d'environ 3 millions d'euros.

### 2.2.3 - Agriculture

#### 2.2.3.1 - Prélèvement

Les volumes d'eau prélevés par l'agriculture servent essentiellement à l'irrigation des cultures de pomme de terre et des légumes de plein champ pour les conserveries. Il s'agit essentiellement d'eaux souterraines. Sur le plan annuel, globalement ou par masse d'eau, les volumes ne sont pas significatifs par rapport aux ressources disponibles et aux autres préleveurs, représentant en général environ 5 % des prélèvements totaux.

Par contre, ces prélèvements, destinés à irriguer les cultures, sont concentrés sur une courte période (les mois d'été), période où le niveau des nappes est bas. Un risque existe donc lors d'une année particulière sèche avec une possibilité de tension si la nappe est peu rechargée.

##### 2.2.3.1.1 - Superficies irriguées

Le développement de l'irrigation dans le bassin est net : entre 1988 et 2000, les surfaces irriguées sont passées de 7 700 ha à 34 700 ha pour atteindre 2,5 % de la SAU totale du bassin, et les surfaces irrigables sont passées de 21 800 ha à 112 100 ha (cf. carte 37).

En 1988			En 2000			Evolution	
SAU (ha)	surfaces irriguées (ha)	%	SAU (ha)	surfaces irriguées (ha)	%	en ha	en %
1 435 857	7 622	0,5 %	1 389 048	34 739	2,5 %	+ 27 117	+ 356 %

23 Des milliers d'hectares de zones d'effondrements seraient inondées.

Ce développement est fortement lié aux cultures sous contrat avec les entreprises agroalimentaires, cultures caractéristiques de l'agriculture du Bassin Artois-Picardie. En effet, l'irrigation permet d'augmenter la productivité des cultures et de mieux contrôler la qualité des produits agricoles (par exemple, l'irrigation aide fortement à respecter une taille minimale des pommes de terre) qui seront ensuite transformés par les industries agroalimentaires.

La filière associée à la pomme de terre de conservation comporte notamment :

- la production agricole (2,4 millions de tonnes en 2001, pour une valeur de vente de 400 millions d'euros)
- l'industrie de transformation de la pomme de terre (2 usines productrices de frites surgelées totalisant un millier de salariés et 260 millions d'euros de chiffre d'affaires en Pas-de-Calais, et 4 usines totalisant environ 500 salariés dans la Somme).

Plus généralement, les liens sur le bassin Artois-Picardie entre la production agricole de pommes de terre et légumes de conserve, d'une part, et l'industrie de transformation des pommes de terre et légumes, d'autre part, font l'objet d'un développement particulier dans ce document.

#### 2.2.3.1.2 - Eaux de surface continentales

**Tableau des prélèvements en eau de surface pour l'agriculture  
(données 2001) (en m<sup>3</sup>)**

NOM MASSE	Volume prélevé annuel
AUTHIE	154 020
CANAL D'HAZEBROUCK	100 675
CANAL DE ST QUENTIN, ESCAUT CANALISEE	3 800
CLARENCE AMONT	74 532
LAWE AMONT	158 131
LYS CANALISEE, CLARENCE AVAL, LAWE AVAL	144 888
LYS CANALISEE, DEULE, CANAL DE ROUBAIX	2 497
LYS CANALISEE, VIELLE LYS, GUARBECQUE, R. DE BUSNE	180 627
MARQUE	3 290
MAYE	16 500
MELDE, LYS AMONT	6 151
NOYE	2 013
SENSEE	11 204
SOMME CANALISEE AVAL	31 680
SOMME CANALISEE AMONT	41 893
YSER	7 490
<b>TOTAL</b>	<b>933 240</b>

Source : redevances Agence de l'Eau

## 2.2.3.1.3 - Eaux souterraines (cf. carte 62).

**Prélèvements en eau souterraine pour l'usage agricole**

Masse d'eau souterraine	Code masse eau	Nombre de captages actifs	Nombre de préleveurs	Volumes prélevés en 2000 (en m <sup>3</sup> /an)
<b>Craie de l'Audomarois</b>	<b>1001</b>	17	17	135 152
<b>Calcaires du Boulonnais</b>	<b>1002</b>	0	0	0
<b>Craie de la vallée de la Deûle</b>	<b>1003</b>	112	112	811 014
<b>Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys</b>	<b>1004</b>	19	19	1 226 595
<b>Craie de la vallée de la Canche aval</b>	<b>1005</b>	9	9	484 082
<b>Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée</b>	<b>1006</b>	117	115	1 529 453
<b>Craie du Valenciennois</b>	<b>1007</b>	4	4	24 401
<b>Craie de la vallée de la Canche amont</b>	<b>1008</b>	1	1	0
<b>Craie de la vallée de l'Authie</b>	<b>1009</b>	51	50	712 427
<b>Craie du Cambresis</b>	<b>1010</b>	41	40	286 305
<b>Craie de la vallée de la Somme aval</b>	<b>1011</b>	54	54	1 065 763
<b>Craie de la moyenne vallée de la Somme</b>	<b>1012</b>	325	323	6 198 064
<b>Craie de la vallée de la Somme amont</b>	<b>1013</b>	292	291	4 500 238
<b>Sables du Landénien des Flandres</b>	<b>1014</b>	97	96	285 107
<b>Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing</b>	<b>1015</b>	4	4	18 063
<b>Calcaires de l'Avesnois</b>	<b>1016</b>	0	0	0
<b>Bordure du Hainaut</b>	<b>1017</b>	0	0	0
<b>Sables landéniens d'Orchies</b>	<b>1018</b>	0	0	0
<b>BV de la Bresle (rattaché à SN)</b>	<b>99</b>	14	14	44 777
<b>Total</b>		<b>1157</b>	<b>1149</b>	<b>17 321 441</b>

Source : redevances Agence de l'Eau

La méthodologie utilisée pour l'évaluation des pressions d'origine agricole est décrite en détail à l'annexe 2.2.

## 2.2.3.2 - Rejets ponctuels et diffus

L'agriculture génère ou utilise différentes matières et substances pouvant se retrouver dans les eaux superficielles ou souterraines et en altérer la qualité. L'impact sur les eaux superficielles peut provenir soit de rejets ponctuels (écoulement au niveau de bâtiments), soit de rejets diffus (lessivage des nitrates au niveau des champs...). (cf. cartes 63 à 66).

Pour l'agriculture les principales sources des rejets dans les masses d'eau de surface et souterraine sont les suivantes :

	Masses d'eau de surface		Masses d'eau souterraines	
	Emissions ponctuelles	Emissions diffuses	Emissions ponctuelles	Emissions diffuses
Matières oxydables	Elevage (écoulement bâtiments)	Erosion		
Matières azotées	Elevage (écoulement bâtiments)	Ruissellement (secteurs argileux)		Lixiviation des nitrates
Matières phosphorées	Elevage (écoulement bâtiments)	Erosion		
Matières en suspension		Erosion		
Produits phytosanitaires	Déversements par accident et/ou négligence	Ruissellement Erosion	Déversements par accident et/ou négligence	Infiltration

### 2.2.3.2.1 - Matières oxydables et nutriments (azote et phosphore)

Si l'on considère que les 1,39 millions d'hectares de surface agricole utile reçoivent en moyenne 180 kilogrammes d'azote par an, il en résulte que, dans le district, la quantité d'azote mise en jeu par l'agriculture annuellement est d'environ 250 000 tonnes.

L'élevage (1 296 000 Unité Gros Bétail) produit environ 66 000 tonnes d'azote organique, soit 28 % du total de l'azote utilisé dans le district. A noter que cette part liée à l'élevage varie fortement suivant les régions agricoles : d'environ 10 % dans le Santerre, elle est de 45 % dans les Flandres et atteint plus de 60 % dans l'Avesnois (région d'élevage).

Ce calcul est basé sur une estimation de la fertilisation des sols. Il ne correspond évidemment pas à la pression en azote sur la ressource en eau car les plantes en prélèvent la majeure partie.

#### 2.2.3.1.1.1 - Les rejets ponctuels agricoles dans les masses d'eau continentales de surface

Les bâtiments d'élevage peuvent être à l'origine de divers écoulements (eaux de lavage des tanks à lait et du matériel de traite, eaux de lavage des aires d'attentes des animaux, jus de silos, purins des tas de fumier...). Ceux-ci rejoignent le milieu naturel et peuvent, en partie ou en totalité, rejoindre un cours d'eau et en altérer la qualité. Ils sont normalement éliminés après une mise en conformité, mais rarement totalement (purin des tas de fumier).

A partir du nombre d'UGB et des valeurs de conversion en matières polluantes, il est donc possible d'avancer une estimation haute des éventuels rejets ponctuels agricoles dans les masses d'eau de surface.

### Rejets directs dans les eaux de surface continentales

	Masse d'eau de surface continentale	UGB tout aliment	MO (kg/i)	N (kg/i)	P (kg/i)
District Escaut	AA CANALISEE, CANAL DE NEUFOSSE	15 000	250	80	8
	AA RIVIERE	49 000	800	250	24
	AIRAINES	18 000	290	94	9
	ANCRE	16 000	250	81	8
	AUTHIE	77 000	1 200	400	38
	AVRE, TROIS DOMS, LUCE	30 000	490	160	15
	CANAL D'AIRE	3 400	55	18	2
	CANAL D'HAZEBROUCK	25 000	400	130	12
	CANAL DE ST QUENTIN, ESCAUT CANALISEE	28 000	450	140	14
	CANAL DU NORD	350	6	2	0
	CANAL MARITIME	29 000	470	150	14
	CANCHE	130 000	2 100	670	64
	CLARENCE AMONT	14 000	220	71	7
	COLOGNE	2 700	43	14	1
	DEULE, CANAL DE LENS	6 400	100	33	3
	ECAILLON	14 000	230	74	7
	ERCLIN	11 000	170	55	5
	ESCAUT CANALISEE	8 000	130	41	4
	GRANDE BECQUE	11 000	180	59	6
	HALLUE	9 000	150	47	4
	HEM, TIRET	14 000	230	74	7
	HOGNEAU	16 000	260	83	8
	LANCHERES, CAYEUX	5 100	82	26	3
	LAWE AMONT	12 000	190	60	6
	LIANE	30 000	480	160	15
	LYS CANALISEE, CLARENCE AVAL, LAWE AVAL	39 000	630	200	19
	LYS CANALISEE, DEULE, CANAL DE ROUBAIX	23 000	380	120	11
	LYS CANALISEE, VIELLE LYS, GUARBECQUE, R. DE BUSNE	12 000	190	62	6
	MARQUE	9 600	160	50	5
	MAYE	14 000	230	73	7
	MELDE, LYS AMONT	43 000	700	220	21
	NIEVRE	11 000	180	58	6
NOYE	7 400	120	38	4	
OMIGNON	5 800	95	30	3	
RHONELLE	9 900	160	51	5	

	<b>Masse d'eau de surface continentale</b>	UGB tout aliment	MO (kg/i)	N (kg/i)	P (kg/i)
<b>District Escaut</b>	RIVIERE SCARPE AMONT	25 000	400	130	12
	SAINT-LANDON	8 000	130	41	4
	SCARDON	15 000	240	76	7
	SCARPE AMONT	3 100	50	16	2
	SCARPE AVAL	32 000	510	160	16
	SELLE/ESCAUT	23 000	370	120	11
	SELLE/SOMME	14 000	220	71	7
	SENSEE	32 000	530	170	16
	SLACK	20 000	320	100	10
	SOMME CANALISEE AVAL	27 000	440	140	13
	SOMME CANALISEE AMONT	17 000	270	87	8
	SOMME CANALISEE INTERMEDIAIRE	5 500	89	29	3
	SOUCHEZ	7 800	130	40	4
	WATERINGUES, AA	52 000	850	270	26
	WIMEREUX	9 800	160	51	5
	YSER	68 000	1 100	350	33
	CANAL DE ROUBAIX	2 400	38	12	1
TROUILLE	5 600	91	29	3	
<b>District Meuse</b>	CLIGNEUX	4 900	79	25	2
	FLAMENNE	2 400	39	12	1
	HELPE MAJEURE	24 000	390	120	12
	HELPE MINEURE	35 000	560	180	17
	RIVIERE SAMBRE	3 800	61	20	2
	RIVIERETTE	7 100	110	37	4
	SAMBRE	26 000	420	130	13
	SOLRE	17 000	270	87	8
	TARSY	6 700	110	35	3
THURE, HANTE	5 900	95	30	3	
<b>District Seine Normandie</b>	BRESLE	31 000	490	160	15
	OISE	15 000	250	79	8
	COMMUNES DU DISTRICT SEINE NORMANDIE	960	15	5	1
		<b>1 295 610</b>	<b>20 898</b>	<b>6 686</b>	<b>637</b>

UGB : Unité Gros Bétail source SCEES.

1 UGB = 18 EH pour la pollution en matières organiques

(Source : Tableau d'estimation forfaitaire des redevances de pollution agricoles) x 60 g/j soit 1,08 kg/j ou 0,394 tonne/an.

1 UGB = 13 EH pour la pollution phosphorée

(Source : Tableau d'estimation forfaitaire des redevances de pollution agricoles) x 2,5 g/j soit 0,033 kg/j ou 0,012 tonne/an

(cf. annexe 2.2.)

#### 2.2.3.1.1.2 - Les rejets diffus agricoles dans les masses d'eau de surface

L'arrivée dans les eaux de surface de phosphore et de matières en suspension d'origine agricole est essentiellement liée au phénomène d'érosion des sols. Une représentation cartographique de ce phénomène est difficile, car son apparition dépend de nombreux facteurs spatiaux qui varient chaque année : assolement, précipitations, organisation du parcellaire dans un bassin versant... L'INRA a tout de même évalué l'aléa d'érosion des sols (cf. carte 38). Dans le document technique "Programme d'action pour la maîtrise des rejets de phosphore provenant des activités agricoles" (CORPEN, 1998), les données bibliographiques rapportent des valeurs comprises entre 0,1 et 2,5 kg de phosphore total par ha et par an selon les modes d'occupation des sols. En l'absence de données connues plus précises sur notre Bassin, la comparaison avec des régions agricoles aux caractéristiques physiques similaires a conduit à retenir en première approche la valeur approximative de 1 kg de phosphore total par hectare de SAU et par an. Cette première estimation sera à affiner.

Les conséquences de l'érosion sont importantes. Tout d'abord, du point de vue de la détérioration du "patrimoine sol". L'érosion peut entraîner l'équivalent de 1 à 3 tonnes de terre par ha et par an suivant son importance. Ces matériaux entraînés par les eaux terminent généralement dans les talwegs et les cours d'eau. Limons, sables, argiles, matières organiques et nutriments altèrent ainsi la qualité des eaux et des milieux aquatiques, en colmatant par exemple les frayères des salmonidés. Certains polluants chimiquement liés aux matières organiques peuvent, par ce phénomène, se retrouver dans le milieu aquatique.

Certaines cultures augmentent le risque d'érosion en laissant le sol nu en hiver si aucun couvert végétal n'est implanté. Le tableau suivant cumule les surfaces des cultures de printemps : orge (40 % de la surface en "orge et escourgeon" est considérée en orge) + maïs (grain et fourrage) + betterave + pomme de terre (toutes catégories) + pois protéagineux + légumes (toutes catégories).

### Evolution de la SAU et des cultures de printemps

SAU et cultures de printemps (sol potentiellement nu) en 1988			SAU et cultures de printemps (sol potentiellement nu) en 2000			Evolution	
SAU (ha)	sol nu (ha)	%	SAU (ha)	sol nu (ha)	%	en ha	en %
1 435 857	477 794	34 %	1 389 048	454 882	33 %	- 22 912	- 5 %

Source : Recensement Général Agricole 1988 et Recensement Agricole 2000.

Les cultures de printemps (cf. carte 34) ont diminué de presque 5 %. Cette diminution des surfaces susceptibles d'être nues durant l'hiver, reste cependant modérée par rapport au pourcentage que ces surfaces représentent dans l'utilisation agricole du sol : 33 % en 2000.

Toutes ces surfaces ne restent pas toujours sans couvert végétal durant l'hiver : l'implantation de Cultures Intermédiaires Pièges A Nitrate (CIPAN), telle que la moutarde ou la phacélie réduit les risques. Cependant, cette pratique reste encore marginale. Ainsi, dans le département de l'Aisne, seul 4 % des surfaces en orge de printemps, 9 % des surfaces en maïs et 22 % des surfaces en betterave furent occupés par une CIPAN en 2002. Dans la Somme, en 2000, les agriculteurs implantaient 30 000 hectares en CIPAN, soit 18 % des surfaces nues (en cultures de printemps).

En ce qui concerne les rejets diffus en azote dans les eaux de surface, dans les secteurs où les sols sont imperméables, ils peuvent provenir du ruissellement sub-surfacique ou par le biais de l'entraînement des sols par érosion. Dans les masses d'eau correspondantes, la valeur de ces rejets sera donc considérée comme égale à la quantité d'azote potentiellement lessivée.

#### 2.2.3.1.1.3 - Les rejets diffus agricoles en azote dans les masses d'eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines peut être altérée par les substances lessivées par la pluie efficace qui s'infiltre dans les sols pour rejoindre les nappes. Ainsi, seules les substances solubles risquent de se retrouver dans ces eaux (sauf cas particulier de régime karstique). La contamination généralisée des nappes d'eau par l'azote sous forme de nitrates devient un réel souci dans le bassin.

Ces rejets issus de fertilisants d'origine agricole, urbaine ou industrielle proviennent de la lixiviation des nitrates à travers le sol.

### Fertilisants utilisés en agriculture (en tonne d'azote)

Type de fertilisants		Quantité d'azote (en t / an)				
		Nord	Pas de Calais	Somme	Aisne (partie dans le bassin AP)	Bassin Artois Picardie
Effluents d'élevage	maîtrisables	14 800	14 600	8 850	1 350	39 600
	totaux	24 400	25 500	15 650	2 330	67 880
Boues urbaines		1 250	1 130	360	160	2 900
Composts urbains		300	250	280		900
Engrais minéraux		38 900	50 100	57 600	10 100	156 700
Effluents industriels (soumis à plan d'épandage)		280	1 290	2 440	40	4 050

Source : Agence de l'Eau d'après les données des SATEGE 59,62 et 80.

La notion de surplus d'azote donne un ordre de grandeur des quantités potentielles d'azote pouvant être lessivées dans une année. Par contre, il est difficile de ramener ce surplus à une culture donnée. D'une part, la fertilisation des sols en azote est calculée par rapport aux besoins d'une culture mais le sol est un support servant chaque année à différentes plantes dont le comportement se complète dans le cadre des rotations. D'autre part, l'azote disponible pour les plantes ou lessivable par l'eau ne correspond pas à l'azote total épandu. L'azote se présente sous deux formes, minérale et organique. Des passages d'une forme à l'autre, dans les deux sens, existent (organisation, minéralisation) et se produisent sur plusieurs années (minéralisation de l'azote organique notamment).

#### • Pratiques agricoles et risque de pollution azotée

La pluie efficace moyenne étant comprise entre 180 et 435 mm selon les masses d'eau (moyenne 1967-2003), un léger surplus d'azote avec un lessivage moyen peut altérer la qualité des eaux. En effet, d'avril à octobre, la pluie efficace qui recharge les nappes transite par le sol et, en le lessivant, se charge en nitrates. La quantité maximale d'azote lessivé pour demeurer en dessous de la valeur guide des 25 mg de nitrates par litre peut être calculée (tableau suivant) sachant que 1 kg d'azote donne 4,42 kg de nitrates.

**Valeurs indicatives du surplus d'azote « maximum »  
pour respecter une eau à moins de 25 mg de nitrates par litre**

stations météo	pluie efficace (mm/an) Moyenne 1967-2003	recharge en eau (m <sup>3</sup> / ha / an)	quantité (en kg) pour une eau à 25 mg / l de nitrates		surplus d'azote « maximum » avant lessivage (50 à 70 % d'azote lessivé)
			quantité de nitrates	équivalent en azote	
Saint Quentin	186	1 860	46,50	10,5	15 à 21 kg/ha
Lesquin	200	2 000	50,00	11,3	16 à 23 kg/ha
Abbeville	246	2 460	61,50	13,9	20 à 28 kg/ha
Maubeuge	325	3 250	81,25	18,4	26 à 37 kg/ha
Fiefs	435	4 350	108,75	24,6	35 à 50 kg/ha

Ainsi, pour que l'eau drainée ait une teneur maximale de 25 mg de nitrates par litre (norme guide pour l'eau potable) et donc à terme, que la ressource en eau ne dépasse pas une teneur de 25 mg de nitrates par litre, le surplus maximal d'azote ne doit pas dépasser 15 à 20 kg / ha dans certains secteurs. Ces valeurs mettent en évidence un problème majeur.

En effet, dans le contexte technico-économique actuel du système agricole dominant, une maîtrise du "risque azote" garantissant un surplus maximum de 20 kg d'azote par hectare est un véritable défi y compris pour les agriculteurs les mieux équipés et formés.

En se fixant pour objectif une eau souterraine brute ayant une teneur en nitrates inférieure à la valeur guide de 25 mg / l, il apparaît donc que les caractéristiques pédoclimatiques de notre région limitent fortement la marge de manœuvre (prise de risque) sur le plan azoté. Les travaux devraient porter sur cette prise de risque ainsi que sur la maîtrise des processus qui interviennent.

• **Estimation des flux d'azote d'origine agricole vers les eaux souterraines**

Masse d'eau souterraine	Code masse eau	Surplus azoté au niveau du sol (t / j)	Flux vers les eaux souterraines (t / j)
<b>Craie de l'Audomarois</b>	<b>1001</b>	9	6,5
<b>Calcaires du Boulonnais</b>	<b>1002</b>	4	3
<b>Craie de la vallée de la Deûle</b>	<b>1003</b>	10,5	7,5
<b>Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys</b>	<b>1004</b>	11	8
<b>Craie de la vallée de la Canche aval</b>	<b>1005</b>	8	5,5
<b>Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée</b>	<b>1006</b>	19	13
<b>Craie du Valenciennois</b>	<b>1007</b>	6	4
<b>Craie de la vallée de la Canche amont</b>	<b>1008</b>	8,5	6
<b>Craie de la vallée de l'Authie</b>	<b>1009</b>	14	10
<b>Craie du Cambresis</b>	<b>1010</b>	13	9
<b>Craie de la vallée de la Somme aval</b>	<b>1011</b>	22,5	15,5
<b>Craie de la moyenne vallée de la Somme</b>	<b>1012</b>	30	21
<b>Craie de la vallée de la Somme amont</b>	<b>1013</b>	13	9
<b>Sables du Landénien des Flandres</b>	<b>1014</b>	30,5	0
<b>Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing</b>	<b>1015</b>	4	4
<b>Calcaires de l'Avesnois</b>	<b>1016</b>	9	6
<b>Bordure du Hainaut</b>	<b>1017</b>	14	10
<b>Sables landéniens d'Orchies</b>	<b>1018</b>	4,5	3
<b>BV de la Bresle (rattaché à SN)</b>	<b>3204</b>	8,5	6
<b>Total</b>		<b>239</b>	<b>147</b>

Source : NOPOLU-2 Agriculture

### 2.2.3.2.2 - Micropolluants toxiques liés à l'agriculture

#### 2.2.3.2.2.1 - Micropolluants contenus dans les fertilisants

Les fertilisants utilisés en agriculture ont trois origines principales : engrais de synthèses produits par les industries chimiques, déjections animales (fumier, lisier...) et boues issues des stations d'épuration urbaines et industrielles (l'agriculture en assure le recyclage en valorisant les éléments fertilisants).

#### **Fertilisants utilisés en agriculture (en tonne de matière sèche)**

Type de fertilisants	Quantité épanchée (TMS)				
	Nord	Pas de Calais	Somme	Aisne (partie dans le bassin)	Bassin
<b>effluents d'élevage (soumis à plan d'épandage)</b>	516 000	552 000	341 000	50 000	1 459 000
<b>boues urbaines</b>	34 000	38 000	8 300	4 600	84 900
<b>composts urbains</b>	21 000	20 000	25 000	70 000	
<b>effluents industriels (soumis à plan d'épandage)</b>	22 000	104 000	60 000	1 000	187 000

Source : Agence de l'Eau d'après les données des SATEGE 59, 62 et 80.

Ces différents produits contiennent pour la plupart des éléments métalliques. (cf les tableaux suivants).

#### **Teneurs en éléments métalliques de quelques engrais "de synthèse"**

En mg / kg d'engrais (mini-maxi)	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Scories-Thomas	0.05	1415-1760	13-14	0.05	8-18	25-40	50-57
Superphosphates	43-53	145-315	9-60	0.1-0.16	5-66	0.5-5	141-625
Phosphates naturels	9-30	92-200	9.7-12	0.04-0.1	18.6-29	12-18	203-250
Scories-Potassiques	0.05	1100	10.6	0.06	10.5	27	45
Superpotassiques	9.4-36	135-208	5.3-38	0.15-1	11-44	0.7-6	156-325
Phosphopotassiques	11.8	116	6	0.6	11.7	9.7	119
Scories-phosphota	9.7	482	8.2	0.06	13.5	13.2	113

Source : Sous Commission de la Toxicité des Matières Fertilisantes et des Supports de Culture, in Hosatte 2000.

#### **Teneurs moyennes en éléments métalliques des engrais "de ferme" (déjections animales)**

En mg / kg de matières sèches	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Vaches allaitantes ou laitières	0.12	8.9	19	0.053	6.2	0.68	78
Porcs	0.51	8.5	606	0.11	11	2.77	1172
Volailles de chair	0.25	4.4	105	0.082	7.1	1.01	351

Source : Caractérisation agronomique des sous-produits de l'agriculture, Chambre d'Agriculture de Bretagne, septembre 1999, in Hosatte 2000.

#### **Teneurs moyennes en éléments métalliques des boues de stations d'épuration urbaines**

En mg / kg de matières sèches	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	2,2	37,9	275,15	1,4	32,0	153,3	886,4

Source : SATEGE du Nord, 2002.

Les éléments métalliques ainsi épanchés sur les sols s'ajoutent à ceux présents naturellement et à ceux provenant d'autres sources (retombées atmosphériques ...).

#### 2.2.3.2.2.2 - Pesticides utilisés par l'agriculture

Les produits phytosanitaires désignent les préparations contenant une ou plusieurs substances actives, ayant pour action de :

- protéger les végétaux ou produits végétaux contre tout organisme nuisible,
- exercer une action sur les processus vitaux des végétaux (régulateur de croissance),
- assurer la conservation des végétaux,
- détruire les végétaux ou parties végétales indésirables.

Ces produits sont aussi appelés produits agropharmaceutiques, antiparasitaires et font partie des pesticides.

Les conséquences négatives de ces produits vis-à-vis des ressources en eau sont liées à la nature et aux propriétés des matières actives ou substances contenues qui sont plus ou moins toxiques pour les organismes vivants (poissons, animaux, humains...). A cette toxicité plus ou moins forte et au spectre plus ou moins large s'ajoutent les quantités mises en jeu ainsi que la durée de vie des substances.

Ils existent trois catégories principales : les herbicides détruisent les mauvaises herbes, les fongicides agissent sur les champignons et les insecticides combattent les insectes.

En agriculture leur utilisation répond à un besoin de préservation des cultures permettant de garantir la production de produits de qualité.

La Direction Générale de l'Alimentation du Ministère chargé de l'Agriculture indique qu'en 2002 l'utilisation agricole de produits phytosanitaires représente 92 % du tonnage total de substances actives utilisées en France métropolitaine. L'Union des Industries de la Protection des Plantes (UIPP) estime que cette utilisation concerne 90 % du total des produits.

Suivant les sources, la quantité totale de produits phytosanitaires utilisée en France métropolitaine avoisine les 100 000 tonnes par an (estimation du Ministère de l'Agriculture pour l'année 2002 ; l'UIPP indiquait un total de 94 700 tonnes en 2000).

La mise en vente des produits phytosanitaires répond à une législation stricte. Elle a pour objectif de garantir l'efficacité des préparations mais aussi, leur innocuité pour le consommateur et l'environnement en les autorisant pour certains usages seulement et en fixant les conditions d'application.

La réglementation dans ce domaine évolue régulièrement en fonction des connaissances sur les dangers de ces préparations, des moyens de détection des résidus dans les végétaux et l'eau, mais aussi en fonction des exigences de garantie de qualité des consommateurs citoyens. Diverses substances actives sont retirées du marché, ainsi l'atrazine est interdite d'utilisation depuis le 30 septembre 2003, ce qui devrait conduire à une amélioration.

Réglementairement, l'utilisateur est responsable lors de l'application du produit et cela quelque soit l'évolution des conditions météorologiques.

Des rejets ponctuels peuvent survenir avant ou après le traitement. Ils sont surtout liés aux erreurs de pratiques ou aux difficultés de manipulation des produits et du matériel et peuvent être accidentelles ou chroniques : débordement du pulvérisateur lors du remplissage, vidange de reste de bouillie ou des eaux de rinçage du matériel de pulvérisation dans une cour, mauvaise gestion des emballages vides... Ces rejets ponctuels peuvent altérer directement les eaux souterraines par le biais d'un puisard ou les eaux superficielles par les écoulements sur le sol ou une canalisation "sauvage".

Des rejets dits diffus peuvent exister lors de l'application des produits dans les champs sans qu'il y ait pour autant erreur de manipulation de l'utilisateur. Une partie des produits se volatilise dans l'air puis retombe dans un périmètre plus ou moins étendu. Une autre partie des produits peut être entraînée vers les eaux souterraines (par infiltration) ou superficielles (par ruissellement ou érosion) du fait de phénomènes d'entraînement liés à une pluie ou au vent. Les quantités ainsi mises en jeu peuvent être augmentées de par une mauvaise application du produit ou un mauvais réglage du pulvérisateur.

Il est difficile de quantifier ces rejets car le principal facteur est l'utilisateur du fait de ses pratiques et de sa connaissance des produits et des risques. Cette difficulté existe qu'il s'agisse d'un agriculteur, d'un jardinier amateur ou d'un agent des services techniques d'une ville.

Pour la région Nord-Pas-de-Calais, le Groupe Régional d'Actions contre la Pollution Phytosanitaire de l'Eau a réalisé en 2001 une cartographie de la charge phytosanitaire brute potentielle à partir du croisement de données d'occupation culturale des sols (Données PAC 97-98 et 99 et RGA88), de la détermination à dire d'experts des quantités potentielles de matières actives à l'hectare par culture (apport moyen en substances actives estimé pour 1 hectare de culture) et de la potentialité des matières actives à se retrouver dans les eaux de surface ou souterraines. Cette approche statistique n'est qu'un indicateur partiel et imparfait de la pression phytosanitaire qui peut s'exercer sur le milieu étant entendu que n'ont pas pu être pris en compte les différents systèmes de production souvent fonction du niveau d'intrants, de la technicité des agriculteurs et d'une certaine façon leur capacité à mettre en œuvre des bonnes pratiques. La carte obtenue ne permet pas d'identifier les nappes d'eaux souterraines ni les cours d'eau pollués par les produits phytosanitaires. (cf carte 67).

#### 2.2.3.2.3 - Données économiques

Sur l'ensemble regroupant les régions Nord-Pas-de-Calais et Picardie, la dépense consacrée en 2001 par les agriculteurs atteint 277 millions d'euros pour les fertilisants et amendements, ainsi que 353 millions d'euros pour les produits phytosanitaires. Cela représente au total 22 % des consommations intermédiaires agricoles et 17 % du chiffre d'affaire végétal.

#### 2.2.4 - Loisirs et tourisme

Les usages récréatifs liés à l'eau sont variés. Ils peuvent être directement dépendants de la qualité de l'eau (exemple : la baignade) ou du biotope aquatique ou bien utiliser l'eau comme support et mode de transport (exemple : navigation touristique fluviale, bases de loisirs).

En fait, ces usages présentent le plus souvent une combinaison d'exigences relatives à une eau et à un environnement aquatique de qualité. Par ailleurs, certains de ces usages récréatifs sont liés à la présence d'équipements potentiellement générateurs de modifications morphologiques du milieu aquatique : voies navigables, ports, parcours aménagés et bases de loisirs.

La carte 39 montre la répartition des bases de loisirs dans le Bassin Artois-Picardie, ces bases se situant en grande majorité à proximité des grandes villes et du littoral.

Une étude réalisée pour le compte de l'Agence de l'Eau a permis d'évaluer les enjeux économiques de certaines activités récréatives liées à l'eau :

#### **Importance socio-économique de quatre activités récréatives liées à l'eau**

	<b>Nombre de clubs</b>	<b>Licenciés</b>	<b>Cartes vendues</b>	<b>Dépenses (millions d'euros)</b>
<b>Canoë-kayak</b>	42	574	4 840	1,5
<b>Aviron</b>	14	2 313		0,7
<b>Chasse aux oiseaux d'eau</b>	3	7 000		30
<b>Pêche</b>	292	106 113		60

Source : Etude Chantiers Nature pour AEAP 2000 et (pour chasse aux oiseaux d'eau) étude STUCKY pour Préfecture de Picardie 2001.

##### 2.2.4.1 - La pêche de loisirs

Parmi les usages récréatifs liés à l'eau, le plus pratiqué et le plus important économiquement est la pêche amateur. Cette activité se pratique sur l'ensemble du bassin, et plus spécialement dans les bassins de la Somme et de l'Escaut (cf. carte 41 donnant la répartition du nombre de pêcheurs par territoire de SAGE).

Les dépenses des pêcheurs comportent six postes principaux :

- le matériel (23,2 millions d'euros par an)
- le transport jusqu'au lieu de pêche (13,8 millions d'euros par an)
- l'hébergement et la restauration (12,4 millions d'euros par an)
- les frais de timbre, permis et cartes (6,5 millions d'euros par an)
- les consommables (12,4 millions d'euros par an)
- les vêtements (2,1 millions d'euros par an).

La carte de pêche comprend les cotisations statutaires destinées aux collectivités piscicoles agréées (Associations Agréées de Pêche regroupées en fédérations) et les taxes piscicoles dont le produit revient au Conseil Supérieur de la Pêche (CSP). Les cotisations servent aux collectivités piscicoles pour gérer leur lot de pêche. La taxe piscicole finance pour partie les missions techniques et de police (de l'eau et de la pêche) assurées par le CSP.

Sur le littoral, l'activité récréative de pêche à pied est très prisée des vacanciers (locaux et touristes) (cf. chapitre 2.1.6.3). Elle est tolérée sur les gisements classés en A et B avec des limites de quantités. Exemple pour les moules : 5 litres par jour et par personne.

##### 2.2.4.2 - La navigation de plaisance

Dans le bassin, la navigation de plaisance est pratiquée sur le littoral et sur les eaux intérieures. La plaisance en eau douce profite de l'exceptionnel réseau de voies navigables que possède le bassin, ainsi que des boucles possibles avec le réseau navigable belge.

La navigation de plaisance en eau douce (cf. carte 40) peut revêtir deux formes :

- en bateaux privés qui forment l'essentiel du trafic. On compte ainsi 10 292 passages d'écluses en 2002 pour la région Nord-Pas-de-Calais, en augmentation (+ 5,3 %) par rapport à 2001
- en bateaux professionnels : bateaux de location (183 passages d'écluses en 2002), bateaux à passagers (987 passages d'écluses en 2002) ou péniches-hôtels (22 passages d'écluses en 2002), en régression (- 7,2 %) par rapport à 2001 pour la région Nord-Pas-de-Calais.

Au total pour la région Nord-Pas-de-Calais, on estime à environ 62 200 le nombre de touristes passés aux ouvrages en 2002, un nombre en diminution de - 5 % par rapport à 2001.

L'importance de la navigation de plaisance varie dans le réseau de voies navigables du bassin Artois-Picardie. Le trafic est plus intense sur le canal à Grand Gabarit, par exemple pour le canal de la Sensée qui représente 8 % des passages de la région Nord-Pas-de-Calais en 2002.

La batellerie professionnelle génère une trentaine d'emplois permanents, plus une trentaine d'emplois saisonniers. Les ports de plaisance (maritimes et fluviaux) totalisent probablement une centaine d'emplois.

Par ailleurs, la plaisance s'accompagne de dépenses annexes (services, alimentation, excursions, entretien, gardiennage ...).

La fréquentation étrangère est majoritaire (Hollandais, Belges et Anglais) et les plaisanciers étrangers sont de plus en plus nombreux. Mais leurs dépenses sont mal connues. Le budget annuel des plaisanciers régionaux (dont l'effectif est difficile à évaluer mais dont l'importance est en baisse) est estimé à 1 365 euros. (Source : Voies Navigables de France).

##### 2.2.4.3 - La baignade

La baignade est également un usage récréatif important sur le bassin. Cet usage est fortement conditionné par la qualité bactériologique de l'eau.

Des efforts importants ont été faits sur le Bassin Artois-Picardie pour améliorer la qualité des eaux de baignades au cours de la dernière décennie (environ 160 millions d'euros pour la période 1990-1998).

Du fait de ces efforts spécifiques sur des ouvrages surdimensionnés par rapport à la population permanente pour tenir compte des estivants, le prix de l'eau sur le littoral est devenu plus élevé que dans le reste du bassin. Mais l'écart de prix de l'eau se réduit progressivement (+ 4 % en 2003 contre + 12 % en 2000), le reste du bassin étant engagé également dans des programmes importants d'amélioration de la qualité de l'eau.

Ainsi, la qualité des eaux de baignade en mer, mais également des gisements conchylicoles, a été améliorée de manière significative depuis le début des années 1990. En effet, la moitié des plages environ était impropre à la baignade en 1988 alors qu'il ne reste aujourd'hui que 2-3 plages dont la qualité des eaux de baignade est insuffisante (voir carte 111).

Seulement 7 points de baignade en eau douce sont recensés dans le bassin, dont un seul présentait une qualité d'eau de baignade insuffisante en 2000 et aucun en 2001.

Le tourisme littoral génère une importante activité économique : près de 1,9 milliards d'euros et environ 23 000 emplois. Une étude<sup>24</sup> de l'Agence Artois-Picardie a montré qu'une interdiction de baignade sur une plage pouvait réduire l'activité locale de 30% à 50 %. Cela signifie que les enjeux économiques liés à la qualité bactériologique des eaux littorales sont compris entre 600 et 900 millions d'euros.

Le tourisme de santé est lié aussi à la qualité de l'eau, notamment en ce qui concerne :

- la thalassothérapie : 2 établissements recensés sur le Bassin, situés au Touquet, totalisent une capacité d'accueil de 300 curistes environ (moins de 0,5 % de la capacité nationale),
- le thermalisme, présent dans le bassin à Saint-Amand-les-Eaux où 5 580 curistes sont venus en 2002 pour séjourner près de 110 000 journées avec leurs accompagnants, soit 1 % de l'activité nationale.

Ces activités, modestes à l'échelle nationale, participent néanmoins de façon significative à l'attractivité et l'économie locale.

#### 2.2.4.4 - Les valeurs d'agrément ou aménités

Enfin, les rivières, voies d'eau et milieux humides donnent au territoire un attrait indéniable qui se traduit en activités de loisirs (circuits de promenade ou de randonnée, lieux à visiter) et en cadre et conditions de vie.

Les canaux, par exemple, sont aujourd'hui des éléments structurants du paysage et du cadre de vie des habitants du Bassin Artois-Picardie - les chemins de halages représentant des lieux privilégiés de promenade et de détente pour les habitants des agglomérations du bassin. A titre d'illustration, environ 2 000 promeneurs / passages journaliers sont comptabilisés pendant la période estivale le long de canaux traversant l'agglomération de Lille.

Les marais, intérieurs et littoraux, sont des composantes essentielles du paysage et des atouts d'attractivité touristique sur lesquels certains territoires s'appuient pour se développer. C'est notamment le cas dans le Parc du Marquenterre et dans celui des Caps et Marais d'Opale.

#### Valeur économique du milieu naturel - quelques illustrations

Les différents espaces naturels de la Côte d'Opale et de la Côte Picarde représentent une valeur et une importance économique certaine mais qu'il n'est pas toujours facile de calculer et d'explicitier. Ceci à cause de la multiplicité et de la complexité des aspects à considérer (impact sur la qualité des eaux, sur développement touristique et économique, valeur d'existence, etc). Quelques éléments sont fournis ci-dessous pour illustrer sur deux cas les aspects économiques qui peuvent être pris en compte :

1. Le **site des deux Caps**, situé dans le Boulonnais et secteur littoral du Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale, s'étend sur 30 km de linéaire côtier. Site exceptionnel aussi bien pour la diversité de ses paysages que pour sa flore et sa faune, il constitue une attraction touristique majeure, par exemple environ un million de visiteurs (2001) au Cap Blanc Nez, pour des clientèles régionales, d'Ile de France, du Benelux et britannique. Cette activité touristique se traduit par un taux d'occupation des capacités d'accueil élevé (68,3 % en 1998), un développement important de campings et une présence forte de résidences secondaires (plus de la moitié des logements dans certaines communes). Dans son ensemble, les recettes directs du site (parking essentiellement) permettent de couvrir la quasi-totalité du budget de fonctionnement du site (0,4 million d'euros en 1997). Des études ont permis d'estimer le consentement à payer des touristes pour l'accès aux dunes (environ 3 €) et aux falaises (environ 2,4 €) - suggérant la possibilité d'instaurer un « péage » pour accéder au site, et ainsi de renforcer la gestion du site, d'optimiser les retombées économiques sur les communes concernées et également de limiter la fréquentation à un niveau acceptable et limiter les dégradations,
2. Le **parc ornithologique du Marquenterre et la Baie de Somme** - espace exceptionnel de dunes, de forêts et de marais, ce parc accueille des milliers d'oiseaux sauvages migrateurs au sein de la Baie de Somme. Ce parc est un des rares espaces naturels à demander un droit d'entrée, permettant de couvrir la quasi-totalité du budget de fonctionnement de l'ordre de 0,8 millions d'euros. Ce parc est inséré dans la Baie de Somme où la chasse au gibier d'eau est très développée. 7 000 chasseurs de gibiers d'eau environ sont recensés sur la seule côte picarde - générant une activité économique locale estimée à 30 millions d'euros et 1 300 emplois pour le département de la Somme dans son ensemble.

<sup>24</sup> Etude Agence de l'Eau Artois-Picardie. 1997.

La qualité de l'eau peut également avoir un impact direct sur l'attractivité des logements. Une étude réalisée pour l'Agence de l'Eau a montré qu'à Douai le prix moyen d'une maison augmentait de plus de 20 % lorsque la maison avait une vue sur la Scarpe, et que ce prix moyen baissait de 7,5 % pour chaque rue supplémentaire l'éloignant de la Scarpe.

## 2.2.5 - Pêche et aquaculture

### 2.2.5.1 - Rejets dans le milieu

L'intensification de la production grâce à l'amélioration des techniques d'oxygénation et d'alimentation s'est accompagnée d'une augmentation des charges en poissons sur les exploitations. Il en résulte une augmentation des rejets vers le milieu naturel (matières en suspension, ammoniac et phosphore). Leur impact local sur la qualité des cours d'eau n'est pas négligeable : altération des paramètres physico-chimiques et biotiques (modification de la faune et de la flore).

A noter que de nombreux sites d'exploitation jouent le rôle de « bassin de décantation » et récupèrent les sédiments issus de l'érosion des sols d'un bassin versant agricole ainsi que des composés indésirables tels que les pesticides qui génèrent des mortalités chroniques dans les bassins de truitelles.

Parfois, la charge en MES limite les performances zootechniques de l'élevage (baisse des taux de rationnement, pathologies et stress), voire empêche la mise en place d'un filtre à tambours du fait des quantités de MES à extraire sur certaines périodes de l'année. C'est le cas par exemple sur l'Authie ou la Lys. Les salmoniculteurs ont équipé leurs biefs d'alimentation en eau de surface de dégrilleurs voire de défeuilleurs leur permettant de limiter et de déplacer le problème des MES.

En se rapportant aux études réalisées sur les effluents des piscicultures [CEMAGREF, 1984 et Vincent, 2001], il est possible d'estimer, à partir du tonnage et de la nature des aliments employés, les rejets annuels générés dans les eaux de surface du Bassin par l'activité salmonicole :

- 1 787 tonnes de MES,
- 158 tonnes d'ammoniac (N-NH4+),
- 35 tonnes de phosphore (P-PO43-).

Des progrès ont été réalisés permettant d'améliorer la qualité des aliments et ainsi réduire l'excrétion d'ammoniac et les rejets en MES.

A noter que les produits sanitaires et les antibiotiques utilisés en aquaculture sont injectés dans les bassins. Une partie de ces produits peut se retrouver dans les cours d'eau et agir sur la faune et la flore. Par ailleurs, certaines piscicultures implantées à l'amont de rivières et s'approvisionnant en eaux souterraines peuvent induire une diminution du débit à l'amont de la pisciculture pouvant aller jusqu'à l'assèchement.

### 2.2.5.2 - Pressions directes sur les espèces aquatiques

Trois types de pressions peuvent être distingués :

- les chalutiers hauturiers et artisanaux, qui pratiquent la pêche à l'engin traînant (chalut de fond ou de surface, dit pélagique, chalut à perches, chalut à crevettes, chalut à drague),
- les trémailleurs ou fileyeurs, qui posent leur filet, dit engin fixe ou statique, à la journée,
- pêche à pied, qui cible essentiellement le ramassage des coquillages vivants (moules et coques).

Environ 240 navires professionnels sont en activité sur la façade littorale. 13 hauturiers pratiquent le chalut (chalut de fond ou chalut pélagique) en ouest et nord Ecosse et ciblent le lieu noir ou les espèces profondes, dites démersales. Plus de 80 chalutiers artisanaux, basés essentiellement à Boulogne sur Mer, pêchent en Mer du Nord et en Manche Orientale, sur des marées de deux à trois jours, et ciblent le merlan, le cabillaud ou le rouget-barbet. Quarante navires de la Baie de Somme et du Tréport pratiquent encore la pêche côtière au chalut muni de barres à dents, dit drague à sole.

Ces pratiques devraient progressivement être amenées à disparaître compte tenu de leur interdiction prochaine (extinction progressive des licences drague à dent en 2007).

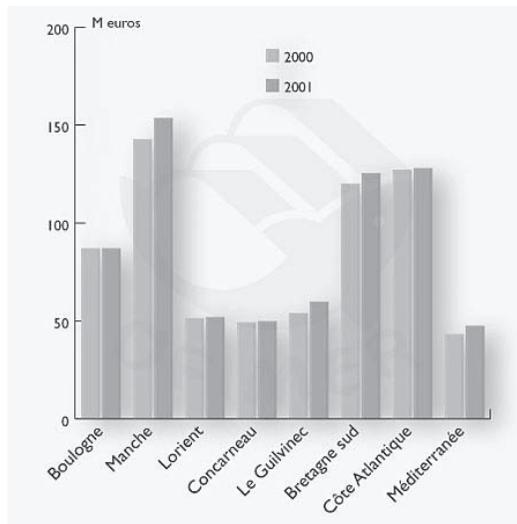
Enfin, près d'une centaine de fileyeurs, basés à Boulogne sur Mer, Calais et Dunkerque pratiquent la pose de filets fixes à la journée, ciblant la sole ou la plie.

Ainsi, la pêche boulonnaise est essentiellement une pêche côtière ; c'est aussi une pêche fraîche, bien que deux navires industriels congélateurs restent en activité.

En tendance nationale, on observe une stabilité des tonnages débarqués et une hausse des prix (+ 8 % en euros constants entre 1996 et 2001). On estime qu'environ 80 % de la valeur des ventes en pêche fraîche est réalisée en criée, soit 860 millions d'euros.

Le Bassin Artois-Picardie compte le plus grand port de pêche français, Boulogne sur Mer, où 54 000 tonnes de produits de la mer (principalement pêchés hors de la zone littorale) ont été enregistrées en criée en 2001. Sur les 33 000 tonnes débarquées par les navires artisans, on considère qu'une faible partie est originaire de la bande très côtière concernée par la directive cadre sur l'eau.

Boulogne sur Mer est aussi le premier port européen de transformation du poisson, avec plus de 300 000 tonnes de produits de la mer transformées par an.



Evolution du chiffre d'affaires des ventes en criées 2000/2001

Source : OFIMER

Les espèces pêchées les plus importantes économiquement pour le bassin comprennent :

- une espèce essentiellement côtière, la sole (1 100 t débarquées à Boulogne sur Mer en 2001, pour une valeur de 12 millions d'euros) ;
- d'autres espèces liées à l'activité artisanale comme merlan, plie, diverses espèces à forte valeur marchande (rouget barbet, encornet, coquille Saint-Jacques ...) ;
- les espèces ramenées par la pêche industrielle, lieu noir et espèces profondes, capturées en dehors des eaux territoriales.

La pêche à la civelle, anguille au stade juvénile, est une activité spécifique des eaux estuariennes, de la Somme principalement, avec débarquement des prises à Saint Valéry sur Somme. Cette pêche, très lucrative (jusqu'à 250 € le kilo) mais sur une très courte période (février à avril) est très fortement encadrée par la réglementation maritime (période, zone, engins, puissance du navire) et étroitement surveillée par les Affaires Maritimes et le Conseil Supérieur de la Pêche. Elle est notamment soumise à licence (17 navires en 2001) et autorisée dans les seuls ports de Saint Valéry sur Somme et Le Crotoy, la pêche à pied est interdite. Les débarquements de ces 17 pêcheurs artisanaux ont atteint 2 tonnes en 2000. Compte tenu du prix élevé des civelles, le braconnage à pied demeure mais en nette régression. Cette espèce est considérée comme menacée au niveau tant communautaire que national.

Enfin, la pêche à pied professionnelle est une activité traditionnellement importante sur le littoral de la Somme et du Boulonnais. Cette pêche est particulièrement réglementée, près de 400 pêcheurs sont autorisés dans les deux départements du Pas-de-Calais et de la Somme. Marquée par une forte saisonnalité, elle cible selon la saison le ramassage des coquillages vivants (moules dans le Boulonnais, coques dans les baies de Somme et d'Authie), des vers ou encore de la salicorne. En 2003, près de 2 500 tonnes de coques ont été pêchées, 68 tonnes de salicornes, 150 tonnes de moules (hors conchyliculture) et 4 tonnes de vers.

Les impacts de la pêche de loisirs sont mal connus mais supposés non négligeables. A noter que la pose de filets sur l'estran est soumise à autorisation spécifique, elle est interdite dans certaines zones, comme les estuaires par exemple.

## 2.2.6 - Transports

L'existence de routes, autoroutes, voies ferrées et voies navigables introduit dans le milieu naturel bon nombre de pressions. Celles-ci peuvent être de nature physique : artificialisation de berges, construction de ponts, assèchements de zones humides, busage de cours d'eau... Mais elles peuvent également être une source diffuse de produits polluants tels que les produits phytosanitaires (traitement des mauvaises herbes), les hydrocarbures (combustion des moteurs), des métaux lourds (contenus dans le carburant)... L'état actuel des connaissances ne nous permet pas de chiffrer ces pressions.

## 2.2.7 - Autres pressions

### 2.2.7.1 - Modifications hydromorphologiques affectant les eaux superficielles continentales

#### 2.2.7.1.1 - *Pressions Hydromorphologiques sur les cours d'eau*

**La qualité biologique des milieux aquatiques est la résultante inhérente de la « qualité de l'eau », mais dépend aussi de la qualité de l'habitat ou « qualité physique des milieux ».** Les travaux menés par le CEMAGREF (Wasson *et al.*, 1998) sur l'impact des aménagements anthropiques des cours d'eau sont révélateurs de cette relation.

Cette composante physique est très souvent occultée, mais constitue un paramètre explicatif des plus significatifs de l'évolution des biocénoses (CSP, 1998). Les paramètres physico-chimiques et hydromorphologiques ne doivent donc pas être traités séparément pour déterminer la qualité biologique des milieux aquatiques.

L'étude des pressions morphologiques s'exerçant sur les cours d'eau concerne l'ensemble des aménagements réalisés au niveau des lits mineurs et majeurs des cours d'eau pouvant entraîner des modifications

de leur qualité morphologique (dynamique naturelle du cours d'eau) ou des pertes de potentialités biologiques, notamment dues à la modification du type d'écoulement, à la perte d'habitats...

Les types d'altérations à prendre en compte sont diversifiés et peuvent être regroupés en trois grands ensembles :

- **L'intégrité physique du lit et des berges** correspond à la morphologie du cours d'eau au sens strict. Les paramètres morphologiques d'un cours d'eau déterminent directement les capacités d'accueil et de production qu'offre celui-ci, en terme de substrats de reproduction, de diversité d'abris, de disponibilité en ressources trophiques endogènes (provenant du cours d'eau) et exogènes (provenant principalement de la ripisylve), etc. Des habitats diversifiés permettent une capacité d'accueil importante.

L'hétérogénéité des faciès d'écoulement est conditionnée par la morphologie du cours d'eau. La capacité de production, par exemple, de l'espèce repère Truite fario sur les cours d'eau salmonicoles dépend étroitement de ces faciès d'écoulement, en particulier de la proportion de radiers et de plats courants qui détermine le nombre de sites favorables à la création de frayères par l'espèce repère. Or, l'uniformisation de la morphologie du cours d'eau due aux travaux hydrauliques, la banalisation des habitats liée à l'artificialisation du milieu et les modifications du « transport solide » induites, en particulier par les flux massifs de particules fines depuis les bassins versants vers les rivières, sont autant de limites au bon fonctionnement des frayères (colmatage, déficit d'oxygénation, augmentation de la hauteur d'eau, sensibilité aux crues, concrétions calcaires...). Les principales pressions sont :

- artificialisation du lit, pavage, modification de substrat,
  - aménagement du lit ; chenalisation, déroctage, canalisation, recalibrage, approfondissement,
  - modification du tracé, rescindement de boucle, détournement de cours,
  - artificialisation des berges, fixation (linéaire fixé par enrochements, palplanches ou béton).
- Le **régime hydrologique** rassemble les caractéristiques physiques du flux hydraulique (débit, niveau, quantité d'eau...) dans lequel le poisson évolue. Les principaux types de pressions affectant ce compartiment, dans le district Artois-Picardie sont les suivants :
    - prélèvements d'eau (en nappe ou dans les eaux de surface), dérivation d'eau (alimentation de canaux, étangs et piscicultures),
    - artificialisation du débit par écluse sur les canaux, écrêtage des débits de crue et mises en bief (modification des vitesses d'écoulement),
    - drainage, remblaiement, extraction de granulats.
  - La **continuité hydrologique** de la rivière est estimée par rapport à l'aptitude de l'espèce repère à se déplacer longitudinalement (dans le lit) et latéralement (entre le lit et les annexes), pour réaliser son cycle biologique (éclosion, reproduction, croissance).

Trois grands types d'altérations sont distingués :

- ouvrages transversaux (barrages, écluses, seuils de pont, etc.)
- retenues sur cours (réservoirs, étangs et plans d'eau).
- disparition des annexes hydrauliques.

Ces obstacles créent un cloisonnement du cours d'eau qui se traduit par un fractionnement de l'habitat. L'espace vital des populations de poissons est alors restreint aux zones de développement restées accessibles en amont ou en aval des obstacles.

Un travail initial de recensement des données disponibles relatives à la morphologie et aux aménagements des cours d'eau du bassin a été réalisé (cf. annexe 2.4). Ce travail a permis de constater qu'il existe peu de données compilées et actualisées disponibles, hormis celles du Réseau d'Observation des Milieux (ROM) du Conseil Supérieur de la Pêche (CSP).

Le Réseau d'Observation du Milieu (ROM) du CSP vise à évaluer la fonctionnalité biologique des écosystèmes aquatiques. L'évaluation est menée à l'échelle des « contextes piscicoles » (« aire géographique où une population de poissons réalise l'ensemble de son cycle de vie : reproduction, éclosion, croissance » ; Nihouarn, 1999), à partir d'une « espèce repère » **indicatrice de l'état écologique** des milieux aquatiques. Le choix de cette espèce repère, la truite fario (*Salmo trutta*) dans les contextes salmonicoles et le brochet (*Esox lucius*) dans les contextes cyprinicoles, résulte de leur position dominante dans l'édifice trophique. De plus, étant les espèces les plus exigeantes en terme de biotope, elles sont de ce fait intégratrices des perturbations physico-chimiques et physiques.

L'expertise repose donc sur l'identification des perturbations hydromorphologiques (régime hydrologique, intégrité physique du lit et des berges, continuité) et physico-chimiques ayant un impact significatif sur l'espèce repère dans chaque contexte piscicole. Le type de perturbation, son intensité et l'étendue du linéaire affecté sont relevés sur le terrain par les agents techniques de l'environnement du CSP, suivant une méthodologie standardisée.

L'analyse des relevés de terrain permet de pondérer l'impact des différentes perturbations au sein de chaque contexte piscicole, corrélativement à l'ensemble des perturbations observées. Ces approches relatives et comparatives permettent de hiérarchiser les priorités d'intervention nécessaires à la levée des perturbations dommageables au fonctionnement écologique de chaque contexte piscicole, à travers le cycle biologique des espèces repère. Elles permettent également d'identifier les pressions anthropiques (agricoles, industrielles, domestiques, etc.) qui par leurs actions prohibées ou non participent à la dégradation de l'état écologique des contextes.

L'impact des altérations de la continuité hydrologique a été évalué par rapport aux espèces repères. Celles-ci sont holobiotiques, c'est-à-dire qu'elles effectuent leurs migrations dans un même milieu notamment au moment de la reproduction. Ces migrations peuvent tout de même atteindre plusieurs dizaines de kilomètres, même chez le brochet (Philippart et al., 2003).

Les espèces amphihalines qu'elles soient thalassotoques (saumon, truite de mer, lamproies) ou potamotoques (anguille) ne sont pas prises en compte dans la méthodologie ROM, car leur aire de répartition géographique, alternativement en eau douce et en eau marine, est trop vaste pour appréhender l'ensemble des paramètres environnementaux. Cependant, les perturbations subies par les espèces repères sur les masses d'eau qu'elles fréquentent les affectent identiquement, la continuité biologique étant le principal obstacle à l'accomplissement de leur cycle biologique, au moment des migrations de montaison ou de dévalaison.

Les masses d'eau de surface identifiées au sein du district Escaut, Somme et Côtiers Manche-Mer du Nord (partie Sambre) intègrent tout ou partie des différents contextes piscicoles.

### **Il faut noter qu'à ce jour la méthodologie ROM en est à sa première phase de validation.**

Trois grands types de perturbations ont été retenus :

- aménagements longitudinaux affectant les grands cours d'eau (canalisation, protection des berges en palplanche, épis, digues...),
- travaux hydrauliques sur les petits cours d'eau (rectification, déplacement du lit, etc.) pour des besoins agricoles (remembrement, « assainissement » des marécages, etc.) ou pour « lutter » contre les inondations (curage, recalibrage, reprofilage, etc...),
- occupation du sol en rives (pâturage avec piétinement des berges, cultures sur les hauts de berges, plantation d'essences végétales inappropriées, etc.).

Les résultats du ROM sont présentés par Département dans la suite de ce chapitre. Les cartes 68 à 71 illustrent ces propos. La carte 72 n'est pas l'étude de la conformité à l'article L.432.6 du Code de l'Environnement.

### **Les résultats du ROM pour le Département du Nord**

Trois types de pressions sont principalement observées dans le département du Nord : la canalisation, le cloisonnement et les travaux hydrauliques.

① La **canalisation** caractérise la majeure partie du département. Elle se retrouve dans les masses d'eau de l'Aa canalisée/canal de Neufossé, du canal d'Hazebrouck, du canal de Roubaix, du canal Saint-Quentin/Escaut canalisée, de la Deûle/canal de Lens, de l'Escaut canalisée, de la Lys canalisée/Clarence aval/Lawe aval, de la Lys canalisée/Deûle/canal de Roubaix, de la Lys canalisée/Vieille Lys/Guarbecque/Busne, de la Marque, de la Sambre canalisée et de la Scarpe aval. Ce réseau complexe de canaux se compose de rivières canalisées (ex. : Aa canalisée) et de canaux créés artificiellement *sensu stricto* (ex : canal d'Hazebrouck). La canalisation consiste en une uniformisation des profils en long et en travers et en une artificialisation des berges, qui sont destinées à permettre le transport de marchandises et à faciliter l'écoulement de l'eau. Les milieux canalisés présentent ainsi une diversité en habitats relativement pauvre et ne favorisent pas le développement de la vie piscicole.

② Le département du Nord compte de nombreux ouvrages sur son territoire, notamment dans l'Avesnois. Ces ouvrages sont souvent destinés à la navigation ou à la régulation du niveau d'eau. Le **cloisonnement** créé par ces ouvrages se traduit par une segmentation de la rivière en de multiples biefs, dont les longueurs sont variables. Des problèmes de franchissabilité et de « mises en bief » se posent alors.

Dans les masses d'eau de l'Aa canalisée/canal de Neufossé, l'Ecaillon, de la Flammenne, de l'Helpe Majeure, de l'Helpe Mineure, de l'Hogneau, de la Rhônelle, de la Rivière, de la Sambre canalisée, de la Sambre rivière, de la Trouille, de la Scarpe aval, de la Selle, de la Solre, de la Tarsy, de la Thure/Hante et des Wateringues, l'ensemble des ouvrages restent infranchissables ou difficilement franchissables. En réduisant la libre circulation des populations piscicoles, ils entraînent un fractionnement de l'habitat.

Les mises en bief constituent actuellement le problème majeur. Le ralentissement de la vitesse du courant crée un envasement du milieu qui est fortement accentué par l'apport de matières fines d'origine agricole. Depuis ces dernières années, la modification des pratiques culturales, à savoir la mise à nu des terres en hiver, a en effet favorisé le lessivage des sols vers les rivières. Le colmatage du substrat constitue la principale cause de dégradation des habitats piscicoles. Ces mises en bief entraînent d'autres modifications des facteurs abiotiques des rivières, telles que l'élévation de la température et de la ligne d'eau.

③ Les **travaux hydrauliques** constituent une atteinte au milieu dans la mesure où ils entraînent une modification de la morphologie de la rivière tendant vers une uniformisation. Cette dernière induit une réduction de la diversité des habitats.

Dans la masse d'eau du canal Saint-Quentin/Escaut canalisée, les travaux de remembrement sur la rivière du Torrent d'Esnes ont entraîné l'uniformisation du lit et des berges, réduisant ainsi la diversité en habitats. Les cultures sur berges contribuent à cette diminution en accentuant l'érosion des berges et ainsi l'apport de matières fines. Les travaux effectués sur la Sensée tendent également vers une uniformisation du profil en travers et des berges.

Dans les masses d'eau des Wateringues/Aa et de l'Yser, les travaux de rectification destinés à renforcer les berges, afin de limiter les débordements en milieu urbain, ont conduit à l'artificialisation des berges et ainsi à une diminution drastique de la diversité des habitats piscicoles. De plus, dans l'Yser, le drainage agricole des zones humides tend à accentuer les étiages et la violence des crues. Les zones humides jouent en effet un rôle de tampon, en absorbant l'excédent d'eau lors des crues, et en la restituant en période d'étiage. La diminution des zones inondables implique également une réduction d'habitats potentiels pour le brochet.

### **Les résultats du ROM pour le Département du Pas-de-Calais**

Deux types de pressions hydromorphologiques affectent principalement les cours d'eau du département du Pas-de-Calais : le cloisonnement et l'emprise « urbaine ». Bien que la canalisation ne soit pas très répandue dans ce département, elle reste une altération très pénalisante pour le milieu. C'est pourquoi elle sera traitée en aparté.

① Le **cloisonnement** caractérise fortement les cours d'eau du Pas-de-Calais, notamment les rivières côtières. Dans les masses d'eau de l'Authie, de la Canche, de la Hem/Tiret, de la Liane, de la Melde/Lys amont, de la Scarpe rivière, de la Slack et du Wimereux, les ouvrages restent difficilement franchissables à strictement infranchissables par les poissons, bien qu'ils ne soient généralement plus exploités pour des besoins économiques et/ou patrimoniaux. Ils entravent ainsi la libre circulation des poissons, entraînant le fractionnement de leur habitat.

Les mises en bief constituent un problème non négligeable, notamment dans la masse d'eau de la Canche. Le passage d'un système lotique à un système lentique entraîne en effet des modifications drastiques du milieu, telles que l'envasement, l'élévation de la température et de la ligne d'eau. Dans les masses d'eau de la Liane, de la Slack et du Wimereux, l'érosion naturelle des berges, accentuée par les cultures sur berges et le piétinement des animaux d'élevage, contribue au colmatage du substrat. Sur la Liane, la pratique plus répandue de mise à nu des terres agricoles en période hivernale accentue l'érosion des sols et provoque des flux massifs de particules fines vers le fond des rivières qui se colmatent davantage.

② L'**emprise « urbaine »** rassemble les aménagements effectués en milieux urbain et rural qui entraînent une altération de la rivière. Dans les masses d'eau de la Clarence amont, de la Melde/Lys amont (sur la Melde), de la Scarpe rivière (sur le Crinchon) et du Souchez, l'imperméabilisation des sols favorise leur lessivage, accentuant ainsi la violence des crues et la destruction des habitats piscicoles. Les travaux réalisés pour renforcer les berges ont alors conduit à l'artificialisation de ces dernières, l'uniformisation et à la réduction des habitats.

Dans la masse d'eau de la Canche, des travaux hydrauliques sur la Trinquie ont été réalisés dans le cadre d'aménagements agricoles (rectification, curage, etc.). Ils contribuent à l'uniformisation du milieu. Les opérations de drainage agricole entraînent l'assèchement des zones humides, utiles à la fraie du brochet.

Dans la masse d'eau de la Melde/Lys amont, la Melde a subi diverses altérations telles que le déplacement du lit et le curage, défavorisant la diversité des habitats.

Dans les masses d'eau de la Hem/Tiret et du Souchez, les travaux de fixation concernent le lit et les berges. Pour la masse d'eau de la Lawe amont, le lit de la rivière a tout d'abord été déplacé et rectifié, avant d'être fixé et busé. Ces profondes altérations ont fortement réduit la diversité des habitats piscicoles de ces masses d'eau.

Dans la masse d'eau du canal d'Aire, le cours d'eau du Surgeon a été busé sur une grande partie de son linéaire. Il en a résulté une réduction importante de la diversité d'habitats.

③ La **canalisation** touche les masses d'eau du canal d'Aire et de la Sensée, et le canal du Nord. Seule la Sensée ne correspond pas à un milieu créé artificiellement *sensu stricto*. La canalisation se traduit par une uniformisation du milieu destinée à favoriser l'écoulement de l'eau et/ou la navigation. Ces milieux uniformes offrent donc une faible diversité d'habitats et ne favorisent pas le développement de la vie piscicole.

### **Les résultats du ROM pour les Départements de la Somme et de l'Aisne (partie comprise dans le district Escaut, Somme et Côtiers Manche-Mer du Nord)**

Trois types de pressions hydromorphologiques s'exercent principalement sur les cours d'eau des départements de la Somme et de l'Aisne (partie comprise dans le district Escaut, Somme et Côtiers Manche-Mer du Nord) : le cloisonnement, les travaux hydrauliques et la canalisation.

① Le **cloisonnement** créé par les ouvrages (généralement des seuils de moulin) et les étangs sur cours, constitue la perturbation la plus fréquemment observée dans ces départements. Il se traduit principalement par un fractionnement de l'habitat piscicole. Les ouvrages restent en effet infranchissables ou difficilement franchissables, dans les masses d'eau de l'Ancre, de la Cologne, de l'Hallue, de la Maye, de la Nièvre, de la Noye, de l'Omignon, du Saint-Landon, du Scardon et de la Selle.

De plus, la création d'étangs sur cours sur l'amont de la Somme rivière (qui appartient à la masse d'eau de la Somme canalisée amont), et de bief entre les ouvrages (cas de la masse d'eau de la Maye) entraîne une modification drastique des caractéristiques *in situ* de la rivière, à savoir la disparition de zones lotiques. Le ralentissement de la vitesse du courant crée en effet des conditions défavorables au développement des populations piscicoles caractéristiques de ces milieux lotiques (envasement du milieu, élévation de la température de l'eau et de la ligne d'eau, etc). Dans la masse d'eau de la Somme canalisée amont, le réchauffement de l'eau de la Somme rivière (dans le département de l'Aisne) est accentué par la connexion avec les plans d'eau présents sur le lit majeur.

② Les **travaux hydrauliques** réalisés le plus souvent dans le cadre d'aménagements agricoles, induisent une modification des caractéristiques morphologiques (lit et berges) du cours d'eau. Ces altérations tendent généralement vers une uniformisation du milieu, donc une réduction de la diversité des habitats piscicoles.

L'Avre et ses affluents, la Luce et les Trois Doms, constituent la masse d'eau de l'Avre/Trois Doms/Luce. L'Avre aval et la Luce ont subi d'importants travaux hydrauliques (rectification, recalibrage) dans le cadre d'aménagements agricoles. L'uniformisation des berges et l'élargissement de la partie aval de l'Avre ont eu pour conséquence de diminuer la diversité des habitats.

Les travaux de rectification et de curage effectués sur le cours d'eau de la Maye (incluse dans la masse d'eau de la Maye) ont fortement altéré la structure du lit (réduction de la granulométrie moyenne) et des berges (uniformisation de la pente et de la hauteur).

L'Allemagne, la Beine, l'Ingon et la Tortille (affluents de la Somme rivière amont, qui appartiennent à la masse d'eau de la Somme canalisée amont) ont subi d'importants travaux de recalibrage et de rectification. Sur l'Allemagne et la Beine, ces travaux ont entraîné un enfoncement du lit. L'abaissement du niveau d'eau a eu pour conséquence de déconnecter les annexes des rivières et de réduire le nombre d'abris de berges. Sur l'Ingon, les aménagements agricoles ont provoqué la déconnexion des annexes sur le secteur aval. La Tortille a subi d'importantes altérations au niveau morphologique et hydrologique. D'une part, les aménagements agricoles ont conduit à la réduction de la sinuosité du cours d'eau, entraînant ainsi la diminution de la diversité en habitats. D'autre part, la construction du canal du Nord a bouleversé tout le secteur amont de la Tortille. Actuellement, l'alimentation totale de la Tortille est assurée par une vanne de fond sur le canal du Nord. Le régime thermique de la Tortille est donc maintenant celui du canal du Nord. Bien que sur la Germaine (autre affluent de la Somme), les modifications morphologiques soient bien moins importantes, elles altèrent tout de même le milieu. Les travaux de recalibrage ont ainsi favorisé la déstabilisation du substrat et l'uniformisation des berges.

③ La **canalisation** correspond à une uniformisation des profils en long et en travers du cours d'eau, destinée à faciliter l'écoulement de l'eau et le transport de marchandises. Cette uniformisation du milieu entraîne une réduction drastique de la diversité des habitats.

Dans les masses d'eau de la Somme canalisée intermédiaire et de la Somme canalisée aval, l'ensemble du linéaire de la Somme a été canalisée afin de permettre le transport fluvial. L'uniformisation du lit et des berges a donc conduit à la réduction de la diversité d'habitats. Néanmoins, la forte diminution du trafic fluvial n'entraîne plus l'érosion des berges comme autrefois.

La masse d'eau du canal maritime comprend le canal lui-même et les cours d'eau de l'Amboise et de la Trie. Le canal maritime correspond à la partie la plus aval de la Somme. Cette zone a été complètement rendue uniforme et rectiligne. La largeur et la profondeur y sont plus importantes que sur le reste de la Somme canalisée. L'Amboise et la Trie présentent de faibles perturbations au niveau hydromorphologique. En revanche, leur qualité d'eau pose d'importants problèmes.

Dans la masse d'eau de la Maye, la canalisation du cours d'eau du Dien, entre Ponthoile et Noyelles sur Mer, contribue à la réduction de la diversité spécifique, déjà fortement pénalisée par des problèmes physico-chimiques.

**En conclusion**, le Réseau d'Observation des Milieux met en évidence que **la majorité des « contextes piscicoles » du district abritent des populations piscicoles altérées en raison de la dégradation de la qualité de leur habitat**. Les cours d'eau des départements du Nord et de la Somme présentent les plus fortes perturbations hydromorphologiques. Bien que les cours d'eau du Pas-de-Calais présentent des perturbations moins importantes, ils abritent tout de même des populations piscicoles bien altérées.

Dans le district, les **pressions s'exerçant sur la composante hydromorphologique des cours d'eau, altèrent essentiellement les compartiments « continuité hydrologique » et « intégrité physique du lit et des berges »**.

Dans le compartiment « continuité » (carte 69), les altérations induites par les ouvrages et les étangs sur cours, affectent essentiellement les cours d'eau de l'Avesnois, de la Somme rivière et certains de ses affluents, du delta de l'Aa et les côtiers Canche, Authie, Slack et Wimereux. Elles se traduisent principalement par :

- **des problèmes de libre circulation des poissons vers les zones nécessaires à l'accomplissement de leur cycle vital**
- **une eutrophisation des milieux aquatiques au niveau des « mises en bief », entraînant une réduction de la capacité d'accueil et de production, notamment par le colmatage des frayères.**

Dans le compartiment « intégrité physique du lit et des berges » (carte 70), les modifications tendant vers une uniformisation du lit et des berges résultent pour l'essentiel d'aménagements agricoles et/ou urbains. Elles altèrent principalement le département du Nord (hormis les affluents rive droite de l'Escaut et quelques cours d'eau de l'Avesnois), la Somme rivière et les côtiers Liane, Slack et Wimereux. **Ces tendances à l'uniformisation des milieux aquatiques se traduisent par une perte de capacité d'accueil et de production qui entraîne directement une réduction de la diversité spécifique et de l'abondance piscicole.**

Il a toutefois semblé intéressant d'essayer de valider ces résultats pour les deux compartiments générant les perturbations les plus fortes. Ce travail de validation a pu être effectué seulement pour le compartiment « intégrité physique du lit et des berges ».

La méthodologie proposée et les résultats de cette comparaison des résultats du ROM et de l'occupation des sols autour des cours d'eau sont présentés ci-après.

#### Méthodologie

L'occupation des sols a été analysée à partir des données du référentiel Corine Land Cover. Quatre types d'occupation ont été pris en considération :

- les territoires artificialisés : codes CLC 11 (zones urbanisées continues et discontinues) + 12 (zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication)
- les terres arables : code CLC 21
- les prairies : code CLC 21
- les milieux naturels : codes CLC 3 (forêts et milieux naturels) + 41 (zones humides intérieures)

Pour chaque cours d'eau, ces quatre types d'occupation du sol ont été analysés dans un périmètre d'une largeur de 100 m de part et d'autre des cours d'eau (soit une bande de 200 m au total, conformément aux spécifications techniques de ce référentiel et du guide Impress).

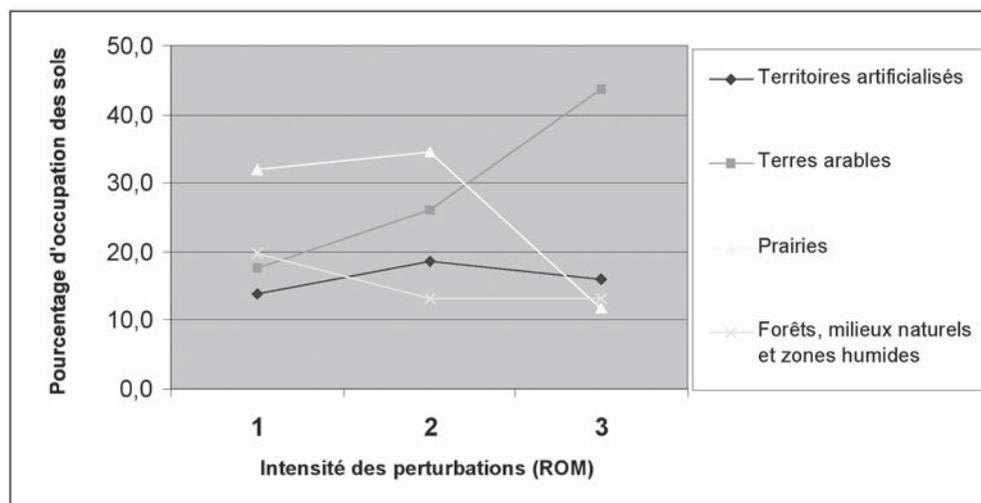
Un indicateur a ainsi été construit donnant le pourcentage de chaque type d'occupation du sol par rapport à la surface totale formée par la zone de 200 m entourant les cours d'eau.

Les résultats du ROM utilisés sont ceux relatifs au compartiment « Morphologie des cours d'eau - Intégrité physique du lit et des berges ». Chaque masse d'eau est qualifiée par une note synthétique variant de 1 (faibles perturbations) à 3 (perturbations fortes).

A l'échelle du Bassin, en moyenne, les quatre types d'occupation du sol analysés représentent près de 94 % de la surface considérée (bande de 200 m) le long des cours d'eau du Bassin :

- les territoires artificialisés, 19 %
- les terres arables, 27 %
- les prairies, 28 %
- les forêts, les milieux naturels et les zones humides, 19 %.

Le graphe suivant présente l'évolution des quatre types d'occupation du sol en relation avec des niveaux croissants de perturbations indiqués par le ROM :

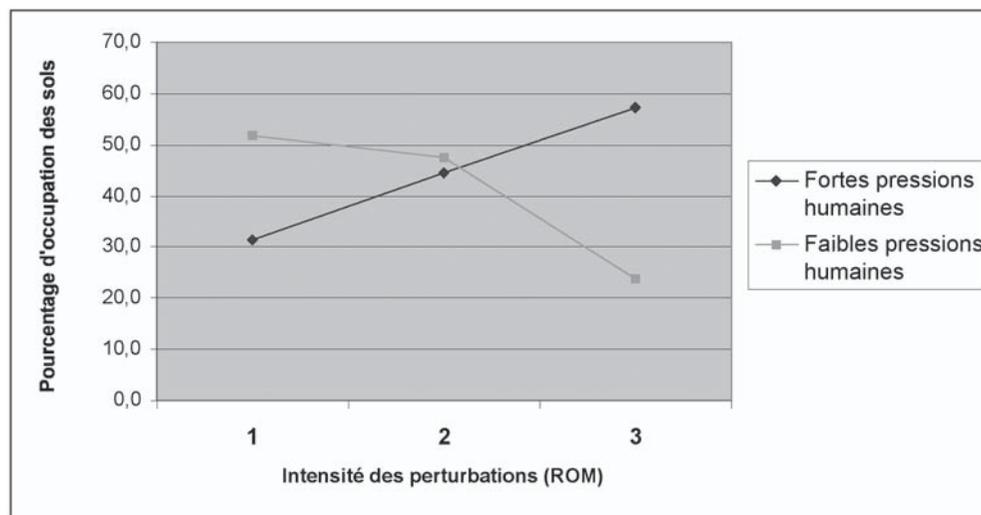


Ce graphique fait apparaître plusieurs tendances :

- l'intensité des perturbations est d'autant plus forte que l'occupation des sols se fait par des terres arables ;
- les territoires artificialisés occupent un espace limité le long des cours connaissant des perturbations faibles. Ils deviennent plus nombreux le long des cours d'eau présentant des altérations moyennes à fortes, mais leur importance est sensiblement stable entre ces deux niveaux de perturbation.
- les prairies occupent des espaces sensiblement identiques le long des cours présentant des perturbations faibles à moyennes. En revanche, les prairies occupent beaucoup moins d'espace le long des cours d'eau présentant des altérations fortes.
- Les forêts et les milieux naturels occupent un espace plus important le long des cours d'eau présentant de faibles perturbations. L'importance de ces milieux diminue ensuite le long des cours présentant des perturbations moyennes à fortes.

Sur la base des relations mises en évidence ci-dessus, ces quatre types d'occupation du sol ont été rassemblés en deux groupes :

- un groupe « fortes pressions humaines » caractérisé par des occupations humaines importantes le long des cours d'eau, en regroupant les territoires artificialisés et les terres arables ;
- un groupe « faibles pressions humaines » représentant des occupations humaines limitées le long des cours d'eau, en regroupant les prairies, les forêts, les milieux naturels et les zones humides.



Ce deuxième graphique fait clairement apparaître l'influence des activités humaines sur la qualité morphologique des cours d'eau : les perturbations étant d'autant plus fortes que le bord des cours d'eau est occupé de façon importante par des activités humaines exerçant des pressions potentiellement élevées.

A l'inverse, on constate que l'importance des modes d'occupation du sol générant peu de pressions morphologiques (prairies), voire contribuant à la qualité morphologique des cours d'eau (espaces naturels), diminue de manière significative lorsque les perturbations augmentent.

**En conclusion**, ce travail de comparaison met en évidence :

- l'importance des pressions morphologiques exercées par les activités humaines le long des cours d'eau ;
- l'importance de maintenir des milieux naturels ou des activités entraînant peu de perturbations (prairies) le long des cours d'eau ;
- la cohérence des résultats de deux analyses indépendantes : le ROM et les modes d'occupation du sol le long des cours d'eau.

A l'échelle des masses d'eau, on constate dans le tableau suivant que les tendances générales se confirment dans la plupart des masses d'eau et des contextes piscicoles.

Des cas particuliers de contextes piscicoles infirmant les tendances générales apparaissent néanmoins et pourraient faire l'objet d'une expertise complémentaire afin d'évaluer plus finement les causes des différences observées.

N° masse eau	Masse d'eau	N° contexte	Contexte	Intégrité du lit et des berges	Territoires artificialisés	Terres arables	Prairies	Forêts, espaces naturels, zones humides	Fortes pressions humaines	Faibles pressions humaines	% des superficies
01	Aa canalisée, canal de Neufossé	5916	Watterlingues	3	18	43	17	18	61	36	96
02	Aa rivière	6207	Aa non canalisée	1	19	19	53	6	38	59	97
03	Airaines	8009	Airaines	1	19	5	33	17	25	50	74
04	Ancre	8016	Ancre	1	7	25	3	20	32	23	55
05	Authie	6201	Authie	1	8	21	35	18	29	53	82
06	Avre, Trois Doms, Luce	8003	Avre amont	1	10	20	0	42	30	42	72
06	Avre, Trois Doms, Luce	8002	Avre aval	2	9	17	1	41	26	42	67
06	Avre, Trois Doms, Luce	8014	Luce	3	11	22	4	38	33	42	76
08	Canal d'Aire	6212	Loisne	2	29	62	1	3	91	4	95
08	Canal d'Aire	6213	Surgeon	3							
08	Canal d'Aire	5903	Lys - Deule - Marque	3	36	55	1	8	91	9	100
09	Canal d'Hazebrouck	5903	Lys - Deule - Marque	3	6	78	7	9	84	15	99
10	Canal St-Quentin, Escaut canalisée	5904	Escaut - Scarpe	2	15	58	12	5	73	17	91
10	Canal St-Quentin, Escaut canalisée	5909	Torrent d'Esnes	2	8	87	5	0	94	6	100
12	Canal maritime	8006	Amboise	1	7	12	55	13	19	68	87
12	Canal maritime	8001	Somme aval	3	12	5	49	21	17	70	86
12	Canal maritime	8007	Trie	1	20	7	60	5	26	65	91
13	Canche	6202	Canche	1	13	16	52	17	29	69	98
13	Canche	6217	Tringue	2	5	14	32	45	19	78	96
14	Clarence amont	6210	Clarence	1	29	44	17	0	73	17	90
15	Cligneux	5913	Cligneux	1	20	24	38	12	44	49	94
16	Cologne	8018	Cologne	1	6	29	8	27	35	35	70
17	Deûle, canal de Lens	5903	Lys - Deule - Marque	3	46	26	4	16	72	20	92
18	Ecaillon	5907	Ecaillon	1	15	10	57	15	25	72	97
19	Erclin	5904	Escaut - Scarpe	2	18	53	22	1	71	23	94
20	Escaut canalisée	5904	Escaut - Scarpe	2	33	6	19	24	39	42	82
21	Fiamenne	5910	Sambre	2	50	5	44	0	56	44	100
22	Grande Becque	5903	Lys - Deule - Marque	3	9	78	7	1	88	8	95
23	Hallue	8015	Hallue	1	1	7	3	51	8	54	63
24	Helpe majeure	5910	Sambre	2	8	9	62	15	16	77	93
24	Helpe majeure	5915	Helpe majeure	1	2	7	79	7	10	85	95
25	Helpe mineure	5910	Sambre	2	9	10	68	11	19	80	99
26	Hem, Tiret	6206	Hem amont	1	4	43	49	4	47	53	100
27	Hogneau	5905	Hogneau - Aunelle	1	13	10	56	15	23	72	95
29	Lawe amont	6211	Lawe	1	34	38	19	5	73	24	97
30	Liane	6203	Liane	2	12	25	53	8	37	61	99
31	Lys canalisée, Clarence aval, Lawe aval	5903	Lys - Deule - Marque	3	15	72	11	1	88	12	99
32	Lys canalisée, Dédie, Canal de Roubaix	5903	Lys - Deule - Marque	3	32	49	6	8	81	14	95
33	Lys canalisée, vieille Lys, Guarbecque, Busne	5903	Lys - Deule - Marque	3	19	54	19	3	73	21	94
34	Marque	5903	Lys - Deule - Marque	3	15	35	21	17	49	38	88
35	Maye	8005	Dien	1	0	8	31	35	8	66	74
35	Maye	8004	Maye	3	6	38	23	18	44	40	85
36	Melde, Lys amont	6209	Lys amont	1	13	24	57	5	37	61	98
36	Melde, Lys amont	6208	Melde	3	7	59	29	1	66	30	96
37	Nièvre	8010	Nièvre	1	15	11	25	13	26	38	64
38	Noye	8013	Noye	1	11	11	8	28	23	36	58
40	Omignon	8019	Omignon	1	3	25	6	45	27	51	78
41	Rhonelle	5906	Rhonelle	1	20	10	55	12	30	67	96
42	Sambre rivière	5910	Sambre	2	0	2	82	10	2	92	94
43	Scarpe rivière	6215	Scarpe - Gy	1	45	39	12	0	83	12	96
43	Scarpe rivière	6216	Crinchon	2	17	32	24	8	49	32	81
44	Rivière	5910	Sambre	2	2	4	93	1	7	94	101
45	Saint Landon	8011	Saint Landon	1	5	23	33	22	28	55	83
46	Sambre canalisée	5910	Sambre	2	20	6	50	19	27	69	95
47	Scardon	8008	Scardon	1	18	9	57	0	27	57	84
48	Scarpe amont	5904	Escaut - Scarpe	2	39	20	5	23	59	28	86

Toutefois, les variabilités observées entre les contextes sont fort probablement liées, en partie tout au moins, à la notion d'« activités exerçant des pressions potentiellement élevées ». La présence de terres labourées ou d'espaces artificialisés n'est bien entendu pas obligatoirement une source de pressions morphologiques sur les cours d'eau, puisque ce ne sont pas les activités elles-mêmes, mais certaines pratiques d'aménagement ou de production qui entraînent des impacts importants sur les milieux naturels.

#### 2.2.7.1.2 - Pressions morphologiques sur les voies navigables

L'ensemble Nord-Pas-de-Calais + Picardie compte plus de 1 300 km de voies navigables (dont moins de 500 km permettent le passage de gros convois).

Un travail d'évaluation des pressions morphologiques s'exerçant sur les cours d'eau de la compétence du Service Navigation Nord-Pas-de-Calais a été réalisé.

Pour cela, des fiches synthétisant l'ensemble des pressions et impacts recensés ont été élaborées pour les 13 masses d'eau concernées.

Les fiches, accompagnées d'une notice explicative sur leur élaboration, sont présentées en annexe 2.5.

D'un point de vue général, il ressort de cette étude que les cours d'eau relevant de la compétence du Service Navigation Nord-Pas-de-Calais ont été profondément modifiés (cours d'eau naturels) voire créés (canaux artificiels). La structure peu propice au bon état écologique, est irréversible.

Si leurs lits n'ont pas subi à proprement parlé d'artificialisation (pavage, ...), ces cours d'eau ont tous été, un jour ou l'autre, canalisés, approfondis ou recalibrés sur la totalité de leurs linéaires.

On note également la présence, sur tous ces cours d'eau, d'au minimum un barrage (jusqu'à 18 pour le canal de Saint-Quentin).

De plus, en règle générale, il apparaît qu'une grande partie des berges (100 % pour le grand gabarit) est artificielle et réalisée « en dur » (palplanches, béton, tunage bois,...). Les digues sont peu nombreuses et localisées.

Les ouvrages réellement destinés à la lutte contre les inondations sont les pompes à la mer.

Bien que les rectifications des tracés des cours d'eau canalisés aient été nombreuses, les informations restent trop imprécises pour en faire une cartographie.

#### Données économiques relatives au transport fluvial

Les voies navigables assurent un trafic de plus de 11 millions de tonnes / an. Les flux concernent à la fois le trafic local régional, le trafic national et également le trafic européen, puisque les voies navigables du bassin participent à la liaison entre l'Europe du nord et le bassin parisien.

Le transport fluvial est particulièrement important dans la région Nord-Pas-de-Calais où il concerne 7 millions de tonnes en 2002 (auquel on peut rajouter 2,74 millions de tonnes de transit) - soit une croissance de + 4 % par rapport à 2001. Depuis 5 ans, le trafic fluvial dans la région connaît une croissance importante d'environ + 24 % (sur les tonnages), en particulier pour ce qui est des échanges avec le reste de la France. En 2002, les principales marchandises transportées sont les matériaux de construction (32 % des tonnages), les produits agricoles (17 %) et les minerais et ferrailles (14 %).

Le port dont le trafic total représente près de 46 millions de tonnes par an (dont le trafic fluvial s'est élevé à environ 1,3 million de tonnes en 2002), le plus important du Bassin Artois-Picardie, est le Port Autonome de Dunkerque. Les autres ports fluviaux du bassin sont les suivants :

- Lille, troisième port strictement fluvial de France où plus de 7 millions de tonnes ont transité en 2001, dont 75 000 EVP<sup>25</sup> (trafic interurbain des déchets pour près de 55 000 EVP, 13 000 à 14 000 EVP avec les services fluviaux quotidiens à destination d'Anvers et Rotterdam et 6 000 EVP expédiés sur la liaison ferroviaire pour Le Havre) ;
- Béthune, qui compte un trafic de 330 000 t de vrac et de 1 000 EVP en 2001,
- Valenciennes, qui a traité 500 000 t en 2001 dont 15 000 EVP au terminal privé de Prouvy (+ 20 % par rapport à 2000), dont 2 500 EVP de pièces automobiles importées en vue de leur montage à Onnaing.

Ces trois ports ont engagé ou mis à l'étude des investissements (manutention ou barges) en vue de répondre à la croissance de la demande sur le trafic de conteneurs. Alors que le port de Béthune bénéficie d'une desserte par le canal à grand gabarit, celui de Lille voit son essor freiné par le dernier tronçon de la Lys qui reste à mettre au gabarit 1 350 tonnes. Le chiffre d'affaires du port de Lille atteint 18 millions d'euros en 2002.

Le tourisme fluvial est également un secteur qui se développe, comme analysé plus en détails dans la partie relative aux usages récréatifs. Les voies d'eau les plus fréquentées pour la navigation de plaisance sont le Canal du Nord, la Lys, l'Escaut et le Canal de Saint Quentin.

D'une manière générale, les investissements réalisés par les régions et l'état pour le transport fluvial et les canaux soulignent l'importance de ce secteur - à titre d'illustration, le contrat de plan 2000-2006 de la région Nord-Pas-de-Calais prévoit 56 millions d'euros pour le transport fluvial, auxquels s'ajoutent 120 millions d'euros de l'Etat.

#### 2.2.7.1.3 - Drainage des zones humides

Les zones humides jouent un rôle écologique majeur en assurant non seulement une richesse en terme de biodiversité mais aussi en intervenant sur les ressources en eau, tant sur le plan quantitatif (zone d'expansion des crues, régulation des débits, zone d'échange avec les eaux souterraines...) que sur le plan qualitatif (zone naturelle de dénitrification).

La politique agricole a conduit à aménager certaines terres peu propices à la culture en utilisant notamment la technique du drainage dans les zones hydromorphes. Ces zones drainées concernent ainsi 12 % de la surface agricole utile en 2000. Les zones humides ont souffert également de la conversion à la populi-culture qui a conduit à un assèchement des terrains.

#### **Surfaces agricoles drainées**

En 1974			En 2000			Evolution	
SAU (ha)	surfaces drainées (ha)	% de la SAU	SAU (ha)	surfaces drainées (ha)	% de la SAU	en ha	en %
<b>1 435 857</b>	<b>146 401</b>	<b>11 %</b>	<b>1 389 048</b>	<b>168 890</b>	<b>12 %</b>	<b>+ 22 489</b>	<b>+ 15 %</b>

#### 2.2.7.1.4 - Hydroélectricité et petits ouvrages

Les barrages hydroélectriques, comme certains seuils ou barrages liés à des moulins ou à des prises d'eau, constituent des modifications hydromorphologiques très perturbatrices pour les cours d'eau. D'une

<sup>25</sup> EVP : Equivalent Vingt Pieds : unité de mesure correspondant à un conteneur de vingt pieds soit 6,20 m x 2,50 m x 2,50 m.

part, ils empêchent la circulation de nombreuses espèces, et en particulier des poissons migrateurs. D'autre part, ils perturbent le transport solide et créent des zones de sédimentation ou de ralentissement du courant susceptibles d'altérer la qualité des cours d'eau.

#### *Rappel de la législation relative aux barrages*

Le relèvement de la hauteur d'eau d'une rivière est asservi au droit d'eau. Celui-ci fixe la cote maximale que peut atteindre l'eau et la taille des vannes de l'ouvrage. Il fixe en outre certaines contraintes telle que le niveau d'eau à partir duquel les vannes doivent être ouvertes.

Sur les cours d'eau domaniaux, c'est-à-dire ceux où le lit et les berges de la rivière sont la propriété de l'Etat, sont reconnus fondés en titre les ouvrages hydrauliques ayant une existence antérieure à l'édit des moulins de 1566.

Sur les cours d'eau non domaniaux c'est-à-dire ceux dont le lit et les berges sont propriétés des riverains, il en est de même pour toutes les installations hydrauliques établies avant la nuit du 4 août 1789 ou ayant fait l'objet de ventes de biens nationaux au cours de la Révolution. Les détenteurs de ces privilèges doivent apporter la preuve de leurs droits de propriété.

La Loi sur l'énergie hydraulique du 16 octobre 1919 établit l'énergie hydraulique comme richesse nationale. Elle place les installations hydroélectriques de plus de 4 500 kW sous le régime de la concession (l'ouvrage appartient à l'Etat). En dessous de ce seuil, le maître d'ouvrage est propriétaire et peut être tenu de procéder à une remise en l'état à l'issue de l'autorisation.

La Loi du 10 juillet 1976 impose une étude tenant compte de l'impact sur l'environnement. Pour le Bassin Artois-Picardie, cette limite est rarement dépassée.

La loi Pêche du 29 juin 1984 introduit dans la réglementation la notion de débit réservé. Elle oblige à laisser passer au minimum 1/10<sup>ème</sup> du module sans le turbiner. De plus cette loi instaure les SDVP, Schémas Départementaux de Vocations Piscicoles, qui dressent le bilan de l'état des cours d'eau et définissent les objectifs et actions prioritaires, les politiques en matière de gestion et préservation des milieux aquatiques et de la faune piscicole. Elle est à l'origine de l'article L 432-6 du Code de l'Environnement relatif aux cours d'eau classés à migrateurs.

Dans les cours d'eau ou parties de cours d'eau et canaux dont la liste est fixée par décret, après avis des conseils généraux rendus dans un délai de six mois, tout ouvrage doit comporter des dispositifs assurant la circulation des poissons migrateurs. L'exploitant de l'ouvrage est tenu d'assurer le fonctionnement et l'entretien de ces dispositifs.

Les ouvrages existants doivent être mis en conformité, sans indemnité, avec les dispositions du présent article dans un délai de cinq ans à compter de la publication d'une liste d'espèces migratrices par bassin ou sous-bassin fixée par le ministre en charge de la pêche en eau douce et, le cas échéant, par le ministre chargé de la mer.

La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 accentue davantage les contraintes liées au débit. Elle instaure une gestion par bassin versant et donne la parole aux acteurs de la rivière par l'intermédiaire des commissions locales de l'eau, mini parlements de l'Eau à l'échelle des bassins versants.

#### *Situation dans le Bassin Artois-Picardie*

Sur deux cours d'eau du Bassin classé à migrateurs au titre de l'article L 432-6 du Code de l'Environnement (la Canche et l'Authie), on a ainsi recensé 134 ouvrages (cf. carte 72) potentiellement gênants, dont 79 étaient adaptés (ouverture du barrage ou installation d'une passe à poissons) en 2001. Sur les cours d'eau fréquentés par les adeptes du canoë kayak, il est nécessaire d'installer des glissières spécifiques ou des équipements pouvant assurer les deux fonctions de glissière et de passe à poissons.

Parmi les ouvrages problématiques restants, il y a notamment des barrages hydro-électriques sans production électrique. Lors d'un recensement réalisé en 1998 sur la région Nord-Pas-de-Calais, seulement 24 des 197 ouvrages recensés étaient en fonctionnement et 16 autres ouvrages étaient considérés comme pouvant être réhabilités. La production électrique annuelle atteint 4,9 millions de kWh, pour une valeur d'environ 158 000 euros/an (cf. tableau suivant).

### Potentiel Hydroénergétique de la Région Nord-Pas-de-Calais

Rivière	Nombre d'ouvrages recensés	Energie (KWh/an) potentielle	Nombre d'ouvrages en fonctionnement	Puissance hydraulique brute (KW)	Energie produite (KWh/an)	Nombre d'ouvrages pouvant être réhabilités
Aa	27	2 975 552	3	109	440 353	1
Escaut	4	4 820 634				
L'Helpe Majeure	10	2 099 580	0	0		2
L'Helpe Mineure	10	791 000	1	60	167 864	
La Belleuse	2	103 829				1
La Solre	8	255 180	1	14,5	65 197	1
Le Stordoir	1	47 540				1
La Selle	25	2 026 310	3	83	496 872	2
L'Escaillon	6	448 358	2	23,5	118 258	3
L'Aunelle	11		2	19		
La Rhônelle	7	296 598	3	34	152 754	2
La Canche	20	5 246 690				
La Ternoise	15	2 415 209	4	370	1 850 000	1
La Course	8	586 991	0			1
L'Authie	12	3 279 223	1	83	499 003	
La Hem	3	337 131	2	63	262 968	1
La Lawe	5	214 200	1	20	84 000	
La Lys	11	1 362 473	0			0
La Scarpe	8	1 889 040	1	181,3	761 413	1
Les Anorelles	3	140 000	0	0	0	1
L'Herlen	1					1
<b>Total</b>	<b>197</b>	<b>29 335 538</b>	<b>24</b>	<b>1 060,30</b>	<b>4 898 682</b>	<b>16</b>

Source : étude commanditée par le Conseil Régional et l'ADEME au Moulin de Lucy (association de loi 1901) en 1998

A titre de comparaison, la centrale de production électrique de Gravelines produit 35 milliards de KWh / an (chiffres 2002). L'énergie hydroélectrique produite représente donc 0,013 % de l'énergie produite par la centrale de Gravelines. Le potentiel hydroélectrique est extrêmement marginal.

#### 2.2.7.1.5 - Inondations

L'hydrologie d'un cours d'eau naturel comporte un cycle dans lesquelles périodes d'étiage et périodes de crue se succèdent. Les crues sont plutôt bénéfiques pour le fonctionnement de l'écosystème aquatique. Par contre, celles-ci deviennent gênantes lorsque la population et les activités économiques s'en trouvent affectées. On appelle alors ces crues, « inondations ». Les inondations du Bassin Artois-Picardie sont de 2 types :

- inondations dues à des ruissellements importants et rapides sur le bassin versant et non compensés par l'évacuation,
- inondations dues à l'action combinée des précipitations et d'un niveau élevé des nappes d'eau souterraines.

La quasi-totalité des vallées du Bassin Artois-Picardie est exposée au risque d'inondation. Les communes non exposées se situent principalement sur les plateaux entourant la vallée de la Somme. En cas de risque, le SDAGE prévoit d'« éviter d'exposer les biens et les personnes par la connaissance du risque et sa prise en compte dans la réglementation de l'usage et de l'occupation du sol ». Cette action passe notamment par l'adoption de PPRI (Plans de Prévention des Risques d'Inondation), cette procédure succédant depuis 1995 à d'autres comme les Plans d'Exposition aux Risques, dits PER. Dans certains cas, on met en place des ouvrages de protection contre les crues, notamment des digues.

Les PPRI ont pour finalité la limitation des conséquences des crues sur les personnes et les biens en interdisant de nouvelles constructions dans les zones à risque.

Pour illustrer les dommages potentiels résultant des inondations pour la population, on peut rappeler les conséquences de la crue de la Somme survenue de mars à mai 2001 (les inondations étaient dues à une remontée de nappe). Il n'y avait eu heureusement aucun mort ni blessé à déplorer, mais des dégâts matériels considérables :

- 500 habitations ou caves ont été inondées, parmi lesquelles 2 000 habitations ont subi des dégâts indemnisés, dont 400 des gros dommages (30 000 à 45 000 euros par habitation) et 32 ont été à démolir et à reconstruire ;
- les dommages ont dépassé 100 millions d'euros, dont environ 50 millions d'euros d'indemnisations, 20 millions d'euros d'aides d'urgence et 20 millions d'euros de frais de relogement.

A ces dommages subis par les particuliers, s'ajoutent ceux subis par les équipements publics (au moins 65 millions d'euros), les agriculteurs et les autres activités économiques (au moins 70 millions d'euros).

D'autres approches innovantes d'évaluation des dommages liés aux inondations (par exemple, la méthode des prix hédoniques<sup>26</sup>) ont permis d'estimer l'impact de crues ou inondations sur les valeurs immobilières. Appliquées à la basse vallée de la Canche, ces approches ont permis de mettre en évidence l'impact négatif des crues et inondations sur les valeurs immobilières (baisse de 10 % à 20 %) des maisons et habitations touchées par ces catastrophes.

Pour limiter les inondations et leurs impacts, des ouvrages sont créés (endiguements, qui peuvent représenter des modifications hydromorphologiques importantes) ou aménagés (les écluses et les vannes à marées peuvent être adaptées à un objectif d'évacuation maximale des eaux en période de crue). Les crues récentes ont remis ces chantiers à l'ordre du jour. Ainsi, le Contrat de plan Etat - Région Nord-Pas-de-Calais 2000-2006 prévoit de financer des actions de lutte contre les inondations dans le cadre du moyen d'action 57.5 « Protection et amélioration de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des sols », d'une enveloppe totale de 19,8 millions d'euros. De même, à la suite des inondations de 2001, des actions de prévention des inondations ont été engagées sur la Somme (achèvement du PPRI, gestion intégrée de la Somme) pour un budget estimatif de 16 millions d'euros.

Dans les actions préventives, on peut également citer l'entretien du lit mineur des cours d'eau avec la gestion raisonnée des embâcles, la création ou la restauration des zones d'expansion des crues qui permet de réduire les débits transitant à l'aval et ainsi diminuer l'intensité des crues. Des pratiques agricoles limitant les phénomènes de ruissellements (travail du sol perpendiculaire à la pente, mise en place de cultures intermédiaires...) et une gestion adaptée des eaux pluviales en zone urbanisée (bassin d'infiltration, réduction des surfaces imperméabilisées...) permettent également de réduire les risques d'inondation.

#### 2.2.7.2 - Modifications hydromorphologiques affectant les eaux superficielles côtières et de transition

##### 2.2.7.2.1 - Ports, chenaux de navigation et autres ouvrages maritimes

Calais, Dunkerque et Boulogne sont les trois principaux ports maritimes du Bassin Artois-Picardie, représentant environ un milliard d'euros de chiffre d'affaires total (1999).

Malgré un trafic de voyageurs en baisse depuis quelques années, Calais reste le principal port du transport de voyageurs et du trafic transmanche. Il représente ainsi le deuxième port européen du trafic de passagers avec 15 millions de voyageurs en 2000, et le premier port français de trafic fret transmanche avec 32 millions de tonnes de trafic en 2000. Le trafic de passagers a une influence sensible sur l'économie locale, car une partie significative du trafic correspond à des excursionnistes qui visitent la région, utilisent les infrastructures hôtelières et font des achats dans les commerces locaux.

Dunkerque garde de son passé une spécialisation forte dans le développement industriel. C'est le troisième port industriel français avec un trafic de 46 millions de tonnes en 2001 en forte hausse par rapport à 2000. Minerais et charbons représentent encore 43 % du tonnage total, mais les vrac liquides ont une place importante (30 % du tonnage). Le Port de Dunkerque a bénéficié d'une croissance forte depuis quelques années, en particulier en ce qui concerne le transport de conteneurs qui a été multiplié par 3 de 1998 à 2001 (150 000 conteneurs en 2001). Le développement de cette activité est une des motivations de la plate-forme multimodale de Dourges et suscite des projets de renforcement de capacité de certains canaux.

Boulogne est le premier port de pêche français, avec 55 000 tonnes de poisson en 2001 principalement pêchées hors de la zone littorale proprement dite. Mais c'est surtout le premier port européen de transformation de poissons, avec plus de 300 000 tonnes de poisson transformées par an.

De par leurs spécialisations distinctes et atouts complémentaires, les trois ports évoluent actuellement vers un rapprochement et plate-forme portuaire unique intégrée, permettant ainsi de mieux affronter la concurrence et faciliter les partenariats avec les ports voisins tels Anvers et Rotterdam.

La pêche est pratiquée dans ces trois ports et au Hordel (voir détails chapitre 2.1.5). La plaisance utilise principalement les ports de Dunkerque, Gravelines, Calais, Boulogne sur Mer, Etaples sur Mer et Saint Valéry sur Somme.

Les pressions engendrées par les échanges avec les eaux superficielles (péniches en provenance de canaux) ne doivent pas être omises. La même remarque peut être faite pour les opérations de carénage et les petits chantiers de construction navale.

##### 2.2.7.2.2 - Dragages et dépôts

Pour permettre la circulation des bateaux dans les ports et chenaux de navigation, les gestionnaires des ports procèdent à des dragages d'entretien des profondeurs.

Les volumes dragués sur la base des rapports établis par les services maritimes sont de l'ordre de 350 000 m<sup>3</sup> à Boulogne sur Mer, 250 000 m<sup>3</sup> à Calais, 3 000 000 m<sup>3</sup> à Dunkerque.

Les sédiments dragués sont déposés ou rejetés en suivant une procédure de suivi stricte, une étude d'impact est nécessaire au choix de la zone de clapage. (dépôt des sédiments dragués).

La carte 76 donne les zones de clapages actuelles.

<sup>26</sup> La méthode des « prix hédoniques » ou « hédoniste » part du constat que les prix de certains biens (logement par exemple) dépendent de nombreuses caractéristiques dont certaines peuvent être liées à l'environnement (ex : présence d'un cours d'eau, qualité de l'air, ...). Une étude des prix hédoniques correspond alors à isoler cette variable environnement et quantifier (à partir d'un modèle statistique) son influence sur la variable prix que l'on étudie. Dans notre illustration, nous avons donc déterminé l'influence sur le prix d'une maison, toute chose égale ailleurs, de la proximité de la rivière Scarpe.

Les immersions de déblais de dragage sont réglementées par le code de l'environnement. A l'exception d'une zone de clapage à Dunkerque, les zones de dépôts ne se situent pas dans les eaux côtières mais sont dans les eaux territoriales, et doivent être étudiées dans la DCE au titre de l'état chimique.

Les volumes d'entretien sont connus et leur qualité est évaluée annuellement. Il faut se référer aux rapports de suivi de chantier pour avoir plus d'information ou aux arrêtés d'autorisation d'immersion. Les volumes sont faibles par rapport au transit sédimentaire mais il existe des possibilités de retour de parties flottantes vers le rivage (les zones de clapage sont dans des zones de fort courant). Les travaux et aménagements portuaires sont susceptibles de générer d'importants volumes de matériaux à gérer ou à mettre en valeur.

En Baie de Somme, le bassin des chasses du Crotoy produit 60 000 m<sup>3</sup> de sédiments tous les trois ans et actuellement, plus d'1 million de m<sup>3</sup> de matériaux résultant des anciens dragages sont en dépôt.

#### 2.2.7.2.3 - Evolution du trait de côte (artificialisation)

Après les dernières glaciations, la remontée du niveau marin a provoqué :

- le processus naturel de régularisation des rivages : érosion des points saillants, colmatage des baies,
- l'inondation des zones basses des vallées littorales (plaine maritime picarde).

En vue de la maîtrise de ces phénomènes (protection des habitats et des activités humaines) de nombreux ouvrages ont été installés. L'artificialisation du trait de côte liée à ces aménagements de défense contre la mer peut avoir des incidences directes sur l'hydromorphologie à des échelles géographiques importantes (cellules hydrosédimentaires) : modification du transit sédimentaire, création de points durs, érosion en aval de la dérive littoral, modification des habitats. Elle peut également influencer indirectement sur la qualité de l'eau (artificialisation, imperméabilisation).

L'ensablement de la Baie de Somme, phénomène naturel, a été accéléré par certains aménagements (chenalisation, renclôtures). Ce phénomène se poursuit actuellement.

Les montants en jeu sont élevés, qu'il s'agisse des dépenses engagées pour réaliser les ouvrages de protection ou des biens et activités protégés, ou encore des impacts potentiels sur le milieu.

#### Le cas de la digue des Bas-Champs

Le littoral compris entre les falaises d'Ault et l'estuaire de la Somme est constitué d'un cordon de galets de 17 km sans cesse remanié par les vagues, qui protègent 4 200 ha de terres situées en dessous du niveau de la mer dont 3 000 ha sont cultivés : ce sont les bas-champs de Cayeux.

Après les inondations catastrophiques de 1990, le cordon naturel a été renforcé en digue (8 km) pour un budget de 19 millions d'euros. L'entretien de la digue nécessite un apport annuel de 113 000 tonnes de galets pour compenser les entraînements naturels.

C'est pourquoi, les objectifs de sécurisation des biens et des personnes et d'évolution naturelle des zones non urbanisées doivent être conciliés. En ce sens, différents outils réglementaires et de gestion ont été développés en partenariat entre l'Etat et les collectivités locales (2 syndicats mixtes ont une action remarquable : le syndicat Mixte de la Côte d'Opale (S.M.C.O.) et le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Côte Picarde (S.M.A.CO.PI.)).

- Exemple d'un outil d'aide à la décision : le Plan Littoral d'Action pour la Gestion de l'Erosion côtière (PLAGE) du littoral de la côte d'Opale (dont est extraite la carte ci-dessous).

En 1999, une étude technique intitulée « Schéma de conservation et de gestion du trait de côte sur le littoral de la Côte d'Opale » a été réalisée (maîtrise d'ouvrage : Syndicat Mixte de la Côte d'Opale). Ce travail a conduit à l'identification d'échelles de gestion pertinente, les unités sédimentaires, caractérisées par le fait que toute action engagée sur un secteur aura des répercussions sur un autre secteur de cette unité.

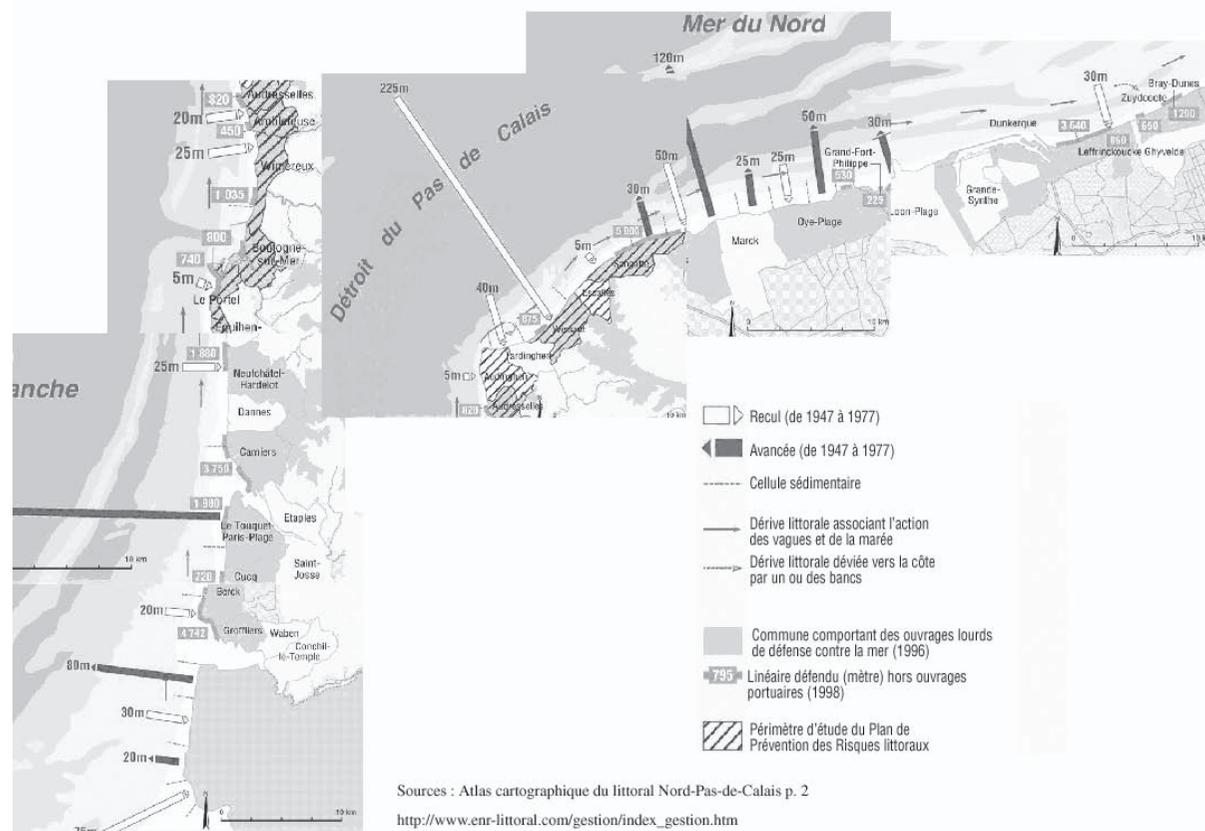
En 2002, il a été décidé de transformer cet outil technique en outil d'aide à la décision sur lequel tous les gestionnaires de l'espace littoral, dont les collectivités, pourront s'appuyer pour mettre en œuvre des solutions de gestion de l'évolution du trait de côte. La gestion préconisée dans ce document devra se faire selon les principes d'une gestion intégrée du littoral :

- ✓ Gérer à une échelle adaptée,
- ✓ Gérer dans le respect du rapport coût d'intervention / valeur des biens menacés,
- ✓ Anticiper et composer avec les phénomènes naturels plutôt que de lutter contre,
- ✓ Gérer de façon concertée et collective.

Cet outil d'aide à la décision baptisé Plan Littoral d'Actions pour la Gestion de l'Erosion a été élaboré de manière consensuelle et validé notamment par l'ensemble des structures intercommunales ayant une façade littorale. C'est sur cette validation consensuelle dans le cadre d'un co-pilotage assuré par la Région Nord-Pas-de-Calais et le SMCO en liaison avec les services de l'Etat, de ses orientations que repose aujourd'hui sa légitimité en tant que document de référence sur le littoral Nord-Pas-de-Calais.

La mise en œuvre opérationnelle de ce document est actuellement engagée avec l'ensemble des gestionnaires du littoral : collectivités territoriales, services de l'Etat, agences d'urbanisme...

- Outil réglementaire : les Plans de Prévention des Risques. Dans les départements du Pas-de-Calais et de la Somme, des Plans de Prévention des Risques (PPR) littoraux ont été prescrits (à l'étude dans le Nord). Le PPR falaise traite du risque d'éboulement et de recul des falaises, et les PPR zones basses traitent les risques de recul du trait de côte, de submersion marine et de mouvement dunaire. Ces PPR ont pour finalité l'établissement de cartes de risques sur les communes concernées ainsi que la réglementation de ces zones à risque, principalement en matière d'urbanisme.



#### 2.2.7.2.4 - Pression foncière sur le littoral

De façon générale, de même que pour les aménagements portuaires ou les ouvrages de défense du trait de côte, la pression urbaine a des incidences sur la qualité des eaux littorales (par exemple, imperméabilisation des surfaces jouant sur la collecte des eaux de ruissellement, la concentration des rejets...).

La carte 73 donne le taux d'urbanisation des communes littorales.

#### 2.2.7.2.5 - Câbles, Tuyaux et Eoliennes

Les câbles immergés sont des câbles téléphoniques, des câbles de transport d'énergie et il existe un gazoduc dans les masses d'eau CWSF1 et CWSF2.

Quelques éoliennes sont implantées sur le rivage. Aucun projet marin de parc d'éoliennes n'a abouti pour l'instant.

#### 2.2.7.3 - Pollutions historiques

##### 2.2.7.3.1 - Les sites et sols pollués

L'inventaire des sites et sols potentiellement pollués s'inscrit dans une démarche initiée dès 1993 par le Ministère de l'Environnement. Il s'agit de recenser tous les sites qui, dans le passé, ont fait l'objet d'une activité industrielle ou de service, qui pourrait avoir laissé des traces de pollution.

Pour la partie Artois Picardie des deux Districts Escaut et Meuse, il est possible d'avancer en ordre de grandeur le chiffre de 20 000 sites (BASIAS), ce qui est considérable.

Une fois recensés, les sites sont affectés d'un classement en trois groupes selon la dangerosité potentielle pour l'environnement des activités exercées. Seuls les sites appartenant aux deux premiers groupes, c'est-à-dire ceux où il peut y avoir un risque, sont soumis à une grille de sélection en fonction des cibles que l'on veut protéger, par exemple habitations sur un ancien site industriel ou ressource en eau.

A ce jour, la phase d'inventaire n'est pas achevée, mais il est possible d'affirmer que :

- quatre activités : stations services, métallurgie, dépôts de liquides inflammables et garages, correspondent aux trois quarts des sites inventoriés ;
- 80 à 85 % des sites inventoriés appartiennent aux deux premiers groupes et nécessitent que les investigations soient poursuivies ;

- après application de la grille de sélection à ces sites, il apparaît que le quart des sites inventoriés peut avoir un impact sur les personnes, les eaux, ou un usage sensible.

Les pourcentages et proportions ci-dessus seront bien entendus affinés lors de l'achèvement des opérations d'inventaire, prévu pour 2005.

Par ailleurs, un inventaire des sites reconnus comme pollués a été entrepris. Ces sites nécessitent, en l'absence de traitement de la pollution, une surveillance de leur évolution et de leurs impacts sur l'environnement.

En 2004, plus de **600 sites** figurent dans cet inventaire (BASOL) pour la partie Artois-Picardie des deux districts Escaut et Meuse, soit la première région française avec plus de 15 % des sites nationaux, dont :

- 33 sites dépollués ;
- 524 sites sont reconnus pollués ; 322 d'entre eux sont actuellement surveillés ;
- 107 sites ont un impact polluant avéré sur la qualité des eaux de nappe et menacent des champs captant importants pour l'alimentation en eau potable (cf. carte 74).

En fonction de ces inventaires et de leur analyse à ce jour, on peut estimer que le nombre de sites pollués posant vraiment problème pour les ressources en eau devrait être d'environ 150.

L'action publique devra, au moins, prendre en compte les trois aspects suivants :

- les cinétiques de migration des substances polluantes qui se traduisent par une aggravation progressive de l'étendue et/ou du niveau de pollution et donc par une augmentation inéluctable du coût des travaux de réhabilitation ;
- les quantités d'eaux souterraines susceptibles d'être dégradées et leur importance dans l'alimentation en eau potable ;
- les montants financiers mobilisables et les sources de financement.

L'équipement de 150 sites, à raison de trois piézomètres par site, représente un investissement de l'ordre de 4 M€. Le suivi analytique a un coût, qu'il faudra supporter sur une assez longue période : il peut être estimé, sur la base de 2 000 € par an et par site, à 0,3 M€ par an.

Tant que l'inventaire complet n'est pas achevé, l'évaluation ci-dessus reste très approximative. Elle ne retient en effet que moins de 1 % des sites retenus au titre de l'inventaire historique, ce qui est très peu.

Ces chiffres montrent cependant que la surveillance des sites qui présentent la plus forte menace pour les ressources en eau est techniquement et financièrement accessible.

#### 2.2.7.3.2 - Les sédiments pollués

Une base de données relative à la qualité des sédiments des voies navigables de la Région Nord-Pas-de-Calais (Mission Interservices de l'Eau du Nord) a été exploitée afin d'illustrer une problématique bien particulière de la région : une contamination parfois très importante des sédiments des cours d'eau, liée à une histoire industrielle très riche.

*La qualité des sédiments est connue pour 25 masses d'eau superficielles (942 points de mesure). Les analyses sont réalisées sur un échantillon moyen, élaboré à partir d'échantillons élémentaires, prélevés à différentes profondeurs, jusqu'au « vieux fond ». Les valeurs mesurées sont donc représentatives de la qualité moyenne de la couche sédimentaire du site de prélèvement.*

Dix paramètres sont mesurés. Les valeurs moyennes observées à l'échelle de la Région sont résumées dans le tableau ci-dessous.

	Matière sèche (%)	Arsenic (mg/kg)	Cadmium (mg/kg)	Chrome (mg/kg)	Cuivre (mg/kg)	Mercuré (mg/kg)	Nickel (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Zinc (mg/kg)	Indice hydrocarbures (mg/kg)
Moyennes	52	15	42	98	108	3	52	288	891	1341
Maximales	87	368	2101	1922	1842	88	558	11131	17663	45661

Source : Mission InterService de l'Eau du Nord

Ces points de mesure peuvent, en outre, être classés en fonction de la classe à laquelle appartiennent les sédiments :

- **Classe 1** : bonne, voire très bonne qualité - les sédiments ne présentent aucun danger et peuvent être réutilisés en agriculture
- **Classe 2** : qualité médiocre - les sédiments ne sont pas utilisables en agriculture mais peuvent être utilisés à des fins de remblaiement ou d'aménagement paysager
- **Classe 3** : mauvaise, voire très mauvaise qualité - les sédiments sont pollués. Il est possible de les valoriser ou de les stocker après une étude de faisabilité et une évaluation des risques. Les sédiments sont traités ou stockés en sites confinés (cette dernière technique est actuellement la mieux adaptée compte tenu de la complexité et du coût de la dépollution des sédiments).

SEUILS INDICATIFS V.N.F.									Catégories V.N.F.
ARSENIC (As) mg/Kg	CADMIUM (Cd) mg/Kg	CHROME (Cr) mg/Kg	CUIVRE (Cu) mg/Kg	MERCURE (Hg) mg/Kg	NICKEL (Ni) mg/Kg	PLOMB (Pb) mg/Kg	ZINC (Zn) mg/Kg	INDICE HYD. CH2 mg/Kg	
< 20	< 2	< 150	< 100	< 1	< 50	< 100	< 300	< 100	1
de 20 à 45	de 2 à 6.4	de 150 à 250	de 100 à 300	de 1 à 3	de 50 à 150	de 100 à 367.5	de 300 à 500	de 100 à 2500	2
> 45	> 6.4	> 250	> 300	> 3	> 150	> 367.5	> 500	> 2500	3

Source : Voies Navigables de France (VNF).

La catégorie VNF attribuée à un point de mesure est celle correspondant au paramètre le plus disqualifiant, c'est-à-dire celui dont la qualité est la plus mauvaise.

Les pourcentages de points de mesure, en fonction de la qualité globale des sédiments, sont rassemblés par masse d'eau sur la carte 75. Sur les 942 points étudiés dans la Région Nord-Pas-de-Calais :

- **56 % appartiennent à la classe 3**
- 37 % appartiennent à la classe 2
- 7 % appartiennent à la classe 1

En outre, des situations très différentes sont mises en évidence avec :

- des masses d'eau dont les sédiments sont très dégradés pour la plupart des paramètres :
  - Deûle, Canal de Lens (ME n° 17)
  - Lys canalisée, Deûle, Canal de Roubaix (ME n° 32)
  - Canal de Roubaix (ME n° 64)
  - Marque (ME n° 34)
  - Canal d'Aire (ME n° 8)
  - Scarpe aval (ME n° 49)
  - Scarpe amont (ME n° 48)
- des masses d'eau dont les sédiments sont contaminés par un nombre restreint de polluants :
  - Aa canalisée, Canal de Neufossé (ME n° 1)
  - Escaut canalisée (ME n° 20)
  - Rhônelle (ME n° 41)
  - Canal de Saint Quentin, Escaut canalisée (ME n° 10)
  - Clarence amont (ME n° 14)
  - Melde, Lys amont (ME n° 36)
  - Lys canalisée, Clarence aval, Lawe aval (ME n° 31)
  - Rivière Scarpe amont (ME n° 43)
  - Sensée (ME n° 52)
- des masses d'eau dont les sédiments sont faiblement contaminés :
  - Canal du Nord (ME n° 11)
  - Helpe mineure (ME n° 25)
  - Hem, Tired (ME n° 26)
  - Lawe amont (ME n° 29)
  - Lys canalisée, vieille Lys, Guarbecque, R. de Busne (ME n° 33)
  - Rivière (ME n° 44)
  - Sambre (ME n° 46)
  - Somme canalisée amont (ME n° 56)
  - Wateringues, Aa (ME n° 61)

En dépit de cette grande variabilité entre les masses d'eau, on constate que les niveaux moyens de **métox**<sup>27</sup> sont supérieurs à 1 g / kg de sédiment dans toutes les masses d'eau, à l'exception de la Rivière (ME n° 44) et de la Somme canalisée amont (ME n° 56).

Des concentrations en métox supérieures à **10 g / kg** de sédiments sont en outre observées dans les masses d'eau Canal d'Aire (ME n° 8) ; Canal de Roubaix (ME n° 64) ; Lys canalisée, Deûle, Canal de Rou-

<sup>27</sup> Métox = 50 x ([Hg]+[Cd]) + 10 x ([Pb]+[As]) + 5 x ([Cu]+[Cr]) + [Ni] + [Zn].

baix (ME n° 32) ; le maximum étant atteint pour la masse d'eau Deûle, Canal de Lens (ME n° 17) avec une concentration moyenne en méttox supérieure à **70 g /kg** de sédiments.

#### 2.2.7.4 - Apports atmosphériques

En milieu marin pour un certain nombre de contaminants, les apports atmosphériques constituent une contribution importante voire même prédominante. C'est le cas pour certains métaux lourds (particulièrement mercure et plomb), substances organiques persistantes et pour plusieurs composés azotés. La plupart des substances ont un temps de résidence court dans l'atmosphère (de l'ordre de quelques jours), et elles sont rapidement redéposées par la pluie (dépôt humide) ou par les matières en suspension (dépôt sec). Une approche générale au niveau de la Mer du Nord montre une diminution claire des niveaux d'apports de la côte et vers le large. Les régions du sud de la Mer du Nord, près des secteurs industrialisés, sont relativement plus exposées. Les temps de résidence relativement faibles font que la contribution de pays éloigné à ces apports atmosphérique en Mer du Nord est faible (quelques % pour les métaux lourds, 25 % pour l'azote inorganique total (rapport OSPAR, 1998c)). En revanche, quelques contaminants, tels que les diphényls polychlorés (PCBs), montrent des temps de résidence très longs et leur transport atmosphérique doit être pris en compte à une plus large échelle. (Source : OSPAR Commission 2000. Quality Status Report 2000, Region II - Greater North Sea, OSPAR Commission, London. 136 + xiii pp.)

En ce qui concerne le Bassin Artois-Picardie, il n'existe que peu de données sur les apports atmosphériques en métaux et celles-ci concernent quasi exclusivement le plomb. L'essentiel des données disponibles concernent le littoral et en particulier le Cap Gris Nez. Même si elles sont locales, ces données indiquent des tendances à l'échelle de la région (travaux de recherche effectués par l'Université Littoral-Côte d'Opale et publiés dans des revues scientifiques (Bertho et al., 1998, Deboudt et al., 1999, Flament et al., 2002, Véron et al., 1999)).

L'interprétation des apports atmosphériques en plomb est basée sur le principe de la signature isotopique du plomb. La valeur du rapport  $^{206}\text{Pb} / ^{207}\text{Pb}$  permet d'identifier les sources (aciéries, incinérateur, nature de carburant...) mais aussi leur origine géographique. Les carburants par exemple n'ont pas la même signature selon les pays.

De ces premiers travaux, il ressort que la quantité de plomb dans les aérosols a diminué de façon sensible ces dernières années en raison d'une large utilisation d'essence sans plomb. La concentration en Pb total dans l'air ambiant qui était d'environ 100 ng / m<sup>3</sup> en 1980 était de l'ordre de 10 ng / m<sup>3</sup> en 1995. L'essentiel de ce plomb est désormais d'origine locale et industrielle mais les apports extérieurs à la région (pays d'Europe de l'Est mais aussi Royaume-Uni et Amérique du Nord) ne doivent pas être négligés dans certaines conditions météorologiques (origine des vents et lessivage de l'atmosphère suite aux phénomènes pluvieux).

## 2.3 - SYNTHÈSE DES PRESSIONS

### 2.3.1 - Cadrage général

Un travail de **synthèse des pressions** exercées par les trois activités principales a été réalisé pour chaque paramètre étudié dans l'état des lieux.

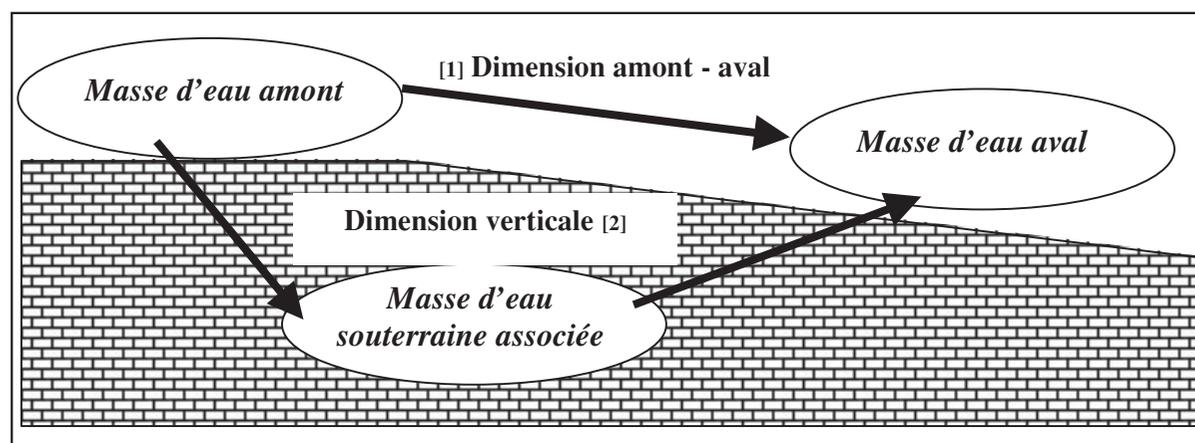
Les cartes figurant dans ce chapitre présentent la somme des rejets domestiques (et assimilés), industriels et agricoles qui interviennent dans chaque masse d'eau.

Cette représentation permet donc de visualiser l'importance relative des quantités de polluants déversés dans les différentes masses d'eau et les contributions respectives des activités les unes par rapport aux autres.

Le travail de quantification de l'**accumulation** des flux de polluants de l'amont vers l'aval des différents sous-bassins n'a quant à lui pas pu être réalisé dans le présent état des lieux.

Pour être complet, le travail nécessiterait en effet l'intégration de la dimension amont-aval [1] et de la dimension verticale [2] du cycle de l'eau existant entre les masses d'eau d'un même bassin versant et les flux de matières associés.

#### Le cycle de l'eau et les transferts de pressions entre les masses d'eau



[1] Les liens amont - aval existant entre les masses d'eau de surface d'un même bassin versant n'ont pas pu être intégrés car l'évaluation de ces transferts nécessite la prise en compte de nombreux paramètres (débits, concentrations, géoréférencement des rejets) et la modélisation de divers phénomènes complexes (auto-épuration, dilution, réactions chimiques...). Cette modélisation n'est pas disponible à l'heure actuelle dans le Bassin Artois-Picardie.

[2] De la même façon, une modélisation de la dimension verticale du cycle de l'eau (les bassins versants alimentent les eaux souterraines par infiltration de l'eau, puis les eaux souterraines drainées par les cours d'eau alimentent les eaux superficielles à l'aval) pourrait être recherchée. En effet, en alimentant les eaux de surface, les masses d'eau souterraines apportent également divers éléments dont les concentrations peuvent localement être élevées. Comme dans le cas des eaux de surface présenté précédemment, les concentrations peuvent être traduites en terme de pressions, en les multipliant par les « débits » allant des masses d'eau souterraines vers les masses d'eau de surface.

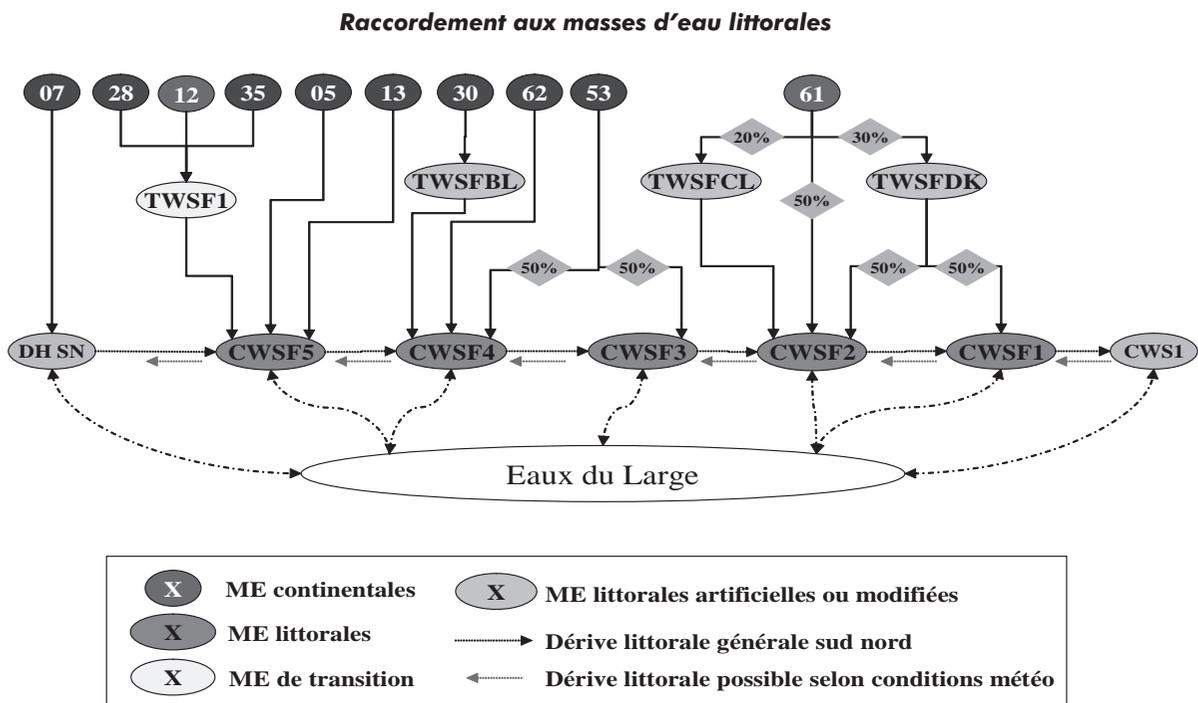
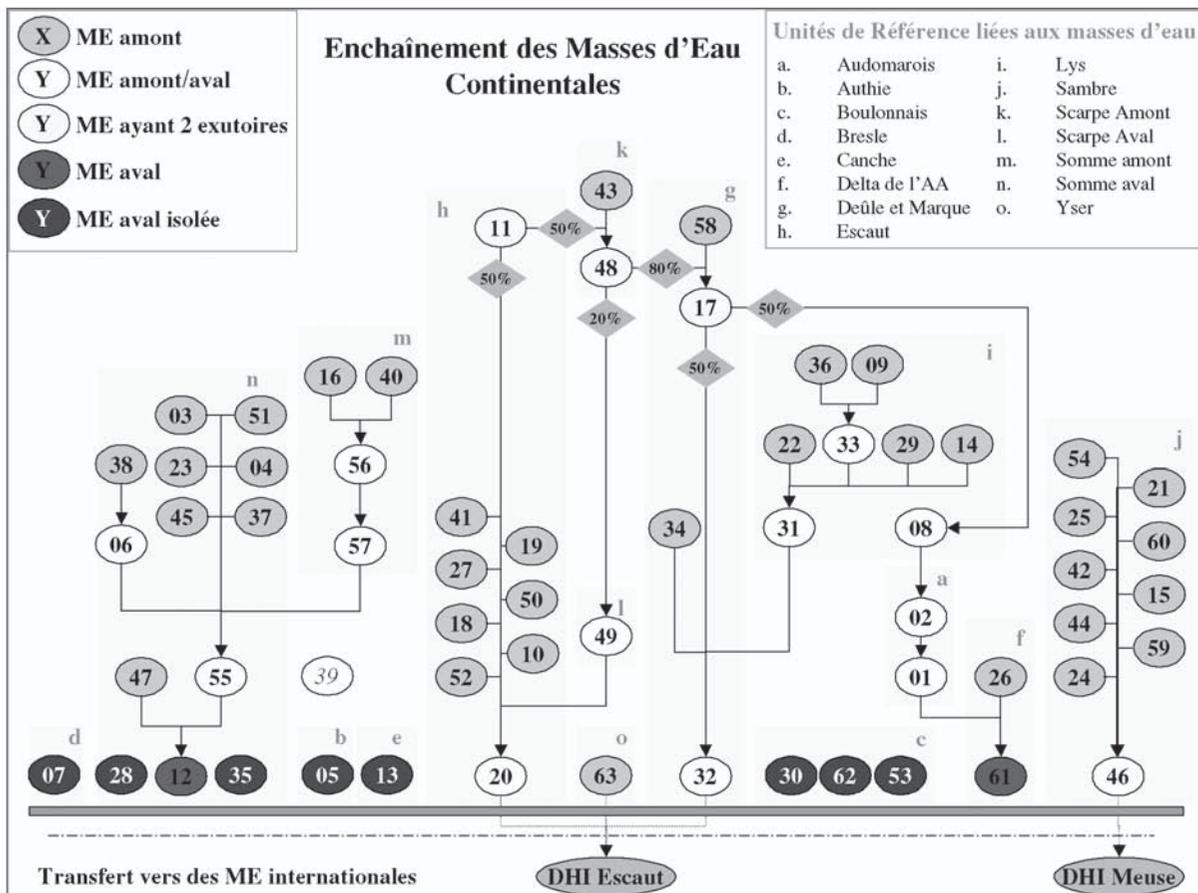
Cette modélisation n'est en revanche pas techniquement réalisable actuellement car si la connaissance des processus existe, leur quantification n'est pas encore disponible.

Les résultats que pourraient fournir une telle modélisation figurent en annexe 2.6.

A l'avenir, il sera intéressant de pouvoir disposer d'outils de quantification permettant de faire le lien entre les masses d'eau. Les diagrammes suivants illustrent les liens hydrauliques entre celles-ci.

### **Index des masses d'eau continentales**

NUMERO	NOM	NUMERO	NOM
01	AA CANALISEE, CANAL DE NEUFOSSE	33	LYS CANALISEE, VIELLE LYS, GUARBECCQUE, R. DE BUSNE
02	AA RIVIERE	34	MARQUE
03	AIRAINES	35	MAYE
04	ANCRE	36	MELDE, LYS AMONT
05	AUTHIE	37	NIEVRE
06	AVRE, TROIS DOMS, LUCE	38	NOYE
07	BRESLE	39	OISE
08	CANAL D'AIRE	40	OMIGNON
09	CANAL D'HAZEBROUCK	41	RHONELLE
10	CANAL DE ST QUENTIN, ESCAUT CANALISEE	42	RIVIERE SAMBRE
11	CANAL DU NORD	43	RIVIERE SCARPE AMONT
12	CANAL MARITIME	44	RIVIERETTE
13	CANCHE	45	SAINT-LANDON
14	CLARENCE AMONT	46	SAMBRE
15	CLIGNEUX	47	SCARDON
16	COLOGNE	48	SCARPE AMONT
17	DEULE, CANAL DE LENS	49	SCARPE AVAL
18	ECAILLON	50	SELLE/ESCAUT
19	ERCLIN	51	SELLE/SOMME
20	ESCAUT CANALISEE	52	SENSEE
21	FLAMENNE	53	SLACK
22	GRANDE BECQUE	54	SOLRE
23	HALLUE	55	SOMME CANALISEE AVAL
24	HELPE MAJEURE	56	SOMME CANALISEE AMONT
25	HELPE MINEURE	57	SOMME CANALISEE INTERMEDIAIRE
26	HEM, TIRET	58	SOUCHEZ
27	HOGNEAU	59	TARSY
28	LANCHERES, CAYEUX	60	THURE, HANTE
29	LAWE AMONT	61	WATERINGUES, AA
30	LIANE	62	WIMEREUX
31	LYS CANALISEE, CLARENCE AVAL, LAWE AVAL	63	YSER
32	LYS CANALISEE, DEULE, CANAL DE ROUBAIX		



### 2.3.2 - Evaluation des flux de nutriments à la mer

L'estimation des apports en flux de pollution est particulièrement importante pour les eaux côtières car leur qualité n'est pas uniquement le reflet des rejets directs à la mer ou des flux transportés par les courants marins, mais aussi par les apports des fleuves.

Les flux en nutriments des eaux de surface continentales dans les eaux côtières et de transition ont été calculés sur la base des déclarations de la France (cf. tableau ci-dessous) dans le cadre de la procédure exhaustive de détermination de l'état d'eutrophisation des zones maritimes OSPAR - septembre 2002, selon un modèle de calcul des flux développé par l'IFEN (Institut Français de l'Environnement) pour les rivières françaises (NOPOLU2).

Cours d'eau	AZOTE	PHOSPHORE
	tonnes / jour	kg / jour
Aa	9,6	530
Slack *	1,0	20
Wimereux *	0,4	8
Liane	2,6	300
Canche	7,3	180
Authie	4,1	70
Somme	12,4	380
Seine	253,2	13 500

Sources : Rapport IFREMER / Procédure exhaustive de détermination de l'état d'eutrophisation des zones maritimes OSPAR - septembre 2002 (hors Slack et Wimereux)

\* Slack et Wimereux : estimation rapport des débits

A partir de ces données de flux de nutriments à l'exutoire à la mer des cours d'eau, les calculs par masse d'eau ont été effectués selon le schéma systémique des masses d'eau littorales (cf. chapitre précédent).

Masses d'eau	AZOTE	PHOSPHORE
	tonnes / jour	kg / jour
TWSF1	12,4	380
TWSFDK	2,9	160
TWSFCL	1,9	110
TWSFBL	2,6	300
CWSF1	1,4	80
CWSF2	8,2	450
CWSF3	0,5	10
CWSF5	23,8	630
CWSF5 h1	49,1	1 980
CWSF5 h2	74,4	3 330

NB. Les résultats de ce calcul sont d'un ordre de grandeur identique aux résultats de la thèse Carpentier (1999), et l'étude des flux azote et phosphore (Prygiel et al. 2002).

En outre, de façon arbitraire et comme base de discussion, les flux en provenance de la Baie de Seine ont été évalués selon 2 hypothèses : 10 % (CWSF5 h1) et 20 % (CWSF5 h2) du flux arrivant à la masse d'eau CWSF5.

Sur cette base, les apports en provenance de la Baie de Seine et ceux de l'ensemble du bassin versant côtiers de la partie française du District International de l'Escaut sont du même ordre de grandeur. Les connaissances actuelles ne permettent pas d'estimer ni les transferts entre masse d'eau, ni les apports du large.

Ce tableau met en outre en évidence que les flux à la mer varient :

- pour l'azote, de 500 kg/jour (masse d'eau CWSF3) à 24 tonnes / jour (masse d'eau CWSF5 sans les apports de la Seine) ;
- pour le phosphore, de 10 kg/jour (masse d'eau CWSF3) à 600 kg / jour (masse d'eau CWSF5 sans les apports de la Seine).

### 2.3.3 - Comparaison des prélèvements liés aux trois activités principales

Les prélèvements en eau de surface et en eau souterraine, ainsi que les contributions respectives des trois activités principales, sont illustrés par la carte 81.

En dépit d'une certaine variabilité existant entre les masses d'eau, les volumes prélevés dans les eaux souterraines sont principalement liés à l'eau potable (73 % environ des prélèvements). Viennent ensuite l'industrie (23 %) et l'agriculture (4 %).

Les prélèvements les plus importants sont localisés dans les masses d'eau de la Craie de la vallée de la Deûle (1003), des vallées de la Scarpe et de la Sensée (1006), de l'Audomarois (1001), de la Somme (1012) et de la Somme amont (1013).

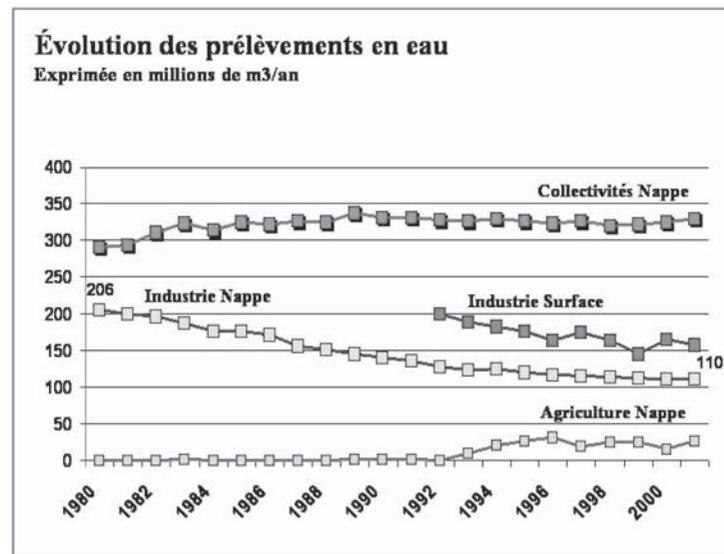
Les degrés de sollicitation de la nappe demeurent toutefois limités dans la plupart des masses d'eau, à l'exception de la Craie de la vallée de la Deûle (1003) et des vallées de la Scarpe et de la Sensée (1006) dans une moindre mesure (cf. carte 101).

Le degré de sollicitation d'une nappe est égal au rapport entre le volume prélevé et le volume d'eau renouvelable. Ce dernier est calculé à partir de la superficie et de la hauteur des précipitations efficaces moyennes inter - annuelles (200 mm à l'est, 300 mm à l'ouest). Dans ce calcul, les écoulements de surface

et les phénomènes de restitution au milieu naturel ne sont pas pris en compte, de même que les échanges latéraux entre masses d'eau.

Cet indicateur suit le degré de sollicitation des nappes à l'exception du carbonifère du Nord (région lilloise), de la nappe des sables et de la craie captive, du fait de leur discontinuité ou de la complexité de leur alimentation.

L'évolution des prélèvements liés aux différentes activités est présentée dans le graphique suivant :



Les prélèvements en eau de surface sont exprimés en chiffres bruts, c'est-à-dire que la restitution au milieu naturel n'a pas été estimée. C'est le cas souvent en industrie et pour l'usage domestique. Par contre, les prélèvements agricoles ne font pas l'objet de restitution au milieu et s'effectuent en période d'étiage.

Par ailleurs, l'urbanisation du littoral est une caractéristique importante du Bassin Artois-Picardie qui se traduit en terme de tensions potentielles sur la qualité de l'eau, mais aussi en terme de compétition pour l'approvisionnement en eau potable pendant la période estivale.

On peut en effet citer l'exemple du Boulonnais où les ressources estivales en eau présentent régulièrement des limites alors que les besoins domestiques en eau augmentent de façon significative durant cette période du fait de la population saisonnière qui s'ajoute à la population permanente.

Il existe ainsi une compétition potentielle accrue entre les usages eau potable pour subvenir aux besoins domestiques et les usages industriels, notamment en lien avec la filière agro-alimentaire. Fort heureusement ces tensions demeurent généralement limitées puisque la période estivale correspond à une période d'activité industrielle moins intense.

### 2.3.4 - Synthèse des pressions de pollution

Comme expliqué dans le cadrage général de cette partie de synthèse, des cartes illustrant la somme des rejets exercés par les trois activités principales ont été réalisées pour chaque paramètre étudié dans l'état des lieux. Cette représentation permet donc de visualiser l'importance relative des quantités de polluants déversés dans les différentes masses d'eau et les contributions respectives des différentes activités.

Le tableau suivant présente la part, au niveau du bassin, de chacune des trois forces motrices principales dans les flux polluants atteignant dans le milieu naturel. Pour la matière organique et le phosphore, on ne tient compte que du flux vers les eaux superficielles. En effet, ces molécules restent globalement fixées dans le sol, où elles peuvent être dégradées, et présentent des concentrations négligeables dans les eaux souterraines.

		Forces motrices		
		Domestique et assimilée	Industrie	Agriculture
Eaux superficielles	Matière organique (kg/i)	95 000	64 400	20 900
	Phosphore (kg/i)	6 400	1 900	4 400
	Azote (kg/i)	28 300	17 500	28 000
Eaux souterraines	Azote (kg/i)	8 200	Non déterminé	147 000

Les pressions en azote et en phosphore dans les eaux de surface sont illustrées aux cartes 78 et 80 respectivement. Des situations très contrastées apparaissent quant à la cause des principaux flux observés par masse d'eau : ménages, agriculture, industrie (pollution ponctuelle majoritaire), mixte (2 ou 3 activités exercent des flux comparables).

S'agissant des eaux souterraines (carte 79), la contribution agricole en azote est majoritaire dans la plu-

part des masses d'eau (75 à 95 % du flux), bien que près de la moitié de la population du District ne soit pas raccordée à une station d'épuration collective..

## 2.4 - ANALYSE DU NIVEAU DE RECUPERATION DES COÛTS PAR SECTEUR

La Directive Cadre sur l'Eau impose de rassembler les données économiques disponibles sur la tarification et le financement des services de l'eau, et d'évaluer la mise en œuvre du principe pollueur payeur dans l'imputation des coûts aux usagers (ménages, industries, agriculture).

La question centrale est de savoir si les coûts des services de l'eau (eau potable, assainissement collectif et autonome...) sont couverts par les dépenses engagées par les usagers : on parle de « récupération des coûts ».

Si la Directive ne demande pas une mise en œuvre stricte de ce principe de récupération, elle demande aux États membres de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les flux financiers associés au secteur de l'eau : recettes, taxes, redevances, dépenses, subventions ? En particulier, quelle est la part des flux qui ne proviennent pas du monde de l'eau ? **L'eau paie-t-elle l'eau ?**
- Certains acteurs financent-ils indirectement l'usage que d'autres font des services de l'eau ? Existe-t-il des subventions croisées entre usagers ? Les différents usagers contribuent-ils aux coûts des services à la hauteur de la pollution qu'ils engendrent, en **application du principe pollueur payeur ?**
- Les recettes des services d'eau et d'assainissement suffisent-elles à couvrir les coûts de renouvellement des ouvrages ? **Les services sont-ils durables ?**

Dès lors, les enjeux de cette partie sont les suivants :

- **assurer la lisibilité des modes de financement des services de l'eau**, notamment avec la publication des circuits de financement ;
- **identifier d'éventuelles subventions croisées entre secteurs économiques** (ménages, industrie et agriculture) et évaluer l'application actuelle du principe pollueur-payeur sur les différentes utilisations de l'eau via la tarification. La mise en œuvre de ce principe, via une tarification incitative (en l'application de l'article 9 de la Directive Cadre sur l'Eau), constitue une mesure possible pour la réalisation des objectifs environnementaux.
- **évaluer la gestion patrimoniale des services collectifs**, en examinant d'une part, le financement des dépenses de fonctionnement (part des aides publiques) et, d'autre part, la stratégie de renouvellement des ouvrages (les dépenses d'aujourd'hui permettent-elles de maintenir la qualité du patrimoine et le service à l'utilisateur ou existe-t-il un transfert financier sur les générations futures ?).

### 2.4.1 - La récupération des coûts dans la Directive Cadre sur l'Eau

La loi 2004-338 du 21 avril 2004 portant transposition de la directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau a complété l'article L. 210-1 du code de l'environnement en spécifiant que : « *Les coûts liés à l'utilisation de l'eau, y compris les coûts pour l'environnement et les ressources elles-mêmes, sont supportés par les utilisateurs en tenant compte des conséquences sociales, environnementales et économiques ainsi que des conditions géographiques et climatiques* ».

Si la Directive impose aux États membres de tenir compte « du principe de la récupération des coûts des services », elle n'introduit toutefois pas d'obligation de récupération totale des coûts et n'empêche nullement le financement de mesures préventives ou correctives (dans le respect des règles communautaires d'encadrement des aides dans le domaine de l'environnement).

Par contre, la directive impose de publier des comptes de l'eau **par bassin hydrographique** (des situations très différentes localement sont donc agrégées), faisant état :

- du financement du secteur de l'eau, et notamment des subventions sur fonds publics ou des **subventions croisées**<sup>28</sup> entre secteurs économiques ;
- de l'évaluation du taux de couverture des coûts de maintenance et de renouvellement des ouvrages par le prix de l'eau ;
- du recouvrement des coûts environnementaux et des coûts pour la ressource par l'application du principe pollueur payeur.

#### 2.4.1.1 - Les financements dans le secteur de l'eau

En renvoyant à l'annexe III, l'article 9 de la directive demande de réaliser une estimation des volumes, prix et coûts associés aux services de l'eau. La Directive ne précise pas si les services sont publics ou privés, réalisés pour compte de tiers ou pour compte propre. Ils sont définis par l'existence d'ouvrages de stockage ou de traitement, et donc d'un capital fixe (article 2-38).

<sup>28</sup> Il y a une subvention croisée entre secteurs lorsque la contribution d'un des secteurs économiques permet également de contribuer au financement du service d'eau pour un autre secteur économique. Par exemple les subventions des conseils régionaux et généraux vers les services publics d'eau et d'assainissement constituent une subvention croisée des contribuables vers les bénéficiaires de ces services (ménages, activités non redevables directs, industrie).

### Les services étudiés ici seront les suivants :

- Service public de distribution d'eau potable (prélèvement, stockage, traitement et distribution d'eau de surface et souterraine);
- Service public de collecte et de traitement des eaux usées, gestion des eaux pluviales ;
- Services pour compte propre d'épuration des eaux usées ;
- Services pour compte propre de prélèvement d'eau.

#### 2.4.1.2 - Evaluation du taux de couverture des coûts par le prix de l'eau

Il s'agit d'apprécier comment les recettes des services l'eau couvrent les coûts liés à l'exécution des ces services.

On distingue les coûts suivants :

- les coûts de maintenance et d'exploitation, qui correspondent aux dépenses de fonctionnement des ouvrages et équipements (ex : énergie consommée, salaires) et aux dépenses d'entretien ;
- le coût du capital investi, qui comprend :
  - Le coût de renouvellement des ouvrages : il correspond à la perte de valeur des équipements du fait de leur utilisation (coût calculé pour estimer les besoins de renouvellement des équipements) ;
  - Le coût d'opportunité du capital : il correspond aux bénéfices qui auraient pu être retirés d'un emploi alternatif du capital investi. **Ce coût ne sera pas pris en compte dans la présente analyse.**

#### 2.4.1.3 - Analyse du recouvrement des coûts en application du principe pollueur - payeur

La directive introduit une obligation de transparence des contributions des divers secteurs économiques. Elle demande de « *veiller, d'ici à 2010, à ce que les différents secteurs économiques, décomposés en distinguant au moins le secteur industriel, le secteur des ménages et le secteur agricole, contribuent de manière appropriée à la récupération des coûts des services de l'eau sur la base de l'analyse économique réalisée conformément à l'annexe III et compte tenu du principe du pollueur payeur* ».

L'évaluation de la contribution des utilisations de l'eau dépend de la connaissance d'une part, des dépenses supportées par les services du fait de la dégradation de l'état des eaux et, d'autre part, du principe pollueur payeur, en application duquel ces dépenses doivent être répercutées sur les activités à l'origine de la dégradation de l'environnement (principe d'internalisation des coûts externes).

La Directive demande que trois secteurs économiques soient examinés du point de vue de leur contribution aux coûts et au financement des services : les ménages, l'industrie et l'agriculture. Dans la pratique, on constate que certains services bénéficient à plusieurs secteurs. Ainsi, les services publics de distribution d'eau potable et d'assainissement bénéficient aux ménages mais aussi aux commerces et artisans (**Activités Productrices Assimilées Domestiques, APAD** ou « activités non redevables directs ») et à des entreprises plus importantes.

On introduira également un quatrième « usager », l'Environnement, qui peut bénéficier de subventions pour compensation ou réparation (ex : entretien des rivières), mais supporte des coûts liés à sa dégradation. On distinguera :

- Les coûts environnementaux : ils correspondent aux dommages marchands et non-marchands suite à la dégradation des milieux provoquée par les usagers de l'eau (ex : baisse de fréquentation touristique suite à une pollution, perte de valeur de l'environnement du fait de sa dégradation...). Les évaluations réalisées en ce domaine sont insuffisamment nombreuses ; les conclusions de ces études généralement micro-économiques ne permettent pas pour l'instant de dégager des évaluations des coûts environnementaux à l'échelle des grands bassins hydrographiques. Ainsi pour l'état des lieux de 2004, seule une partie de ces coûts sera intégrée avec notamment **les dépenses compensatoires** à la charge des usagers (déplacements de captages liés à la dégradation des milieux, traitement des sites et sols pollués présentant une menace pour la ressource en eau...) ;
- Les coûts pour les ressources qui visent à quantifier les coûts supportés par un service du fait de la surexploitation de la ressource en eau par d'autres services. En d'autres termes, cela correspond au surplus dégagé par l'utilisateur qui aurait pu faire le meilleur usage alternatif de la ressource. Par exemple, le coût d'opportunité d'un service « irrigation » par rapport à un service « eau industrielle » peut être approché de manière imparfaite par les pertes de production de l'industrie si l'eau est allouée en priorité à l'usage agricole. Face aux difficultés méthodologiques d'agrégation de ces coûts au niveau d'un bassin hydrographique, ils ne sont pas intégrés dans l'immédiat dans le calcul du coût des services.

### 2.4.2 - La tarification des services publics d'eau et d'assainissement

#### 2.4.2.1 - Le prix des services de l'eau et de l'assainissement

L'Agence de l'Eau Artois-Picardie a mis en place en 1994 une enquête annuelle qui permet de suivre le prix moyen du m<sup>3</sup> d'eau payé par les ménages du Bassin Artois-Picardie.

Cette enquête couvre plus de 95% de la population (taux obtenu pour la consultation 2004), le prix moyen calculé intègre le service de distribution d'eau, le service de collecte et de traitement des eaux usées ainsi que les différentes taxes perçues au travers de la facture d'eau.

Ainsi pour l'année 2000, le prix moyen du m<sup>3</sup> d'eau pour le bassin Artois-Picardie était de 2,99 euros T.T.C. L'enquête nationale réalisée par la DGCCRF<sup>29</sup> établissait à 2,65 euros le prix moyen du m<sup>3</sup> pour la même année. On constate donc que le prix de l'eau est sensiblement plus élevé (+13%) sur le bassin Artois-Picardie par rapport au niveau national.

La facture annuelle moyenne est de 358,80 euros pour un ménage du bassin Artois-Picardie (sur la base d'une consommation annuelle de 120 m<sup>3</sup>).

### Enquête nationale sur le prix de l'eau : des critères qui gommement les spécificités régionales en matière de consommation

Les différentes enquêtes nationales sur le prix de l'eau - dont notamment les observatoires des Agences - utilisent la valeur de consommation moyenne de 120 m<sup>3</sup> par an et par ménage. Cette valeur permet en effet de ramener à une valeur au m<sup>3</sup>, les parties fixes de la facture d'eau. Les prix moyens du m<sup>3</sup> peuvent ainsi être comparé d'une commune à l'autre ou d'un bassin à l'autre.

Cette pratique statistique nécessaire a tendance à masquer les écarts de consommation que l'on constate d'une région à l'autre. Ainsi l'étude IFEN SCEES de 2001 établit la consommation annuelle moyenne des habitants du Nord à 41,4 m<sup>3</sup> contre 58 m<sup>3</sup> pour la Somme et 105 m<sup>3</sup> pour les Alpes Maritimes. Ces écarts de consommation conduisent à considérer l'évaluation de la facture moyenne d'un ménage ou d'un habitant non plus sur la base d'une consommation type mais en utilisant les valeurs de consommation moyenne estimées par département, voire par commune.

L'enquête IFEN SCEES sur les services d'eau et d'assainissement réalisée en 2001 a permis d'établir une consommation annuelle moyenne par habitant. Le tableau suivant présente les résultats pour les départements du bassin.

	Consommation par an et par habitant (en m <sup>3</sup> )
Aisne	46,9
Nord	41,4
Pas de Calais	45,9
Somme	58
France Métropolitaine	59,1

Source : Enquête IFEN SCEES - 2001

Ces valeurs ont été appliquées aux données issues de l'Observatoire en distinguant dans les éléments de tarification les parts fixes (perçues au titre du service de l'eau et/ou du service de l'assainissement) et la part variable du coût du service (taxes et redevances de l'Agence incluses).

Le tableau suivant présente les valeurs moyennes de la facture annuelle d'un habitant pour le bassin et les départements qui le compose.

Départements	Consommation en m <sup>3</sup> par an et par habitant	Part fixe moyenne eau (euros TTC)	Part fixe moyenne assainissement (euros TTC)	Part Variable au m <sup>3</sup> (euros TTC)	Facture moyenne par an et par habitant (euros TTC)
Aisne	46,9	34,20	46,43	3,12	226,87
Nord	41,4	27,59	30,37	2,79	173,34
Pas de Calais	45,9	40,37	16,95	2,79	185,38
Somme	58	26,17	28,83	2,18	181,54
Bassin	44,90	30,57	26,64	2,80	183,06

Source : IFEN et Observatoire du Prix et des services de l'eau AEAP

On constate au travers de ce tableau l'incidence du niveau de consommation sur le montant moyen de la facture. Compte tenu d'une consommation plus faible (40 % d'écart avec la Somme), le Nord présente la facture moyenne par habitant la plus faible.

Les données nationales sur le prix de l'eau sont lacunaires - l'enquête de la DGCCRF a été abandonnée - les données les plus récentes, fiables et disponibles pour effectuer une comparaison du bassin avec l'ensemble de la France sont les données de l'enquête IFEN SCEES de 2001.

<sup>29</sup> DGCCRF : Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes

Le tableau ci-dessous établit le montant de la facture moyenne par an et par habitant en France métropolitaine et pour les départements du bassin Artois-Picardie.

Département	Consommation en m <sup>3</sup> par an et par habitant	Prix IFEN 2001	Facture moyenne par an et par habitant (en euros TTC)
Aisne (département entier)	46,9	2,98	139,762
Nord	41,4	3,07	127,098
Pas de Calais	45,9	3,32	152,388
Somme	58	2,45	142,1
France Métropolitaine	59,1	2,81	166,071

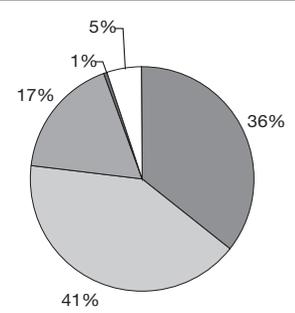
Source : données IFEN -SCEES (2001)

On constate que la facture moyenne par an et par habitant est moins élevée pour l'ensemble des départements du bassin Artois-Picardie que la valeur moyenne pour la France métropolitaine.

La décomposition du prix moyen du m<sup>3</sup> par postes principaux est présentée dans le tableau ci-dessous :

#### **Décomposition du prix moyen du m<sup>3</sup> d'eau en 2000**

Composantes du prix du m <sup>3</sup>	Valeurs en €	
Service de distribution d'eau potable	1,07	
Service de l'assainissement	1,23	
Redevances de l'Agence de l'eau	0,52	
Redevance FNDAE et Taxe VNF	0,02	
TVA	0,15	
<b>TOTAL</b>	<b>2,99</b>	



Source : Observatoire du prix de l'eau - AEAP

Les postes « service de distribution d'eau potable » et « service de l'assainissement » servent à couvrir les coûts d'investissements et d'exploitation des services de distribution d'eau potable et d'assainissement. Ces sommes se répartissent, suivant le mode de gestion, entre la commune, l'éventuelle structure intercommunale ou le distributeur d'eau privé.

Les deux redevances (prélèvement et de pollution) sont perçues par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie. Elles sont calculées pour chaque commune redevable. Elles sont destinées à aider financièrement les communes du bassin, lors de leurs investissements, et à participer à la couverture des coûts d'exploitation des ouvrages.

La redevance du Fond National de Développement des Adductions d'Eau (FNDAE) participe au même principe de solidarité mais en apportant une aide financière aux communes rurales lors de leurs investissements en matière d'eau potable mais également d'assainissement.

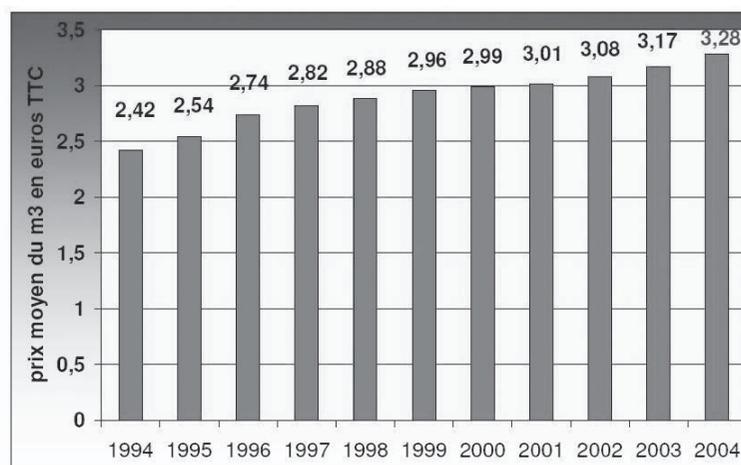
Enfin la taxe des Voies Navigables de France et la TVA (au taux réduit de 5,5 %), sont les seuls éléments de la facture qui ne concourent pas directement au financement des services de l'eau et de l'assainissement. La taxe VNF permet ainsi aux Voies Navigables de France d'entretenir les canaux qui sont sous leur responsabilité.

D'une manière générale, cette décomposition du prix du m<sup>3</sup> d'eau fait apparaître la prépondérance du poste lié à l'assainissement qui représente 41 % de ce prix moyen du m<sup>3</sup> devant la partie « eau potable » qui représente 36 %.

#### 2.4.2.1.1 - L'évolution du prix du m<sup>3</sup> entre 1994 et 2004

Le graphique ci-dessous montre l'évolution du prix moyen du m<sup>3</sup> d'eau depuis la mise en place de l'Observatoire en 1994.

#### **Evolution du prix moyen du m<sup>3</sup> dans le bassin Artois-Picardie.**



Source Observatoire du prix de l'eau - AEAP

On constate une augmentation très sensible du prix de l'eau entre 1994 et 1997 puis une phase de stabilisation. La hausse sensible du prix sur le bassin traduit très concrètement la mise en place de la Directive sur les Eaux Résiduaires Urbaines qui a amené les collectivités du bassin à s'engager dans d'importants travaux de renouvellement et d'extension de leurs ouvrages d'épuration.

Par ailleurs, une instruction comptable - la M49 - a été mise en place sur cette même période. Cette instruction impose que les comptes des communes relatifs aux services d'eau et d'assainissement soient :

- séparés du budget général et équilibrés par les recettes liées à ces services (donc sans subvention d'équilibre provenant du budget général - sauf exception pour les petites communes)
- tiennent compte du principe d'amortissement des ouvrages de manière à permettre leur renouvellement.

La conjonction de ces deux éléments (engagement des travaux importants et mise en place de la M49) a pu créer localement des augmentations très sensibles du prix de l'eau. C'est d'ailleurs l'un des éléments explicatifs de la variabilité des prix constatée sur le bassin.

#### 2.4.2.1.2 - Facteurs explicatifs de la variabilité des prix

En 2000, l'étude de l'Observatoire montrait que le prix du m<sup>3</sup> le plus bas constaté sur le bassin<sup>30</sup> était de 1,07 euros contre 5,75 pour le prix le plus élevé. Cet écart de 1 à 5 montre bien la diversité des prix de l'eau d'une commune à l'autre - même si l'analyse de la répartition par population montre que 84 % des habitants du bassin paient un prix compris entre 1,68 et 3,35 euros (soit un rapport de 1 à 2).

L'analyse à l'échelle des départements composant le bassin montre une certaine diversité des prix.

Département	prix 2000 (en € / m <sup>3</sup> )
Aisne	3,18
Nord	3,02
Pas de Calais	3,16
Somme	2,17
Moyenne	2,99

Variabilité des prix de l'eau  
Source Observatoire du prix de l'eau - AEAP

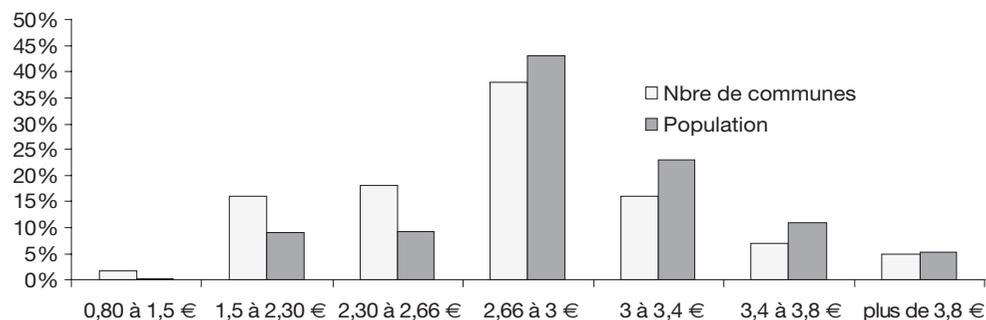
Les investissements nécessaires à l'application de la Directive sur les Eaux résiduaires ne se font pas pour toutes les communes au même rythme, ce qui entraîne mécaniquement des prix à des niveaux différents (par le jeu des remboursements d'emprunts). Certaines collectivités affichent donc à un moment donné un prix faible qui peut connaître une évolution très sensible quelques années plus tard. Le prix des services de l'eau d'une collectivité doit donc s'apprécier sur une période longue.

Il y a bien sûr des conditions naturelles d'accès à la ressource qui sont à l'origine de disparités. Ainsi la ville de Dunkerque ne dispose pas de ressources souterraines et doit assurer son approvisionnement depuis les communes d'Houille et Moule. Ceci a bien évidemment une incidence sur le coût de production de l'eau potable destinée aux Dunkerquois.

<sup>30</sup> Pour un service dit « équivalent », soit un prix intégrant les services d'eau, d'assainissement ainsi que les redevances et taxes.

Le tableau et le graphique suivants présentent la répartition, pour l'année 2000, des communes et de la population du Bassin Artois-Picardie par tranche de prix.

	0,80 à 1,50 €	1,50 à 2,30 €	2,30 à 2,66 €	2,66 à 3,00 €	3,00 à 3,40 €	3,40 à 3,80 €	plus de 3,80 €
Nombres de communes	2 %	16 %	18 %	38 %	16 %	7 %	5 %
Population	0 %	9 %	9 %	43 %	23 %	11 %	5 %



Source : Observatoire du prix de l'eau - AEAP, année 2000

#### 2.4.2.1.3 - Parts variable et fixe

La tarification du prix des services de l'eau est composée de parties fixes - indépendantes du nombre de m<sup>3</sup> consommé - et des parties variables. Même si le législateur a souhaité que la part fixe soit la plus réduite possible, il n'en demeure pas moins que des parts fixes subsistent.

Ces parts fixes ont tout d'abord une légitimité dans le sens où la mise à disposition des services d'eau et d'assainissement a un coût y compris pour l'abonné qui ne consommerait aucun litre d'eau (les experts de ces services soulignent d'ailleurs l'importance des coûts fixes dans l'exécution de ces services).

Par ailleurs, on constate des parts fixes souvent plus importantes dans les communes littorales. Elles permettent en effet de rétablir une certaine équité de contribution entre les usagers faisant partie de la population permanente et les usagers saisonniers.

A titre d'illustration, le tableau suivant présente le montant moyen des parties fixes observées sur le département du Pas-de-Calais en 2000.

#### Montant des parties fixes observées sur le département du Pas-de-Calais en 2000

€ TTC	Eau potable	Assainissement
moyenne	32,39 €	3,38 €
valeur plus haute	118,33 €	80,48 €
valeur plus basse	4,57 €	1,68 €

Source : Observatoire, année 2000

#### 2.4.2.2 - Volumes facturés et non facturés

La mission principale des services publics d'eau et d'assainissement est de desservir les ménages, mais ils desservent également des activités économiques décrites ici selon deux catégories :

- les établissements industriels ou de commerce et service suivis par l'Agence au titre des redevances pollution (celles suivies au titre de la redevance prélèvement ont donc leur propre ressource en eau) ;
- les activités de production assimilées domestiques (« activités non redevables directs »), qui regroupent les établissements que l'Agence ne suit pas individuellement au titre des redevances, et qui correspondent aux petits commerces et services intégrés au réseau urbains, aux très petites entreprises et à de nombreux services publics.

Les ménages, les industries redevables et les activités non redevables directs, ainsi définis, constituent les trois catégories d'acteurs retenues pour l'évaluation des volumes facturés et du montant global des factures d'eau. Une première estimation des volumes facturés par catégorie d'acteurs peut être réalisée :

### **Volumes facturés par les services d'eau potable et d'assainissement collectif.**

Volumes facturés (en M m <sup>3</sup> /an)	Usagers			
	Ménages	Activités non redevables directs	Industries redevables	Ensemble
pour l'eau potable (achat)	175,9	45,0	51,6	<b>272,5</b>
soit en %	65 %	16 %	19 %	100 %
pour l'assainissement	144,2	45,0	27,5	<b>216,7</b>
soit en %	66 %	21 %	13 %	100 %

Source : ECODECISION d'après données Observatoire des prix des services de l'eau et de l'assainissement (prix 2000), INSEE (Recensement 1999), et IFEN-SCEES.

Ainsi, les activités non redevables directs et les industries redevables qui achètent de l'eau ou rejettent dans le réseau collectif représentent 35 % du volume d'eau potable facturé et 34 % du volume facturé pour l'assainissement. Par ailleurs, le rapprochement des volumes facturés avec les données des volumes prélevés (342 millions de m<sup>3</sup> en 2000) laisse apparaître un taux de fuite de 20 %.

Les chiffres qui précèdent constituent une moyenne sur l'ensemble du bassin, et ne reflètent pas la variabilité de répartition des activités non redevables directs et des industries redevables. Celles-ci sont en effet moins représentées dans le monde rural. Les zones rurales du bassin (au sens de l'INSEE) représentent 17 % de la population et 10 % des emplois du bassin.

Le tableau suivant indique les pourcentages des volumes facturés aux trois types d'acteurs par les services d'eau potable et d'assainissement en zones urbaines et rurales.

### **Volumes facturés par les services d'eau potable et d'assainissement collectif en zones urbaine et rurale**

% de volumes facturés		Usagers		
		Ménages	Activités non redevables directs	Industries redevables
Eau potable	Bassin	65,0 %	16,0 %	19,0 %
	Zone urbaine	62,4 %	17,6 %	19,9 %
	Zone rurale	77,3 %	9,9 %	12,8 %
Assainissement	Bassin	66,0 %	21,0 %	13,0 %
	Zone urbaine	64,5 %	22,2 %	13,4 %
	Zone rurale	79,1 %	12,3 %	8,5 %

Source : ECODECISION d'après données Observatoire des prix des services de l'eau et de l'assainissement (prix 2000), INSEE (Recensement 1999), et IFEN-SCEES

#### 2.4.2.3 - Flux financiers liés à la facture d'eau

A partir des volumes facturés, on peut estimer les flux financiers hors taxes et redevances dégagés par les services d'eau et d'assainissement, qui sont destinés aux collectivités et aux délégataires.

**Flux financiers des services de l'eau**  
**(montants hors taxes et redevances des factures d'eau en millions d'euros, hors travaux et prestations connexes)**

Bénéficiaire	Poste de la facture d'eau	Payeurs (en M. € / an)			
		Ménages	Activités non redevables directs	Industries redevables	Ensemble
Collectivités	part eau potable	76,9	13,7	10,7	<b>101,4</b>
Délégués	part eau potable	116,4	25,7	31	<b>173,1</b>
Collectivités	part assainissement	105,8	34,7	19,5	<b>159,9</b>
Délégués	part assainissement	55,7	18,2	9,9	<b>83,8</b>
	<b>Total</b>	354,8	92,3	71,1	<b>518,2</b>
	Soit en %	68 %	18 %	14 %	100 %

Source : ECODECISION d'après données Observatoire des prix des services de l'eau et de l'assainissement (prix 2000), INSEE (Recensement 1999), enquête IFEN-SCEES.

La part des ménages dans les factures d'eau émises par les services d'eau et d'assainissement représente 68 % d'un montant total de 518,2 millions d'euros / an. La part facturée aux activités non redevables directs (18 %) apparaît supérieure à celle facturée aux industries redevables (14 %).

### 2.4.3 - L'application du principe pollueur-payeur

#### 2.4.3.1 - Les redevances de l'Agence de l'Eau

Les redevances perçues par les agences de l'Eau ont été instaurées par la loi du 16 décembre 1964 qui prévoit que :

« Des redevances peuvent être réclamées aux personnes publiques ou privées qui rendent l'intervention de l'Agence nécessaire ou utile soit parce qu'elles :

- contribuent à la détérioration de la qualité de l'eau,
- effectuent des prélèvements sur la ressource en eau,
- modifient le régime des eaux dans tout ou partie du Bassin.

Des redevances peuvent être également réclamées aux personnes publiques ou privées qui bénéficient de travaux ou ouvrages exécutés avec le concours de l'Agence. »

La redevance de pollution domestique est perçue par l'intermédiaire de la facture d'eau auprès des communes de plus de 400 habitants. Les redevances sont collectées par le service de gestion de l'eau de la ville, et sont reversées à l'Agence de l'Eau. Ainsi en 2003, la redevance pollution représente dans les communes redevables en moyenne de l'ordre de 17 % du prix de l'eau.

Les autres redevances, pollution industrielle et agricole, redevances ressources font l'objet de paiements directs à l'Agence qui émet des factures une fois par an à partir de calculs résultant des déclarations effectuées par les redevables.

Certains industriels, dont la redevance n'atteint pas le seuil de perception directe par l'Agence (pollution inférieure à 200 eq-hab), paient la redevance sur leur facture d'eau. Ces deux modes de perception (direct Agence ou via la facture d'eau) sont bien entendu exclusifs l'un de l'autre.

##### 2.4.3.1.1 - Redevances "pollution"

Les redevances « pollution » sont établies en fonction des quantités de pollution produites par les personnes publiques ou privées un jour normal du mois de rejet maximal.

Ces quantités de pollution constituent l'**assiette** de la redevance de chaque paramètre caractéristique de la pollution :

- les Matières en Suspension (MES)
- les Matières Oxydables (MO)
- les Matières Inhibitrices (MI) (test de toxicité daphnies)
- l'Azote Réduit (NR = azote organique + ammoniacal)
- le Phosphore total (organique + minéral) (P)
- les Composés Organohalogénés Absorbables sur charbon actif (AOX)
- les Métaux et les Métalloïdes (METOX) (pour prendre en compte la toxicité à moyen et long terme de l'arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc).

#### 2.4.3.1.2 - Pollution domestique

- Seules les communes de plus de 400 habitants sont redevables.
- Le nombre d'habitants retenu pour le calcul de la redevance tient compte des pointes de fréquentation dues au caractère touristique de la commune.
- La redevance est calculée sur la base de la quantité de pollution produite quotidiennement par habitant, fixée de façon forfaitaire par un arrêté ministériel (la même quantité donc pour tous les français). L'assiette de la redevance est affectée de coefficients d'agglomération pour tenir compte de la pollution supplémentaire générée par les activités économiques (artisanat, commerce, bureaux...).
- La redevance pollution d'une commune est répercutée sur la facture d'eau de l'abonné sous forme d'une "contre-valeur" (CV) qui tient compte des volumes d'eau facturés à l'ensemble des abonnés de la commune :  $CV \text{ (en } \text{€} / \text{m}^3) = \text{redevance de pollution (€ / an)} / \text{volume d'eau facturé (m}^3 / \text{an)}$ .

#### 2.4.3.1.3 - Pollution industrielle

- Les industriels qui paient la redevance pollution via la facture d'eau ont une CV plafonnée à 6 000 m<sup>3</sup>/ an (sauf les usages purement domestiques type hôtels, camping, etc...). A partir de ce seuil, les industriels deviennent redevables directs de l'Agence de l'Eau
- Pour les industriels qui paient directement leur redevance à l'Agence de l'Eau, l'assiette de la redevance est établie sur la quantité de polluants effectivement rejetés, c'est-à-dire déterminés après une épuration éventuelle.

La redevance nette payée est la contraction entre une redevance brute et une prime pour épuration qui correspond à la pollution éliminée par les stations d'épuration des industries. La redevance est par conséquent d'autant plus faible que l'épuration réalisée par l'établissement est efficace.

#### 2.4.3.1.4 - Pollution agricole

Les éleveurs sont assujettis à la redevance de pollution calculée sur des principes similaires à la redevance industrie. Mais, en élevage, l'épuration est quasi uniquement assurée par épandage des déjections (fumiers, lisiers, etc) sur des terres cultivées. Moyennant le respect d'échéances administratives, les éleveurs ont bénéficié d'un moratoire sur la mise en œuvre de la redevance de pollution.

Lorsque les travaux permettant de contrôler et de stocker les effluents sont réalisés, le fait d'effectuer des épandages respectueux des règles agronomiques permet généralement aux élevages de se situer au-dessous du seuil de perception de la redevance.

#### 2.4.3.1.5 - Redevances « ressources »

Ces redevances sont dues par les personnes publiques ou privées qui captent l'eau dans le milieu naturel avant de la distribuer ou de l'utiliser. On distingue pour le calcul de ces redevances l'origine de la ressource (eau de surface ou eau souterraine) qui est utilisée mais également l'utilisation qui peut être faite de ces prélèvements (notamment dans le cas où les prélèvements sont utilisés pour des besoins de refroidissement puis restitués au milieu - on distingue dans ce cas la notion de consommation nette). Enfin des coefficients de zone peuvent également être appliqués en fonction de la rareté de la ressource.

#### 2.4.3.1.6 - Taux pratiqués

Le tableau ci-après indique les différents taux pratiqués au cours du 7<sup>e</sup> Programme d'interventions (1997-2002). Les valeurs sont exprimées en valeur monétaire en usage soit en Franc jusque 2001 et en euros à partir de 2001.

#### **Taux de la redevance pollution**

PARAMETRES	1997	1998	1999	2000	2001 (F)	2001 (€)	2002
MES (kg/j)	172,00 F	168,00 F	165,00 F	161,00 F	160,00 F	24,39 €	24,76 €
MO (kg/j)	362,00 F	361,00 F	358,00 F	356,00 F	357,00 F	54,42 €	55,24 €
MI (kg équitox/j)	6 684,00 F	6 684,00 F	6 684,00 F	6 684,00 F	6 764,00 F	1 031,17 €	1 046,64 €
NR (kg/j)	234,00 F	260,00 F	290,00 F	320,00 F	354,00 F	53,78 €	58,67 €
NO (kg/j)	0,00 F	0,00 €	0,00 €				
P (kg/j)	963,00 F	963,00 F	963,00 F	963,00 F	974,00 F	148,49 €	161,69 €
AOX (kg/j)	1 462,00 F	1 462,00 F	1 462,00 F	1 462,00 F	1 479,00 F	225,47 €	263,67 €
METOX (k métox/j)	2 089,00 F	2 089,00 F	2 089,00 F	2 089,00 F	2 114,00 F	322,28 €	372,51 €
SELS (mho/cm x m <sup>3</sup> /j)	2 259,00 F	2 259,00 F	2 259,00 F	2 259,00 F	2 286,00 F	348,50 €	353,73 €

Source : AEAP

### Montant de la redevance pollution pour 200 équ/hab

PARAMETRES		Flux pour 1 équ/hab*	1997	1998	1999	2000	2001 (F)	2001 (€)	2002
Montant par paramètre	MES	90 g/j	3 096,00 F	3 024,00 F	2 970,00 F	2 898,00 F	2 880,00 F	439,02 €	445,68 €
	MO	57 g/j	4 126,80 F	4 115,40 F	4 081,20 F	4 058,40 F	4 069,80 F	620,39 €	629,74 €
	MI	0,2 équitox/j	267,36 F	267,36 F	267,36 F	267,36 F	270,56 F	41,25 €	41,87 €
	NR	15 g/j	702,00 F	780,00 F	870,00 F	960,00 F	1 062,00 F	161,34 €	176,01 €
	NO		0,00 F	0,00 €	0,00 €				
	P	4 g/j	770,40 F	770,40 F	770,40 F	770,40 F	779,20 F	118,79 €	129,35 €
	AOX	0,05 g/j	14,62 F	14,62 F	14,62 F	14,62 F	14,79 F	2,25 €	2,64 €
	METOX	0,23 métox/j	96,09 F	96,09 F	96,09 F	96,09 F	97,24 F	14,82 €	17,14 €
SELS		0,00 F	0,00 F	0,00 F	0,00 F	0,00 F	0,00 €	0,00 €	
<b>MONTANT TOTAL</b>			9 073,27 F	9 067,87 F	9 069,67 F	9 064,87 F	9 173,59 F	1 397,87 €	1 442,42 €

\* arrêté du 01/11/1996

### Taux de la redevance ressource, parts prélèvements d'eau et consommation nette, en valeur de l'année soit en F/m<sup>3</sup> de 1997 à 2001 et à partir de 2001 en euros/1 000 m<sup>3</sup>

		1997	1998	1999	2000	2001 (F)	2001 (€)	2002
Part prélèvement d'eau	NAPPE Nappe si Zone A bis SURFACE	0,154 F	0,154 F	0,154 F	0,154 F	0,156 F	23,76 €	24,116 €
				0,158 F	0,158 F	0,160 F	29,86 €	30,306 €
		0,010 F	1,54 €	1,56 €				
Part consommation nette		0,458 F	0,458 F	0,458 F	0,458 F	0,463 F	70,66 €	71,72 €

Source : AEAP

note : la zone A bis correspond au secteur de Houlle et Moule où une redevance spécifique a été mise en place pour permettre une contribution des habitants du Dunkerquois au financement de la protection des ressources d'Houlle et Moule (par le biais de travaux d'assainissement) permettant l'alimentation en eau potable du Dunkerquois. Cette redevance n'a été mise en place que sur l'exercice 1999.

### Coefficients multiplicateurs appliqués aux éléments de la redevance ressource

ZONES	Nappe				Surface et Consommation nette		
	A	Ab	B	C	G	H	I
Coeff. zone	2,5	2,5	1	0,5	1	0	
Seuil	10000	10000	15000	15000	15000	15000	

Source : AEAP

#### 2.4.3.1.7 - Flux financiers liés aux redevances

L'application de ces taux aux volumes facturés permet d'estimer les montants versés par chaque type d'utilisateur à l'Agence de l'Eau au titre des redevances.

### Flux financiers liés aux redevances de l'Agence de l'Eau, année 2000

Bénéficiaire	Taxe ou redevance	Payeurs (M. € / an)				
		Ménages	Activités non redevables directs	Industries redevables	Agriculture	Ensemble
Agence	Redevance prélèvement facturé	8,7	2,4	3,0	0,0	<b>14,1</b>
Agence	Contre-valeur pollution facturée	64,5	18,3	0,0	0,0	<b>82,8</b>
Agence	Prélèvement industriel	0,0	0,0	4,2	0,0	<b>4,2</b>
Agence	Pollution industrielle	0,0	0,0	12,6	0,0	<b>12,6</b>
Agence	Prélèvement agricole	0,0	0,0	0,0	0,2	<b>0,2</b>
Agence	Pollution agricole	0,0	0,0	0,0	0,2	<b>0,2</b>
Total		<b>73,2</b>	<b>20,6</b>	<b>19,8</b>	<b>0,4</b>	<b>113,9</b>
Soit en %		64,2 %	18,1 %	17,3 %	0,3 %	<b>100,0 %</b>

Source : ECODECISION d'après données Observatoire des prix des services de l'eau et de l'assainissement (prix 2000), INSEE (Recensement 1999), enquête IFEN-SCEES.

### 2.4.3.2 - La taxe VNF

#### Modalités d'application et taux de base de la taxe VNF

L'établissement public « Voies Navigables de France » est habilité à percevoir une taxe sur les titulaires d'ouvrages de prise d'eau, rejet d'eau ou d'autres ouvrages hydrauliques destinés à prélever ou à évacuer des volumes d'eau sur le domaine public fluvial qui lui est confié (L. fin. 1991, no 90-1168, 29 déc. 1990, art. 124, JO 30 déc.).

La taxe est due par les titulaires d'une autorisation d'occupation du domaine public fluvial. Ses modalités d'application et ses taux de base sont décrits dans le tableau suivant.

Assiette	Principe	Taux de base
Ouvrages implantés sur le domaine public fluvial géré par VNF	taxe égale au produit de la superficie de l'emprise au sol des ouvrages par un taux de base fixé par décret	0,8 euro / m <sup>2</sup> pour une emprise située dans une commune de moins de 2 000 habitants ; 7,98 euros / m <sup>2</sup> pour une emprise située dans une commune de plus de 2 000 habitants et de moins de 100 000 habitants ; 15,96 euros / m <sup>2</sup> pour une emprise située dans une commune de 100 000 habitants et plus. <b>Pour les ouvrages liés à un usage agricole : 0,8 euro / m<sup>2</sup>, quelle que soit la commune d'implantation de l'ouvrage.</b>
	taxe égale au produit du volume prélevable ou rejetable par l'ouvrage par un taux de base fixé par décret.	Ouvrages autres que les ouvrages hydroélectriques : 0,325 centime d'euro / m <sup>3</sup> prélevable ou rejetable  Ouvrages hydroélectriques : 6,19 euros / m <sup>3</sup>
Ouvrages implantés sur une partie du domaine public fluvial géré par un autre établissement public que VNF	la taxe ne comprend que l'élément relatif au volume d'eau prélevable ou rejetable.	Ouvrages autres que les ouvrages hydroélectriques : 0,325 centime d'euro par m <sup>3</sup> prélevable ou rejetable  Ouvrages hydroélectriques : 6,19 euros par m <sup>3</sup>

#### Flux financiers liés à la taxe VNF

L'application de ces taux permet d'estimer les montants versés par chaque type d'utilisateur à VNF pour ce qui concerne le bassin Artois-Picardie.

#### Flux financiers liés à la taxe VNF

Bénéficiaire	Taxe	Payeurs (M € / an)				Ensemble
		Ménages	Activités non redevables directs	Industries redevables	Agriculture	
VNF	VNF	0,2	0,1	0,1	0	<b>0,4</b>

Source : ECODECISION

### 2.4.3.3 - La taxe FNDAE

La taxe du Fonds National pour le Développement des Adductions d'Eau (FNDAE) est perçue sur chaque m<sup>3</sup> d'eau facturé et ce pour toutes les communes quelle que soit sa population. Le niveau de la taxe FNDAE est de 0,022 € par m<sup>3</sup> d'eau facturé, ce qui correspond aux flux suivants.

#### Flux liés à la taxe FNDAE

Bénéficiaire	Taxe	Payeurs (M € / an)				Ensemble
		Ménages	Activités non redevables directs	Industries redevables	Agriculture	
Etat	FNDAE	3,8	1,0	1,1	0	<b>5,8</b>

Source : ECODECISION

Le montant de la taxe est destiné à l'Etat, puis reversé aux départements avec une péréquation nationale : environ 4 M. € ont été reversés au Bassin Artois-Picardie en 2000 (source IFEN).

#### 2.4.3.4 - La Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP)

La TGAP peut être considérée comme une redevance environnementale qui constitue un transfert des usagers de l'eau vers l'Etat.

On distingue 3 types de TGAP :

- TGAP lessives
- TGAP phytosanitaires
- TGAP granulats, en dehors de l'analyse de récupération des coûts car les extractions de granulats ne sont pas un service.

Les chiffres sont disponibles à l'échelle nationale et une estimation est réalisée pour le bassin Artois-Picardie sur la base de clés de répartition.

#### Taxe TGAP

Année 2000	TGAP lessive	TGAP antiparasitaire (phyto)
Montant collecté France entière	72,6 M€	18,3 M€
Clé de répartition	Population : 7,8 % de la population française	90% agriculture et 10% population clef population : 7,8 % clef agriculture : 5 % (SAU)
Montant collecté Bassin Artois-Picardie (estimation)	5,7 millions d'euros	1 million d'euros

Source IFEN

Au total, 6,7 millions d'euros sont ainsi transférés des usagers de l'eau du Bassin Artois-Picardie vers l'Etat. Ces montants peuvent être répartis de la manière suivante entre payeurs.

#### Flux liés à la TGAP

Bénéficiaire	Taxe ou redevance	Payeurs (M € / an)				Ensemble
		Ménages	Activités non redevables directs	Industries redevables	Agriculture	
Etat	TGAP lessive	4,3	1,4			<b>5,7</b>
Etat	TGAP antiparasitaire	0,1			0,9	<b>1,0</b>

Source : ECODECISION

#### 2.4.3.5 - Flux financiers dégagés en application du principe pollueur - payeur

L'ensemble de ces informations permet d'obtenir le tableau de synthèse suivant :

#### Flux financiers dégagés en application du principe pollueur - payeur

Bénéficiaire	Taxe ou redevance	Payeurs (M € / an)				Ensemble
		Ménages	Activités non redevables directs	Industries redevables	Agriculture	
Agence	Redevance prélèvement facturé	8,6	2,4	3,0	0,0	<b>14,0</b>
Agence	Contre-valeur pollution facturée	64,4	18,2	0,0	0,0	<b>82,6</b>
Agence	Red. Prélèvement industriel	0,0	0,0	4,2	0,0	<b>4,2</b>
Agence	Red. Pollution industrielle	0,0	0,0	12,5	0,0	<b>12,5</b>
Agence	Red. Prélèvement agricole	0,0	0,0	0,0	0,2	<b>0,2</b>
Agence	Red. Pollution agricole	0,0	0,0	0,0	0,2	<b>0,2</b>
Etat	Redevance FNDAE	3,8	1,0	1,1	0,0	<b>5,8</b>
Etat	TGAP	4,4	1,4	0,0	0,9	<b>6,7</b>
	<b>Total hors VNF et TVA</b> Soit en %	<b>81,2</b> 64,3 %	<b>23,0</b> 18,2 %	<b>20,8</b> 16,5 %	<b>1,3</b> 1,0 %	<b>126,3</b> 100 %
VNF	Redevance VNF	0,2	0,1	0,1	0,0	<b>0,4</b>
Etat	TVA	22,0	5,2	1,9	0,0	<b>29,2</b>

## 2.4.4 - Les dépenses des services

### 2.4.4.1 - Les services collectifs d'eau potable et d'assainissement

#### 2.4.4.1.1 - Les investissements

Une étude nationale (Ernst and Young, pour le compte de la Direction de l'Eau du MEDD) évalue les dépenses d'investissement réalisées par les collectivités et les délégataires pour les services collectifs d'eau potable et d'assainissement. **Ces dépenses correspondent à des coûts de renouvellement mais aussi à des investissements neufs.**

Cette estimation a été réalisée à partir de l'exploitation de sources nationales ventilées ensuite par district hydrographique. 2 sources ont ainsi été utilisées :

- les comptes de collectivités à partir des travaux de la Direction Générale de la Comptabilité Publique (DGCP)
- les comptes des entreprises délégataires par le biais d'enquêtes annuelles sectorielles développées par l'INSEE et le SESSI.

Les données ainsi obtenues ont ensuite été ventilées par bassin selon des clefs de répartition tirées de l'enquête IFEN SCESS sur les populations et les volumes facturés.

Pour le bassin Artois-Picardie

#### Dépenses d'investissement

Acteurs	Dépenses d'investissements M€ / an
Collectivités	293
Délégataires	17
<b>Total</b>	<b>310</b>

Source : Ernst and Young, redressé

Ces dépenses d'investissement sont liées à l'usage des services collectifs d'eau potable et d'assainissement par les ménages, les activités non redevables directs et les industries redevables. Compte tenu des volumes utilisés par chacun d'eux, on peut ventiler les dépenses d'investissement entre les différents usagers.

#### Dépenses d'investissement par bénéficiaire

M. € / an	Usagers			Ensemble
	Ménages	Activités non redevables directs	Industries redevables	
Dépenses d'investissement	204	63	42	<b>310</b>

#### 2.4.4.1.2 - Les dépenses d'exploitation

L'étude nationale d'Ernst and Young évalue les dépenses d'exploitations engagées par les collectivités et les délégataires.

#### Dépenses d'exploitation

M. € / an	Dépenses d'exploitation
Collectivités	154
Délégataires	176
<b>Total</b>	<b>330</b>

Source Ernst and Young

Ces dépenses profitent aux trois catégories d'utilisateurs des services collectifs d'eau potable et d'assainissement. On peut donc estimer de quel montant bénéficie chacun d'entre eux en utilisant la clef de répartition des volumes.

#### Dépenses d'exploitation par bénéficiaire

M. € / an	Bénéficiaires			Ensemble
	Ménages	Activités non redevables directs	Industries redevables	
Dépenses d'exploitation	217	68	45	<b>330</b>

#### 2.4.4.1.3 - Les dépenses compensatoires

Parmi les dépenses supportées par les services certaines sont en fait liées à une dégradation de la qualité de la ressource : on parle de dépenses « compensatoires ». Ces dépenses – en investissement ou en fonctionnement - sont en fait des coûts environnementaux qui directement internalisés par les services concernés.

1. la protection et le déplacement de captages, la recherche de ressource de substitution,
2. le renforcement du traitement de l'eau potable en raison de la présence de nitrates, de pesticides,.....
3. le traitement de sites et sols pollués présentant une menace pour la ressource en eau

Cette identification et estimation des coûts compensatoires restent provisoires et exploratoires. Provisoire dans la mesure où d'autres coûts pourraient également être analysés (ex : les dépenses engagées en matière d'interconnexion), exploratoire car l'estimation de ces coûts reposent sur des données parcellaires et d'hypothèses de calculs. Dans ces conditions, les estimations qui sont présentées ci-après sont globales et il n'a pas été procédé, à ce stade, à une ventilation des coûts entre les différents secteurs économiques.

#### **L'achat d'eau en bouteilles : dépense compensatoire ou réussite marketing ?**

L'explosion des ventes d'eau en bouteille (eau minérale, eau de source, eau aromatisée) pose la question aux six bassins français des raisons de ce phénomène : s'agit-il des résultats d'une action de communication et de marketing ou d'une réaction des ménages par rapport à une eau du robinet perçue comme peu sûre et aux qualités gustatives décevantes ?

L'Agence de l'Eau Artois-Picardie a commandité une étude sur le sujet qui montrent que pour ce qui est de l'achat d'eau en bouteilles, les habitants du bassin figurent, avec ceux de la région parisienne, parmi les Français qui en consomment le plus.

Leur consommation est estimée à 855 millions de l/an, pour un montant de 260 millions d'euros/an<sup>31</sup>. L'enquête d'opinion menée dans le cadre de cette étude révèle que 16% de cette consommation soit 137 millions de l/an pour une dépense de 41 millions d'euros/an, serait liée à une perception négative de l'eau du robinet. Pour autant il est évidemment délicat de considérer ces volumes et ces sommes comme étant des dépenses compensatoires dans la mesure où il s'agit d'une perception (et non des achats suites à une coupure de distribution par exemple) qui s'est forgée notamment sur la communication des vendeurs d'eau en bouteille (« eau naturelle », « sans nitrate », ...) et d'une certaine carence des services publics et de leur partenaires privés à valoriser le produit « eau d'adduction » dont la sûreté est pourtant remarquable.

La présente analyse de la récupération des coûts n'intégrera donc pas d'éléments liés aux dépenses des ménages sur les achats d'eau en bouteille pour autant cette question doit trouver un écho à la mesure des enjeux car un rapide calcul montre que les dépenses annuelles des ménages consacrées à l'achat d'eau en bouteille – y compris dans les tranches de revenus les plus modestes de notre bassin – sont sensiblement équivalent à la facture des services d'eau et d'assainissement (pour des volumes évidemment 100 fois plus faibles).

#### Protection des captages et acquisition foncière

Le bilan du 7<sup>e</sup> programme de l'Agence de l'Eau nous permet de donner une estimation du premier terme : 4,9 millions d'euros sont investis chaque année.

#### **Investissements compensatoires (sur la base d'un taux d'intervention de 35 %)**

M. € / an	Montant financé par l'AEAP	Montant total
Protection des captages	1,5	4,4
Acquisition foncière	0,2	0,5
Total	1,7	4,9

Source : bilan du 7<sup>e</sup> programme

#### Traitement de l'eau potable

Pour estimer les surcoûts liés au traitement de l'eau potable, on considère les surcoûts unitaires (par m<sup>3</sup> traité) liés au traitement des nitrates et pesticides et on les rapproche des volumes produits par les captages de mauvaise qualité pour les nitrates et les pesticides.

#### **Surcoûts unitaires de traitement**

€/ m <sup>3</sup> produit	Nitrates	Pesticides
Surcoûts d'investissement lié au traitement des ...	0,082	0,008
Surcoût de fonctionnement lié au traitement des ...	0,16	0,042

Source : bibliographie.

<sup>31</sup> Source : à partir de l'étude sur la consommation d'eau en bouteille réalisée en 2001 par CEGMA TOPO pour l'Agence de l'Eau Artois-Picardie.

### Dépenses compensatoires de traitement (investissement / exploitation)

M. € / an	Nitrates	Pesticides	Total
Coûts d'investissement compensatoires lié au traitement des ...	1,3	0,1	1,4
Coûts de fonctionnement compensatoire lié au traitement des ...	2,6	0,7	3,4

D'après tableau de bord du SDAGE (environ 5% eau à traiter / nitrates) et IFEN (environ 5% eau à traiter / pesticides)

#### Sites et sols pollués

Le bassin Artois-Picardie – et plus particulièrement la région Nord-Pas de Calais – du fait de son passé industriel concentre un nombre important des sites et sols pollués recensés par les bases de données nationales BASOL et BASIAS. Une part importante de ces sites présentent une menace pour l'alimentation en eau potable dans un bassin où 96% de l'alimentation en eau est réalisée à partir de ressources souterraines.

Le bilan du 7<sup>e</sup> programme établit à 1,3 Millions d'euros les dépenses engagées (études et travaux de résorption) chaque année.

#### 2.4.4.2 - Les services d'assainissement autonome domestique

L'étude nationale d'Ernst and Young permet d'estimer le nombre d'installations individuelles sur la base des données du RGP et de l'enquête IFEN-SCEES. Ce chiffre serait de 260 000 unités environ sur le Bassin Artois-Picardie.

Sur cette base et sur la base de fourchettes de coûts unitaires, un ordre de grandeur du coût annuel d'amortissement et de fonctionnement du parc peut être estimé.

#### Estimation des dépenses pour l'ANC

M.€ / an	Fourchette basse	Fourchette haute	Moyenne
Coût d'amortissement	26	60	43
Fonctionnement	6	16	11

Source: Ernst and Young

#### 2.4.4.3 - Les services autonomes des industriels

Une étude nationale (In Numéri, 2004) permet d'estimer les dépenses annuelles des industriels pour le service autonome d'épuration.

Les dépenses d'exploitation ont été obtenues à partir des résultats régionaux de l'enquête ANTIPOL. La consommation de capital fixe a été calculée après évaluation du stock brut de capital fixe par bassin. Ce dernier a été reconstitué à partir des séries rétrospectives disponibles sur les investissements, au niveau national et des bassins.

Les données utilisées reprennent notamment les séries tirées d'ANTIPOL pour les évaluations nationales et s'appuient, pour leur ventilation par bassin, sur le montant des travaux au titre de l'épuration industrielle retenus par les Agences dans le cadre de leurs interventions. Par ailleurs, on ne dispose pas d'information spécifique sur les dépenses des industriels pour leur alimentation autonome en eau.

#### Estimation des dépenses pour l'épuration autonome industrielle

	M. € / an
Coût d'amortissement (consommation de capital fixe)	58
Dépenses d'exploitation	105

Source : In Numeri

#### 2.4.4.4 - Les services autonomes des agriculteurs

Pour évaluer les dépenses de l'agriculture, on s'est concentré sur les équipements créés dans le cadre du PMPOA. Le patrimoine du bassin a été estimé à partir des aides PMPOA engagées depuis 1994, auxquelles les aides DEXEL ont été retirées, puis l'amortissement annuel de ce patrimoine a été évalué. Par ailleurs, les dépenses d'exploitation ont été négligées. Par ailleurs, on ne dispose pas d'information spécifique sur les dépenses des agriculteurs pour leur alimentation autonome en eau.

#### Estimation des dépenses pour l'épuration agricole

	M. € / an
Coût d'amortissement	6,3
Dépenses d'exploitation	négligées

Source : ECODECISION

#### 2.4.4.5 - Le service environnement

L'évaluation des coûts pour l'environnement reste très délicate :

- les coûts environnementaux sont nombreux et de nature différente. Il existe des coûts liés à la perte ou à la dégradation d'un usage (eau potable, usage industriel ou agricole, usages de loisirs comme la pêche, le kayak, la navigation de plaisance...), mais aussi des coûts liés à la valeur environnementale intrinsèque du milieu (perte de biodiversité, valeur d'existence, valeur de legs<sup>32</sup>). Certains coûts liés à la perte d'un usage, notamment les usages de loisirs, sont fortement liés aux perceptions que les habitants ont du milieu et donc « subjectifs ».
- les méthodologies sont nombreuses et difficilement transposables à toutes les régions et toutes les situations.

En conséquence, tous les coûts n'ont pas été évalués. En particulier, les coûts liés aux usages de loisirs dans les eaux douces, fortement dépendant des méthodes de calcul et des perceptions, n'ont pas été traités. Quant aux coûts pour la santé humaine, ils n'ont pas été intégrés, conformément à la circulaire du 28 juin 2004.

Les données qui sont présentées ici sont donc à considérer à titre exploratoire et en l'état actuel des connaissances.

Parmi les nombreuses conséquences environnementales de la dégradation des eaux, trois ont pu donner lieu à une estimation provisoire :

- la dégradation des eaux de surface, chiffrée à partir d'un consentement à payer pour l'amélioration des rivières ;
- la dégradation des eaux souterraines par les nitrates, chiffrée sur la base du coût d'élimination des nitrates dans les eaux infiltrées ;
- la dégradation des eaux littorales, chiffrée en estimant la perte de chiffre d'affaires du tourisme littoral du fait des deux plages non conformes en 2000.

##### Eaux de surface

Pour estimer les coûts résultant de la détérioration de la qualité des eaux de surface, un ratio a été appliqué au linéaire de cours d'eau dont la qualité est moins bonne que la classe 2 du SEQ Eau. Ce ratio provient d'une étude de la Commission européenne ("Assessing the benefits of surface water improvements – Manual", 1996, Foundation for Water Research). Il exprime le consentement à payer pour l'amélioration des rivières, transposé d'un contexte anglais à celui du bassin. Ce ratio est de 0,13 euros par an, par km de cours d'eau et par habitant pour les cours d'eau en classe 3, et 0,44 euros par an, par km de cours d'eau et par habitant pour les cours d'eau en classe 4 ou 5. La population concernée est considérée comme assez large (plus que la région administrative) : le calcul a été fait en prenant la population du bassin. Le résultat estimé est de **80 millions d'euros/an**. Il est discutable, mais fournit un élément de comparaison.

Une approche particulière du bassin Artois-Picardie pour estimer ce coût de la détérioration des eaux de surface est de prendre en compte le coût de traitement des sédiments toxiques déposés au fond des cours d'eau. Comme pour les sols, il s'agit d'une pollution « historique » qui est l'héritage d'un passé où le traitement des eaux de rejets des activités humaines était insuffisant. On estime le stock de sédiments sur les cours d'eau du bassin Artois-Picardie à 6 300 000 m<sup>3</sup> dont 2 300 000 m<sup>3</sup> de sédiments pollués (source : Schéma Régional d'Aménagement de la Voie d'eau des Voies Navigables de France), soit un coût de curage et de traitement de l'ordre de 50 à 160 Millions d'euros (sur la base de coût unitaire de traitement de 20 à 70 euros au m<sup>3</sup>). En considérant une période très optimiste de 20 ans pour réaliser ces travaux, le coût annuel serait de l'ordre de **2,5 à 8 millions d'euros par an**.

##### Eaux souterraines

Le coût de la dégradation des eaux souterraines par les nitrates a été chiffré en considérant le coût d'élimination des apports de nitrates aux nappes, aux mêmes coûts unitaires que les traitements de potabilisation, soit environ 0,24 euros/m<sup>3</sup> (c'est nettement moins que les coûts qu'il faudrait réellement engager, compte tenu de la nature diffuse des flux à traiter).

On considère qu'il y a 454 000 ha de sol potentiellement nu en hiver, et que sur cette surface on dépasse en moyenne sur l'année 50 mg/L de concentration en nitrates dans l'eau infiltrée. Par ailleurs, on considère que 75 % de cette surface se répartit en zones perméables et imperméables. Il s'infiltré, sur ces 340 000 ha perméables, 2000 m<sup>3</sup> par ha, soit 680 millions de m<sup>3</sup>. Le coût d'élimination des nitrates de ce flux est approximativement de **163 millions d'euros/an**.

Mais ce calcul pourrait également être envisagé d'une autre manière en considérant la proportion de sol nu sur la surface totale (soit 454 000 ha sur 1 500 000 ha) dont 75 % se répartit en zones perméables et imperméables. En considérant les 340 millions de m<sup>3</sup> d'eau prélevés sur le bassin et en appliquant le coût unitaire de 0,24 euros/m<sup>3</sup>, cela donne une valeur totale de **18,5 millions d'euros par an**. **On constate donc que selon l'approche, nous nous trouvons dans une fourchette de 18,5 à 163 millions d'euros par an.**

<sup>32</sup> On range d'ailleurs en générale ces valeurs comme des valeurs non marchandes dans la mesure où il n'y a pas de prix ou de valeur monétaire exprimée. Des techniques d'évaluation économique existent pour justement essayer de « monétariser » ces valeurs mais ces techniques sont lourdes et leurs résultats prêtent souvent à débats.

### Eaux littorales

Le coût de la dégradation de la qualité des plages a été approché en considérant que la non conformité d'une plage entraîne une perte de - 30 % à - 50 % de l'activité touristique. En première approche, l'activité touristique potentielle liée aux 2 plages littorales non conformes en 2000 a été assimilée à la moyenne par plage du tourisme littoral du bassin (1,9 milliard d'euros/an sur 46 plages). On arrive ainsi à une première estimation de **25 à 40 millions d'euros/an**. Pour nos calculs, nous avons retenu le milieu de cette fourchette, soit 33 millions d'euros/an. Ici aussi, le résultat est discutable, mais il constitue un ordre de grandeur en attente de données plus affinées.

#### 2.4.5 - Les subventions

##### 2.4.5.1 - Interventions de l'Agence de l'Eau

##### 2.4.5.1.1 - Subventions d'investissement de l'Agence de l'Eau

Le bilan du 7° programme, par principal ligne d'interventions, permet d'évaluer les subventions d'investissement de l'Agence de l'Eau par type de bénéficiaires :

#### Subventions en investissement de l'Agence de l'Eau

Moyenne sur le 7° Programme		Bénéficiaires				
M. € / an	Total décisions	Ménages	Activités non redevables directs	Industrie	Agriculture	Environnement
Stations d'épuration	24,1	15,9	5,1	3,1		
Réseaux d'assainissement	21,3	14,1	4,5	2,8		
Raccordement égout	1,5	1,0	0,3	0,2		
Assainissement non collectif	1,9	1,9				
Pollution industrielle	3,6			3,6		
Sites pollués	0,7			0,7		
Pollution agricole	6,4				6,4	
Alimentation eau potable	3,5	2,3	0,6	0,7		
Protection captages	1,3	0,9	0,2	0,3		
Acquisition foncière	0,1	0,1				
Installations de traitement	0,3	0,2		0,1		
Restauration milieux	1,9					1,9
Irrigation	0,2				0,2	
Planification et connaissance	0,4					0,4
<b>Total</b>	<b>67,4</b>	<b>36,4</b>	<b>10,7</b>	<b>11,4</b>	<b>6,6</b>	<b>2,3</b>
Soit en %	100 %	54,0 %	15,9 %	16,9 %	9,8 %	3,4 %

Source : bilan du 7° programme

Remarque : pour ce qui concerne les ménages, il ne s'agit pas de subventions versées directement aux ménages mais des subventions dont ils bénéficient indirectement via les primes d'épuration versées aux collectivités responsables des services publics d'assainissement.

A ces subventions directes, il convient d'ajouter les dépenses d'interventions sous la forme de prêts et avances d'interventions. Selon le bilan du 7° programme, 230 millions d'euros ont été dépensés de cette sorte sur l'ensemble du programme. On considère que ces actions sont concentrées sur de gros investissements (stations d'épurations, réseaux d'assainissement, pollution industrielle), et peuvent être converties en « équivalent subvention »<sup>33</sup> sur la base d'un taux de conversion de 30 %, soit un total de 69 millions d'euros sur l'ensemble du 7° programme.

<sup>33</sup> Les sommes qui sont versées sous forme d'avance ou de prêt à taux bonifié peuvent être en effet converties en équivalent subvention. Le calcul du taux de conversion revient à comparer, pour la durée du prêt ou de l'avance, les annuités remboursées aux annuités d'un emprunt qui aurait été contracté à un taux conforme à celui du marché. La somme actualisée de ces différentiels d'annuités constituent l'équivalent subvention.

### Evaluation des dépenses d'intervention sous la forme d'immobilisations, prêts, et avances d'interventions

Moyenne sur le 7° Programme		Bénéficiaires				
M. € / an	Prêts et avances	Ménages	Activités non redevables directs	Industrie	Agriculture	Environnement
Stations d'épuration	5,7	3,7	1,2	0,7		
Réseaux d'assainissement	5,0	3,3	1,1	0,7		
Pollution industrielle	0,9	0,0	0,0	0,9		
<b>Total</b>	<b>11,5</b>	<b>7,0</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>		

Source : bilan du 7° programme

#### 2.4.5.1.2 - Subventions de fonctionnement de l'Agence de l'Eau

Le bilan du 7° programme permet de chiffrer les subventions de fonctionnement versées par l'Agence de l'Eau :

#### Subventions de fonctionnement de l'Agence de l'Eau

Moyenne sur le 7° Programme		Bénéficiaires				
M. € / an	Total décisions	Ménages	Activités non redevables directs	Industrie	Agriculture	Environnement
Primes d'épuration	15,5	10,2	3,3	2,0		
ABF collectivités	1,1	0,7	0,2	0,1		
ABF industries	1,7			1,7		
Assistance technique collectivités	0,5	0,3	0,1	0,1		
Assistance technique industries	0,3			0,3		
Assistance technique agriculture	0,5				0,5	
<b>Total</b>	<b>19,6</b>	<b>11,3</b>	<b>3,6</b>	<b>4,2</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>
Soit en %	100%	57,8%	18,4%	21,5%	2,3%	0,0%

Source : bilan du 7° programme

#### 2.4.5.1.3 - Dépenses de gestion de l'Agence de l'Eau

Pour être complet, il convient de mentionner les dépenses de gestion de l'Agence de l'Eau, qui représentent environ 8 % de ses dépenses lors du 7° programme. Ces dépenses ont été réparties entre les différents bénéficiaires des travaux de l'Agence de l'Eau selon une clef qui reproduit ses interventions en investissement et en fonctionnement.

#### Dépenses de gestion de l'Agence de l'Eau

Moyenne sur le 7° Programme		Bénéficiaires					
M. € / an	Dépenses	Ménages	Activités non redevables directs	Industrie	Agriculture	Environnement	Etat
Dépenses de gestion de l'AE	9,3	5,2	1,6	1,7	0,7	0,2	
FNSE*	6						6

\* à partir de 2000

Source : bilan du 7° programme

#### 2.4.5.2 - Subventions via le FNDAE

Le montant FNDAE reversé au Bassin Artois-Picardie est environ de 4 M. €. On considère que cette somme est reversée à parts égales entre eau potable et assainissement, uniquement dans les zones rurales au sens de l'INSEE.

##### Subventions du FNDAE

M. € / an	Subvention	Bénéficiaires				
		Ménages	Activités non redevables directs	Industrie	Agriculture	Environnement
Eau potable	2	1,5	0,2	0,3		
Assainissement	2	1,6	0,2	0,2		
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>3,1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>		
Soit en %	100%	78,2%	11,1%	10,7%	0%	0,0%

#### 2.4.5.3 - Subventions des conseils généraux et régionaux

Une enquête nationale de l'IFEN permet d'estimer les montants engagés par les conseils généraux et régionaux à l'échelle du Bassin. Au sein de ces dépenses, on peut isoler les dépenses consacrées au PMPOA sur la base des données des contrats de plan Etat - Région.

##### Subventions des conseils généraux et régionaux

M. € / an	Conseils généraux	Bénéficiaires					
		Conseils régionaux	Ménages	Activités non redevables directs	Industrie	Agriculture	Environnement
Eau potable	4,9	0,4	3,5	1,1	0,7		
Assainissement	23,5	1,0	15,9	3,9	4,7		
PMPOA	1,4	2,2				3,6	
Hydraulique agricole	1,2	1,2				2,4	
Protection eaux de surface et souterraines	1,0	1,1					2,1
<b>Total</b>	<b>32,0</b>	<b>5,9</b>	<b>19,4</b>	<b>5,0</b>	<b>5,3</b>	<b>6,0</b>	<b>2,1</b>
Soit en %	84,3%	15,7%	51,2%	13,3%	14,1%	15,9%	5,5%

Source : IFEN, contrats de plan Etat - Région NPC et Picardie

#### 2.4.5.4 - Subventions de l'Etat et de l'Europe

Sur la base des contrats de plan Etat-Région NPC et Picardie (avant révision), on peut estimer les montants consacrés par l'Etat au PMPOA dans le bassin.

Le bilan 2000-2002 du FNSE permet d'estimer les dépenses sur le Bassin Artois-Picardie.

Les MAE (Mesures Agro-Environnementales) sont attribuées en contrepartie de cahiers des charges. Les mesures qui visent la protection des eaux totalisent 70 % des aides versées au plan national. On a donc retenu 70 % des aides versées sur le bassin, estimées à partir des aides régionales au pro rata de la SAU, soit 1,4 millions d'euros par an financés à 53 % par l'Europe et 47 % par l'Etat (source rapport d'activité 2002 du CNASEA, organisme qui gère ces aides).

Les aides aux CTE (Contrats Territoriaux d'Exploitation), remplacés maintenant par les CAD (Contrats d'Agriculture Durable), comportent des objectifs variés dont certains visent la protection des eaux. On a évalué les aides aux CTE d'Artois-Picardie concernant l'eau en appliquant une part moyenne de 47 % (évaluée au plan national) aux aides versées sur le bassin. On obtient ainsi un montant de 2,9 millions d'euros par an financé à 42 % par l'Europe et 58 % par l'Etat.

M. € / an	Etat	Europe	Bénéficiaires				
			Ménages	Activités non redevables directs	Industrie	Agriculture	Environnement
PMPOA	4,2					4,2	
MAE	0,6	0,7				1,3	
CTE	1,7	1,2				2,9	
FNSE	2,2						2,2
<b>Total</b>	<b>8,7</b>	<b>1,9</b>				<b>8,4</b>	<b>2,2</b>

Sources : contrats de plan Etat - Région NPC et Picardie, bilan de gestion 2000-2002 du FNSE (montants engagés), CNASEA

#### 2.4.5.5 - Bilan des subventions par services et par bénéficiaires

##### **Bilan des subventions par services et par bénéficiaires**

M. € / an	Subvention	Bénéficiaires				
		Ménages	Activités non redevables directs	Industrie	Agriculture	Environnement
Services collectifs eau potable et assainissement	121,4	80,5	23,6	17,3	0,0	0,0
Assainissement non collectif	1,9	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Services autonomes industriels	7,3	0,0	0,0	7,3	0,0	0,0
Services autonomes agriculteurs	22,1	0,0	0,0	0,0	22,1	0,0
Milieux naturels	7,5	0,0	0,0	0,7	0,0	6,8
<b>Total</b>	<b>160,2</b>	<b>82,4</b>	<b>23,6</b>	<b>25,3</b>	<b>22,1</b>	<b>6,8</b>
Soit en %	100,0 %	51,4 %	14,7 %	15,8 %	13,8 %	4,3 %

#### 2.4.6 - Analyse de la récupération des coûts

##### 2.4.6.1 - Les flux financiers dans le secteur de l'eau

Pour caractériser les flux financiers dans le secteur de l'eau, il s'agit de décrire les recettes en distinguant :

- l'autofinancement et les factures d'eau
- les subventions reçues des acteurs du secteur de l'eau (Agence, FNDAE)
- les subventions reçues des autres acteurs (Conseils généraux et régionaux, Etat et Europe)

puis de décrire les dépenses en distinguant :

- les dépenses propres des services
- les versements aux acteurs du secteur de l'eau (Agence, FNDAE)
- les versements aux autres acteurs (conseils généraux et régionaux, VNF, Etat et Europe).

##### 2.4.6.1.1 - Flux financiers pour les services collectifs d'eau potable et d'assainissement

Cette approche a été menée tout d'abord pour les services collectifs publics d'eau potable et d'assainissement, avec le résultat suivant :

##### **Flux financiers des services collectifs d'eau du Bassin Artois-Picardie, en M. € / an**

Recettes		Dépenses	
Factures	650,3	Dépenses propres	639,6
Aides des acteurs "eau"	91,6	Reversements aux acteurs "eau"	102,5
Aides des autres acteurs	29,8	Reversements aux autres acteurs	29,6
<b>Total recettes</b>	<b>771,7</b>	<b>Total dépenses</b>	<b>771,7</b>

Le tableau ci-dessus montre que les factures d'eau permettent de financer l'équivalent des dépenses propres des services collectifs, plus un transfert d'environ 10 millions euros / an vers les acteurs du monde de l'eau (ensemble Agence + FNDAE). Ce bilan correspond au cumul des recettes et dépenses propres aux services collectifs d'eau avec les taxes et redevances perçues dans les factures d'eau et reversées à leurs destinataires :

**Éléments des flux financiers des services collectifs d'eau du bassin Artois-Picardie, en M. € / an**

<b>Equilibre des budgets des services</b>			
Recettes propres	<b>639,6</b>	Dépenses propres	<b>639,6</b>
Subventions reçues			
- Etat et collectivités	29,8	Investissements	309,7
- Agence et FNDAE	91,6	Fonctionnement	329,9
Factures d'eau			
- part des services	518,2		
		Reversements	
- part Agence et FNDAE	102,5	- Agence et FNDAE	102,5
- part VNF et TVA	29,6	- VNF et TVA	29,6
<i>TOTAL factures</i>	<i>650,3</i>		
<b>Total recettes</b>	<b>771,7</b>		<b>771,7</b>

Les aides des acteurs « hors monde de l'eau » (conseils généraux et régionaux en l'occurrence) ne portent que sur l'investissement : les frais de fonctionnement des services publics d'eau potable et d'assainissement sont donc entièrement financés par les recettes propres des services et les aides des acteurs « eau ».

2.4.6.1.2 - Flux financiers pour l'ensemble des services

Si l'on tient compte des autres services d'utilisation de l'eau, ainsi que des dépenses qui bénéficient directement à l'environnement (milieux aquatiques), les flux financiers globaux deviennent les suivants :

**Flux financiers sur l'ensemble des services d'utilisation de l'eau du bassin Artois-Picardie, en M € / an**

Recettes		Dépenses	
Factures et autofinancement	890,6	Dépenses propres	901,7
Aides des acteurs "eau"	117,7	Reversements aux acteurs "eau"	119,6
Aides des autres acteurs	48,5	Reversements aux autres acteurs	35,6
<b>Total recettes</b>	<b>1 056,9</b>	<b>Total dépenses</b>	<b>1 056,9</b>

Le tableau ci-dessus montre :

- que les aides et les reversements aux acteurs eau sont globalement équilibrés.
- que les factures et l'autofinancement assurent 99 % des dépenses des services d'utilisation de l'eau.

**Ainsi, sur la base des coûts directs, l'eau paie l'eau et le recouvrement des coûts est pratiquement intégral (99 %).** Par ailleurs, les aides directes des acteurs « hors monde de l'eau » sont à plus de 90 % des aides à l'investissement : les dépenses de fonctionnement sont presque totalement financées par les usagers des services d'utilisation de l'eau.

**Par contre, après financement des coûts directs, il ne reste plus rien pour payer les coûts indirects.** On a présenté et chiffré plus haut les coûts indirects qui résultent de la consommation d'eau en bouteilles du fait d'une mauvaise qualité (cf. paragraphe 4.1.3.1), de la détérioration de la qualité des eaux de surface, des eaux souterraines et des plages (cf. paragraphe 4.5). Ces premières tentatives d'estimations, certainement incomplètes, aboutissent à une enveloppe d'environ 270 millions d'euros / an. Le recouvrement des coûts, lorsqu'on intègre les coûts indirects, est environ de 78 %.

#### 2.4.6.2 - Subventions croisées entre acteurs

L'analyse payeur / bénéficiaire des flux financiers des services d'utilisation de l'eau dans le bassin, **hors coûts indirects**, fait apparaître des subventions croisées entre les acteurs :

PAYEURS											
	Ménages	Act. non redev. directs	Industries redevables	Agriculture	Environnement	Agence	FNDAE	Collectivités	VNF	Etat + Europe	Ensemble
<b>Payé (M €/an)</b>	507,9	119,2	256,9	6,7	0,0	113,7	4,0	37,9	0,0	10,6	<b>1 056,9</b>
soit en %	48,1 %	11,3 %	24,3 %	0,6 %	0,0 %	10,8 %	0,4 %	3,6 %	0,0 %	1,0 %	<b>100,0 %</b>

BENEFICIAIRES											
	Ménages	Act. non redev. directs	Industries redevables	Agriculture	Environnement	Agence	FNDAE	Collectivités	VNF	Etat + Europe	Ensemble
<b>Reçu (M €/an)</b>	472,0	129,1	256,7	37,1	6,8	113,7	5,8	0,0	0,4	35,2	<b>1 056,9</b>
soit en %	44,7 %	12,2 %	24,3 %	3,5 %	0,6 %	10,8 %	0,6 %	0,0 %	0,0 %	3,3 %	<b>100,0 %</b>

ACTEURS											
	Ménages	Act. non redev. directs	Industries redevables	Agriculture	Environnement	Agence	FNDAE	Collectivités	VNF	Etat + Europe	Ensemble
<b>Ecart (M €/an)</b>	35,8	-10,0	0,3	-30,4	-6,8	0,0	-1,8	37,9	-0,4	-24,6	<b>0,0</b>

Subventions croisées entre acteurs sur l'ensemble des services d'utilisation de l'eau du Bassin Artois-Picardie, sans tenir compte des coûts indirects. Chiffre positif : l'acteur supporte le transfert. Chiffre négatif : l'acteur est bénéficiaire du transfert.

Lecture des tableaux : chaque année, les ménages paient 507,9 M€ et bénéficient de 472 M€ au titre des services d'eau. 35,8 M€ sont donc transférés des ménages vers les autres acteurs.

On constate que :

- les transferts entre les acteurs sont d'un niveau modeste (de l'ordre de 3% au maximum) comparativement au total des flux financiers annuels ;
- parmi les acteurs bénéficiaires des services de l'eau, les transferts vont principalement des ménages et des contribuables (ensemble Collectivités + Etat + Europe) vers les secteurs Agriculture et l'Environnement ;
- pour ce qui concerne les activités non redevables directes, il existe un transfert qui est beaucoup plus délicat à analyser car il se confond avec la notion de raccordé à un réseau public et dès lors de la contribution au financement (via le système redevance/aide de l'Agence) des ouvrages urbains.

### 2.4.6.3 - Durabilité des services collectifs

On cherche ici à savoir si les investissements consentis par les collectivités et les délégataires dans les services collectifs d'eau et d'assainissement sont à la hauteur des besoins en renouvellement des équipements.

Le tableau suivant, extrait de l'étude nationale Ernst and Young, évalue le besoin de renouvellement du **patrimoine existant** de ces services, sur la base d'une estimation de leur consommation annuelle de capital fixe. Deux évaluations ont été réalisées compte tenu des imprécisions sur l'inventaire physique des équipements, leur durée de vie technique et leurs coûts. Ces chiffres correspondent davantage à un ordre de grandeur qu'à une valeur fiable, et il conviendrait sans doute de les préciser en utilisant des évaluations du patrimoine plus fines, comme celle qui existe dans le département de la Somme.

Consommation de capital fixe (M€ / an)	Evaluation basse	Evaluation haute	Moyenne
Unité de production d'eau potable	24	60	42
Réservoirs d'eau potable	1	3	2
Linéaire de réseau eau potable	44	92	68
Branchements eau potable	47	102	74,5
Stations d'épuration	31	58	44,5
Linéaire de réseau assainissement	37	58	47,5
Branchements assainissement	51	111	81
<b>Total eau potable</b>	<b>117</b>	<b>257</b>	<b>187</b>
<b>Total assainissement</b>	<b>118</b>	<b>227</b>	<b>172,5</b>
<b>Total eau potable et assainissement</b>	<b>235</b>	<b>484</b>	<b>359,5</b>

Ces deux tableaux permettent d'évaluer les dépenses d'investissement qu'il faudrait engager pour **renouveler correctement les équipements existants**. Ils ne prennent cependant pas en compte les investissements à réaliser pour de nouveaux équipements.

Ces chiffres sont à comparer aux dépenses d'investissement effectivement réalisées, qui comprennent, elles, les coûts de renouvellement et les coûts des nouveaux équipements, qui sont nombreux compte-tenu de l'application de la directive ERU notamment. L'ensemble des dépenses d'investissement, chiffrées dans le paragraphe 4.1, se monte à 310 millions d'euros/an environ.

Ainsi, l'ensemble des dépenses d'investissement (renouvellement et équipements nouveaux) se situe en dessous de la moyenne des dépenses nécessaires pour le seul renouvellement de l'existant.

Les dépenses consacrées au renouvellement sont donc dans le bas de la fourchette des dépenses nécessaires, et **les services collectifs d'eau potable et d'assainissement sont donc probablement en situation de sous-investissement** en terme de renouvellement du patrimoine existant.

### 3 - INCIDENCES DE L'ACTIVITE HUMAINE

Ce chapitre fait le lien entre les pressions polluantes et la qualité des milieux. Le chapitre 2 était consacré à la description de chacune des forces motrices et de leurs contributions respectives à la pollution rejetée dans les milieux. Dans ce chapitre 3, pour chaque groupe de substances, c'est l'état des milieux qui est décrit.

#### 3.1 - IMPACTS DES PRESSIONS LIES AUX SUBSTANCES : PRESSIONS EXERCEES ET QUALITE DES EAUX

##### 3.1.1 - Paramètres généraux

###### 3.1.1.1 - Eaux de surface côtières et de transition

Des éléments de qualité chimiques et physico-chimiques du milieu sont disponibles mais restent quantitativement restreints, particulièrement en ce qui concerne leur répartition géographique. Ces données ponctuelles, liées à des réseaux de suivi de la qualité de l'environnement ont avant tout une valeur locale (géographiquement au niveau du point de mesure) et temporelle (influence des saisons qui peut induire des biais dans les comparaisons entre sites). Leur extension à l'ensemble de la masse d'eau, même si celle-ci est réputée homogène, est forcément simplificateur car on est plus souvent dans le cas de gradient que de valeurs fixes sur l'ensemble d'une masse d'eau donnée à un instant donné.

La caractérisation des masses d'eau a fait l'objet d'une synthèse bibliographique : « DHI Escaut Somme et côtiers Manche Mer du Nord - description des éléments de qualité écologique des masses d'eau côtières et de transition - CREOCEAN - décembre 2003 ».

Les données présentées et détaillées par masse d'eau dans les fiches de synthèse en annexe 3.5 sont issues des réseaux suivants :

- RNO, REPHY, REMI, SRN, IGA, réseaux complémentaires du Littoral Picard et du Nord gérés par l'IFREMER,
- REPOM et Estuaires gérés par le Ministère de l'Equipement,
- SOMLIT géré par le CNRS,
- Baignade gérée par les DDASS.

L'exercice a été conditionné par la disponibilité limitée de données homogènes pour toutes les masses d'eau, pour la biologie, mais également pour la physico-chimie. Ainsi, par exemple, en dehors des ports, les données proviennent du RNO, avec pour conséquence, 1 seul point (Oye Plage) pour les masses d'eau CWSF1 et CWSF2.

Cette situation est essentiellement due au fait que les réseaux de mesure existants sont positionnés par façade maritime et non par masse d'eau côtière. La représentativité de ces données sera étudiée dans le cadre de l'élaboration du schéma directeur des données sur l'eau de la partie française du District International de l'Escaut.

##### **Paramètres généraux de la colonne d'eau**

Les paramètres généraux de la qualité des eaux mesurés n'appellent pas de commentaires particuliers, ils sont décrits masse d'eau par masse d'eau dans les fiches descriptives en annexe 3.5. C'est le cas du pH, de la transparence estimée par les paramètres Matières en Suspension (MES) et turbidité, ou encore de la température et de la salinité. On peut signaler que les valeurs les plus élevées en MES et en turbidité, et donc les transparences minimales, sont mesurées au niveau ou dans les estuaires et dans les ports. Le pourcentage de matière organique dans les MES est une donnée intéressante mais non disponible partout en mer. Seules quelques données sont recensées.

##### ***Teneurs en matière organique, en chlorophylle a et en phéopigments***

	Matière Organique (%)
Masse d'eau TWSF1	19,4 à 54,2
Masse d'eau CWSF5	21,4 à 79,4
Masse d'eau CWSF4	0 à 60
Masse d'eau CWSF1/2	18,3 à 55,0

Source : Lefebvre & Fournier, 2002.

En ce qui concerne la température, seul l'impact du rejet des eaux de refroidissement du centre nucléaire de production d'électricité est notable sur le bassin. Quant à la salinité, les valeurs maximales sont homogènes au contraire des valeurs minimales relevées au voisinage des apports d'eaux continentales (ports et estuaires) et en période pluvieuse.

Les mesures en oxygène dissous sont assez peu nombreuses et très variables selon les sites. Les concentrations les plus faibles sont mesurées dans les ports ou dans les zones soumises à des rejets ponctuels.

En Baie de Somme, ces teneurs en oxygène sont également liées aux pigments (chlorophylle et phéopigments). La Somme est un milieu très réactif où le phytoplancton trouve des conditions favorables à son

développement. Ces pigments témoignent de biomasses phytoplanctoniques très variables selon les saisons mais aussi selon les cycles de marée. A signaler les variations assez modestes des concentrations en pigments dans les masses d'eau côtières naturelles et ce malgré la présence au printemps de l'algue *Phaeocystis*. Rappelons que la présence d' "écume" sur les plages au printemps n'est que la conséquence de proliférations de *Phaeocystis* observées plus au large. En fin d'efflorescence, les algues disparaissent mais pas le mucus qui maintient les colonies. La composition de ce mucus conduit à la formation de mousses sous l'action du brassage des eaux, mousse qui est poussée à la côte par les courants et les vents.

### Concentrations en nutriments

Depuis 1992, Agence de l'Eau Artois-Picardie et IFREMER ont mis en place le Suivi Régional des Nutriments (SRN). Le bilan de ce suivi montre un cycle annuel très marqué des nutriments mais surtout une tendance à la baisse des phosphates, une stagnation des nitrates. Les flux en nutriments dans les eaux côtières et de transition ont été calculés sur la base des déclarations de la France dans le cadre de la procédure exhaustive de détermination de l'état d'eutrophisation des zones maritimes OSPAR (cf. chapitre 2.2.3.2).

Ces calculs sont globalement cohérents avec l'étude des flux en azote et phosphore de la Liane, de la Canche, de l'Authie, et de la Somme (Prygiel et al., 2002) et avec la thèse de Carpentier (1999), et avec les données IFREMER, 2002 : sur les sites Dunkerque et Calais, les apports en phosphore sont importants (près de 128 tonnes / an) et on observe un nombre élevé de mesures de concentrations en oxygène dissous inférieures à 5 mg / l. Sur le Boulonnais et la Canche, les apports en phosphore sont également élevés (132 tonnes / an).

Azote (essentiellement sous les formes ammonium, nitrite et nitrate), phosphore (essentiellement sous la forme phosphate) et silice sous la forme silicate (pour les diatomées notamment) sont les principaux éléments indispensables à la croissance du phytoplancton et des algues en général. Les concentrations mais aussi le rapport de ces éléments entre eux jouent un rôle déterminant. Une évaluation globale des apports en nutriments en Baie de Somme (réalisée par IFREMER en 2002) indique des niveaux élevés en azote (4634 t de N / an) et en phosphore (92 tonnes / an), valeurs globalement confirmées par des études locales. A ces apports s'ajoutent des concentrations en chlorophylle atteignant plus de 60  $\mu\text{g}$  / l. Enfin concernant le phytoplancton, on relève la présence d'espèces considérées comme nuisibles comme *Phaeocystis* responsables de phénomènes récurrents de mousses sur le littoral et d'espèces potentiellement toxiques pour l'homme appartenant aux genres *Pseudo-Nitzschia* et *Dinophysis*, cette dernière progressant régulièrement vers le nord. Aucun phénomène de toxicité avérée n'a cependant été détecté.

Les concentrations en nutriment évoluent en fonction de la saison : les valeurs sont élevées en fin d'hiver et diminuent au cours du printemps en raison de la consommation par le phytoplancton. La croissance du phytoplancton finit par épuiser les stocks de certains nutriments qui deviennent de fait limitants. Ces stocks se reconstituent en automne quand la croissance du phytoplancton ralentit (moins d'ensoleillement, turbidité plus importante).

Les nutriments dans les eaux littorales ont pour une bonne part une origine anthropique et conduisent à des développements importants de phytoplancton (cf. chapitre 3.4.2.1). A ce titre, c'est un des paramètres évalués dans la stratégie OSPAR de lutte contre l'eutrophisation.

### **Convention OSPAR et Eutrophisation des eaux côtières et de transition note méthodologique**

La France est partie prenante de la convention OSPAR. La stratégie OSPAR de lutte contre l'eutrophisation (OSPAR, 1998) vise à combattre ce phénomène dû à de fortes charges en nutriments (azote et phosphore notamment) en milieu marin. Ces perturbations anthropiques de l'équilibre naturel des nutriments peuvent être à l'origine d'une augmentation de la biomasse du phytoplancton et de la durée des efflorescences. Il a été demandé aux Etats membres de déterminer le potentiel eutrophe de leurs eaux, afin de mettre en place le cas échéant des plans d'action pour respecter des objectifs de qualité écologique. L'IFREMER a évalué le potentiel de l'ensemble du littoral français vis-à-vis du phénomène d'eutrophisation (IFREMER, 2002d) suivant la procédure commune OSPAR.

La procédure commune OSPAR vise à répertorier :

- les apports en nutriments et leur évolution,
- les effets directs de ces apports, comme les concentrations en chlorophylle a et en espèces phytoplanctoniques nuisibles ou toxiques pour la faune, le développement de certaines algues,
- les effets indirects, comme les déficits en oxygène,
- d'autres effets, comme l'apparition de toxines diarrhéiques, paralysantes ou amnésiantes.

Dans le cadre de l'évaluation du potentiel d'eutrophisation du littoral français, trois zones du littoral Artois-Picardie ont été évaluées par Ifremer : Dunkerque-Calais, Boulogne-Canche et Authie-Somme.

Le potentiel d'eutrophisation intègre de nombreux paramètres : les facteurs favorables à l'eutrophisation (valeurs et tendance d'évolution des apports en nutriments), les effets directs (taux de chlorophylle  $\alpha$ , présence de phytoplancton toxique en quantité excessive, problèmes de macrophytes) et les effets indirects (taux d'oxygène dissous). Les trois sites du littoral Artois-Picardie sont ainsi classés en site à problème d'eutrophisation, en vertu du mode de calcul OSPAR.

Le site Dunkerque-Calais est classé site à problème en raison d'apports excessifs en P (127,6 t / an) et en raison d'un taux de mesure en O<sub>2</sub> inférieures à 5 mg / l.

Le site Boulogne-Canche est classé en site à problème en raison d'apport excessif en P (131,9 t / an) et de la présence de 3 espèces dépassants les seuils de concentrations fixés (*Phaeocystis*, *Dictyocha* et *Noctiluca* une fois), ces espèces ne posant toutefois pas actuellement de véritables problèmes.

Le site Authie-Somme est classé en site à problème en raison d'apports excessifs en N (6206 t / an) et en P (111,5 t / an), et en raison d'un taux de mesures en chlorophylle supérieur au seuil OSPAR.

Cependant, le site Boulogne-Canche doit son classement en site à problème au fait que trois espèces phytoplanctoniques potentiellement toxiques excèdent les seuils fixés. Or, *Noctiluca* dépasse le seuil fixé par OSPAR de très peu (1050 / L avec un seuil à 1000 / L). Avec une concentration en *Noctiluca* < 1000 / L, le site Boulogne-Canche serait évalué en site à problème potentiel.

Voir le commentaire sur le phytoplancton et le chapitre 3.4.2.1.

Deux thèses en cours sur *Phaeocystis* au niveau régional devraient aider à mieux comprendre les mécanismes d'eutrophisation.

#### 3.1.1.2 - Eaux de surface continentales

Les cartes de qualité des eaux de surface continentales ont été réalisées sur l'année 2000 à partir de 6 à 12 mesures par site de surveillance. C'est la valeur dite « 90 % » ou « percentile 90 » qui fixe la qualité du site pour l'année. Cette valeur est considérée comme n'étant dépassée que 10 % du temps. Le classement respecte donc le principe de précaution. Les grilles de qualité figurent en annexe 3.1.

##### 3.1.1.2.1 - *Matières organiques et oxydables*

Les matières organiques et oxydables regroupent les paramètres ayant un effet de consommation d'oxygène dans l'eau. Il s'agit des paramètres exprimant le taux de matières organiques (DBO5 et DCO) mais aussi l'ammonium (NH<sub>4+</sub>). On y ajoute la mesure directe de la teneur en oxygène et le taux de saturation.

Les cours d'eau présentent des qualités très différentes en fonction des pressions polluantes et les débits.

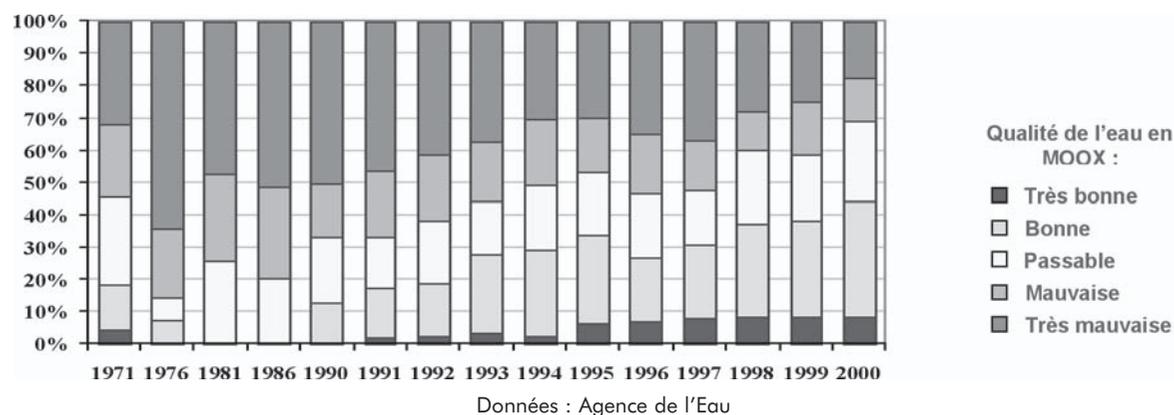
Les cours d'eau situés dans le bassin minier présentent la plus mauvaise qualité. Cette zone va de l'Escaut à la Lys (cf. carte 82).

On note également des cours d'eau de mauvaise qualité à l'aval des grandes agglomérations.

A contrario, les cours d'eau de bonne qualité en matières organiques et oxydables se situent dans les zones les moins denses et là où les débits sont tels qu'ils ont la capacité d'auto-épurer les pressions de pollutions c'est le cas de la Somme, des fleuves côtiers et de certains affluents des canaux.

Le niveau de matières organiques mesuré dans les cours d'eau a beaucoup diminué ces dernières années grâce à la politique d'épuration dans les villes, les communes rurales et les industries.

### Evolution des teneurs en Matières organiques et oxydables (% de points)



#### 3.1.1.2.2 - Nutriments : nitrates et phosphates

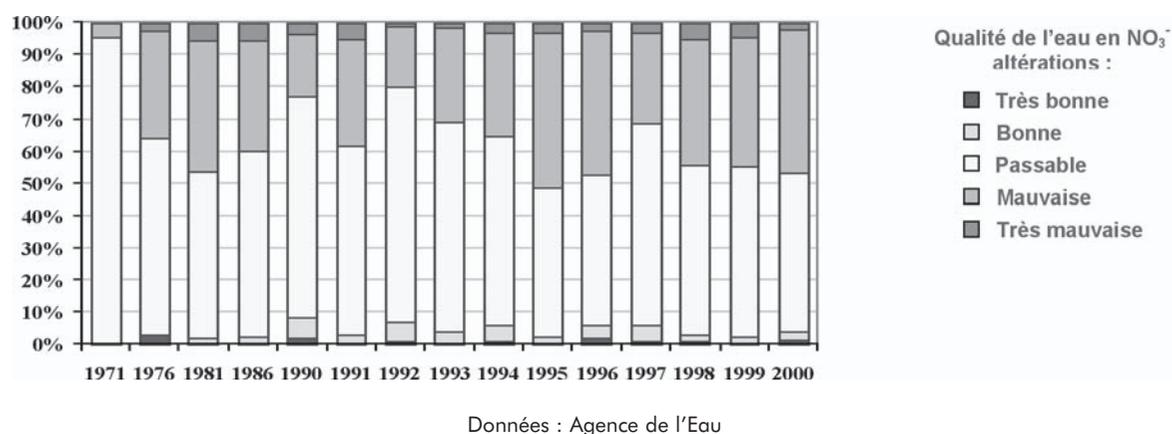
##### • Nitrates

La qualité en nitrates est uniforme sur le district : de passable à mauvaise en général (cf. carte 83). Seuls quelques secteurs sont de qualité située entre 2 et 10 mg / l. Ces milieux sont en général très pauvres en oxygène. Les cours d'eau dont la qualité en nitrates est représentée en rouge comportent des teneurs supérieures à 50 mg / l. Il s'agit de l'Yser et de la Haute Colme (bassins à pression essentiellement agricole) ainsi que du Guarbecque et du Surgeon (pression industrielle).

La qualité médiocre des cours d'eau du bassin en nitrates est essentiellement d'origine agricole diffuse. Cette pollution percole dans la nappe d'eau souterraine et réapparaît dans les eaux de surface au niveau des sources ou lors des remontées de nappes.

Le caractère diffus de ce type de pollution explique qu'il n'y ait pas eu pour l'instant de réels progrès de la qualité des cours d'eau.

### Evolution des teneurs en Nitrates (% de points)



##### • Phosphore

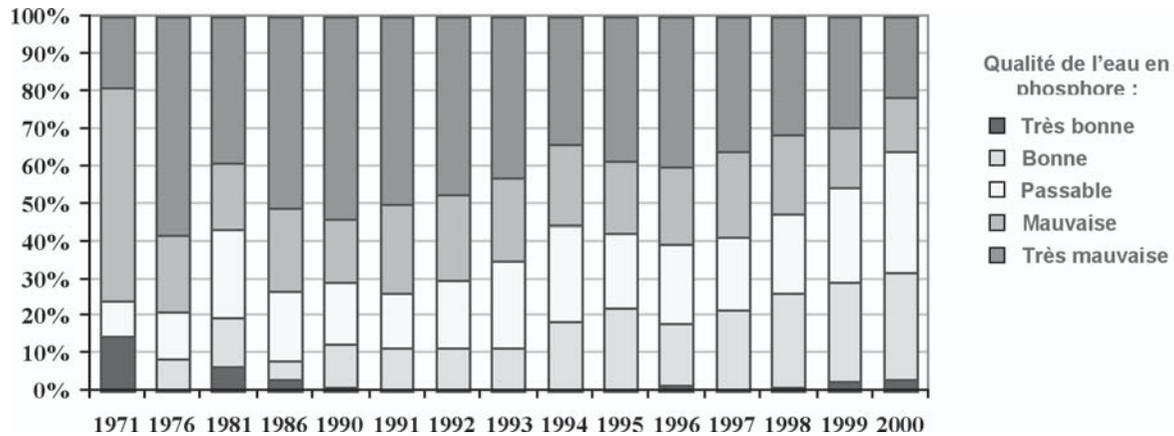
La qualité en phosphore comprend les mesures réalisées sur le paramètre  $PO_4^{3-}$  et sur Phosphore total. La concentration mesurée dépend essentiellement de la densité de population mais aussi du débit et donc de la capacité autoépuration du cours d'eau. Il faut également noter qu'étant donné le caractère calcaire du sous-sol, le phosphore a tendance à se stocker dans les sédiments.

C'est quasiment tout le bassin qui présente les teneurs importantes en phosphore. Les secteurs les plus pollués se situent dans une zone allant de la Sambre au littoral en passant par l'Escaut, la Scarpe aval, la Deûle et la Lys (cf. carte 84).

D'autres zones plus réduites sont également de mauvaise qualité : il s'agit de l'Avre, la Somme rivière amont, la Ternoise et la Liane aval.

Les secteurs de meilleure qualité se situent dans les zones les moins denses en terme de pression : sur la Somme, la Canche et les affluents de certains canaux. Les teneurs en phosphates ont connu une évolution positive depuis quelques années grâce notamment à la politique de lessives sans phosphates et au développement de la déphosphatation en STEP.

### Evolution des teneurs en Phosphore (% de points)



Données : Agence de l'Eau

#### Suivi du niveau trophique des cours d'eau (cf. carte 85)

Une approche combinant les principaux facteurs de la croissance végétale (phosphore, azote, rapport N/P) et les mesures indirectes de cette croissance tous végétaux confondus (pigments, oxygène dissous) a été mise au point par l'Agence dans les années 90. Cette méthodologie initialement basée sur les seuils de la grille de qualité « multi-usages » a été révisée récemment pour tenir compte des nouveaux seuils issus du SEQ Eau.

4 niveaux trophiques ont été proposés :

Bleu ("non eutrophe") : peu de phosphore et peu de végétaux

P moyen annuel  $\leq 1$  mg/l

Max.  $O_2 \leq 110$  % et max. Chla + phéopigments  $\leq 120$   $\mu$ g/l

Vert ("potentiellement eutrophe") : Pas ou peu de végétaux malgré des concentrations excessives en phosphore (inhibition toxique, conditions physiques peu favorables...)

P moyen annuel  $> 1$  mg/l

Max.  $O_2 \leq 110$  % et max. Chla + phéopigments  $\leq 120$   $\mu$ g/l

Orange ("eutrophe") : présence notable de végétaux dont l'abondance est limitée par la disponibilité du phosphore

P moyen annuel  $\leq 1$  mg/l

Max.  $O_2 > 110$  % et/ou max. Chla + phéopigments  $> 120$   $\mu$ g/l

Rouge ("hypereutrophe") : présence notable de végétaux et de concentrations excessives en phosphore

P moyen annuel  $> 1$  mg/l

Max.  $O_2 > 110$  % et/ou max. Chla + phéopigments  $> 120$   $\mu$ g/l

Le surlignage jaune correspond aux secteurs où  $N/P < 10$  ( $N = N-NO_3 + N-NO_2 + N$  organique ;  $P = P$  total). Il y a risque d'apparition de cyanobactéries fixatrices de  $N_2$  selon les conditions locales (vitesse de courant, débit, environnement physique...).

Cette approche et la classification proposées sont discutables au regard des seuils adoptés notamment pour les concentrations en phosphore. Elle a cependant le mérite de permettre d'une part de discriminer les cours d'eau du bassin et d'autre part de constater des évolutions sur le long et le moyen terme. Ainsi, on note par rapport à l'année 1993 une diminution des tronçons classés "potentiellement eutrophes" (Somme rivière, Scarpe amont devenues "non eutrophes" ; Deûle à l'aval de Lille, Lys en aval de la Deûle devenues hypereutrophes...), des tronçons hypereutrophes (delta de l'Aa devenu eutrophe, moyenne Lys devenue non eutrophe...), des secteurs eutrophes (Somme en aval d'Amiens, Avre, Selle devenues non eutrophes...). On note également une quasi-disparition des nombreux tronçons dont le rapport N/P inférieur à 10 traduisait des concentrations excessives en phosphore qui se limitent en 2001 à l'Espierre, le canal de l'Oise à la Sambre, et la Flammenne) alors que la presque totalité du bassin était touchée par ce phénomène en 1993. Ceci traduit une diminution générale et sensible des concentrations en phosphore pouvant s'expliquer par un niveau de traitement accru mais surtout par une diminution des apports (réduction du phosphore d'origine lessivielle par exemple).

#### 3.1.1.2.3 - Matières en suspension

Etant donné le mode de calcul de la qualité de l'année (valeur 90 %), les couleurs figurant sur la carte 90 peuvent représenter des événements exceptionnels liés à l'érosion des sols mais aussi à des pollutions chroniques dues à des rejets permanents.

La pollution due à l'érosion des sols ou des rives se mesure surtout dans les secteurs ruraux. Par contre, les pollutions chroniques dues aux rejets domestiques et industriels se mesurent principalement sur les grands cours d'eau et canaux du district.

On note que les matières en suspension d'origine érosive sont en augmentation, à la fois sur le nombre de cours d'eau touchés mais aussi sur l'intensité des épisodes de pollution.

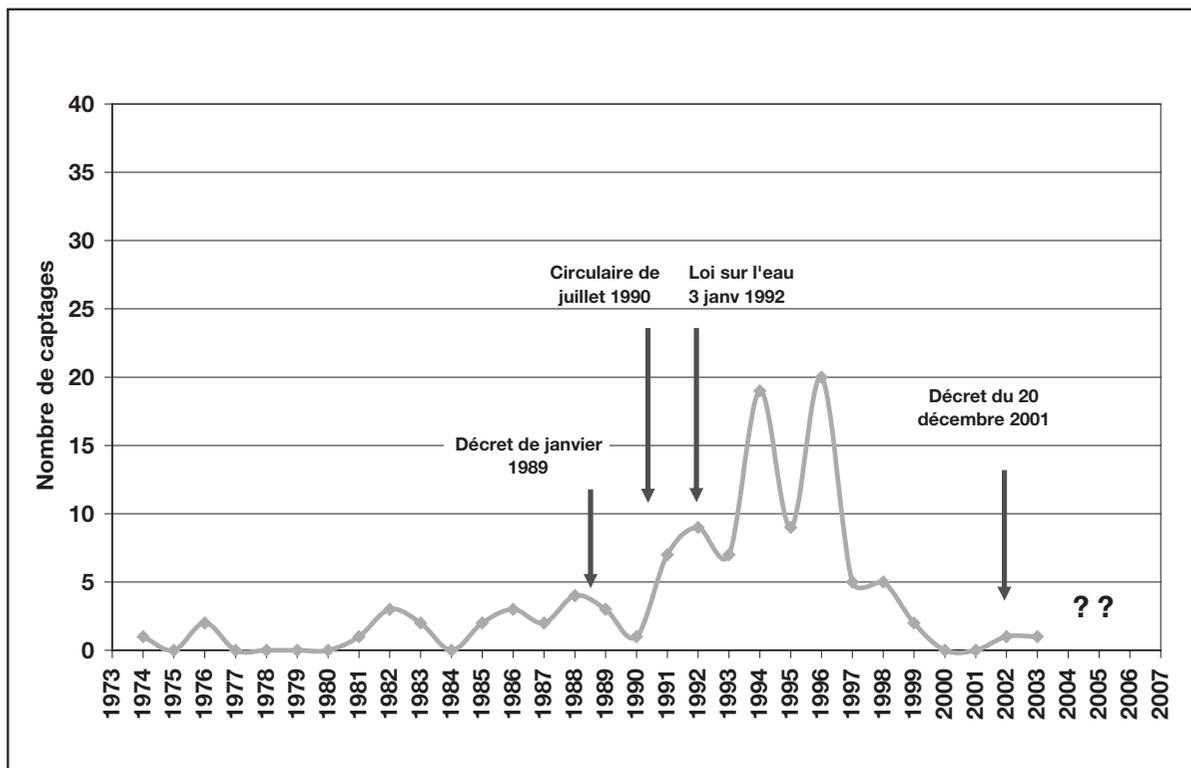
Par contre, les pollutions d'origines domestiques et industrielles sont en baisse.

### 3.1.1.3 - Eaux souterraines

Les mesures de qualité des eaux souterraines ne sont effectuées que sur les captages actifs et sur le réseau patrimonial. Il n'a pas été tenu compte des captages fermés.

Comme le montre la courbe ci-après, la loi sur l'Eau de janvier 1992 a conduit dans les années qui ont suivi à abandonner de nombreux captages qui ne pouvaient être protégés sur le plan réglementaire. Le décret du 21 décembre 2001 qui transcrit la directive du 3 novembre 1998 pourrait avoir la même incidence dans les prochaines années.

Cependant, la difficulté de trouver de nouvelles ressources du fait des problèmes qualitatifs et des conflits d'usage (prise en compte des milieux aquatiques associés) conduira dans de nombreux cas à conserver le captage moyennant un traitement curatif de l'élément indésirable pour respecter les normes de qualité.



#### 3.1.1.3.1 - Matières organiques et oxydables

Les matières organiques et oxydables pouvant affecter les eaux souterraines sont représentées par l'ammonium. La présence d'ammonium dans les eaux souterraines suppose que le milieu soit dépourvu d'oxygène en solution, ce qui peut arriver en cas de pollution grave ou de mise en captivité de la nappe sous une couche imperméable. La majorité des points mesurés indique donc logiquement une concentration en ions ammonium inférieure au seuil de détection (cf. carte 86).

La nappe de la craie en position captive (bassin d'ORCHIES, Flandres) montre des concentrations en ammonium de l'ordre de 0,1 mg / l, de même que dans la nappe des calcaires du carbonifère de la Métropole Nord.

#### 3.1.1.3.2 - Nutriments : nitrates et phosphore

Plus de la moitié des points observés (51,50 %) indiquent une qualité en nitrates que l'on peut qualifier de moyenne, c'est-à-dire ayant des concentrations en nitrates comprises entre 25 et 40 mg / l. (cf. carte 88).

Bien que les liens hydrauliques soient importants entre la nappe et les eaux de surface, cette carte ne présente pas les mêmes couleurs que la carte nitrates dans les cours d'eau (cf. carte 83) car les grilles de qualité utilisées ne sont pas les mêmes.

Certains secteurs, notamment ceux de LENS et LILLE, disposent d'une eau souterraine de médiocre qualité (40 à 50 mg / l), voire mauvaise (supérieure à 50 mg / l de nitrates), en raison de la densité de population, joint aux apports des pollutions diffuses d'origine agricole.

Lorsque la nappe est vulnérable, les meilleures qualités d'eaux souterraines sont rencontrées à l'ouest d'une ligne joignant SAINT OMER à AMIENS.

En secteur de nappe captive, la dénitrification naturelle de l'eau conduit à une très bonne qualité de l'eau en terme de nitrates (inférieure à 10 mg / l).

### 3.1.2 - Polluants non synthétiques

Il s'agit des métaux et des métalloïdes. Ils proviennent surtout des activités industrielles, minières et agricoles.

Les éléments métalliques généralement analysés sont l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le chrome (Cr), le cuivre (Cu), le mercure (Hg), le nickel (Ni), le plomb (Pb) et le zinc (Zn).

Ce sont des éléments naturellement présents dans les roches et les sols. Leur présence dans les milieux tels que l'air ou l'eau, résulte de processus naturels mais aussi des activités humaines qui les utilisent pour leurs propriétés particulières ou les rejettent indirectement dans l'environnement. Ils proviennent généralement de l'industrie (traitement de surface et métallurgie principalement, mais aussi industrie textile et industrie chimique), de l'activité minière et, pour certains, des usages agricoles.

Certains métaux, dits oligo-éléments, sont indispensables au monde vivant (fer, cuivre, chrome, zinc...) mais en très faible quantité ; ils permettent le fonctionnement de certains métabolismes aussi bien chez les végétaux, les animaux que chez l'homme. En quantité insuffisante, ils peuvent entraîner des carences qui provoquent des maladies alors que leur trop forte concentration peut engendrer des effets indésirables, voire toxiques.

D'autres éléments tels que le plomb, le cadmium, le mercure, n'ont pas ce caractère indispensable ; ils ont la propriété de s'intégrer et de s'accumuler dans la chaîne alimentaire, et ainsi de devenir toxique pour l'homme, consommateur final.

### 3.1.2.1 - Eaux de surface côtières et de transition

Les valeurs en métaux lourds des sédiments des masses d'eau côtières naturelles, hors ports, sont toutes inférieures aux seuils réglementaires. En revanche, dans les ports, la situation est variable :

- Calais (masse d'eau TWSFCL) présente des valeurs inférieures aux seuils réglementaires,
- Boulogne (masse d'eau TWSFBL) présente des valeurs inférieures aux seuils réglementaires sauf pour le cadmium, le mercure et le zinc,
- Dunkerque (masse d'eau TWSFDK) présente des valeurs inférieures aux seuils réglementaires sauf pour le cadmium, le plomb et le zinc.

Les valeurs dans la matière vivante sont en moyenne inférieures aux médianes nationales, sauf pour le cuivre (valeur égale à 110 % de la médiane).

Des teneurs en métaux lourds sur eau ont été mesurées dans la masse d'eau TWSFDK (Dunkerque). Les résultats montrent des concentrations inférieures aux seuils de détection.

Les teneurs en certains polluants spécifiques dans les sédiments marins sont évaluées à partir de l'arrêté du 14 juin 2000 relatif aux niveaux de référence à prendre en compte lors d'une analyse de sédiments marins en milieu naturel ou portuaire (JO du 10 août 2000). Les valeurs des niveaux de référence dans les sédiments sont rappelées dans le tableau suivant.

La circulaire du 14 juin 2000 définit le niveau N1 comme le niveau en dessous duquel l'impact sur le milieu est jugé d'emblée neutre ou négligeable, les teneurs étant « normales » ou comparables au bruit de fond environnemental. Entre le niveau N1 et le niveau N2, une investigation complémentaire peut s'avérer nécessaire en fonction du projet considéré et du degré de dépassement du niveau N1. Enfin, le niveau N2 est défini comme le niveau au-delà duquel une investigation complémentaire est généralement nécessaire car des indices notables laissent présager un impact potentiel négatif de l'opération envisagée.

### **Teneur en polluants non synthétiques (métaux) dans les sédiments (Arrêté du 14 juin 2000)**

		Niveau N1 mg / kg sec	Niveau N2 mg / kg sec
Polluants non synthétiques	Arsenic (As)	25	50
	Cadmium (Cd)	1,2	2,4
	Chrome (Cr)	90	180
	Cuivre (Cu)	45	90
	Mercure (Hg)	0,4	0,8
	Nickel (Ni)	37	74
	Plomb (Pb)	100	200
	Zinc (Zn)	276	552

### **Teneurs en métaux lourds mesurées dans les masses d'eau côtières et de transition Teneurs en métaux lourds dans les sédiments côtiers**

Masse d'eau	Concentrations en mg / kg de sédiment sec				
	Cadmium	Plomb	Mercure	Cuivre	Zinc
TWSF1	0,1 à 1,0	8 à 19	0,01 à 0,06	1,2 à 10,6	27 à 93
CWSF5	0,1 à 1,0	5 à 36	0,01 à 0,21	1,2 à 19,4	16 à 173
CWSF4	0,1 à 0,2	5 à 12	0,01 à 0,03	1,2 à 4,0	16 à 48
CWSF3	0,1 à 0,2	5 à 8	0,01 à 0,03	1,2 à 4,0	16 à 22
CWSF2	0,1 à 0,4	8 à 19	0,01 à 0,06	1,2 à 6,8	27 à 93
CWSF1	0,2 à 0,3	13 à 19	0,07 à 0,10	4,7 à 6,8	52 à 93

(IFREMER, 1998, non publié)

### Teneurs en métaux lourds dans les sédiments portuaires

Masse d'eau	Concentrations en mg / kg de sédiment sec							
	Cadmium	Plomb	Mercur	Cuivre	Zinc	Nickel	Arsenic	Chrome
TWSFBL	0,1 à 7,7	11 à 110	0,06 à 1,35	5 à 39	34 à 910	4 à 21	4 à 13	16 à 46
TWSFCL	0,1 à 0,8	8 à 33	0,05 à 0,24	2 à 20	28 à 290	1 à 18	5 à 17	9 à 56
TWSFDK	0,2 à 4,6	18 à 295	0,09 à 0,41	8 à 33	61 à 870	4 à 16	-	-

(SMBC, 2002, SM Nord, 2003)

### Teneurs en métaux lourds dans les coquillages vis-à-vis des médianes nationales

Masse d'eau	Pourcentages des médianes nationales (100 % = médiane)				
	Cadmium (médiane nationale : 0,62 mg/kg de poids sec)	Plomb (médiane nationale : 1,5 mg/kg de poids sec)	Mercur (médiane nationale : 0,11 mg/kg de poids sec)	Cuivre (médiane nationale : 6,3 mg/kg de poids sec)	Zinc (médiane nationale : 114 mg/kg de poids sec)
CWSF5 (2 sites)	65 %	72 %	65 %	95 %	60 %
CWSF3 (1 site)	65 %	70 %	80 %	110 %	65 %
CWSF2 (1 site)	55 %	70 %	75 %	110 %	65 %

(IFREMER, 2003)

### Teneurs en métaux lourds dans l'eau (SM Nord - REPOM, 2002)

Masse d'eau	Concentrations en mg/l								
	Cadmium	Mercur	Cuivre	Zinc	Nickel	Aluminium	Chrome	Arsenic	Fer
TWSFDK	< 0,01	< 0,0005	≤ 0,01	≤ 0,02	≤ 0,01	≤ 0,05	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,172

Des analyses métalliques (Al, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) ont été réalisées sur les sédiments superficiels et stabilisés en Baie d'Authie suivant un profil amont-aval ainsi qu'en profondeur à partir de carottes prélevées en deux sites amont et aval. Les analyses réalisées ne révèlent aucune contamination marquée des sédiments. Il en est de même pour les analyses effectuées sur les matières en suspension. (Source : USTL, 2002. Etude de l'impact des perturbations naturelles et anthropiques sur la Baie d'Authie. Rapport final AEAP, USTL Lab. Chimie Analytique et marine UMR CNRS 8013, décembre 2003, 51 pp).

#### 3.1.2.2 - Eaux de surface continentales

La carte de qualité (cf. carte 89) a été réalisée à partir de mesures effectuées sur les sédiments. En effet, les métaux, présents à des concentrations très faibles dans l'eau sont difficilement détectables. Par contre, ils sont liés à la matière organique et de ce fait très présents dans les sédiments. Ils jouent le rôle de traceur de pollution historique.

Les sites de surveillance font l'objet d'une mesure par an.

Le niveau de pollution mesuré témoigne du lourd passé industriel du district. La contamination est générale dans le bassin. Elle est plus sévère dans les secteurs très peuplés où l'activité industrielle et le réseau routier sont les plus importants. On note une contamination quasi-générale par le zinc à des niveaux relativement acceptables.

Les métaux dits « lourds », tels que le plomb, le cadmium ou le mercure sont présents près d'anciens sites industriels tels que sur la Deûle, l'Escaut, la Scarpe aval, le delta de l'Aa ou la Somme amont.

#### 3.1.2.3 - Eaux souterraines

Dans le district Escaut - fleuves côtiers, le bore provient essentiellement du lessivage des eaux usées d'origine domestique contenant des borates. Cependant, des concentrations voisines et inférieures à 50 microgrammes par litre peuvent être d'origine naturelle dans les eaux de nappe.

A grande profondeur, les conditions de confinement de l'eau peuvent conduire à des surconcentrations minérales, et le bore peut atteindre des teneurs de 1 mg / l, ce phénomène étant d'ordre naturel : c'est le cas d'un point d'observation de la nappe de la craie sous les argiles des Flandres (cf. carte 91).

Le nickel est un élément métallique dont la présence dans les eaux souterraines est essentiellement due à des contaminations d'origine industrielle lorsque les concentrations dépassent 15 à 20 microgrammes par litre en nappe libre vulnérable. Le nickel migre très bien dans les aquifères, et on en trouve souvent à des concentrations inférieures à 10 µg / l dans les nappes libres, le nickel étant d'origine naturelle (cf. carte 92).

### 3.1.3 - Polluants synthétiques

Les polluants synthétiques sont des molécules créées par l'homme. On peut les classer en deux grands groupes :

- les pesticides, destinés à lutter contre les organismes nuisibles pour l'homme notamment pour son hygiène et ses productions agricoles,
- d'autres micropolluants organiques parmi les plus répandus, qui regroupent divers composés (solvants benzéniques, produits chlorés, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)...) provenant des activités agricoles, industrielles, urbaines ou domestiques.

#### Qu'est-ce qu'un pesticide ?

Le terme « pesticides » est une appellation générique couvrant toutes les substances (molécules) ou produits (formulations) qui éliminent les organismes nuisibles, qu'ils soient utilisés dans le secteur agricole ou dans d'autres applications.

D'un point de vue réglementaire, on distingue :

- **les produits phytopharmaceutiques (PPP)** (au sens de la directive 91/414/CE relative à la procédure d'autorisation de mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques), plus communément désignés en France par le terme « **produits phytosanitaires** » : ils sont utilisés principalement pour la protection des végétaux en secteur agricole ou non agricole dans un large éventail d'applications telles que l'agriculture, l'aménagement des paysages et l'entretien des abords d'axes de transports. Ils ont également été utilisés pour la sylviculture et le jardinage amateur. Ces produits se répartissent selon les familles suivantes : fongicides : qui agissent sur les champignons ; herbicides dont l'action porte sur les « mauvaises herbes » et les insecticides qui visent à éliminer insectes et acariens.
- **les biocides** (définis dans la directive dite « biocides » 98/8/CE) : ce sont des substances actives et des préparations contenant une ou plusieurs substances actives utilisées dans les secteurs non agricoles, par exemple dans les applications comme la conservation du bois, la désinfection, ou certains usages domestiques, etc..., pour détruire, dissuader, neutraliser ou prévenir l'action des organismes indésirables ou nuisibles (ravageurs), ou pour les contrôler de toute autre manière que ce soit. A titre d'exemple : les boules antimites et les produits anti-fourmis et les anti-moustiques sont des biocides.

Ils peuvent être classés selon leur finalité :

- les insecticides destinés à tuer les insectes ou à perturber le déroulement normal de leur cycle de vie,
- les herbicides limitent ou empêchent le développement de "mauvaises herbes",
- les fongicides qui permettent de lutter contre les maladies des champignons.

Un produit de traitement peut contenir une (ou plusieurs) substance(s) active(s) qui fait partie de divers groupes chimiques (organochlorés, organophosphorés, triazines, carbamates...).

Ces pesticides peuvent être à l'origine de dommages pour l'environnement due à leur toxicité et/ou à leur persistance (DDT, lindane par exemple).

**Les autres micropolluants organiques** constituent un ensemble de substances chimiques comme les dérivés de benzène, du chlore et du phénol.

Ils sont le plus souvent issus des activités industrielles. Ils sont en général toxiques voire pour certains cancérogènes, et ils peuvent ou non affecter le patrimoine héréditaire des organismes vivants (génotoxiques).

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques sont des résidus de combustion issus de moteurs thermiques ou des fours ; un certain nombre sont cancérogènes.

#### 3.1.3.1 - Eaux de surface côtières et de transition

Les mesures de polluants synthétiques spécifiques sont réalisées par compartiment (eau, sédiment, matière vivante). L'essentiel des mesures est effectué sur les sédiments (surtout en milieu portuaire, tout particulièrement Dunkerque) et sur la matière vivante. Les données sur le compartiment eau sont rares.

Les teneurs en polluants synthétiques dans les sédiments sont pour certains difficilement interprétables en l'absence de standard d'évaluation. Par exemple, les valeurs en PCB 156 (0,1 à 0,2 µg/kg de sédiment sec) sont faibles si on les compare aux seuils réglementaires N1 pour d'autres congénères PCB (25 ou 50 µg / kg de sédiment sec). Il en est de même pour les PCB totaux.

Pour les polluants synthétiques dans la matière vivante, les paramètres mesurés se situent de part et d'autre de la médiane nationale (valeurs moyennes supérieures aux médianes nationales, sauf pour le DDT).

Une teneur en hydrocarbures totaux inférieure à 0,1 mg / l a été mesurée une fois dans le compartiment eau de la masse d'eau TWSFDK, mais est peu significative.

Les teneurs en certains polluants spécifiques dans les sédiments marins sont évaluées à partir de l'arrêté du 14 juin 2000 relatif aux niveaux de référence à prendre en compte lors d'une analyse de sédiments marins en milieu naturel ou portuaire (JO du 10 août 2000). Les valeurs des niveaux de référence dans les sédiments sont rappelées dans le tableau suivant.

**Teneur en polluants dans les sédiments (Arrêté du 14 juin 2000)**

		Niveau N1 mg / kg sec	Niveau N2 mg / kg sec
Polluants synthétiques	PCB totaux	0,5	1,0
	PCB congénère 28	0,025	0,050
	PCB congénère 52	0,025	0,050
	PCB congénère 101	0,050	0,100
	PCB congénère 118	0,025	0,050
	PCB congénère 138	0,050	0,100
	PCB congénère 153	0,050	0,100
	PCB congénère 180	0,025	0,050

En l'absence de seuils réglementaires (lindane, HAP ... contaminants des coquillages), on se réfère à titre indicatif aux médianes mesurées sur l'ensemble du territoire.

**Teneurs en polluants synthétiques spécifiques des masses d'eau côtières et de transition****Teneurs en polluants synthétiques spécifiques dans les sédiments côtiers**

Masse d'eau	PCB156 ( $\mu\text{g}$ / kg sédiment sec)	Lindane ( $\mu\text{g}$ / kg sédiment sec)
TWSF1	0,1 à 0,2	0,1 à 0,3
CWSF5	0,1 à 0,2	0,1 à 0,2
CWSF4	0,1	0,1
CWSF3	0,1	0,1
CWSF2	0,1	0,1
CWSF1	0,1	0,1

(IFREMER, 1998 - non publié)

**Teneurs en polluants synthétiques spécifiques mesurées dans la matière vivante**

Masse d'eau	Lindane ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ poids sec)	DDT+DDD+DDE ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ poids sec)	PCB153 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ poids sec)	HAP ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ poids sec)
CWSF5	2 à 10 (moyenne : 6,5)	5 à 8 (moyenne : 5,2)	20 à 60 (moyenne : 28,7)	120 à 300 (moyenne : 193)
CWSF3	2 à 10 (moyenne : 5)	5 à 6 (moyenne : 5,9)	15 à 40 (moyenne : 20,9)	100 à 250 (moyenne : 168)
CWSF2	2 à 10 (moyenne : 5)	1 à 9 (moyenne : 6,9)	20 à 50 (moyenne : 31,4)	190 à 250 (moyenne : 196)
Médiane nationale	2	6,9	20,9	140

(IFREMER, 2003)

**Teneurs en polluants synthétiques spécifiques dans les sédiments portuaires**

Polluant synthétique	Unité	TWSFBL	TWSFCL	TWSFDK
Dibutylétain	mg/kg sec	-	-	0,02 à 0,08
Monobutylétain	mg/kg sec	-	-	0,01 à 0,22
Tributylétain	mg/kg sec	0,00 à 0,33	0,00 à 0,16	0,03 à 0,09
Alpha Lindane	µg/kg sec	-	-	<10
Bêta Lindane	µg/kg sec	-	-	<10
Gamma Lindane	µg/kg sec	-	-	<10
Delta Lindane	µg/kg sec	-	-	<10
Aldrine	µg/kg sec	-	-	<10
Dieldrine	µg/kg sec	-	-	<10
Endrine	µg/kg sec	-	-	<10
Alpha endosulfan	µg/kg sec	-	-	<10
Bétaendosulfan	µg/kg sec	-	-	<10
Heptachlore	µg/kg sec	-	-	<10
Heptachlore époxyde	µg/kg sec	-	-	<10
DDT + DDE + DDD	µg/kg sec	-	-	<10
HCB (hexachlorobenzène)	µg/kg sec	-	-	<10
Alpha-chlordane	µg/kg sec	-	-	<10
Gamma-chlordane	µg/kg sec	-	-	<10
Somme des PCB détectés	µg/kg sec	<10	<10	<10
Naphtalène	mg/kg sec	-	-	0,0 à 0,2
Acénaphthylène	mg/kg sec	-	-	<0,1
Acénaphène	mg/kg sec	-	-	<0,005
Fluorène	mg/kg sec	-	-	0,00 à 0,04
Phénanthrène	mg/kg sec	-	-	0,02 à 0,28
Anthracène	mg/kg sec	-	-	0,05 à 0,20
Fluoranthène	mg/kg sec	-	-	0,09 à 0,54
Pyrène	mg/kg sec	-	-	0,10 à 0,76
Benzo (a) Anthracène	mg/kg sec	-	-	0,03 à 0,12
Chrysène	mg/kg sec	-	-	0,05 à 0,43
Benzo (B) Fluoranthène	mg/kg sec	-	-	0,07 à 0,26
Benzo (K) Fluoranthène	mg/kg sec	-	-	0,04 à 0,13
Benzo (A) Pyrène	mg/kg sec	-	-	0,06 à 0,26
Dibenzo (a, h) Anthracène	mg/kg sec	-	-	0,01 à 0,04
Benzo(g,h,i) Pérylène	mg/kg sec	-	-	0,05 à 0,19
Indéno (1, 2,3-CD) Pyrène	mg/kg sec	-	-	0,06 à 0,17
Somme des HPA détectés	mg/kg sec	0,23 à 3,70	0,13 à 1,15	-

(REPOM : SMBC 2002, SM Nord 2002)

**3.1.3.2 - Eaux de surface continentales**

Certaines molécules sont faiblement solubles et donc recherchées sur des supports particuliers (matières en suspension, sédiments). D'autres sont mesurées dans l'eau.

Les sites de surveillance ont fait l'objet, en 2000, d'une mesure sur les sédiments pour les molécules à forte affinité avec les matières organiques et de 7 mesures dans l'eau pour les molécules pouvant s'y trouver.

Les résultats indiqués sur les cartes 93, 95, 96, 98 et 99 reflètent la plus mauvaise des valeurs mesurées lorsqu'il y a eu plusieurs analyses dans l'année.

La carte de qualité en pesticides (cf. carte 93) montre une situation homogène sur l'ensemble du bassin.

En effet, la plupart des secteurs se situent en qualité bonne (dans la partie Sud-Ouest) à passable. Ceci tient au fait que, sur un point donné, il y a eu au moins une fois l'année 2000, une des nombreuses molécules mesurées qui a déclassé la qualité de l'eau. Le seul point qualifié de mauvaise qualité se situe sur la rivière de trois Doms déclassé à cause d'un seul mauvais résultat en chlorpyrifos ethyl, la cause pouvant être le traitement phytosanitaire de la voie ferrée toute proche selon la Mission InterService de l'Eau (MISE) de la Somme.

Le seul point de bonne qualité se trouve sur la Rhônelle à Villereau.

Les substances les plus fréquemment détectées concernent les herbicides. Ce groupe est constitué de molécules azotées et de leurs dérivés ainsi que d'urées substituées. Les secteurs les plus touchés varient en fonction de la molécule. Ainsi, on trouve beaucoup de Linuron dans le bassin de l'Yser.

La Métamitron se mesure en de fortes concentrations à l'aval de St Quentin. On en retrouve également de manière significative sur la Scarpe à l'amont de Douai, sur la Marque amont, sur la Lys à Merville, sur l'Yser amont et sur le canal de Marck à Calais.

La Therbutylazine, utilisé en association avec l'Alachlore dans le traitement du maïs, est surtout présent sur le canal d'Aire à la Bassée à hauteur de Béthune, sur la Marque canalisée, sur la Scarpe aval jusqu'à sa confluence avec l'Escaut, sur la Somme à l'aval de St Quentin et sur l'Airaines.

Hormis ces trois molécules, on a une contamination généralisée par les autres composés actifs mesurés. Il s'agit par exemple de l'Isoproturon, du Glyphosate, de l'Atrazine, du Diuron et la Simazine.

Les mesures effectuées sur les « micropolluants organiques autres » (composés organohalogénés et Hexachlorobenzène) figurant sur la carte 95 ont été réalisées dans l'eau. On n'en retrouve que dans le secteur de Calais (chloroforme). Les molécules mesurées dans les sédiments démontrent l'absence de pollution sur tout le bassin.

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ont été mesurés dans les sédiments. Les résultats (cf. carte 98) témoignent d'une présence quasi général dans le district. Cette pollution sera difficile à enrayer compte tenu de son origine typiquement diffuse.

Les PolyChloroBiphényles sont essentiellement présents sur la Scarpe, la Deûle, l'Aa aval, le canal de Marck, la Sambre aval et la Somme amont (cf. carte 99).

### 3.1.3.3 - Eaux souterraines

Les pesticides sont des molécules artificielles. La présence de celles-ci dans l'eau souterraine est exclusivement d'origine anthropique.

La carte 94 des observations menées en 2000 indique que sur plus de 40 % des points de mesure, l'eau de nappe contient entre 0,011 et 0,05 µg / l d'une ou plusieurs molécules.

En nappe captive non vulnérable, on n'observe pas de pesticides, alors qu'en nappe libre vulnérable, beaucoup de points traduisent la détection d'une ou plusieurs molécules, sans qu'il soit encore possible de donner une origine précise à cette pollution.

Dans le District Escaut - Fleuves Côtiers, partie française, on peut dire que les micropolluants organiques (autres que les pesticides), lorsqu'ils sont décelés dans les eaux souterraines proviennent exclusivement de pollution d'origine industrielle ou urbaine. A ce titre, seuls deux points d'observation indiquent la présence de ces molécules, l'un dans le Vimeu, où l'industrie métallurgique et les traitements de surface sont à l'origine de cette contamination, et l'autre à l'Ouest de LILLE, dans la vallée de la Deûle (cf. carte 97).

### 3.1.4 - **Qualité chimique**

Les différentes qualités des eaux de surface douces et côtières décrites dans les chapitres précédents étaient relatives à la capacité des êtres vivants à s'adapter à différents niveaux de pollution. Ces descriptions constituent la description « physico-chimique » de la qualité écologique prévue dans l'état des lieux. Par ailleurs, la DCE prévoit dans son article 2 définition 22 qu'une qualité chimique doit être décrite par rapport à des « normes de qualité environnementales » : « Le bon état chimique d'une eau de surface est [...] l'état chimique atteint par une masse d'eau de surface dans laquelle les concentrations de polluants ne dépassent pas :

- les normes de qualité environnementales fixée à l'annexe IX,
- et en application de l'article 16, paragraphe 7 [ndlr : substances prioritaires de l'annexe X],

ainsi que dans le cadre d'autres textes législatifs communautaires pertinents fixant des normes de qualité environnementale au niveau de la Communauté ».

La qualité chimique des cours d'eau n'est pas représentée aujourd'hui. En effet, les NQE (Normes de Qualité Environnementales) ne sont pas encore fixées au niveau européen. Par contre, le recensement des établissements polluants est en cours.

La circulaire du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable du 4 février 2002 met en place une action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau par les installations classées.

L'objet de la circulaire est, d'une part, de mettre en place dans chaque région une action de recherche des rejets dans l'eau par les installations classées de substances polluantes, notamment les substances prioritaires de la directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau et les substances classées dangereuses pour l'environnement, et, d'autre part, de prendre, le cas échéant, les dispositions nécessaires pour faire réduire ces rejets.

## CONTEXTE GENERAL

**L'article 16 de la Directive 2000/60/CE** vise à renforcer la protection de l'environnement aquatique par des mesures spécifiques conçues pour réduire progressivement les rejets, émissions et pertes de substances prioritaires, et l'arrêt ou la suppression progressive (sur au plus vingt ans) des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses prioritaires.

La décision du 7 juin 2001 du Parlement Européen et du Conseil établit la liste des 33 substances prioritaires dans le domaine de l'eau.

Par ailleurs, l'article 5 de la directive prévoit d'étudier par district hydrogéographique les incidences de l'activité humaine sur l'état des eaux de surface.

Cette directive remplace et abroge à terme la directive 76/464/CEE du 4 mai 1976 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté d'éliminer les pollutions causées par certaines substances toxiques, persistantes et bioaccumulables, en leur appliquant des valeurs limites compatibles avec les objectifs de qualité des milieux récepteurs. La liste I de cette directive qui définissait les substances concernées (liste de 132 substances) est remplacée par la liste des 33 substances prioritaires. La directive 76/464/CEE reprend également les objectifs de la directive du

Conseil 80/68/CEE du 17 décembre 1979 concernant la protection des eaux souterraines contre la pollution causée par certaines substances dangereuses qui interdit les rejets de ces mêmes substances dans les eaux souterraines.

Il importe, en application de la directive 2000/60/CE, de recueillir les données permettant de mettre en relation cette connaissance de l'état du milieu avec les rejets des sources ponctuelles ou diffuses.

## OBJECTIFS

Parmi les sources de substances dangereuses, les sources ponctuelles, qu'elles soient industrielles ou urbaines, constituent chacune un cas particulier. La connaissance actuelle des sources de substances dangereuses est insuffisante car, outre les installations produisant ou utilisant de telles substances, qui sont connues et suivies à ce titre, d'autres installations sont susceptibles de rejeter de telles substances dans le milieu à l'état de traces.

Des actions régionales ont été menées dans ce sens depuis 1990. Elles ont permis de mettre en évidence la présence de micropolluants dans des secteurs insoupçonnés ou dans des entreprises n'utilisant pas ces produits en tant que tels, certaines de ces substances se trouvant dans des préparations prêtes à l'emploi ou dans les matières premières. Elles ont permis également de détecter des fuites de substances ordinairement confinées telles que le PCB.

Des mesures ont déjà été prises pour imposer par voie réglementaire une réduction des rejets les plus préoccupants (amélioration de l'efficacité du traitement, modification éventuelle du procédé, etc...), ainsi qu'une augmentation de la fréquence des contrôles par un organisme extérieur.

Dans certains cas, ces mesures ont également conduit à la définition de nouvelles exigences de surveillance des rejets et de l'environnement par l'exploitant.

L'accroissement des connaissances et l'expérience qui en ont été retirés, tant sur le plan de la conduite technique des opérations d'identification des rejets présentant un risque pour l'environnement aquatique que sur le plan des priorités, permettent aujourd'hui de généraliser la démarche et d'accroître son efficacité.

Au niveau national, l'objectif est, sur une durée de 5 ans, de rechercher les rejets de substances dangereuses pour environ 5 000 établissements, et lorsqu'un rejet présentant un risque pour l'environnement aquatique aura ainsi été identifié, de faire prendre les mesures nécessaires.

Cette action de recherche concerne également les stations d'épurations des collectivités locales.

## UNE COORDINATION NATIONALE

Un **comité national** est constitué, animé par la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques et composé de représentants de la Direction de l'Eau, de l'inspection des installations classées, des Agences de l'Eau, des DIREN, des organisations patronales et des associations de protection de l'Environnement.

Ce comité coordonne les programmes régionaux, en particulier en définissant le cahier des charges technique des opérations à mener à l'échelon régional, en réalisant une synthèse nationale des résultats de ces opérations et en assurant des échanges d'information entre les comités de pilotage régionaux.

Les travaux de ce comité national sont coordonnés avec les travaux des groupes de travail créés par la Direction de l'Eau pour le suivi de la mise en œuvre de la directive 2000/60/CE.

## UNE ACTION REGIONALE

Un **comité de pilotage régional**, animé par l'inspection des installations classées, est constitué et réunit l'ensemble des parties intéressées : Agence(s) de l'Eau, Direction Régionale de l'Environnement, organisations patronales et associations de protection de l'Environnement, etc...

Sur le Bassin Artois-Picardie, il existe 2 comités régionaux : Nord-Pas-de-Calais et Picardie qui fonctionnent en formation restreinte pour piloter concrètement l'action au cours de réunions tous les 2 mois et une formation plénière qui se réunit tous les semestres.

Sur la base d'une **liste d'établissements et d'un programme** préalablement préparés par l'inspection des installations classées ainsi que sur les établissements situés sur certains bassins versants identifiés par les services de Police de l'Eau et les Agences de l'Eau, notamment les zones protégées selon la directive 2000/60/CE, le comité a défini, au niveau régional, une liste d'établissements sur lesquels réaliser l'opération en liaison avec l'inspection des installations classées et l'Agence de l'Eau, et conformément au cahier des charges technique.

Ainsi, pour le Bassin Artois-Picardie, 340 établissements ont été sélectionnés pour le Nord-Pas-de-Calais et 50 établissements pour la partie picarde du bassin ce qui représente 8 % des établissements au niveau national. La carte 100 présente la répartition géographique des établissements concernés.

En outre, en 2004, une dizaine de stations d'épuration des collectivités locales seront également concernées.

Le comité a défini un programme pluriannuel d'action (de septembre 2003 à septembre 2006), prévoyant la période de déroulement des opérations pour chaque établissement.

Les années suivantes seront consacrées d'une part à réaliser les opérations elles-mêmes, d'autre part à exploiter les résultats et en tirer les conséquences. Le déroulement de ces travaux sera présenté périodiquement au comité de pilotage régional. Le comité de pilotage régional pourra réviser le programme pluriannuel d'action afin de prendre en compte le retour d'expérience.

D'une manière générale, les analyses chimiques seront réalisées pour l'ensemble des établissements industriels et les tests écotoxicologiques seront pratiqués sur un nombre restreint de sites sélectionnés les comités régionaux qui veilleront à ce que les tests soient réalisés sur un échantillon représentatif de l'ensemble des secteurs d'activité. »

Parmi les établissements retenus dans notre bassin dans le cadre de la campagne nationale, l'objectif était donc de sélectionner environ 10 % des établissements représentatifs de leur secteur d'activité pour qu'ils réalisent ces tests biologiques. Pour ce faire, il a été décidé d'exploiter les fichiers redevances de l'Agence pour les données relatives aux AOX<sup>34</sup>, métox<sup>35</sup> et MI<sup>36</sup>. Sur la base des classements « redevances », des classements par branche d'activité ont été réalisés pour sélectionner 10 % des établissements les plus représentatifs en terme :

- d'importance et de représentativité de l'activité (sélection des gros établissements et activités distinctes),
- d'impact potentiel du rejet sur le milieu naturel.

Sur la base de ce travail préliminaire, le Comité Régional, tenant compte d'éléments complémentaires (financiers ou techniques (« rejet zéro »...)), a défini la liste définitive des établissements qui devront réaliser ces tests biologiques.

Le tableau ci-dessous présente une répartition des établissements concernés par branches d'activités :

Activité		Etablissements concernés	
		Nombre total	Nombre de mesures biologiques
CHM	Chimie	66	8
DEC	Décharges	47	5
IAA	Ind. Agro. Ali.	30	3
IMP	Imprimerie	5	1
MEC	Mécanique	42	5
MET	Métallurgie	45	5
PAP	Papier	19	3
PLS	Plasturgie	6	1
TTS	Traitement de surface	37	4
TXT	Textile	61	5
VMA	Verreries	10	1
Divers		12	1
Total		380	42

Le comité de pilotage régional fera un bilan annuel des résultats et les organismes en charge de la lutte contre la pollution s'appuieront notamment sur le tableau de bord régional pour orienter des mesures correctives compte tenu de l'analyse qui aura été faite de l'origine des substances et des possibilités de réduction.

La valorisation régionale des résultats sera réalisée avec la participation de tous les partenaires.

Le **comité national** réalisera une synthèse des données, en particulier pour en tirer les enseignements par secteur d'activité, par zone géographique etc...

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive 2000/60/CE, ces résultats contribueront en premier lieu à l'identification des pressions anthropogéniques auxquelles les masses d'eau de surface sont soumises (article 5, et annexe II, 1.4 de la directive 2000/60/CE) dont l'échéance est fixée en décembre 2004. En deuxième lieu, ils fourniront des éléments pour définir les programmes de surveillance de l'état des eaux qui sont prévus à l'article 8 de la directive 2000/60/CE et doivent être opérationnels en décembre 2006.

## 3.2 - IMPACTS HYDROLOGIQUES

### 3.2.1 - Eaux de surface côtières et de transition

#### Hydrodynamique

L'effet de seuil du détroit du Pas-de-Calais se fait sentir sur les courants de marée qui y sont accélérés et sur l'amplitude du marnage. Les grandes trajectoires de courant en flot et en jusant sont figurées sur la carte 102. Ce schéma général est influencé par les ports, au droit des estuaires et du fait de la morphologie sous-marine (présence de bancs sableux le long du littoral ou de zones rocheuses autour du Cap Gris-Nez : effet de cap).

<sup>34</sup> AOX/ Organohalogénés adsorbables sur charbon actif.

<sup>35</sup> Métox : coefficient pondéré des principaux métaux et métalloïdes.

<sup>36</sup> MI : Matières Inhibitrices : test biologique d'immobilisation de la Daphnie.

La vitesse des courants de marée a été estimée « conformément à la méthodologie retenue par l'ensemble des partenaires belges et néerlandais du District Escaut » à partir de la moyenne entre la vitesse maximum du courant en vive eau et en morte eau. L'ensemble des résultats se situe entre 1 et 3 nœuds. Les résultats du calcul sont détaillés ci-dessous.

### Calcul de la vitesse des courants (d'après données SHOM<sup>37</sup>)

Masse d'eau	Station	Vmax vive eau (nœud)	Vmax morte eau (nœud)	Moyenne (nœud)
CWSF1	Bray-Dunes	1,5	0,9	1,2
CWSF1	Malo	2,5	1,3	1,9
CWSF2	Dunkerque	2,0	1,10	1,6
CWSF2	Marck	2,4	1,3	1,9
CWSF2	Calais	3,0	1,7	2,4
CWSF2	Sangatte	2,7	1,4	2,1
CWSF2/3	Cap Gris-Nez	2,6	1,6	2,1
CWSF3/4	Ambleteuse	1,7	0,9	1,3
CWSF4	Le Portel	2,3	1,3	1,8
CWSF5	Le Touquet	1,8	1,0	1,4
CWSF5	Berck	1,5	0,8	1,2

L'amplitude des marées est très forte et supérieure à 5 m sur la plus grande partie de la zone d'étude, seule la portion située à l'est de Dunkerque est d'amplitude moyenne (ou mésotidal, entre 1 et 5 m de marage).

#### Exposition aux vagues

Le travail national réalisé par l'IFREMER décrit le degré d'exposition des masses d'eau vis-à-vis de la houle. Il en résulte pour les masses d'eau du littoral Artois-Picardie que :

- les masses d'eau CWSF1 à CWSF5 sont modérément exposées,
- la masse d'eau TWSF1 est abritée en moyenne, avec un gradient d'ouest en est,
- les ports de Boulogne sur Mer, Calais et Dunkerque (masses d'eau TWSFBL, TWSFCL et TWSFDK) sont très abritées.

En ce qui concerne la houle :

- la houle dominante provient surtout du secteur ouest pour le littoral de la Manche orientale,
- la houle dominante provient essentiellement du secteur Nord et légèrement du secteur NW pour le littoral sud de la Mer du Nord.

Les bancs de sable de Manche orientale et de la plaine flandrienne ont un effet sur la houle. L'orientation des houles par rapport à la côte conditionne les mouvements sédimentaires littoraux. D'une manière générale, lorsque le tracé du rivage est très incliné par rapport à l'orientation des houles, les capacités de transport littoral près de la côte sont très importantes : c'est à priori plus le cas par exemple pour la partie méridionale de la masse d'eau CWSF5 que pour la partie septentrionale.

Globalement la résultante du transit (ou dérive littorale) est dirigée du Sud vers le Nord pour le littoral des masses d'eau CWSF5, CWSF4 et CWSF3 et de l'Ouest vers l'Est pour les masses d'eau CWSF2 et CWSF1.

### 3.2.2 - Impacts sur les eaux de surface continentales

Le Bassin Artois-Picardie compte 8 000 km de rivières dont 1 000 km de voies navigables. Il n'existe pas de grand fleuve. En revanche, les cours d'eau constituent un réseau très dense de rivières et canaux qui peuvent être regroupés en deux familles :

- les fleuves côtiers coulant d'Est en Ouest et se jetant dans la Manche ou la Mer du Nord. C'est le cas de la Somme, l'Authie, la Canche, l'Aa et de plus petits cours d'eau comme la Liane, le Wimereux et la Slack,
- les cours d'eau qui prennent leurs sources sur les plateaux d'Artois, du Cambrésis ou de l'Aisne et qui coulent globalement vers la Belgique (Sud/Nord). C'est le cas de la Sambre, l'Escaut, la Scarpe, la Lys ou la Deûle.

Le maillage très serré de canaux, rivières canalisées et watergangs constitue une autre caractéristique du bassin. Ils sont parfois à l'origine de transferts d'eau d'un bassin versant à l'autre.

L'occupation des sols et en particulier l'imperméabilisation des surfaces transforme de plus en plus fréquemment de crues normales en inondations gênantes pour la population. En effet, les crues constituent une phase naturelle dans l'hydrologie annuelle d'une rivière. Elles permettent un « nettoyage » des vases

<sup>37</sup> SHOM : Service Hydrologique et Océanographique de la Marine.

accumulées au fond des cours d'eau par effet dit « de chasse ». En revanche, lorsque ces crues affectent les populations, on parle d'inondations. Celles-ci ont des conséquences économiques décrites dans le chapitre 2.2.7.

Un autre facteur important de modification de l'hydrologie du bassin est l'arrêt de l'exploitation minière.

### 3.2.2.1 - Éléments de géographie et géologie

Le bassin minier français s'étend de la Lys à l'ouest, à la frontière belge à l'est sur 100 km de long et un maximum de 15 km de large. Il est orienté Nord Ouest / Sud Est.

Cette zone, topographiquement basse et plate, est drainée par un chevelu dense de rivières moyennes (Sensée, Scarpe, Escaut, Deûle, Lawe, Clarence, ...) fortement artificialisées, de même que les affluents. La toponymie (« frais marais », « marais du Forest », « marais du Vivier », « les tourbières » ...) atteste du caractère naturellement humide de la zone avant l'exploitation du charbon.

La densité d'habitation atteint aujourd'hui les 500 habitants / km<sup>2</sup> dans les secteurs les plus peuplés.

Sur le plan géologique, on rencontre, du plus récent au plus ancien :

- les alluvions en fond de vallées d'épaisseur métrique à décamétrique,
- les dépôts tertiaires du Landénien (sables d'Ostricourt, argiles de Louvil, argiles de Flandres) d'épaisseur variable, peuvent atteindre 50 mètres d'épaisseur,
- la craie sénio-turonienne, sur une épaisseur moyenne de 150 mètres,
- les marnes du Turonien (« dièves » semi-perméables), sur une épaisseur moyenne de 30 mètres,
- les dépôts cénomaniens, conglomérat à galets roulés et niveaux marneux d'épaisseur variable, quelques mètres à 40 mètres,
- l'Albien, représenté à l'ouest par des argiles plastiques, d'extension très réduite, d'épaisseur inférieure à 10 mètres et à l'Est par des grès argileux d'épaisseur pluridécamétrique,
- les dépôts meubles du Wealdien, argiles et sables grossiers déposés en lentilles (secteurs d'Anzin et Denain),
- le houiller, ensemble de couches schisto-gréseuses, d'épaisseur totale variable de 2 500 à 3 000 mètres,
- le calcaire carbonifère, qui affleure en Belgique,
- le socle primaire.

Cet ensemble est affecté de nombreuses failles apparues lors de mouvements tectoniques. La craie sénio-turonienne est le principal aquifère qui assure l'essentiel de l'approvisionnement en eau dans la région. Les aquifères superficiels, d'extension et de puissances réduites, sont fortement exposés aux pollutions générées par les activités humaines et donc très peu exploités.

### 3.2.2.2 - L'exploitation minière et ses conséquences sur l'eau

Le charbon a été découvert en 1730 à Anzin ; il a été exploité jusqu'en 1990. 2,4 milliards de tonnes nettes de charbon ont été extraites dans le Nord-Pas-de-Calais. 600 puits de mines ont été construits. L'extraction a entraîné l'apparition de vides sous terre et d'affaissements en surface.

Le volume de vide a été estimé à plus de 850 millions de m<sup>3</sup>. Des affaissements d'une dizaine de mètres en surface ont été relevés. Ces mouvements de sols sont apparus en phase d'exploitation et sont globalement stabilisés aujourd'hui.

Lors de l'exploitation, il a été nécessaire d'une part de pomper les eaux du fond, de diverses origines, et d'autre part de pomper les eaux de surface, pour éviter l'enneigement des dépressions topographiques créées suite à l'exploitation minière et souvent urbanisées. Les stations de relevage des eaux de surface sont, pour la plupart, installées à demeure, sauf dans les secteurs non ou très peu urbanisés et devront continuer à fonctionner, à la différence des pompes d'exhaure, arrêtés avec l'exploitation minière.

#### 3.2.2.2.1 - *Les conséquences de l'arrêt des pompes d'exhaure (pompes en fond de mines)*

Conformément aux exigences du code minier, Charbonnages de France doit « dresser un bilan des effets des travaux sur la présence, l'accumulation, l'émergence, le volume, l'écoulement et la qualité des eaux de toute nature et évaluer les conséquences de l'arrêt des travaux ou de l'exploitation [...] ».

Afin de dresser ce bilan, une étude hydraulique, hydrogéologique et hydrochimique très approfondie a été réalisée en 1998-1999 qui comprenait notamment des mesures piézométriques, une modélisation des écoulements souterrains et des analyses des eaux du houiller et de la craie effectuées par 2 laboratoires (Institut Pasteur et BRGM d'Orléans).

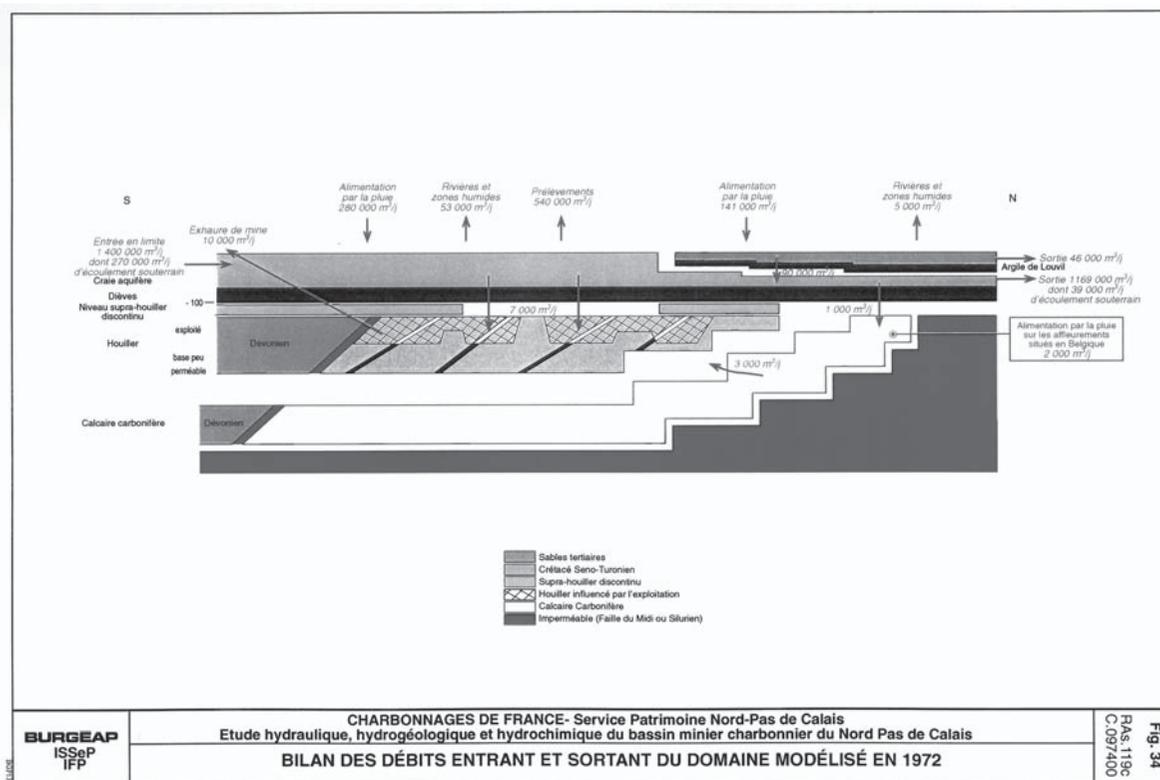
Les conclusions principales sont les suivantes :

- sur le plan hydrodynamique : la modélisation multi-couche des différents compartiments hydrogéologiques et des transferts entre ces compartiments, a permis de construire un schéma quantitatif des entrées et sorties d'eau en phase d'exploitation du charbon (voir schéma « Bilan des débits entrants et sortants du domaine modélisé en 1972 »).

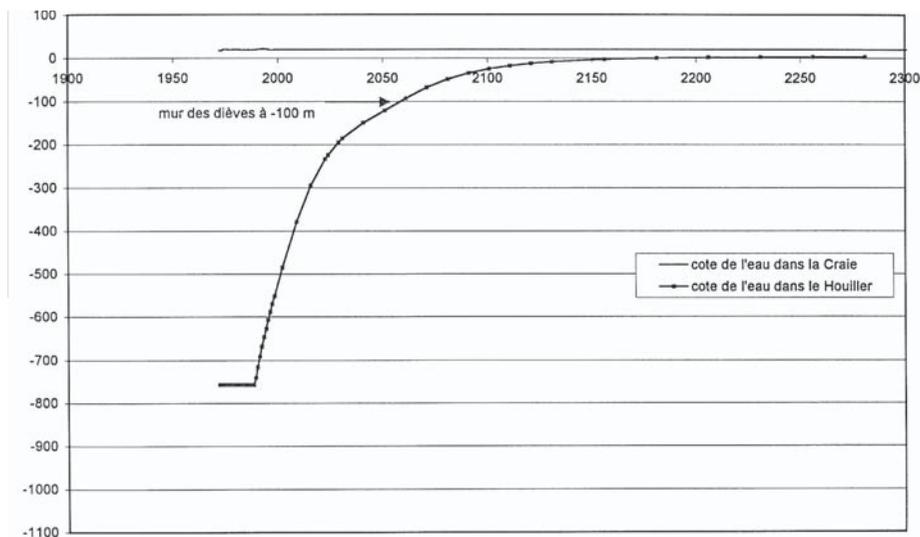
Les conclusions hydrogéologiques établies à partir des simulations conduites grâce au modèle sont les suivantes :

- la remontée des eaux dans le houiller devrait se poursuivre jusqu'en 2300, période à partir de laquelle l'équilibre sera atteint,
- la vitesse de remontée de l'eau dans le houiller est variable selon les sites considérés, de 5 m à 10 m / an en début de remontée (1990/2000) et inférieur au cm / an en 2300 (voir courbe de remontée sur la commune d'Estevelle, concession de Courrières),
- la remontée des eaux du houiller ne devrait pas avoir d'impact significatif sur la piézométrie de la nappe de la craie ni sur la qualité des eaux de cette nappe. Le réseau de surveillance déjà en place permettra de mesurer l'évolution des niveaux piézométriques dans le houiller et dans la craie.
- sur le plan hydrochimique : 10 ans après l'arrêt des pompages d'exhaure, il n'est pas noté d'impact significatif de l'exploitation minière sur la qualité des eaux du houiller. En particulier les teneurs en hydrocarbures totaux sont faibles, voisines ou inférieures au seuil de 0,02 µg/l.

Les eaux du houiller sont naturellement alcalines et fortement minéralisées (sulfates, sodium, chlorures) et n'ont donc pas vocation à être utilisées pour l'alimentation en eau potable. Bien que l'exploitation et les pompages d'exhaure aient cessé depuis 1990, les analyses n'ont pas mis en évidence de contaminations dues à des abandons de matériaux.



**Modélisation de la remontée des eaux de la nappe du Houiller dans le secteur de Courrières**



### 3.2.2.2.2 - Les perturbations hydrauliques en surface

L'exploitation du charbon a entraîné des affaissements en surface et, conjugué à la canalisation et à l'artificialisation de nombreux cours d'eau, a conduit à des bouleversements irréversibles à l'échelle humaine du fonctionnement naturel du réseau hydrographique.

80 stations de relevage des eaux, dont 54 appartiennent aujourd'hui encore à Charbonnages de France, permettent aujourd'hui l'évacuation d'eaux qui sinon s'accumuleraient dans les zones affaissées.

La capacité totale théorique de pompage installée, voisine de 40 m<sup>3</sup> / s, permet de protéger plus de 5 000 ha dont 1 000 ha sont urbanisés.

Le coût d'exploitation de ces stations de relevage des eaux est estimé à 1,5 millions d'euros par an.

L'exploitation du charbon s'est accompagnée au XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècle d'un développement rapide de l'urbanisation et d'activités industrielles polluantes dans le bassin minier : 900 cités minières, 110 000 logements miniers dans 160 communes, 230 terrils d'un volume total estimé à 450 millions de m<sup>3</sup> sur 2 500 ha, 40 cokeries aujourd'hui abandonnées ...

Les eaux relevées ont plusieurs origines :

- eaux de ruissellement, générées par l'imperméabilisation des surfaces (habitat, voirie),
- eaux de nappes superficielles, permanentes ou temporaires, lorsque la surface du sol est descendue sous le niveau piézométrique,
- eau de drainage en provenance des fossés en zones agricoles, souvent connectés aux collecteurs pluviaux ou unitaires structurants en zones urbaines,
- eaux usées provenant des déversements temporaires ou continus, dus aux insuffisances des réseaux unitaires.

La disparition programmée de Charbonnages de France en 2008 pose la question du devenir de ces stations de relevage des eaux et de leur exploitation future, soit par les collectivités compétentes en assainissement comme c'est actuellement le cas pour certaines d'entre elles, soit par une structure ad hoc à créer qui pourrait reprendre tout ou partie des obligations de Charbonnages de France.

L'étude générale de l'hydraulique de surface, conduite sous la maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, a pour objet de mettre à disposition des collectivités et de l'Etat des éléments techniques et des préconisations relatives à l'occupation des sols et à l'aménagement futur du territoire du bassin minier.

Afin de limiter les impacts hydrauliques sur les émissaires situés en aval des stations de relevage, à savoir les canaux, il est préconisé :

- d'utiliser les zones de débordement naturelles ou peu artificielles comme espace d'écrêtement,
- de déconnecter les réseaux hydrographiques « naturels » des réseaux urbains,
- de maintenir en l'état les cuvettes inondables non urbanisées,
- de maîtriser les apports de ruissellement des zones à urbaniser, grâce notamment aux techniques dites alternatives d'assainissement pluvial.

La suppression éventuelle de certaines stations de relevage des eaux, qui sont réhabilitées par Charbonnages de France dans le cadre des procédures prévues par le code minier, nécessiterait au préalable que les réseaux amont soient restructurés et que la puissance publique maîtrise le foncier dans certaines dépressions inondables protégées, afin de les reconverter en zones naturelles ou de loisirs.

## 3.3 - HYDROMORPHOLOGIE

### 3.3.1 - Eaux de surface côtières et de transition

Les profondeurs des masses d'eau côtières du bassin, toutes inférieures à 30 m, semblent peu évoluer sur le littoral de la Manche orientale (masses d'eau CWSF3, CWSF4 et CWSF5), sauf au niveau des estuaires qui sont en voie d'ensablement. En revanche, le littoral du sud de la Mer du Nord compris dans la zone d'étude est sujet à des variations notables. Elles peuvent être naturelles dans le cas des bancs situés au large de Dunkerque, ou résulter d'activité de dragage ou d'extraction de granulats (en Baie de Wissant, activité qui a cessé).

#### Structure et substrat de la côte

La côte de la plaine picarde (masses d'eau CWSF5 et TWSF1) est sableuse. L'estran présente une pente très faible et s'appuie sur des dunes. Un cordon de galets est présent au niveau de Cayeux sur Mer (cordon des Bas-Champs). L'amont de l'estuaire de la Somme est enserré d'une falaise morte.

D'Equihen au Cap Gris Nez (masses d'eau CWSF4 et CWSF3), le rivage est presque partout constitué de falaises abruptes composées de couches alternées d'argiles et de matériaux plus ou moins durs, essentiellement gréseux et calcaires. Les pieds des falaises sont des zones d'accumulation de débris rocheux provenant des éboulements. Le substrat de CWSF3 est uniformément rocheux, tandis que celui de CWSF4 est composé d'une mosaïque sableuse et rocheuse.

L'ensemble du littoral de la plaine flamande (masses d'eau CWSF2 et CWSF1) est formé de larges accumulations sableuses (plages, dunes). Seules les côtes de Wissant à Sangatte (Cap Blanc-Nez) sont occupées par des falaises de craie d'environ 130 m de hauteur. Les pentes des plages sont très faiblement inclinées.

L'évolution du trait de côte est très variable et liée à des phénomènes naturels ou anthropiques. Des phénomènes d'érosion importants ont donné lieu à des aménagements.

De façon générale, l'artificialisation du littoral (aménagements portuaires, ouvrages de défense, pression urbaine...) a des incidences sur le transit littoral et la qualité des eaux littorales (par exemple, imperméabilisation des surfaces jouant sur la collecte des eaux de ruissellement, la concentration des rejets...).

### **Structure de la zone intertidale<sup>38</sup> (sauf en Baie de Somme)**

De surface importante, en lien avec le régime majoritairement macrotidal<sup>39</sup>, sa surface reste néanmoins inférieure à 50 % de la taille des masses d'eau (qui vont jusqu'à 1 mile au-delà de la ligne de base, celle-ci étant définie par rapport à la ligne des basses mers de vive eau. Les sédiments de la zone intertidale du littoral picard sont majoritairement constitués de sables lithoclastiques. Ils sont fins et localement envasés à la côte, et voient leur granulométrie augmenter avec l'éloignement au rivage.

Au niveau des estuaires, on constate le même phénomène, amplifié par une exposition à la houle plus faible facilitant le dépôt des sédiments argileux. Cela se traduit par le développement de mollières.

La masse d'eau CWSF3 fait exception : au Sud du Cap Gris-Nez, les sédiments sont des graviers coquilliers et caillouteux. Leur granulométrie augmente vers le Nord en cailloutis graveleux ou sablo-graveleux dans la zone du cap.

L'épaisseur des sédiments est de 20 m environ ; ils reposent sur un substratum rocheux.

### **Structure de la zone subtidale<sup>40</sup> (cf. carte 104)**

La nature des fonds est dans la continuité de la zone intertidale. Les sédiments subtidaux de la zone d'étude sont très majoritairement sableux. Les fonds graveleux, à cailloutis ou rocheux sont limités au Cap Blanc Nez (infime partie de la masse d'eau CWSF2), au Cap Gris Nez (masse d'eau CWSF3) et à une partie de la masse d'eau CWSF4. Les fonds de cette dernière se présentent comme une mosaïque sable et rocher où le sable est le type dominant (avec environ 75 % de la surface) par rapport aux fonds rocheux.

La morphologie est marquée par des dunes sous-marines de taille moyenne. Globalement, la longueur d'onde des dunes est inférieure à 5 m pour la zone d'étude en Manche orientale, et supérieure à 5 m pour le sud de la Mer du Nord. Les lignes de crêtes de ces dunes sont globalement orientées perpendiculairement à la direction de la dérive littorale :

E-W en Manche orientale et N-S en Mer du Nord. La zone d'étude comporte également des grands bancs sableux pour le sud de la Mer du Nord.

Les fonds sont donc en très grande majorité sableux, avec un affinement du large vers la côte. Les fonds d'estuaires sont généralement envasés. Des fonds grossiers et rocheux sont rencontrés sur une portion du littoral allant de Wimereux à Sangatte (masses d'eau concernées CWSF4, CWSF3 et CWSF2), en proportion variable avec les fonds sableux.

L'hydrodynamique globalement fort génère un renouvellement important et des conditions de mélange permanent (pas de zones statistiques hors port et estuaires), et il contribue à créer des dunes moyennes dont les crêtes sont orientées perpendiculairement à la dérive littorale et quelques grands bancs de sable en Mer du Nord. On note une mobilité des bancs s'accompagnant de variations de profondeur pour le sud de la Mer du Nord, tandis que le littoral de Manche orientale apparaît plus stable.

## **3.3.2 - Eaux de surface continentales**

### **3.3.2.1 - Premiers résultats du SEQ physique**

En dehors du caractère artificiel ou fortement modifié d'un cours d'eau, la qualité hydromorphologique est difficile à apprécier car elle dépend du nombre de critères pris en compte et de la typologie.

La France dispose d'un outil en phase de test permettant d'évaluer la qualité physique d'un cours d'eau.

<sup>38</sup> Intertidal : zone d'oscillation de la marée (entre haute et basse mer).

<sup>39</sup> Macrotidal : régime de très forte amplitude de la marée.

<sup>40</sup> Subtidal : zone en dessous du niveau des basses mers (jamais découvert par la marée).

### Objectifs et principes du système d'évaluation de la qualité physique

Le Système d'Évaluation de la Qualité du milieu Physique est un outil destiné à évaluer des composantes physiques des cours d'eau (lit mineur, berges et lit majeur) dont on sait qu'elles influencent de manière importante le fonctionnement et l'état écologique des hydrosystèmes.

Les principes ont été développés au niveau national : ils s'appliquent à tous les cours d'eau du territoire français, à l'exception des canaux artificiels.

La qualité physique est évaluée par référence au fonctionnement non influencé par les activités anthropiques. Ce fonctionnement est considéré comme spécifique pour chaque type de cours d'eau. Les résultats sont exprimés en indices de 0 à 100 et en 5 classes de qualité.

Les classes de qualité physique ainsi évaluées traduisent un niveau de modification du fonctionnement physique, sur la base d'une prise en compte de descripteurs essentiellement morphologiques.

Le système est conçu pour décrire la qualité de tronçons de cours d'eau fonctionnellement homogènes. Son utilisation suppose donc une sectorisation préalable du cours d'eau étudié en différents tronçons.

On distingue trois grands compartiments pour la morphologie : le lit mineur, les berges et le lit majeur.

Au sein de ces compartiments de la morphologie sont distingués des sous-compartiments : occupation des sols et inondabilité/divagation/annexes pour le lit majeur, structure et ripisylve pour les berges, continuité et morphologie pour le lit mineur.

L'évaluation de la qualité procède d'une comparaison des modalités des variables observées sur le tronçon étudié avec les modalités des variables en situation non-influencée par l'homme.

Le poids accordé à chacune des variables pour le calcul des classes de qualité dépend du type fonctionnel auquel appartient le tronçon. Pour cela une typologie simplifiée des cours d'eau, destinée à rendre compte de la diversité fonctionnelle des cours d'eau en l'absence d'influence anthropique significative a été définie sur l'ensemble du territoire national (Aquascop, 1977).

30 types de cours d'eau ont été décrits au niveau national sur les critères suivants :

L'énergie critère de classement de 1<sup>er</sup> niveau :

- transport solide ;
- présence ou absence de lit majeur ;
- l'influence de la nappe alluviale.

Les cours d'eau du district ont été classés dans 4 typologies :

- les rivières à énergie moyenne à faible :
  - 1 : Rivières ou plateaux crayeux avec lit majeur et faible ou forte influence phréatique (typologie 234 et 235)  
Authie - Canche - Aa - Lys ...,
  - 2 : Rivières allochtones avec lit majeur, et dynamique forte et charriage moyen (typologie 243)  
Helpe majeure et mineure - Solre.
- les rivières à énergie faible à nulle :
  - 3 : Rivières de plaine crayeuse avec lit majeur (typologie 320) Deûle - Marque - Scarpe,
  - 4 : Rivières sur substrat argilo-marneux avec transport solide important (typologie 310) Yser - Sambre.

Les principales variables décrivant la morphologie sont :

- pour le lit majeur, l'occupation des sols (nature et variété des types d'occupation, axes de communication ...) et des variables plus fonctionnelles (inondabilité, possibilités de divagation et présence d'annexes hydrauliques) ;
- pour les berges, la structure (matériaux de berges, stabilité, mobilité et pente) et la ripisylve (composition, importance, diversité, continuité, répartition, épaisseur et état) ;
- pour le lit mineur, la continuité (nombre de barrages, de seuils, leur franchissabilité, les conditions de transit du transport solide, les conditions d'écoulement) et la morphologie (sinuosité, variabilité de la profondeur, de la largeur, diversité des écoulements, de la granulométrie des fonds, présence de dépôts et d'encombrants, végétation aquatique en tant que structure support).

Dans chaque compartiment sont évalués ces indicateurs qualitatifs du milieu. Ils fournissent une évaluation déclassante de la situation non perturbée à la plus perturbée.

Pour l'instant, seules 6 rivières ont fait l'objet d'évaluation de la qualité physique. Elles figurent sur la carte 103.

### **TERNOISE**

La Ternoise présente une qualité de milieu physique en deçà de ce qu'on peut en attendre en raison de la qualité du lit majeur dans lequel elle s'écoule (essentiellement prairial).

Les résultats pour l'ensemble du milieu font apparaître une certaine homogénéité pour la plupart des tronçons à l'exception des deux premiers concernant le secteur de St Pol où l'urbanisation impacte de manière importante la note générale.

Le tronçon 8 peut être considéré comme le tronçon référence. Il bénéficie d'une pente importante qui lui confère des écoulements variés renforcés par le maintien dans le lit d'éléments ligneux (ancienne souche...). Les berges et les végétaux présents sur celui-ci sont également de bonne qualité.

La Ternoise sur de nombreux secteurs est affectée par des dégradations de berge par glissement. Ce phénomène consécutif aux ouvertures de vannages entre dans la restructuration naturelle des berges.

### **AA**

Globalement, l'ensemble du milieu est proche d'un état naturel à l'exception des tronçons situés plus en aval et sous influence de nombreux facteurs d'anthropisation (barrages et digues des papeteries).

Le tronçon 10 peut être considéré tronçon référence. Toutefois, si l'on tient compte de son indice, il constitue avec les tronçons 6 et 14 des secteurs de bonne qualité physique.

57 % du linéaire se trouve en classe 2 et avec le tronçon 10, c'est donc 63 % du cours d'eau qui est de bonne qualité du point de vue milieu physique.

Malgré un cours d'eau relativement artificialisé en raison de la présence de nombreux barrages ou de leurs vestiges, la note générale par tronçon bénéficie d'une hydrologie correcte et d'une occupation des sols en lit majeur essentiellement dévolue aux prairies permanentes.

### **CREQUOISE**

L'étiage particulièrement sévère de l'année 2003 a permis d'identifier dans le détail les éléments du milieu physique de la Créquoise.

Si les classes de qualité font apparaître des notes relativement bonnes, il faut toutefois se reporter aux indices qui donnent une vision plus réaliste de la véritable qualité du milieu.

Les interruptions dans la continuité longitudinale du cours d'eau pénalisent la note globale.

Deux tronçons (1 et 3) sont particulièrement touchés par la présence d'une voie de circulation jouxtant le lit mineur.

La Créquoise possède une dynamique d'écoulements diversifiés qu'il convient de maintenir ou de renforcer localement par la présence, à l'interface lit berge, d'éléments ligneux grossiers (souches, branches fixées, ...), ceux-ci jouant un rôle essentiel dans la diversité des écoulements et des habitats. Maintenus dans des valeurs acceptables pour des raisons hydrauliques, ces éléments grossiers favorisent la variabilité des largeurs.

### **LYS**

Globalement, l'ensemble du milieu physique reste d'une qualité moyenne avec toutefois des perspectives d'atteinte d'une classe de qualité supérieure sur 6 tronçons classés en 3 et qui affichent des indices proches de la classe de qualité 2.

La tête de bassin est particulièrement touchée par un phénomène important d'érosion régressive quasi généralisée sur 7,5 km.

Les tronçons 6 et 9 se classent en qualité 1 en raison d'une part de la bonne tenue de la plupart des paramètres évalués, et d'autre part en raison de l'absence de barrages.

Ces deux tronçons sont toutefois d'un linéaire relativement court en comparaison du tronçon 4 proche de la classe 1 et qui totalise un linéaire d'environ 3,4 km.

Ce dernier peut être considéré comme le tronçon référence si l'on excepte la présence des 4 coupures transversales.

Malgré un lit mineur relativement artificialisé en raison de la présence de barrages ou de leurs vestiges, la note globale par tronçon bénéficie d'une hydrologie correcte sauf pour le tronçon 5 et d'une occupation des sols en lit majeur essentiellement dévolue aux prairies permanentes.

### **LAWE**

Globalement la qualité physique de la Lawe est de qualité acceptable sur les tronçons amont en secteur rural et dégradée à très dégradée en milieu urbain.

Les tronçons 1 à 5 bénéficient d'une relative bonne tenue des paramètres lit majeur et berge, ce qui leur permet d'obtenir de meilleurs indices.

L'élément le plus déclassant reste le lit mineur où n'apparaît que localement les caractéristiques de fonctionnement d'un cours d'eau de 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole.

Sur ces tronçons, la sédimentation des substrats reste importante. Les aménagements divers et variés tantôt anciens ou plus récents laissent peu de place à une renaturation spontanée de la rivière.

Les tronçons 3, 4 et 5 constituent en quelque sorte des secteurs de référence sans toutefois oublier leur anthropisation. A eux seuls, ils méritent une attention particulière dans le processus d'entretien afin de préserver leurs potentiels.

En ce qui concerne les tronçons en secteur urbain, la situation au niveau du lit mineur apparaît critique. Le paramètre ripisylve est le seul à pouvoir apporter une amélioration des indices.

## NIEVRE

L'ensemble du milieu physique est de bonne qualité. Les indices des 2 premiers tronçons peuvent paraître élevés au regard d'une part des perturbations d'origine anthropique et d'autre part de l'absence d'eau lors des relevés. Cette situation particulière s'explique par la bonne tenue des critères berges, ripisylve et occupation des sols en lit majeur.

Le lit mineur reste dans tous les cas un facteur déclassant, les enfoncements de lit en sont en grande partie responsable.

C'est assurément à ce niveau que la Nièvre est la plus perturbée.

Les tronçons 3 et 4, Canaples, Berteaucourt semblent les moins affectés par ces travaux déjà anciens. Sur ces tronçons, deux vannages (sans activités économiques) pénalisent les écoulements en lit mineur.

La Nièvre présente de manière très localisée des secteurs où la qualité physique est encore propice au développement des espèces salmonicoles.

Le retournement des prairies permanentes aux abords des berges tend à s'intensifier.

Les travaux d'enfoncement du lit ont tout particulièrement affecté la nature du substrat et les alternances d'écoulement.

Il existe un autre outil permettant d'évaluer la qualité hydromorphologique d'un cours d'eau, c'est le Réseau d'Observation des Milieux (ROM), qui n'est lui pas basé sur l'observation des composantes physiques du milieu, mais sur sa fonctionnalité biologique.

### 3.3.2.2. - Impacts des pressions hydromorphologiques sur la fonctionnalité biologique des contextes piscicoles

Le Réseau d'Observation du Milieu (ROM) du Conseil Supérieur de la Pêche (CSP) vise à évaluer la **fonctionnalité biologique des écosystèmes aquatiques**. Cette expertise repose sur l'identification des pressions anthropiques ayant un impact significatif sur une **espèce piscicole indicatrice**. Ce sont la truite fario (*Salmo trutta*) et le brochet (*Esox lucius*) respectivement pour les cours d'eau salmonicoles et cyprinicoles. Situées au sommet de l'édifice trophique, ces espèces permettent d'approcher le fonctionnement de l'ensemble du système. De plus, étant les plus exigeantes en terme de biotope, elles sont de ce fait « intégratrice » des perturbations physico-chimiques et physiques.

L'évaluation se fait à l'échelle du « **contexte piscicole** », qui correspond à l'aire de répartition géographique où la population indicatrice réalise l'ensemble de son cycle vital. L'intensité et l'étendue des altérations sont ainsi appréciées par rapport à leurs impacts sur les phases vitales (éclosion, reproduction et croissance) de l'espèce repère. C'est pourquoi le « contexte » a constitué l'unité d'analyse des impacts des pressions sur la fonctionnalité biologique des peuplements piscicoles. **A ce jour, l'évaluation de l'état des contextes en est à sa première phase de validation.**

#### 3.3.2.2.1 - Département du Nord

Les cours d'eau du département du Nord abritent les populations piscicoles les plus altérées du district (carte 71). Ceci s'explique par une **dégradation importante des habitats piscicoles**. De plus, depuis ces dernières années, des problèmes croissants de qualité de l'eau tendent à accentuer cette dégradation (principalement par l'apport de matières en suspension d'origine agricole), notamment dans l'Avesnois. Les altérations hydromorphologiques se traduisent par une réduction importante de la capacité d'accueil des cours d'eau et un fractionnement de l'habitat piscicole.

La capacité d'accueil correspond à l'ensemble des conditions abiotiques (diversité d'abris, de zones de reproduction, etc.) et biotiques (disponibilité en ressources trophiques) que la rivière peut offrir. Elle détermine directement la diversité en habitats des cours d'eau. Un milieu présentant une bonne diversité d'habitats favorisera l'accroissement de la diversité spécifique et de l'abondance piscicole. Les altérations morphologiques (carte 70) tendant vers une uniformisation du milieu (canalisation, « mises en bief », travaux, etc.), sont pour l'essentiel à l'origine de la **réduction de la capacité d'accueil**, et ainsi de la diversité spécifique et de l'abondance piscicole.

Très présents dans le département du Nord, les milieux canalisés caractérisent les contextes de l'*Escaut-Scarpe*, de la *Lys-Deûle-Marque*, de la *Sambre* et des *Watteringues*. Ces milieux possèdent une capacité d'accueil très réduite. En terme d'habitat physique, ils offrent une **faible diversité d'abris de berges**, qui tend à être nulle lorsque les berges sont artificialisées. La **disponibilité en ressources trophiques endogènes (provenant de la rivière) et exogènes (provenant principalement de la ripisylve)** est également limitée par l'uniformité du milieu.

Dans les contextes du *Torrent d'Esnes*, des *Watteringues* et de l'*Yser*, la capacité d'accueil a également été réduite par l'uniformisation du lit et des berges, résultant de travaux hydrauliques. Dans le contexte de l'*Yser*, l'accentuation des étiages et de la violence des crues, due au drainage agricole des zones humides,

contribue en plus, à la réduction de la capacité d'accueil. Ce drainage conduit aussi à la **réduction des zones potentielles de reproduction pour le brochet**. En effet, celui-ci utilise préférentiellement les zones inondables pour frayer.

Le **colmatage des frayères** constitue un problème majeur au niveau des biefs, notamment dans les contextes de l'Ecaillon, de l'Escaut-Scarpe, de l'Helpe Majeure, de l'Hogneau-Aunelle, de la Rhonelle, de la Trouille, de la Sambre, de la Selle, de la Solre, de la Tarsy, de la Thure-Hante et des Wateringues. En effet, les éléments fins s'agglutinent sur les œufs et empêchent leur bonne oxygénation. Cet envasement du milieu résulte du ralentissement de la vitesse du courant entre les ouvrages et de l'apport de matières fines d'origine agricole. Sur le Torrent d'Esnes, l'érosion des berges accentuée par les cultures sur rives contribue dans une moindre mesure, au colmatage du substrat. Les autres modifications environnementales au niveau des biefs, telles que l'élévation de la température et de la ligne d'eau, ont conduit en plus à une **émigration du peuplement initial au profit d'espèces plus tolérantes**. Dans le contexte de la Thure-Hante, cette altération de la biocénose est observée au niveau des étangs sur cours.

Dans les contextes de l'Ecaillon, de l'Escaut-Scarpe, de l'Helpe Majeure, de l'Hogneau-Aunelle, de la Rhonelle, de la Trouille, de la Sambre, de la Selle, de la Solre, de la Tarsy, de la Thure-Hante et des Wateringues, la **fragmentation de l'habitat** (carte 69) résulte des problèmes de libre circulation des populations piscicoles sur le lit principal et vers les annexes. En effet, les ouvrages **entravent la remontée des géniteurs vers les frayères et la dévalaison des juvéniles vers les aires de grossissement**. Cette réduction du nombre d'habitats est d'autant plus pénalisante que les habitats accessibles sont déjà très dégradés.

**Correspondance entre les masses d'eau et les contextes piscicoles dans le département du Nord.**

**Niveau des perturbations hydromorphologiques par compartiment, au niveau des contextes piscicoles (de [1 : faiblement perturbé] à [3 : fortement perturbée])**

N° masse d'eau	Masse d'eau	N° contexte	Contexte	Catégorie piscicole	Hydrologie (régulation débits, prélèvements, etc.)	Continuité (barrages, seuils, plans d'eau, etc.)	Morphologie (travaux sur cours, occupation du sol en berge, etc.)	Niveau global de perturbations
01	Aa canalisée, canal de Neufossé	5916	Wateringues	cyprinicole	1	2	3	3
09	Canal d'Hazebrouck	5903	Lys - Deule - Marque	cyprinicole	1	1	3	3
64	Canal de Roubaix							
10	Canal St-Quentin, Escaut canalisée	5904	Escaut - Scarpe	cyprinicole	1	1	2	2
		5909	Torrent d'Esnes	salmonicole	1	1	2	2
15	Cligneux	5913	Cligneux	salmonicole	1	1	1	1
17	Deûle, canal de Lens	5903	Lys - Deule - Marque	cyprinicole	1	1	3	3
18	Ecaillon	5907	Ecaillon	salmonicole	1	3	1	3
19	Erclin	5904	Escaut - Scarpe	cyprinicole	1	1	2	2
20	Escaut canalisée							
21	Flamenne	5910	Sambre	intermédiaire	1	3	2	3
22	Grande Becque	5903	Lys - Deule - Marque	cyprinicole	1	1	3	3
24	Helpe majeure	5915	Helpe majeure	intermédiaire	1	2	1	2
25	Helpe mineure	5910	Sambre	intermédiaire	1	3	2	3

N° masse d'eau	Masse d'eau	N° contexte	Contexte	Catégorie piscicole	Hydrologie (régulation débits, prélèvements, etc.)	Continuité (barrages, seuils, plans d'eau, etc.)	Morphologie (travaux sur cours, occupation du sol en berge, etc.)	Niveau global de perturbations
27	Hogneau	5905	Hogneau - Aunelle	salmonicole	1	3	1	3
31	Lys canalisée, Clarence aval, Lawe aval	5903	Lys - Deule - Marque	cyprinicole	1	1	3	3
32	Lys canalisée, Deûle, Canal de Roubaix							
33	Lys canalisée, vieille Lys, Guarbecque, Busne							
34	Marque							
41	Rhonelle	5906	Rhonelle	salmonicole	1	3	1	3
44	Rivière	5910	Sambre	intermédiaire	1	3	2	3
46	Sambre canalisée							
42	Sambre rivière							
48	Scarpe amont	5904	Escaut - Scarpe	cyprinicole	1	1	2	2
49	Scarpe aval							
50	Selle/Escaut	5908	Selle	salmonicole	1	3	1	3
54	Solre	5911	Solre	salmonicole	1	3	2	3
59	Tarsy	5914	Tarsy	salmonicole	1	3	1	3
60	Thure / Hante	5912	Thure - Hante	salmonicole	2	3	1	3
65	Trouille	5901	Trouille	salmonicole	1	2	1	2
61	Wateringues, Aa	5916	Wateringues	cyprinicole	1	2	3	3
63	Yser	5902	Yser	cyprinicole	3	1	3	3

### 3.3.2.2.2 - Département du Pas-de-Calais

Bien que le département du Pas-de-Calais semble le moins pénalisé, ses cours d'eau abritent tout de même des populations piscicoles altérées par les impacts des pressions hydromorphologiques. La dégradation des habitats piscicoles se traduit par une réduction importante de leur capacité d'accueil et de production de poissons et une fragmentation de l'habitat.

La réduction de la capacité d'accueil et de production de poissons résulte de diverses altérations hydromorphologiques (canalisation, fixation de berges, busage, faucardage, etc.) (carte 70) qui ont de multiples impacts (réduction des abris, des frayères, de la disponibilité en ressources trophiques, etc.). Cela se traduit par une perte importante de diversité spécifique et d'abondance piscicole dans les cours d'eau.

Dans les contextes salmonicoles de la *Clarence*, du *Crinchon*, de la *Hem amont*, de la *Lawe*, de la *Loisne*, de la *Melde*, du *Souchez* et du *Surgeon*, et le contexte cyprinicole de la *Trinque*, la réduction de la capacité d'accueil se traduit principalement par une **uniformisation du milieu** résultant de divers aménagements urbains (fixation de berges, recalibrage, rectification, etc.). Dans les contextes de la *Clarence*, du *Crinchon*, de la *Hem amont* et du *Souchez*, l'artificialisation des berges a par exemple, entraîné une forte **réduction des abris de berges et de la végétation de bordure**. Les canaux, tels que ceux rencontrés dans le contexte de l'*Escaut-Scarpe* (sur la Sensée), constituent de par leur nature, des milieux homogènes. Ils offrent une faible capacité d'accueil, en terme d'abris, de zones de reproduction et de croissance.

Dans les contextes de la *Clarence*, du *Crinchon*, de la *Liane*, de la *Melde* et du *Souchez*, la réduction de la capacité d'accueil est aussi en majeure partie induite par la **destruction des frayères** lors des épisodes de crues. La violence de ces dernières est accrue par l'imperméabilisation des sols en milieu urbain et rural, et induit l'arrachement des éléments constitutifs des frayères (graviers). Dans le contexte cyprinicole de la *Trinque*, la réduction des frayères à brochet résulte de l'assèchement des zones humides lors des drainages agricoles.

Dans les contextes de l'*Authie*, de la *Canche*, de la *Hem amont*, de la *Liane*, de la *Lys amont*, de la *Melde*, de la *Scarpe-Gy*, de la *Slack* et du *Wimereux*, le **colmatage des frayères** pose problème dans la mesure où les particules fines interdisent complètement la fraie (substrat inadéquate) ou réduisent l'oxygénation des œufs lorsque la fraie est possible. Le colmatage résulte principalement de l'influence des ouvrages implantés en travers du lit des cours d'eau. Ils induisent un ralentissement des vitesses d'écoulement et une sédimentation accrue des matières en suspension sur le fond des cours d'eau. Ce phénomène est amplifié, en particulier dans les contextes de la *Liane*, de la *Slack* et du *Wimereux*, par des apports massifs de matières en suspension qui résultent de l'érosion des berges (cultures sur berges et piétinement par les animaux d'élevage) et des terres cultivées mises à nu en hiver.

Dans les contextes de l'*Authie*, de la *Canche*, de la *Hem amont*, de la *Liane*, de la *Lys amont*, de la *Melde*, de la *Scarpe-Gy*, de la *Slack* et du *Wimereux*, la **fragmentation de l'habitat** (carte 69) induit une forte dégradation des populations piscicoles, notamment sur les cours d'eau côtiers. Les ouvrages qui restent difficilement franchissables à infranchissables, **limitent les migrations des populations piscicoles entre les divers habitats nécessaires à la réalisation de leur cycle de vie** (ex. : montaison des géniteurs vers les sites de reproduction, dévalaison des juvéniles vers les zones de croissance, etc.).

#### **Correspondance entre les masses d'eau et les contextes piscicoles dans le département du Pas-de-Calais.**

##### **Niveau des perturbations hydromorphologiques par compartiment, au niveau des contextes piscicoles (de [1 : faiblement perturbé] à [3 : fortement perturbée])**

N° masse d'eau	Masse d'eau	N° contexte	Contexte	Catégorie piscicole	Hydrologie (régulation débits, prélèvements, etc.)	Continuité (barrages, seuils, plans d'eau, etc.)	Morphologie (travaux sur cours, occupation du sol en berge, etc.)	Niveau global de perturbations
02	Aa la rivière	6207	Aa non canalisée	salmonicole	1	1	1	2
05	Authie	6201	Authie	salmonicole	1	2	1	2
08	Canal d'Aire	6212	Loisne	salmonicole	1	1	3	3
		6213	Surgeon	salmonicole	1	1	3	3
		5903	Lys - Deule Marque	cyprinicole	1	1	3	3
13	Canche	6202	Canche	salmonicole	1	2	1	2
		6217	Trinque	cyprinicole	2	1	2	2
14	Clarence amont	6210	Clarence	salmonicole	2	1	1	2
26	Hem, Tiret	6206	Hem amont	salmonicole	1	1	1	1
29	Lawe amont	6211	Lawe	salmonicole	1	1	1	1

N° masse d'eau	Masse d'eau	N° contexte	Contexte	Catégorie piscicole	Hydrologie (régulation débits, prélèvements, etc.)	Continuité (barrages, seuils, plans d'eau, etc.)	Morphologie (travaux sur cours, occupation du sol en berge, etc.)	Niveau global de perturbations
30	Liane	6203	Liane	salmonicole	2	1	2	2
36	Melde, Lys amont	6209	Lys amont	salmonicole	1	1	1	1
		6208	Melde	salmonicole	3	1	3	3
43	Scarpe rivière	6215	Scarpe - Gy	salmonicole	1	1	1	1
		6216	Crinchon	salmonicole	1	1	2	2
52	Sensée	5904	Escaut - Scarpe	cyprinicole	1	2	2	2
53	Slack	6205	Slack	salmonicole	1	2	2	2
58	Souchez	6214	Souchez	salmonicole	1	1	2	2
62	Wimereux	6204	Wimereux	salmonicole	1	2	2	2

### 3.3.2.2.3 - Départements de la Somme et de l'Aisne (partie comprise dans le district Escaut, Somme et Côtiers Manche-Mer du Nord)

De manière générale, les cours d'eau de la Somme et de l'Aisne abritent des peuplements piscicoles fortement altérés (carte 71). Outre de récurrents problèmes de qualité d'eau (principalement dus à l'apport de matières en suspension d'origine agricole), ceci s'explique par une **dégradation importante des habitats piscicoles**. Cette altération se traduit notamment par une fragmentation de l'habitat et une réduction de la capacité d'accueil du milieu.

La **fragmentation d'habitat** (carte 69) résulte du cloisonnement créé principalement par les ouvrages. Dans les contextes salmonicoles de l'*Ancre*, de la *Cologne*, de l'*Hallue*, de la *Maye*, de la *Nièvre*, de la *Noye*, de l'*Omignon*, du *Saint-Landon*, du *Scardon* et de la *Selle*, les populations de l'espèce repère, la truite fario (*Salmo trutta*), présentent ainsi des **problèmes de remontée des géniteurs vers les zones de fraie et de dévalaison des juvéniles vers les zones de croissance**, dus entre autre aux ouvrages qui restent difficilement franchissables, voire infranchissables. Leur habitat est donc réduit aux zones restées accessibles lors des migrations.

Le même phénomène est observé dans les contextes cyprinicoles de la *Somme aval* et de la *Somme moyenne*. Les migrations de l'espèce repère, le brochet (*Esox lucius*), notamment l'accès aux frayères potentielles, sont également limitées par les ouvrages.

La **réduction de la capacité d'accueil** d'une rivière résulte généralement d'une altération morphologique de la rivière (« mises en bief », travaux, canalisation, etc) qui tend à uniformiser le milieu et ainsi, à réduire la diversité des facteurs environnementaux (carte 70).

Le passage d'un système lotique à un système lentique sur certaines zones de la *Maye* (biefs), de la *Somme amont* (étangs sur cours) et de la *Somme moyenne* (étangs sur cours) constitue une modification drastique des faciès de ces zones. L'**eutrophisation** du milieu et l'élévation de la température de l'eau, engendrées par un ralentissement important de la vitesse du courant, défavorisent le développement des populations initialement présentes. Sur la *Somme amont* et la *Somme moyenne*, les éléments fins colmatent le substrat, rendant impossible son utilisation pour la fraie, et provoquent l'asphyxie des œufs de poissons sur les frayères disponibles. De plus, la modification des paramètres du biotope conduit à l'**émigration des populations piscicoles présentes à l'origine au profit d'espèces plus tolérantes**. Cette modification de la structure de la biocénose est également observée sur la *Tortille*, où le mode de gestion de l'eau (alimentation par le canal du Nord) a entraîné la modification des paramètres hydrologiques (débit, température de l'eau, etc.).

Les travaux hydrauliques et la canalisation (*Somme aval*) ont conduit à l'uniformisation du milieu et ainsi à la réduction de la diversité des habitats. Sur l'*Allemagne*, la *Beine* (affluents de la Somme amont) et la Luce (affluent de l'Avre), la **diminution des abris de berges** résulte ainsi de l'enfoncement du lit produit par des travaux de recalibrage et de rectification. Sur l'*Avre aval*, l'uniformisation des berges conduit également à la

réduction des caches. Les travaux ont aussi entraîné la **destruction mécanique de frayères**. Sur la *Tortille*, la diversité en habitats (aires de nourricerie, caches, etc.) a fortement diminué avec la réduction de la sinuosité. Dans le contexte cyprinicole de la *Somme aval*, les travaux de renforcement des berges effectués dans le cadre de la canalisation, ont considérablement réduit les connexions avec les zones humides, qui sont potentiellement des zones de reproduction du brochet.

N° masse d'eau	Masse d'eau	N° contexte	Contexte	Catégorie piscicole	Hydrologie (régulation débits, prélèvements, etc.)	Continuité (barrages, seuils, plans d'eau, etc.)	Morphologie (travaux sur cours, occupation du sol en berge, etc.)	Niveau global de perturbations
03	Airaines	8009	Airaines	salmonicole	1	1	1	1
04	Ancre	8016	Ancre	salmonicole	1	2	1	2
06	Avre, Trois Doms, Luce	8003	Avre amont	salmonicole	1	1	1	1
		8002	Avre aval	cyprinicole	1	1	2	2
		8014	Luce	salmonicole	1	1	3	3
12	Canal maritime	8006	Amboise	salmonicole	1	1	1	1
		8001	Somme aval	cyprinicole	1	3	3	3
		8007	Trie	salmonicole	1	1	1	1
16	Cologne	8018	Cologne	salmonicole	1	2	1	2
23	Hallue	8015	Hallue	salmonicole	1	3	1	3
28	Lanchères (canal)	pas de contexte correspondant						
35	Maye	8005	Dien	salmonicole	1	1	1	1
		8004	Maye	salmonicole	1	3	3	3
37	Nièvre	8010	Nièvre	salmonicole	1	2	1	2
38	Noye	8013	Noye	salmonicole	1	2	1	2
40	Omignon	8019	Omignon	salmonicole	3	2	1	3
45	Saint Landon	8011	Saint Landon	salmonicole	1	3	1	3
47	Scardon	8008	Scardon	salmonicole	1	3	1	3
51	Selle/Somme	8012	Selle	salmonicole	1	2	1	2

**Correspondance entre les masses d'eau et les contextes piscicoles  
dans le département de la Somme.**

**Niveau des perturbations hydromorphologiques par compartiment, au niveau  
des contextes piscicoles (de [1 : faiblement perturbé] à [3 : fortement perturbée])**

N° masse d'eau	Masse d'eau	N° contexte	Contexte	Catégorie piscicole	Hydrologie (régulation débits, pré- lèvements, etc.)	Continuité (barrages, seuils, plans d'eau, etc.)	Morphologie (travaux sur cours, occupation du sol en berge, etc.)	Niveau global de perturbations
56	Somme canalisée amont	8021	Allemagne	salmoni- cole	1	1	3	3
		8023	Beine	salmoni- cole	1	1	3	3
		8020	Germaine	salmoni- cole	1	1	1	1
		8022	Ingon	salmoni- cole	1	1	3	3
		0226	Somme amont	cyprinicole	3	1	1	3
		8024	Somme moyenne	cyprinicole	1	3	1	3
		8017	Tortille	salmoni- cole	3	3	3	3
55	Somme canalisée aval	8001	Somme aval	cyprinicole	1	3	3	3
57	Somme canalisée intermédiaire	8024	Somme moyenne	cyprinicole	1	3	1	3

### 3.4 - IMPACTS DES PRESSIONS SUR LES COMMUNAUTES BIOLOGIQUES

Les données sur la biologie portent sur l'année 2001 pour tenir compte du temps de réponse des éléments biologiques vis-à-vis des pressions exercées en 2000.

#### 3.4.1 - Eaux de surface continentales

##### 3.4.1.1 - Macroinvertébrés et IBGN

Le réseau IBGN porte sur 60 stations dont 13 sont de nouvelles stations de mesure prospectées depuis peu par la DIREN Nord-Pas-de-Calais. Ces nouvelles stations notées de D1 à D13 sont situées sur les parties amont des cours d'eau et permettent de mieux apprécier les potentialités biologiques des cours d'eau du bassin.

On peut en gros distinguer trois types de stations (cf. carte 105) :

- Les stations où la qualité biologique est limitée essentiellement par la qualité des eaux. C'est par exemple le cas de l'Ecaillon, de l'Escaut amont, de la Ternoise, de la Clarence...
- Les stations où la qualité biologique est limitée à la fois par le milieu physique et la qualité des eaux. C'est par exemple le cas de l'Yser ou l'Aunelle.
- Les stations où l'optimum semble être atteint. C'est le cas de la Hem et de la Hante où l'IBGN atteint la valeur de 16/20 soit la classe de bonne qualité (couleur verte). Le milieu est bien diversifié au niveau des habitats et le nombre de familles répertoriées atteint des valeurs comprises entre 30 et 40.

##### 3.4.1.2 - Diatomées et IBD (Afnor, 2000)

Le suivi porte sur l'ensemble du Réseau National de Bassin et du réseau complémentaire soit 196 stations de surveillance (cf. carte 106).

- L'ensemble des classes de qualité est représenté en Artois-Picardie même si la classe de qualité passable est la plus fréquente. Bien que la classe de très bonne qualité ne figure pas sur la carte 2001, la très bonne qualité peut se rencontrer sur certains cours d'eau comme la Selle dans le bassin de l'Escaut. Elle est également présente sur des tronçons de cours d'eau ne faisant pas l'objet de suivis réguliers (Aa, Lys amont par exemple).

- Sur les canaux, il est difficile d'envisager des qualités meilleures que moyennes (couleur jaune) en raison notamment du mode de prélèvement qui favorise les diatomées associées aux algues filamenteuses lesquelles indiquent un niveau trophique élevé.

A noter des cas de surestimation de la qualité (Scarpe au niveau d'Arras, Ternoise notamment) due à la présence d'une espèce tolérante à la pollution mais présentant une forte affinité pour les teneurs élevées en oxygène dissous. On note également des cas de sous-évaluation de la qualité (canal de Neufossé à Arques) là également due à la présence en abondance d'espèces planctoniques indicatrices d'eutrophisation.

Ceci montre bien que pour les indicateurs biologiques en général, la seule note ne saurait suffire à décrire la qualité des cours d'eau et qu'une analyse fine des listes faunistiques et floristiques s'impose de même qu'une bonne connaissance de l'écologie de ces espèces.

#### 3.4.1.3 - Poissons et IP (Indice Poisson)

21 stations ont été échantillonnées en 2001. Ce nombre devrait passer à près de 30 dès 2003.

- 30 espèces ont été recensées soit un total de 38 espèces inventoriées depuis 1994, année au cours de laquelle a été réalisé le premier suivi en Artois-Picardie. Les espèces les plus communes sont le gardon, la perche et l'anguille.
- La richesse moyenne par station est de 9 ce qui reste assez faible. Cette caractéristique peut s'expliquer par la petite taille des bassins versants de la région et par l'isolement géographique des cours d'eau côtiers (cf. carte 107).
- 3 stations (canal de Saint Quentin, Deûle et Crocq (audomarois)) ne font pas l'objet de calcul d'indice en raison d'un fort degré d'artificialisation ne permettant pas le calcul de la superficie du bassin versant drainé réaliste.
- 48 % des stations présentent des peuplements piscicoles perturbés. Deux ensembles peuvent être individualisés : les cours d'eau côtiers et les cours d'eau situés au nord du bassin. Les cours d'eau côtiers présentent des peuplements piscicoles de meilleure qualité du fait de qualités de milieu et physico-chimique globalement moins dégradées (64 % de cours d'eau de bonne ou très bonne qualité). 62 % des peuplements des cours d'eau du nord du bassin sont généralement très dégradés du fait d'un fort degré d'artificialisation et de mauvaise qualité physico-chimique.

#### 3.4.1.4 - Végétation aquatique et impact sur la biologie

##### **Phytoplancton**

Le seul paramètre suivi en routine depuis 1992 reste la chlorophylle a et les phéopigments, indicateurs de biomasse algale. Ces paramètres sont mesurés sur les stations du RNB et du réseau complémentaire dont le temps de séjour des eaux est supérieur ou égal à 6 jours, durée nécessaire pour que puisse se développer un véritable phytoplancton. L'interprétation des concentrations de ces pigments pose des problèmes en raison d'une très forte variabilité y compris à petites échelles de temps (la semaine voire la journée - cf. Noppe 2000a, b). Par ailleurs, toutes les algues ne contiennent pas les mêmes concentrations en chlorophylle d'où des sur- et des sous-évaluations des biomasses selon la nature des algues présentes. Par ailleurs, ces pigments ne renseignent pas sur la nature des algues dont certaines peuvent poser de sérieux problèmes (cyanobactéries notamment).

Il n'existe que peu de données sur les peuplements phytoplanctoniques des cours d'eau du Bassin Artois-Picardie hormis deux études menées en 1994 (Bi-Eau, 1995) et 1996 (Aquascop, 1997) sur 29 stations (soit 12 cours d'eau) du RNB. Les résultats ont été synthétisés par Noppe et Prygiel (1999). Les résultats de ces deux années de suivi montrent la présence de trois grands types de cours d'eau selon la nature des peuplements algaux (dominance des diatomées : cas de la Sambre, de la Somme ; dominance des algues vertes : cas du canal à grand gabarit, Lys aval... ; co-dominance des algues vertes et des diatomées : cas de l'Escaut notamment). D'une façon générale, les principaux facteurs de variabilité sont l'évolution saisonnière et la salinité. Les cyanobactéries ne semblaient pas, à de rares exceptions près, poser de problème même si elles pouvaient atteindre sur certains sites des concentrations importantes (Scarpe aval, Somme). Ces suivis n'ont pas été reconduits par la suite au profit de suivis plus locaux sur la Scarpe notamment (AMBE, 1994 ; Péres, 2001) ou plus ciblés (Péres, 2000). Ces suivis ont montré la difficulté du suivi des peuplements phytoplanctoniques des cours d'eau en raison essentiellement d'un manque de standardisation et d'une variabilité extrêmement forte des densités cellulaires. C'est pourquoi l'accent a été mis en 1997 sur des études à caractère méthodologique destinées à évaluer la variabilité à différentes échelles de temps et d'espace des associations planctoniques (Noppe 2000a, b). Il a été conclu qu'un suivi durable du phytoplancton pouvait être envisagé en suivant à intervalles de temps courts différents pigments représentatifs des principaux groupes algaux avec des calages réguliers sur la base des comptages).

##### **Macrophytes**

L'indice Biologique Macrophytique en rivière est récent et normalisé depuis octobre 2003 (Afnor, 2003). Les applications menées en Artois-Picardie sont donc rares et localisées sur les affluents de la Somme, de l'Aa, de la Lys et de l'Escaut (AMBE, 1997, 2001). Cette méthodologie vise avant tout à décrire le statut trophique des cours d'eau en utilisant les végétaux visibles à l'œil (végétaux supérieurs, mousses aquatiques, algues filamenteuses...) et son application ne peut donc être envisagée que dans le cadre du suivi opérationnel au sens de la directive. Une autre approche basée sur la phytosociologie a été menée récemment sur la rivière Aa (AMBE, 2003). Cette approche compatible avec les besoins du suivi de surveillance devrait être développée dans les années à venir. Une synthèse des différentes associations végétales aquatiques et subaquatiques présentes dans 31 cours d'eau du département du Nord a été réalisée en 2003 (AMBE,

2003). Cette synthèse distingue les associations d'intérêt patrimonial, les associations considérées comme envahissantes ainsi que le statut de rareté et de protection des espèces végétales inventoriées. On constate que certains cours d'eau sont relativement riches (Sensée, Scarpe, Selle...) et qu'aucune des espèces recensées ne bénéficie d'un statut de protection national ou européen. Tout au plus, les associations et les espèces qui les composent sont elles rares et protégées au niveau régional.

#### 3.4.1.5 - Plans d'eau

Les plans d'eau ne font pas l'objet de mesures en réseau. C'est la raison pour laquelle leur physico-chimie est assez peu connue (sauf pour quelques paramètres à l'occasion d'études ponctuelles et ciblées sur une problématique).

Par contre, même si les mesures portant sur la biologie ont également été réalisées lors d'études particulières, le caractère intégrateur des indicateurs biologiques reflète assez bien l'état des plans d'eau.

Trois synthèses bibliographiques ont été réalisées et figurent en annexes 3.2, 3.3 et 3.4.

##### 3.4.1.5.1 - Etang du Vignoble

Situé dans le département du Nord, au sud-ouest de l'agglomération de Valenciennes, cet étang d'une superficie de 54 ha se trouve à l'emplacement d'une ancienne ballastière. De forme triangulaire, il est limité au sud par l'autoroute A 2, à l'est par l'Escaut canalisé et à l'ouest par des terrains en prairie ou cultivés. Ce plan d'eau est donc qualifié d'artificiel au sens de la directive.

L'étang du Vignoble reçoit les eaux pluviales issues de la ZAC du Vignoble, d'un lotissement de la Sentinelle, d'un tronçon de l'autoroute A 2 et de la rocade Ouest par l'intermédiaire d'un exutoire. Il reçoit l'eau de la nappe de la craie, mais également les eaux provenant d'un certain nombre de sources le long du coteau du Vignoble (Coyne et Bellier, 1981).

Globalement, depuis 1981, le peuplement phytoplanctonique de l'Etang du Vignoble a peu évolué et est représentatif d'un plan d'eau riche eutrophe, sans réelle amélioration de la qualité physico-chimique de l'eau (Druart, 1994, Grugger et Hoffmann, 2002, Perès et al., 2003). La présence de cyanobactéries témoigne de l'eutrophisation du plan d'eau. Par ailleurs, le peuplement zooplanctonique riche en organismes microphages et détritivores en place caractérise la richesse du milieu en matière organique détritique.

Une première analyse des associations phytosociologiques a été menée en 2003 (AMBE, 2003). 8 associations végétales aquatiques ont été identifiées dont 5 pouvant être considérées comme envahissantes (principales espèces concernées : lentilles d'eau ; Elodée de Nuttall ; Potamot pectiné). Parmi les 8 associations végétales subaquatiques, certaines présentent un intérêt patrimonial (association du Butome en ombelle très rare dans le bassin et association à Rorippe amphibie rare dans le bassin) et une pouvant être considérée comme envahissante (association Baldingère). Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été identifiée à l'exception du Butome en ombelle et de la Catabrose aquatique tous deux rares et protégés dans le Nord-Pas-de-Calais.

Le peuplement en invertébrés de la faune benthique (mollusques) de l'Etang du Vignoble est caractéristique d'un plan d'eau eutrophe. Cependant, la diversité faunistique ainsi que la présence d'espèces d'occurrence rare à l'échelle du Bassin Artois-Picardie démontrent la spécificité de ce plan d'eau (Cucherat, 2003).

La population piscicole est de type cyprino-ésocicole (espèce repère = brochet).

Une étude de la contamination des sédiments et des sols a été engagée par l'Agence dans le cadre d'un projet de curage de l'étang (Agence de l'Eau, 1991). Les analyses réalisées ont montré une contamination générale des couches sédimentaires superficielles par le cadmium, le plomb et le zinc ainsi que de façon moindre en chrome, mercure et arsenic. Les analyses menées sur les berges de l'étang ont également montré une contamination importante par le plomb et le chrome en particulier le long de l'autoroute A 2. Une seconde étude réalisée par la société Sodranord avec le concours de MBT Suisse a d'une part confirmé la contamination des sédiments et des sols mais a également montré que les métaux n'étaient que peu bio-disponibles car liés à des sulfures (Pollaert et Maes, 1992). Enfin, il a également été montré que les eaux de l'étang et des sources n'étaient pas contaminées et que les risques écotoxicologiques mesurés d'après des tests écotoxicologiques sur vers, algues et crustacés étaient très faibles.

##### 3.4.1.5.2 - Mare à Goriaux

La Mare à Goriaux, étang intra-forestier de 78 ha, se situe dans le périmètre du Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut, à la limite sud de la forêt domaniale de Raismes, St-Amand et Wallers (Marchyllie, 1992). Elle est en partie médiane du sous bassin versant des Fontaines d'Hertain sur Haveluy, elle est en plaine et dépend fortement des fluctuations de la nappe alluviale. Une gestion hydraulique est pratiquée par l'ONF à travers un ouvrage hydraulique.

Elle résulte d'affaissements miniers, provoqués par l'exploitation de la fosse de Vicoigne et de celle d'Arenberg. A l'origine le site était une zone humide par affleurements de la nappe. C'est l'exploitation de la fosse d'Arenberg qui provoqua les effondrements les plus importants, donnant tout d'abord trois étangs qui fusionnèrent vers les années 1930 pour former l'actuelle Mare à Goriaux (Marchyllie, 1992). Ce plan d'eau est donc qualifié d'artificiel au sens de la directive.

Les apports pluviométriques sont bien répartis tout au long de l'année et négligeables du point de vue quantitatif puisque le plan d'eau se situe dans la partie haute du bassin versant (2 137 ha). Le fonctionnement hydraulique du plan d'eau est essentiellement lié au niveau général de la nappe dans la plaine de la

Scarpe (Feutry et al., 1989). En effet, la Mare à Goriaux se situe en partie médiane du sous bassin versant des Fontaines d'Hertain sur Haveluy, elle est en plaine et dépend fortement des fluctuations de la nappe alluviale. L'évacuation du trop plein d'eau se fait au niveau du fossé de la "Centaines d'Autos". Son débit est maximal en février, mars et avril ( $45 \text{ l.s}^{-1}$  ; Feutry et al., 1989). Il y a un battement de 60 cm.

Du point de vue typologique, l'étang est une fosse peu profonde. Les maxima des profondeurs relevées ont été de 2 m pour le fond mou et de 3 à 4 m pour le fond dur.

Cependant, compte-tenu de l'origine du plan d'eau (affaissement minier), il est probable qu'existent des fosses plus profondes. On observe de fait de nombreux hauts fonds correspondant en général à des anciens chemins qui ont été submergées et qui sont maintenant recouvertes de roselières (Feutry et al., 1989).

Ce site bénéficie d'un statut de protection cynégétique depuis 1968 et a acquis le titre de réserve biologique domaniale gérée par l'Office National de la Chasse en 1982, qui assure également une gestion hydraulique au travers d'un ouvrage spécifique.

Globalement, depuis 1991, le peuplement phytoplanctonique de la Mare à Goriaux a peu évolué et est représentatif d'un plan d'eau riche et eutrophe, sans réelle amélioration de la qualité physico-chimique de l'eau (Prygiel, 1991, Péres et al., 2003).

Une analyse des associations phytosociologiques réalisée en 2003 par l'AMBE a permis d'identifier 6 associations végétales aquatiques (9 sont probablement présentes) dont 5 sont d'intérêt patrimonial (associations très rares à rares dans le Nord-Pas-de-Calais (associations à Utrriculaire citrine, à Hottonie des marais...) et 2 considérées comme envahissantes (associations à Lentilles d'eau et à Potamot pectiné). 4 associations végétales subaquatiques ont été relevées dont une d'intérêt patrimonial (association à Rorippe amphibie et une envahissante (roselière à Baldingère)). 4 espèces rares dont 3 protégées en région Nord-Pas-de-Calais et sont présentes dans ce plan d'eau (Utrriculaire citrine, Callitriches à crochet et des eaux stagnantes, Hottonie des marais).

Les espèces de mollusques observés sont caractéristiques d'un faciès lentique<sup>41</sup> et d'un plan d'eau eutrophe. La pêche électrique réalisée en 1984 révèle, dans un contexte cyprino-ésocicole, la présence exceptionnelle de la lotte de rivière ainsi que de la loche d'étang et de la loche de rivière.

#### 3.4.1.5.3 - Val Joly

Situé à l'extrême Sud-Est du département du Nord, à proximité des agglomérations de Fourmies et Solre-le-Château, ce lac présentant une superficie de 180 hectares a été créé par EDF en 1967 afin d'alimenter en eau la centrale thermique de Pont sur Sambre. Ce lac est né de la création d'un barrage sur l'Helpe Majeure sur la commune d'Eppe Sauvage (315 m de long, 18 m de haut, 4,5 millions de m<sup>3</sup>), qui a en outre pour fonction d'écrêter les crues et en théorie soutenir l'étiage sur l'Helpe Majeure et la Sambre aval.

Le lac du Val Joly reçoit les eaux de l'Helpe Majeure, rivière de 1<sup>ère</sup> catégorie jusqu'à la limite amont du lac ainsi que de nombreux ruisseaux de profil salmonicole. Il reçoit également les eaux provenant d'un certain nombre de sources situées sur les coteaux boisés du bois de l'Abbé Joly.

A la côte 174, le lac possède une longueur de 3 500 m pour une largeur d'environ 250 mètres. Deux bras sont formés par les vallées des affluents, l'Orbey et le Vyon. La superficie du plan d'eau est de 150 hectares à cette même côte. Elle n'est cependant plus que de 50 hectares environ à la cote 170 pour une longueur de 700 m.

Cette valeur tend à démontrer la faible profondeur de la partie amont du lac. Les prairies inondées n'ont pas été nettoyées des haies et clôtures jalonnant les lits des anciennes rivières, ainsi que ceux des anciennes forêts qui ont été coupées à environ 1 m de hauteur. La longueur totale des berges est d'environ 19 kilomètres.

Ce lac est situé dans une zone extrêmement riche d'un point de vue écologique. En effet, il s'intègre dans un site Natura 2000, dans le périmètre du Parc Naturel Régional de l'Avesnois, ainsi que dans plusieurs ZNIEFF et une ZICO.

La chimie des eaux du Val Joly est très homogène. On note une faible concentration des eaux en azote mais des concentrations relativement élevées en phosphore (Willame et Hoffmann, 2003). Ce déséquilibre nutritif se traduit par la présence depuis plus de 10 ans de cyanobactéries en période estivale (juillet-septembre).

Ces proliférations sont essentiellement sous déterminisme climatique (température, ensoleillement) et concernent des espèces dépendantes de l'azote et fixatrices d'azote atmosphérique (AEAP, 1994 ; Willame et Hoffmann, 2003). Dans tous les cas, ces cyanobactéries peuvent atteindre la Sambre via l'Helpe Majeure et y trouver des conditions favorables à leur développement (Prygiel et Leitao, 1994).

Une seule association végétale aquatique considérée comme rare et d'intérêt patrimonial a été observée (herbier à Potamot à feuilles perfoliées). En revanche, 5 associations végétales subaquatiques ont été identifiées dont une d'intérêt patrimonial (association à Laîche grêle) et une « envahissante » (roselière à Baldingère). Potamot à feuilles perfoliées et Laîche grêle sont rares dans le Nord-Pas-de-Calais mais seul le Potamot est protégé dans cette région. (AMBE, 2003).

Les peuplements invertébrés du Val Joly demeurent largement méconnus même si des relevés de mollusques aquatiques ont été réalisés en 2003 sur les rives du lac (Cucherat, 2003). Il semble néanmoins que les fortes variations de niveaux sont préjudiciables aux mollusques tout comme d'ailleurs les proliférations algales estivales (mortalités de moules par manque d'oxygène au niveau des fonds).

<sup>41</sup> Faciès lentique : partie de cours d'eau à écoulement lent.

Aucune donnée quantitative n'est disponible pour les poissons du Val Joly qui fait toutefois l'objet de rempoissonnements en gardons, carpes, tanches et brochets (cf. Jourdan et Petit, 2003).

#### 3.4.1.5.4 - Marais Audomarois

Le Marais Audomarois se situe entre 3 grandes entités géographiques : la plaine maritime flamande au Nord, la Flandre intérieure à l'Est et les collines d'Artois au Sud et à l'Ouest.

Avec ses 3500 hectares de parcelles maraîchères, de pâtures, de canaux, de fossés et d'étangs, le Marais Audomarois constitue l'un des plus vastes milieux humides du Nord de la France.

Il se divise en 2 parties :

- le Marais Ouest au Nord et au Nord-Ouest, largement consacré à la culture maraîchère,
- à l'Est, les canaux et étangs du Romelaëre et de la Canarderie ainsi que les prairies humides de la cuvette de Clairmarais constituent un milieu spécifique en terme de paysage et de richesse biologique.

Les deux marais (Est et Ouest) présentent une différence topographique de près de 40 cm. Le Marais Ouest, plus haut, présente donc des milieux plus terrestres que le Marais Est.

A l'origine, le Marais Audomarois était une vaste zone humide où aucune terre n'était véritablement émergée. Sa mise en valeur a débuté au Moyen-Age (avec des opérations de drainage, d'assèchement, de rehaussement, de régulation des cours d'eau...) et a ainsi progressivement façonné divers espaces qui correspondent aux différents phases d'aménagement : marais bas, marais haut cultivés ou pâturés et étangs résultant de l'ancienne exploitation de la tourbe.

La présence de tourbes à plus ou moins grande profondeur sous les alluvions fluviales est l'une des caractéristiques majeures du marais, à l'origine d'une grande diversité d'habitats dans sa partie Est (Romelaëre).

Le marais Audomarois correspond à une large cuvette alimentée par le bassin versant de l'Aa. Il est traversé par un canal de navigation (Neufossé). C'est un réseau maillé de près de 400 km de chemins d'eau et de 160 km de rivières qui communiquent entre eux.

Les pratiques agricoles traditionnelles associées à la diversité des conditions géologiques et géomorphologiques du Marais Audomarois se sont traduites par la différenciation d'un grand nombre d'habitats, conférant à ce site une valeur paysagère et une richesse biologique de premier ordre.

Plus d'une soixantaine de communautés végétales dont certaines rarissimes composent les paysages du marais et près d'une centaine d'espèces végétales (dont au moins 25 espèces protégées) sont peu communes voire exceptionnelles en Nord Pas-de-Calais. De plus, une grande partie de l'avifaune aquatique et paludicole régionale est représentée, avec un cortège important d'oiseaux rares et menacés.

Parmi l'ensemble du paysage d'eau du Marais Audomarois, le Romelaëre a été sélectionné pour figurer dans l'état des lieux car d'une superficie à supérieur à 50 hectares. Cependant, malgré les nombreuses études et relevés faunistiques et floristiques dont a fait l'objet le Marais Audomarois, il n'existe que très peu de données relatives au plan d'eau lui-même. Les rares renseignements concernant sa physicochimie et sa qualité biologique purement aquatique n'ont pas pu être synthétisés dans cet état des lieux.

(d'après « *Etat des lieux des connaissances des zones humides du Parc-étude préalable au Plan d'Action « zones Humides »* » - rapport de stage de Estelle Lorut - 2001 - PNR Cap et Marais d'Opale »)

#### 3.4.1.5.5 - Les étangs et marais d'Ardres, Brèmes les Ardres et Guines

Cette cuvette marécageuse s'étend entre Guines et Ardres, à une quinzaine de kilomètres au sud de l'agglomération calaisienne. Elle est située en contrebas d'un plateau crayeux culminant à 180 mètres, occupé par une agriculture intensive et les vestiges forestiers des bois de Guines, Bouquehault et Licques. L'altitude de ce complexe de marais et d'étangs, qui fait partie des waterings, est comprise entre 0,1 mètre et 2 mètres. De nombreux petits étangs et trous d'eau de quelques hectares ont été creusés dans la partie est (secteur du marais de Guines) alors que le lac d'Ardres couvre une surface de 64 hectares, l'étang de Brèmes les Ardres ayant une surface inférieure, voisine de 40 hectares.

Le lac d'Ardres, site classé, d'une profondeur maximale de 12 mètres au lieu dit « le trou de l'enfer » résulte de l'extraction de la tourbe, exploitée dès le 12<sup>ème</sup> siècle jusqu'au 19<sup>ème</sup> siècle. Il est donc à classer comme plan d'eau artificiel selon la directive.

Ces étangs dépendent hydrauliquement des apports du plateau crayeux au sud et des fluctuations des niveaux de la nappe superficielle dans les waterings. Peu d'informations relatives à la qualité physico-chimique et biologique de ces plans d'eau sont actuellement disponibles.

Néanmoins, la transparence de l'eau se limite à quelques centimètres dès l'augmentation des températures au printemps, permettant ainsi le développement du phytoplancton qui donne sa couleur verdâtre aux eaux des étangs. Les étangs de l'Ardresis présentent donc un caractère eutrophe. Les peuplements piscicoles sont naturellement à dominante cyprico-esocicole, le brochet étant en régression au profit du sandre. Il y a quelques années, la bouvière, espèce piscicole considérée comme vulnérable et inscrite à l'annexe 2 de la directive habitats était présente dans l'étang de Brèmes les Ardres. Les autres espèces majoritairement rencontrées sont la carpe, la brème, le gardon, la tanche ; l'anguille est en régression, le goujon, l'ablette et la tanche sont devenus très rares.

Sur le plan de l'avifaune, on peut rencontrer martins-pêcheurs, grèbes huppés, hérons, cormorans en colonies pouvant atteindre une cinquantaine d'individus, foulques et de nombreuses espèces migratrices venues du nord de l'Europe.

Les peuplements invertébrés sont peu décrits (anodonte, limnée, planorbe pour les mollusques...), de même que les associations phytosociologiques de ces étangs (phragmites, nénuphars blancs et jaunes, carex, joncs...).

### 3.4.2 - Eaux de surface côtières et de transition

#### 3.4.2.1 - Phytoplancton

Il est important de rappeler que le littoral du bassin est potentiellement sous influence des eaux de la Seine et de l'Escaut, leurs limites d'influence étant le détroit du Pas-de-Calais. Cette influence, limitée dans le temps, peut se traduire par une modification des caractéristiques locales du phytoplancton (composition, abondance). En conditions normales, les eaux de la Seine sont injectées en Manche centrale et les eaux de l'Escaut vers le centre de la Mer du Nord.

#### Composition et abondance des taxons phytoplanctoniques

La composition taxonomique du plancton est dominée par les diatomées, qui représentent 90 à 95 % des effectifs hors période d'efflorescence (principalement des genres *Asterionellopsis*, *Chaetoceros*, *Rhizosolenia*, *Nitzschia*, *Leptocylindrus*, *Thalassiosira*). Pour ce qui est des zones estuariennes, une flore estuarienne vient se mêler aux espèces marines. Cette composition est caractéristique de peuplements des régions tempérées de l'hémisphère nord.

A noter la présence d'une algue du groupe des prymnésiphytées, *Phaeocystis*, qui peut atteindre des concentrations égales à 30 millions de cellules par litre en période d'efflorescence. La prolifération de cette algue non toxique génère des phénomènes d'écume sur le littoral et est considérée comme indicatrice d'un déséquilibre écologique.

*Phaeocystis* fait l'objet d'études spécifiques par l'Université du Littoral de la Côte d'Opale, l'Université des Sciences et Techniques de Lille et l'IFREMER.

#### Biomasse moyenne

La biomasse phytoplanctonique est évaluée principalement à partir des valeurs de concentration en chlorophylle a. Les valeurs de biomasse relevées dans la bibliographie sont reportées dans le tableau suivant :

#### **Moyenne de biomasse chlorophyllienne**

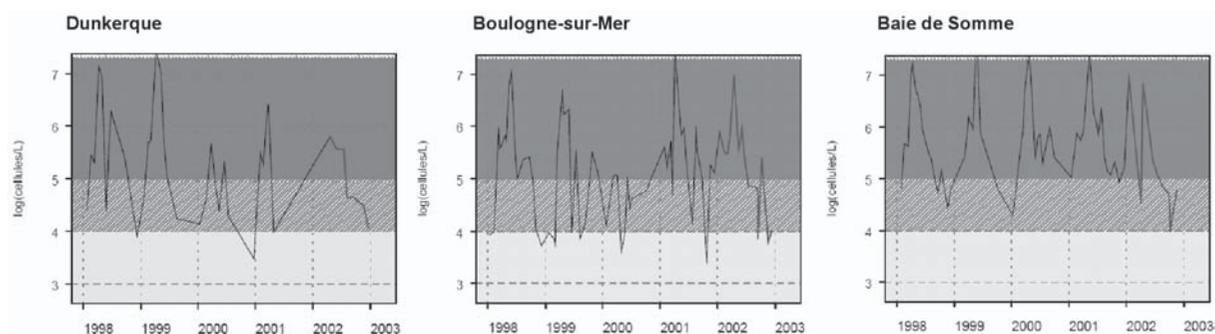
Site	Masse d'eau	Moyenne des valeurs de biomasse en mg de chlorophylle par m <sup>3</sup>	Nombre de mesures	Auteur(s)
Dunkerque	CWSF1/CWSF2	8,2 (3,3 à 32,5)	21	Lefebvre & Fournier, 2002
Gravelines, côte	TWSFDK	4,9 (0,9 à 18,0)	52	Lehoërff et al., 1998
Gravelines, côte	TWSFDK	5,7 (0,5 à 26,1)	44	Lehoërff et al., 2001
Boulogne/Mer	CWSF4	5,3 (0,6 à 17,6)	36	Lefebvre & Fournier, 2002
Boulogne/Mer, côte	CWSF4/CWSF5	5,2 (1,4 à 25,2)	11	Gentilhomme & Lizon, 1998
Boulogne/Mer, large	CWSF4/CWSF5	2,3 (0,7 à 6,2)	8	Gentilhomme & Lizon, 1998
Baie de Somme, large	CWSF5	10,8 (0,6 à 48,3)	54	Lefebvre & Fournier, 2002
Baie de Somme, côte	TWSF1	19,3 (1,5 à 64,9*)	13	Lefebvre & Fournier, 2002

\* des concentrations en chlorophylle a supérieures à 100 mg/m<sup>3</sup> ont déjà été rencontrées, dues à une remise en suspension du microphytobenthos

(Lehoërff et al., 1998 ; Gentilhomme & Lizon, 1998 ; Lehoërff et al., 2001 ; Lefebvre & Fournier, 2002)

Le développement du phytoplancton est lié à la quantité de nutriments disponibles, à l'intensité lumineuse et à la turbidité. Il varie saisonnièrement, mais aussi entre les sites et d'une année sur l'autre comme le montre la figure suivante.

## Fluctuations de la biomasse totale pour les radiales de Dunkerque, de Boulogne-sur-Mer et de la Somme



(Bulletin de la surveillance - IFREMER - 2003)

### Fréquence et intensité de l'efflorescence planctonique

Le phénomène d'efflorescence est représenté par le comportement de *Phaeocystis*, mais aussi par les diatomées appartenant aux genres *Rhizosolenia* et *Chaetoceros*, ainsi que *Asterionellopsis glacialis*. Il semble que le facteur limitant de ce phénomène soit la disponibilité en nutriments (azote, phosphore notamment), puisque l'efflorescence a lieu entre mars et juin (et surtout en avril-mai), alors que l'intensité lumineuse est maximale en juillet.

Un épisode de prolifération de rhodophycées d'eau douce a été visible sur les plages de Boulogne sur Mer et Wimereux en septembre 2003, probablement en liaison avec la météorologie exceptionnelle de cet été.

### Phytoplancton à toxines

Dans le cadre du REPHY (REseau PHYtoplancton), IFREMER réalise une recherche de toxines végétales dans l'eau et les coquillages. Plusieurs algues sont susceptibles de produire des toxines susceptibles d'être concentrées dans les coquillages. Certaines algues du genre *Dinophysis* produisent des DSP (Diarrhetic Shellfish Poison), certaines algues du genre *Alexandrium* (*A. minutum* et *A. tamarense*) produisent des PSP (Paralytic Shellfish Poison), certaines algues du genre *Pseudo-Nitzschia* enfin produisent des ASP (Amnesic Shellfish Poison) Leur présence est variable suivant les années et les sites. *Dinophysis* n'a été enregistré qu'épisodiquement depuis 1990 au large de Boulogne sur Mer et de la Baie de Somme et sans présenter de toxicité. On note cependant une progression de cette algue vers le Nord depuis la Manche Occidentale. Le genre *Alexandrium* n'a été détecté qu'une seule fois en 2000 à Boulogne sur Mer mais en quantité très faible. Le genre *Pseudo-Nitzschia* en revanche peut être présent en fortes concentrations (100 000 cellules par litre) et poser des problèmes de toxicité.

#### 3.4.2.2 - Algues macroscopiques et angiospermes

La carte 109 présente les sites des masses d'eau naturelles du littoral du bassin où sont présentes des macroalgues et des angiospermes. En outre, des macroalgues sont présentes dans les ports et sur de petites portions artificialisées du littoral.

##### 3.4.2.2.1 - Algues macroscopiques

#### Algues macroscopiques associées aux conditions non perturbées

Les macroalgues, se développant principalement sur substrat dur, sont peu représentées sur le littoral du bassin. Ce dernier est en effet composé à 90 % de fonds meubles et la turbidité notable est également un facteur limitant. On y recense :

- des phéophycées (algues brunes) : *Laminaria saccharina*, *Laminaria digitata*, *Fucus* sp., *Pelvetia* sp.
- des chlorophycées (algues vertes) : *Blidingia* sp.
- des rhodophycées (algues rouges) : *Porphyra* sp.

#### Niveau de couverture et abondance

En début de cycle (mars), là où les algues sont présentes, les densités sont de l'ordre de 50 à 70 individus par m<sup>2</sup>. Les densités croissent ensuite pour atteindre des maximales en juin (100 à 240 individus par m<sup>2</sup>). Les relevés à l'automne montrent des champs plus clairsemés (25 à 95 individus par m<sup>2</sup>). Cela est dû à l'arrachage des thalles lors des grandes marées sous l'action des vagues. A noter ponctuellement (Audresselles) des arrachages de faible ampleur d'origine anthropique (décoration des étals de poissonneries).

Les biomasses correspondantes varient de 3 kg de poids frais par m<sup>2</sup> en mars, à 5-7 kg de poids frais par m<sup>2</sup> en juin, pour diminuer à 0.1-0.5 kg de poids frais par m<sup>2</sup> en septembre.

#### Espèces révélatrices de milieu perturbé

Seuls deux signalements d'épisodes à algues vertes ont été rapportés depuis 20 ans. Le premier concerne la masse d'eau TWSF1, au nord-ouest du Crotoy, où une prolifération d'algues vertes a eu lieu en 1989. Le

second épisode (avec principalement des entéromorphes) a eu lieu l'été 2003 autour de Boulogne sur Mer (masse d'eau CWSF4) probablement du fait des conditions météorologiques exceptionnelles. Par ailleurs, quelques échouages d'ulves provenant du Pays de Caux sont signalés sur les estrans des masses d'eau CWSF5 et TWSF1.

#### 3.4.2.2.2 - Angiospermes

##### Angiospermes associés aux conditions non perturbées

Ils sont présents au niveau de la slikke<sup>42</sup> et du schorre<sup>43</sup> des estuaires de la Somme, de l'Authie et de la Canche sous forme de mollières ou prés salés. Les différences en terme d'immersion et de salinité se traduisent par des associations végétales diversifiées. Quatre grands types sont identifiés :

- les groupements végétaux pionniers, localisés sur les hauts niveaux de la slikke et le bas du schorre,
- les groupements du moyen schorre, qui occupent la plus grande surface des mollières,
- les groupements du haut schorre qui sont rarement recouverts par la marée, présentent la plus forte diversité spécifique,
- les groupements de contact avec le milieu continental (eau douce, dunes ...).

##### Espèces révélatrices de milieu perturbé

Une évolution des groupements d'angiospermes a été observée pour les trois estuaires. La tendance de fond depuis cinquante ans est à l'augmentation des mollières. Cela est la traduction du comblement des estuaires, évolution naturelle amplifiée par les aménagements anthropiques.

Les perturbations du milieu rapportées dans la bibliographie tiennent à la fréquentation humaine et au pâturage de certaines zones. Elles se traduisent par des piétinements et des évolutions entre groupements végétaux plus que par l'apparition d'espèces révélatrices de milieu perturbé. Les mesures de protection et de gestion découlant de Natura 2000 pour les trois estuaires semblent à même d'assurer un maintien de la diversité des groupements d'angiospermes. L'estuaire de la Canche est le plus urbanisé et ses vasières ne bénéficient que dans une faible proportion d'un classement au titre de Natura 2000.

Le développement de la Spartine anglaise (*Spartina anglica*) issue d'un hybride entre *Spartina maritima* et *Spartina alterniflora* revêt un caractère invasif dans la Baie de Somme (masse d'eau TWSF1) pouvant perturber le fonctionnement de l'écosystème et entraîner la disparition d'autres espèces.

#### 3.4.2.3 - Faune benthique invertébrée

C'est un des éléments de qualité biologique les mieux connus du littoral du bassin. Une cartographie extensive des biocénoses a été réalisée, et des séries temporelles sont disponibles sur certains sites.

##### Composition et abondance taxonomique

Les peuplements côtiers s'intègrent dans un ensemble plus général du littoral de la Manche orientale et de la Mer du Nord. Les biocénoses macrobenthiques résultent de la combinaison de la nature des fonds, des conditions hydrodynamiques, des apports des fleuves et de facteurs anthropiques (artificialisation du littoral, ports). On distingue :

- Le benthos subtidal (masses d'eau côtières naturelles)

Quatre biocénoses subtidales de substrats meubles et cailloutis sont présentes :

- le peuplement des cailloutis à épibiose sessile, localisé dans les zones à courant fort du Cap Gris-Nez. Il se compose d'éponges, de vers marins, de crustacés et d'échinodermes. Il présente une richesse spécifique parmi les plus élevées de la région (56) ; l'abondance moyenne est de 1700 individus par m<sup>2</sup>.
- le peuplement de l'hétérogène envasé, rencontré au nord du détroit du Pas-de-Calais à des profondeurs de 20 à 30 m. Il se compose d'anémones de mer, de vers marins, de crustacés et d'échinodermes. Il présente une richesse spécifique élevée (45) ; l'abondance moyenne est de 950 individus par m<sup>2</sup>.
- le peuplement des sables fins à moyens propres à *Ophelia borealis*, établi sur des bancs de sable. Il se compose de vers marins de crustacés et de l'oursin des sables. Il présente une richesse spécifique moyenne (24) ; l'abondance moyenne est très faible, de l'ordre de 200 individus par m<sup>2</sup>.
- le peuplement des sables fins envasés à *Abra alba*. Il se compose de mollusques, de vers marins et d'ophiures. Il présente une richesse spécifique moyenne (31). En revanche, c'est le peuplement qui présente l'abondance moyenne la plus élevée, avec 4400 individus par m<sup>2</sup> en moyenne.

S'y rajoutent les peuplements de substrat rocheux, peu connus en raison de leurs difficultés d'échantillonnage (dureté et zone à fort courant).

La carte 108 d'après Dauvin & Dewarumez, 2000 pour la partie nord et Desroy et al., 2002 pour la partie sud, présente la localisation de ces diverses biocénoses benthiques. Le peuplement à *Abra alba* est dominant dans la zone côtière.

<sup>42</sup> Slikke : zone vaseuse soumise aux marées.

<sup>43</sup> Schorre : zone à végétation recouverte lors de grandes marées.

- Le benthos intertidal

Les données disponibles sur les replats sableux intertidaux de la Baie de Wissant (Vallet & Dauvin) montrent un peuplement à vers marins (6 espèces) et crustacés (10 espèces). Ce cortège peut être extrapolé à une très grande majorité de l'estran sableux des eaux côtières du bassin. Il est enrichi d'espèces d'eaux saumâtres (dont le mollusque *Macoma balthica*) au voisinage des estuaires (Aa, Canche, Authie, Somme). La présence d'aménagements sur le milieu intertidal se traduit par des modifications des conditions du milieu (hydrodynamisme, turbidité, température des eaux, polluants) et, par voie de conséquence, des peuplements benthiques.

- Le benthos des bassins portuaires

Du fait des modifications de l'hydrodynamisme liées à la création des trois grands ports de Boulogne, Calais et Dunkerque, on note des variations localement très importantes des peuplements subtidiaux rencontrés dans les masses d'eau naturelles, en l'occurrence le peuplement à *Abra alba*. La variation est d'autant plus grande qu'on s'éloigne des ouvertures sur le large : l'hydrodynamisme plus faible favorise la sédimentation de particules fines (envasement des fonds), le renouvellement est plus faible (appauvrissement en oxygène) et les apports en matière organique et en polluants favorisent certaines espèces tolérantes ou opportunistes (dont les vers marins de la famille des Capitellidés).

#### Taxons<sup>44</sup> sensibles et insensibles aux perturbations

La bibliographie fournit des éléments pour les ports de Boulogne sur Mer, Calais et Dunkerque (Baudet, 1999), faisant apparaître :

- 25 taxons sensibles et 15 taxons tolérants et opportunistes pour Boulogne,
- 8 taxons sensibles et 11 taxons tolérants et opportunistes pour le port de Calais,
- 25 taxons sensibles et 12 taxons tolérants et opportunistes pour l'avant port ouest de Dunkerque.

Il est important de noter que ces chiffres sont globaux : certaines parties de port ne comportent que des espèces benthiques tolérantes et opportunistes, signes de dégradation très importante. Chaque port présente un gradient entre les zones où les masses d'eau sont les moins bien renouvelées, généralement azoïques, et les entrées de port où le milieu se rapproche le plus du milieu extérieur.

#### Niveau de diversité des taxons d'invertébrés

La diversité spatiale des taxons d'invertébrés est représentée en carte 110 pour le benthos subtidal du littoral Artois-Picardie.

##### 3.4.2.4 - Ichtyofaune (Poissons)

Cet élément de qualité n'est retenu par la Directive Cadre sur l'Eau que dans le cas des eaux de transition, il est donc décrit uniquement sur la Baie de Somme (TWSF1).

Vingt-huit espèces de poissons (\* : rare ou très rare) ont été inventoriées dans la masse d'eau TWSF1, indiquant un bon état pour cet élément de qualité.

- Anguilliformes : anguille d'Europe,
- Clupéiformes : hareng, sardine commune\*, sprat,
- Gadiformes : merlan\*, motelle à cinq barbillons,
- Athériniformes : athérine ou prêtre,
- Scorpanéiformes : chabot commun,
- Perciformes : bar commun, chinchard commun, gobie des sables, gonnelle, lançon commun, lançon équille, mullet porc, mullet doré,
- Syngnathiformes : syngnathe commun,
- Gastérostéiformes : épinoches à trois pointes,
- Pleuronectiformes : arnoglosse\*, barbue, flet commun, limande commune, petite sole jaune\*, plie commune, sole commune, turbot,
- Pétromyzoniformes : lamproie de rivière\*, lamproie marine\*.

La présence des poissons dans l'estuaire de la Somme intervient à divers moments de leur développement. La fonction de nurricerie de la zone est clairement mise en évidence dans Duhamel, 1994 et De Roton et al., 1998, qui met en lumière les relations, échanges et complémentarités qui existent entre la Baie de Somme et l'embouchure de l'Authie.

L'estuaire de la Somme accueille également des populations importantes de crustacés, notamment de crevette grise (*Crangon crangon*), le suivi des populations démontrant également des échanges avec l'Authie.

### **3.5 - IMPACTS DES PRESSIONS BACTERIOLOGIQUES**

La recherche de germes-tests (*E.coli* et Streptocoques fécaux) permet de juger de l'éventualité d'une présence d'agents pathogènes. Ces derniers sont beaucoup moins nombreux et donc plus complexes à quantifier en analyses de routine.

<sup>44</sup> Taxon : unité systématique (taxonomique) : espèce, famille, genre.

Les données épidémiologiques ont permis de désigner les indicateurs bactériens les plus prédictifs du risque infectieux lié à la baignade : Streptocoques fécaux D et E.coli :

- Escherichia coli ou Colibacille est une bactérie peu ou pas pathogène, hôte normal de l'intestin et des voies excrétrices de l'homme, des animaux à sang chaud et peut être même à sang froid. E.coli représente la majeure partie des coliformes fécaux avec lesquels on le confond habituellement, mais abusivement. Ces coliformes sont un indicateur de contamination fécale d'origine récente liée à la présence humaine.
- Les Streptocoques fécaux forment un groupe hétérogène de bactéries pathogènes dont les caractéristiques morphologiques et métaboliques sont identiques. En revanche, leurs caractéristiques génétiques, écologiques et pathogéniques sont différentes. Les Streptocoques fécaux du type D (sacrophytes habituels des voies rhinopharyngées et intestinales de l'homme et des animaux) ont été choisis comme indicateur d'une pollution fécale plus ancienne, en raison de leur rémanence plus élevée dans le milieu.

### 3.5.1 - Eaux de surface côtières

#### Qualité des eaux de baignade

La qualité des eaux de baignade est mesurée par les Directions Départementales de l'Action Sanitaire et Sociale (D.D.A.S.S.) en application de la Directive 76/160/CEE et du décret du 07/04/1981 (cf. carte 111).

La qualité des eaux de baignade est passée de 50 % de conformité à la Directive baignade en 1987 à 95 - 98 % depuis 1999.

Deux indicateurs peuvent être utilisés pour apprécier l'évolution de la qualité des eaux de baignade sur le littoral :

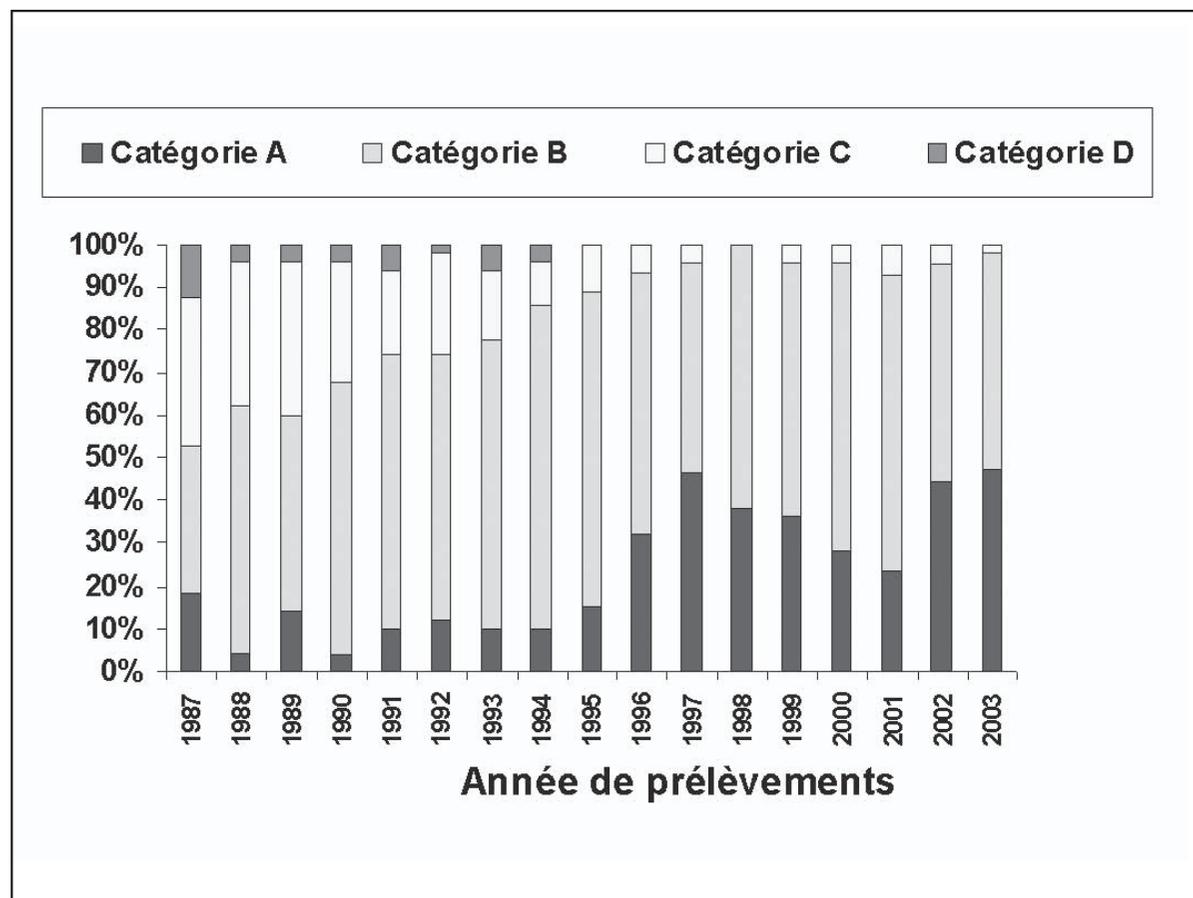
- la conformité aux textes réglementaires ;
- la proportion de baignade d'excellente qualité.

Si l'on considère l'excellente qualité des eaux (qualité A) comme référence, les résultats un peu décevants observés de 1998 à 2001, se sont inversés pour atteindre 44 et 47 % en 2002 et 2003. La variabilité de cet indicateur souligne l'importance de nombreux paramètres. La pluviosité de la saison, la modification du nombre de prélèvements annuels, influent sur le classement.

La sensibilisation sur l'exploitation des stations d'épuration existantes, la mise en place rapide d'auto-surveillance agréée des réseaux d'assainissement est à poursuivre.

La Directive Baignade de 1975 est en procédure de révision depuis 1994.

L'évolution de la qualité des eaux de baignades est illustrée par la figure ci-dessous.



### Qualité des coquillages

Le suivi de la qualité microbiologique des coquillages est confié par les Services des Affaires Maritimes à IFREMER. Ce suivi est défini par l'arrêté du 21 mai 1999 et fait l'objet du réseau de mesures REMI (cf. carte 112).

L'évolution de la qualité des points de prélèvement du REMI pour la période 2000 à 2002 a été illustrée dans le graphique ci-dessus. Les limites correspondent aux seuils de qualité de l'arrêté du 21 mai 1999.

Les résultats sont présentés chaque année à une commission départementale de suivi sanitaire de la qualité pilotée par le Directeur Départemental des Affaires Maritimes, qui propose au Préfet le classement des zones de production suivant le principe défini dans le tableau ci-après.

#### Principe de classement des zones de production de coquillages vivants

Classe	0 à 230 EC / 100 g CLI*	230 à 1000 EC / 100 g CLI	1000 à 4600 EC / 100 g CLI	4600 à 46000 EC / 100 g CLI	> 46000 EC / 100 g CLI
A	≥ 90 %	≤ 10 %	0 %	0 %	0 %
B			≥ 90 %	≤ 10 %	0 %
C				≥ 90 %	≤ 10 %
D				≤ 90 %	≥ 10 %

\* CLI : chair et liquide intervalvaire

La pêche de loisirs est possible dans les zones classées A et B. En revanche dans les zones classées B, les coquillages peuvent être récoltés, mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine qu'après avoir subi pendant un temps suffisant soit un traitement dans un centre de purification, soit un reparcage.

Les données regroupées par masse d'eau pour les années 2000 à 2002 font l'objet du tableau ci-dessous. La plupart des zones sont de qualité B seule la zone de Loon-Plage est de qualité A, et le sud de la Baie de Somme de qualité C.

#### Pourcentage de qualité des zones de production de coquillages vivants en eaux côtières et de transition

Classe	A	B	C	D
CWSF1	0	1	0	0
CWSF2	1	3	0	0
CWSF3	0	3	0	0
CWSF4	0	4	0	0
CWSF5	0	5	0	0
TWSF1	0	1	1	0
Total (pourcentage)	1 (5,3%)	17 (89,5%)	1 (5,3%)	0 (0,0%)

d'après les résultats du REMI 2000 à 2002 (IFREMER, 2003a)

Les résultats nationaux des classes de qualité des zones de production conchylicoles étaient les suivants en 2000 :

- 33 % en qualité A,
- 61 % en qualité B,
- 6 % en qualité C.

### 3.5.2 - Eaux de transition

#### 3.5.2.1 - Qualité bactériologique des cours d'eau en amont de la Baie de Somme

Le suivi de la qualité bactériologique de ces cours d'eau a été mis en place par la DDASS et la DDE. Les résultats sont exprimés sur des périodes de 3 ans (1993-1995 ; 1996-1998 ; 1999-2001). Les paramètres suivis sont les mêmes que ceux suivi pour la qualité bactériologique des plages et des coquillages à savoir le dénombrement d'*Escherichia coli*.

La plupart des sites montrent une qualité moyenne et une absence d'évolution marquée. On peut simplement remarquer que la qualité bactériologique sur l'Amboise à Saint Valery et sur la Somme entre Abbeville et Saint Valery semble se dégrader, particulièrement en sortie d'Abbeville.

### 3.5.2.2 - Qualité bactériologique des eaux de la Baie de Somme

#### Qualité des eaux de baignade

La DDASS procède à des contrôles des baignades entre mai et septembre en suivant différents germes : coliformes totaux, *Escherichia coli* et entérocoques. La qualité des eaux de la baie sur la plage du Crotoy est en classe de qualité B soit de qualité acceptable. Ceci ne doit pas cacher quelques difficultés en fond de baie. En effet, sur les 3 points interdits à la baignade pour des raisons de sécurité, le point situé à Saint-Valery sur Somme témoigne d'une eau momentanément polluée ce qui est conforme aux analyses menées sur la Somme et l'Amboise qui se jettent dans la Baie de Somme à Saint Valery.

#### Qualité des coquillages

Avec le REMI (REseau Microbiologique), IFREMER mesure la qualité microbiologique des zones de production des coquillages. La DDASS de son côté finance un réseau complémentaire pour surveiller les gisements de coquillages de pêche à pied récréative. Les résultats sont exploités sur une période de 3 ans précédant le 31 décembre de l'année référencée.

Les résultats montrent une contamination importante des coques du sud de la Baie de Somme avec une tendance à la dégradation. La pollution est moins marquée au nord de la baie avec en moyenne 40 % de résultats satisfaisants et une nette amélioration sur la période du 1<sup>er</sup> janvier 1995 au 31 décembre 2001. La qualité bactériologique des bouchots de la pointe de Saint Quentin est en constante amélioration (94 % de résultats favorables sur la dernière période).

## 4 - EVOLUTIONS TENDANCIELLES

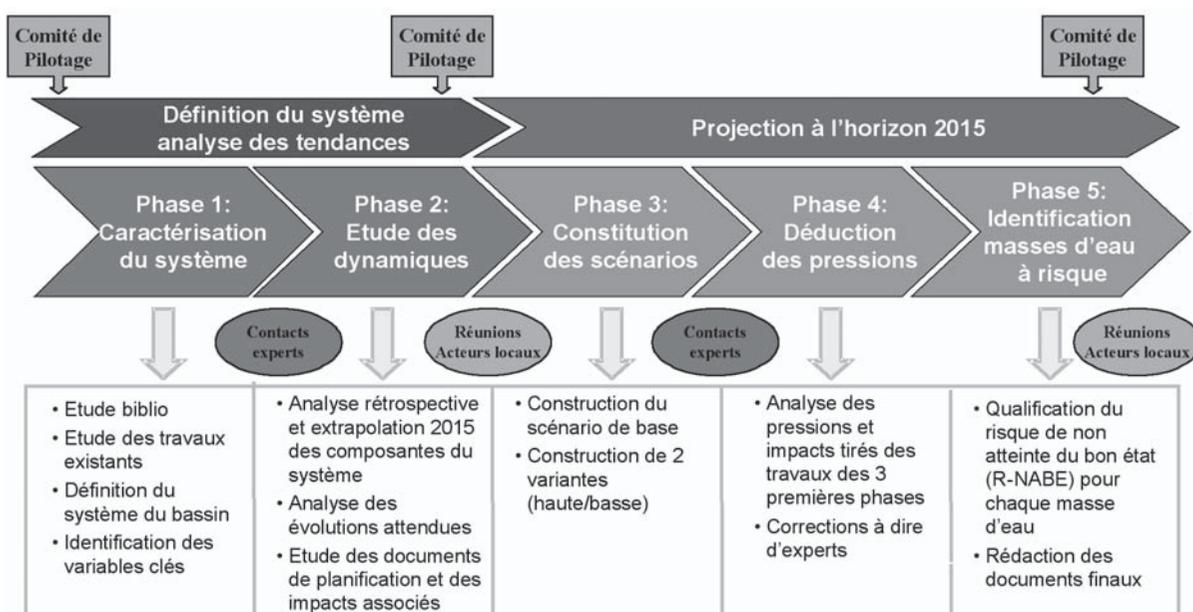
L'état des lieux est préparatoire au plan de gestion. A ce titre, l'une de ses finalités est d'identifier les masses d'eaux qui risquent de ne pas atteindre le « bon état » requis par la DCE, ou qui risquent de se dégrader.

Puisque les objectifs de « bon état » de la DCE sont définis pour 2015, il convient donc, lors de l'état des lieux, de réaliser un scénario d'évolution de l'eau à l'horizon 2015. Il s'agit d'un scénario de référence : il n'intègre que les politiques de l'eau d'ores et déjà décidées, et non les effets de choix futurs. En particulier, le scénario ne prend pas en compte la Directive Cadre sur l'Eau et son programme de mesures. Il prend en compte la mise en œuvre complète des directives maintenues (eaux résiduaires urbaines, nitrates...).

Par ailleurs, le scénario d'évolution des pressions induites par les différentes forces motrices porte seulement sur les prélèvements d'eau et les rejets altérant la qualité de l'eau. Il n'aborde donc pas l'analyse des perturbations responsables du mauvais état des masses d'eau en matière d'hydromorphologie (dérivations d'eau, barrages, aménagements de berges, curages, recalibrages...), car leur évolution est très difficile à appréhender.

### 4.1 - METHODOLOGIE

Le schéma qui suit indique les 5 étapes de la méthodologie retenue :



- La **première** a consisté à choisir les variables les plus importantes dans l'évolution du bassin. Ces variables caractérisent à la fois les « forces motrices » (population, industrie, agriculture...) et les « pressions » induites par ces forces motrices (prélèvements, rejets...). Par ailleurs, les liens entre ces différentes variables ont été étudiés afin de construire une représentation du bassin sous la forme d'un système illustrant son fonctionnement.
- La **seconde étape** a porté à la fois sur un travail d'analyse rétrospective de l'évolution de ces variables, un premier travail de projection de leurs tendances à l'horizon 2015 ainsi que sur une analyse de la réglementation hors Directive Cadre devant s'appliquer d'ici à 2015 et des différents documents décrivant la programmation que ce soit aux échelles du bassin, régionales ou des agglomérations du bassin. A l'issue de cette phase, une première série d'entretiens avec les acteurs techniques locaux de l'eau a eu lieu, à l'échelle des grandes unités de référence (UR) définies par le SDAGE.
- La **troisième étape** a défini les hypothèses d'évolution des forces motrices du système (et non des pressions induites). Un scénario de base a été construit sur la base des hypothèses les plus vraisemblables, et des scénarios alternatifs ont également été étudiés. A l'issue de cette phase, une seconde série d'entretiens avec les acteurs locaux a eu lieu.
- La **quatrième étape** a consisté à traduire ces hypothèses sur les forces motrices en termes de pressions à l'horizon 2015. Le passage de l'évaluation des pressions à un niveau d'impact sur le milieu a souvent dû être réalisé à dire d'experts.
- La **dernière étape** de cette étude a constitué en une contribution à la qualification du risque de non atteinte des objectifs environnementaux (R-NAOE) des masses d'eau. En effet, l'**estimation du risque dépend d'une part de la qualité actuelle, d'autre part de l'évolution des pressions qui s'exercent sur les masses d'eau.**

Abordant chacune des forces motrices principales recensées lors de la caractérisation du système constitué par le bassin, le mode de définition des hypothèses est le suivant :

- L'analyse rétrospective des éléments caractéristiques de la force motrice permet d'en comprendre sur la base des différentes données mobilisables. Il s'en dégage une tendance d'évolution conduisant à une première valeur « 2015 ». Cette tendance calculée est alors corrigée au vu de l'évolution des autres variables liées.

- Les éléments tirés des analyses documentaires réalisées sont ensuite intégrés : prise en compte de la réglementation, mais aussi des orientations définies par les documents locaux de programmation qui peuvent conforter mais aussi stopper ou inverser les tendances observées lors de l'analyse rétrospective.
- Enfin, il est vérifié que l'hypothèse construite est cohérente avec les éléments d'information collectés lors des entretiens tenus avec les acteurs locaux. Leur vision de terrain permet de corriger des inexactitudes ou des erreurs présentes dans les bases de données exploitées, mais aussi de disposer d'un premier avis qualitatif sur les évolutions les plus probables des forces motrices à l'échelle de chacune des 15 Unités de Référence du bassin (U.R.).

## 4.2 - SCENARIO DE REFERENCE PAR GRANDE FAMILLE D'USAGES

### 4.2.1 - Usage domestique

Les recensements INSEE de la population de 1982, 1990 et 1999 soulignent la **stabilité de la population sur le Bassin Artois-Picardie depuis 20 ans**.

Celle-ci s'explique principalement par la combinaison des deux facteurs suivants :

- une forte fécondité,
- un solde migratoire négatif.

Les projections de l'INSEE, réalisées à l'échelle de chaque Unité de Référence (UR), et consolidées sur l'ensemble du bassin, conduisent à une **population en léger recul (- 0,5 %) en 2015**.

Déclinées à l'échelle de chaque UR, ces projections ne mettent pas en évidence de disparité flagrante : seule la Sambre connaîtrait une décroissance (- 8,5 % en 15 ans, soit - 0,6 % par an), l'unité de référence la plus peuplée (la Deûle et la Marque) ne connaîtrait pas, quant à elle, d'essor significatif.

### Prévision de population en 2015 par Unité de référence<sup>45</sup>

Unité de Référence	Population en 2000	Projection 2015	Evolution (%)
L'Audomarois	93 404	93 901	0,5%
L'Authie	72 665	72 834	0,2%
Le Boulonnais	163 778	165 618	1,1%
La Bresle	28 524	27 757	-2,7%
La Canche	98 315	98 267	0,0%
Le Delta de l'Aa	396 924	391 923	-1,3%
La Deûle et la Marque	1 458 563	1 469 699	0,8%
L'Escaut	545 401	527 452	-3,3%
La Haute Somme	167 064	159 131	-4,7%
La Lys	541 561	550 211	1,6%
La Sambre	205 072	187 670	-8,5%
La Scarpe Amont	155 388	153 411	-1,3%
La Scarpe Aval	280 678	278 718	-0,7%
La Somme Aval	438 855	446 472	1,7%
L'Yser	35 440	37 347	5,4%
Bassin	4 681 632	4 660 411	-0,5%

source INSEE

Cette stagnation du nombre d'habitants sur le Bassin s'accompagnerait néanmoins d'un vieillissement global de la population, et surtout d'une poursuite de **l'augmentation du nombre de ménages (+ 9 % de 2000 à 2015 sur l'ensemble du bassin)**, dû à l'éclatement de la structure familiale, ces deux phénomènes étant observés à l'échelle nationale.

<sup>45</sup> Unité de référence : territoires géographiques définis dans le SDAGE comme pouvant préfigurer les futurs territoires de SAGE.

**Prévision du nombre de ménages en 2015**

Unité de Référence	Ménages en 2000	Projection 2015	Evolution (%)
L'Audomarois	34 252	39 282	15 %
L'Authie	28 196	31 019	10 %
Le Boulonnais	61 513	68 209	11 %
La Bresle	16 417	16 533	1 %
La Canche	37 580	41 423	10 %
Le Delta de l'Aa	146 105	162 546	11 %
La Deûle et la Marque	557 470	610 134	9 %
L'Escaut	205 609	218 723	6 %
La Haute Somme	65 436	68 405	5 %
La Lys	199 553	222 541	12 %
La Sambre	77 285	79 507	3 %
La Scarpe Amont	59 931	66 365	11 %
La Scarpe Aval	102 656	111 907	9 %
La Somme Aval	171 281	190 167	11 %
L'Yser	19 836	21 423	8 %
Bassin	1 783 120	1 948 184	9 %

Source INSEE

**Des besoins domestiques en eau stables voire en légère augmentation**

Les données disponibles indiquent que les prélèvements destinés à l'usage eau potable, destinés aux ménages, aux commerces et services et aux industriels achetant de l'eau, sont restés stables au cours de la dernière décennie. Le ratio du volume moyen prélevé par habitant<sup>46</sup>, tous usages confondus et pertes en réseau incluses, oscille autour de 73 m<sup>3</sup> / an, à plus ou moins 1 m<sup>3</sup> :

**Volumes prélevés pour l'usage eau potable en m<sup>3</sup> / an par habitant**

Année	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Volume moyen prélevé (m <sup>3</sup> /an/hab)	73,5	72,9	73,5	73,0	72,2	71,2	71,4	72,4	73,0	74,1

L'estimation d'un taux de fuite de 20 % et d'une consommation des ménages équivalente à 65 % environ des volumes achetés permet de situer la demande en eau par habitant à 38 m<sup>3</sup>/an sur les dix dernières années, soit près de 104 l / jour.

**Volumes consommés par les ménages en m<sup>3</sup> / an par habitant**

Année	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Volume moyen consommé (m <sup>3</sup> / an / hab)	38,2	37,9	38,2	38,0	37,6	37,0	37,1	37,6	38,0	38,6

A l'horizon 2015, ce ratio ne devrait pas varier significativement : la prise de conscience de la rareté de la ressource, et les mesures concourant à l'économie des consommations (équipement en appareils ménagers plus économes par exemple) étant compensées par l'adoption de pratiques plus consommatrices d'eau (installations de climatiseur, hausse des normes d'hygiène pour les activités présentes dans le tissu urbain...), le développement continu des activités de services ou encore l'augmentation du nombre de ménages par bassin (mais regroupant moins d'habitants par foyer).

En conclusion, la combinaison de la stabilité de la population et des consommations moyennes devrait pérenniser le niveau de la demande domestique (et assimilée) en eau.

<sup>46</sup> Méthodologie : Calculé sur la base des volumes prélevés connus de l'AEAP et d'une extrapolation de la population entre les recensements de l'INSEE.

**Projection de la demande en eau (millions de m<sup>3</sup>)  
par les populations situées sur chaque Unité de Référence**

Unité de Référence	demande 2000	Projection 2015	Evolution (%)
L'Audomarois	3,37	3,39	0,50 %
L'Authie	3,25	3,26	0,20 %
Le Boulonnais	5,91	5,98	1,10 %
La Bresle	1,28	1,24	-2,70 %
La Canche	4,40	4,40	0,00 %
Le Delta de l'Aa	14,33	14,14	-1,30 %
La Deûle et la Marque	52,64	53,06	0,80 %
L'Escaut	19,68	19,03	-3,30 %
La Haute Somme	7,47	7,12	-4,70 %
La Lys	19,55	19,86	1,60 %
La Sambre	9,17	8,39	-8,50 %
La Scarpe Amont	5,61	5,54	-1,30 %
La Scarpe Aval	10,13	10,06	-0,70 %
La Somme Aval	19,62	19,95	1,70 %
L'Yser	1,28	1,35	5,40 %
Bassin	177,67	176,75	-0,50 %

La répartition de la population sur un nombre de ménages plus important est en revanche susceptible de favoriser des consommations plus élevées. Nous proposons donc de tabler sur la stabilité ou une hausse modérée de la consommation domestique, à condition que le réseau d'adduction d'eau potable reste d'une fiabilité et d'une qualité équivalentes.

Sur ce dernier point, les efforts de **maintenance** du réseau d'adduction d'eau potable, déjà ancien, devront donc être **amplifiés** pour éviter une dégradation du rendement des réseaux.

**Une évolution difficile à pronostiquer de l'organisation à venir des prélèvements en eau**

- Scénario de base

La réglementation actuelle relative à l'alimentation en eau potable induit des contraintes d'investissement et d'exploitation pour les maîtres d'ouvrage :

- la mise en place de périmètres de protection des captages (712 DUP sur 1106 captages exploités),
- le respect des normes sur les nitrates<sup>47</sup> et les produits phytosanitaires, pour l'eau brute.

**La mise en place des périmètres de protection des captages devrait être terminée avant 2015**, ce chantier étant déjà relativement ancien et bien lancé.

**L'application des normes pour les nitrates et les phytosanitaires** pour les captages constituera très certainement une des difficultés majeures pour les maîtres d'ouvrage dans les années à venir. En effet, sur le bassin Artois-Picardie, quelques captages ont d'ores et déjà été fermés à cause du dépassement des normes applicables à l'eau brute<sup>48</sup>. Le temps de transfert des nitrates et des produits phytosanitaires dans les nappes étant plus long que la perspective de 2015<sup>49</sup>, il y a lieu de penser que :

- Cette tendance avérée des points de captage au dépassement des normes devrait se pérenniser sur la période courant d'ici l'échéance 2015.
- Les captages fermés actuellement ou dans les années à venir ne devraient pas être ré-exploitable à l'horizon 2015 sans mise en œuvre de mesures importantes, le changement opéré sur les pratiques agricoles étant susceptible de générer un impact dans un avenir plus lointain.

Ce constat est d'ailleurs confirmé par l'évaluation faite du RNAOE pour les masses d'eau souterraines (cf. **tableau d'évaluation du RNAOE des eaux souterraines** présenté dans l'état des lieux) et qui conduit à classer à risque la grande majorité du bassin, les paramètres déclassant étant les nitrates ou les produits phytosanitaires (pour la qualité de l'eau brute).

Plusieurs maîtres d'ouvrage du bassin (dont les plus importants) seraient donc amenés à réfléchir aux moyens de diversifier et de sécuriser leur approvisionnement en eau. Ce phénomène accentuerait donc d'autant plus la pression sur les ressources de qualité acceptable qu'un nombre important de nappes deviendrait, en principe et aux vues des normes actuelles, indisponibles pour la production d'eau potable. Cette raréfaction de nappes de qualité acceptable générerait **une concurrence de plus en plus forte sur la res-**

<sup>47</sup> 100 mg/l pour les nitrates pour l'eau brute prélevée en nappes 50mg/l en rivières, l'eau potable ne devant pas dépasser 50 mg/l (décret 2001-1220 du 20/12/2001).

<sup>48</sup> Il est techniquement possible de produire de l'eau potable, conforme aux normes en vigueur, à partir d'eau brute non conforme aux normes applicables à ces dernières. Cette discussion sur la qualité de l'eau brute mobilisée ne signifie donc pas que le bassin est exposé à un risque d'être alimenté par de l'eau potable « hors normes ».

<sup>49</sup> A l'exception des nappes de la Sambre, pour lesquels le temps de transfert est beaucoup plus court.

**source en eau de bonne qualité** (le bassin dispose en effet de ressources suffisantes d'un point de vue quantitatif). Cette concurrence est d'ores et déjà visible puisque les grandes agglomérations du nord du bassin éprouvent cette difficulté et portent leurs regards sur les mêmes ressources :

- Quelques captages dépassant les normes pour l'eau brute, sont toujours exploités faute de solution de secours satisfaisante.
- Plusieurs projets de recours aux ressources de l'Audomarois, à des ressources superficielles (sur la Lys par exemple) ou aux eaux d'exhaures dans la vallée de la Sambre sont à l'étude pour diversifier et sécuriser les approvisionnements de grandes agglomérations.

**Des modifications profondes du schéma général d'adduction de l'eau potable** sont donc à prévoir, probablement au prix d'études et de discussions assez longues entre les acteurs pour **aboutir à une solution nécessairement concertée**. Ces réflexions sont engagées à des stades différents sur le Bassin Artois-Picardie :

- Le Conseil Général de la Somme a porté avec l'Agence de l'Eau la mise en place d'un schéma directeur pour l'eau potable privilégiant une gestion concertée de la ressource en développant les interconnexions des réseaux afin de faciliter la gestion des périodes de pointe mais également en déterminant les champs captants à protéger en priorité.
- Sur le Nord-Pas-de-Calais, les discussions engagées avec les acteurs impliqués dans cette réflexion laissent penser que le projet d'un accès concerté à la ressource en eau pourrait être défini à l'horizon 2015 (mise en place d'un contrat de ressource par exemple), mais que les investissements correspondants ne seraient pas encore terminés ou au mieux tout juste lancés. Nous détaillons 2 hypothèses alternatives en fin de chapitre.

La concurrence sur la ressource étant très forte, à l'horizon 2015, des **modifications dans les services d'alimentation et les investissements correspondants** devraient donc avoir été **réalisés**, grâce à l'aboutissement d'une **approche commune**, tout juste émergente, **conciliant** les intérêts des différents usagers de l'eau. Cette concertation n'est pas simple a priori et il sera nécessaire de lever certains blocages :

- La protection des champs captants stratégiques suppose des restrictions d'usage pour les activités économiques locales. Il convient donc de trouver des modalités de compensation de ces freins possibles au développement économique local.
- Ces modalités de compensation ne sont pas facilitées par le contexte réglementaire. En effet, l'instruction comptable M 49 applicable aux services de l'eau et de l'assainissement impose un équilibre des recettes et des dépenses au titre du service rendu. Il n'est donc pas envisageable, en principe, de faire supporter à ces services une compensation quelconque vers une autre activité ne relevant pas directement du service de l'eau.

Des effets du « **changement climatique** » pourraient par ailleurs renforcer ce processus, notamment par la modification des rythmes de rechargement des nappes phréatiques utilisées pour la production d'eau potable. Cet effet supposé n'est pas quantifiable simplement et nous ne le prenons pas en compte ici.

- Scénarios alternatifs

Deux autres options peuvent être envisagées pour prendre en compte la concurrence sur la ressource :

- **Variante 1** : les acteurs ne parviennent pas à établir un projet concerté à l'horizon 2015. Chaque maître d'ouvrage développe en propre des solutions alternatives, le résultat de ces actions ne permettant pas d'optimiser la ressource et mettant potentiellement en danger les ressources ou les milieux sollicités. A défaut de développer des solutions alternatives, certains maîtres d'ouvrage continuent d'exploiter quelques captages hors normes pour l'eau brute, ne disposant pas d'autres accès à la ressource.
- **Variante 2** : Les acteurs réussissent rapidement à développer un projet concerté d'utilisation de la ressource en eau, impliquant à la **fois collectivités et entreprises** au sein de contrats de ressources. Les industriels sont de ce fait encouragés financièrement à utiliser des ressources alternatives (eaux superficielles, eaux de pluie...) et des technologies d'économie ou de recyclage d'eau, alors qu'au niveau des maîtres d'ouvrage des services communaux, les investissements nécessaires sont réalisés afin d'assurer la sécurisation des approvisionnements à l'horizon 2015, via la poursuite des interconnexions de réseaux, et la protection de points de captage stratégiques. En 2015, selon ces hypothèses, l'eau utilisée par les producteurs d'eau serait aux normes, et la gestion de la ressource permettrait de garantir un état acceptable pour les masses d'eau concernées.

### Stagnation des prélèvements sur la période 1992-2000

L'évolution des prélèvements en eaux souterraines et superficielles observée entre 1992 et 2000 (données AEAP) corrobore l'approche développée dans les pages précédentes, concluant à la stabilité de la demande en eau pour l'usage eau potable (ménages, Activités Productrices Autres que Domestiques, industries achetant de l'eau potable). **Nous proposons donc de pérenniser ce lien logique entre demande en eau et volume prélevé.**

### Volumes prélevés en 2000 à usage eau potable, et tendance

Origine	Prélèvements 2000	Evolution 1992 - 2000(%)
Nappes	324 534 671 m <sup>3</sup>	- 1 %
Eaux superficielles	17 154 034 m <sup>3</sup>	- 1 %
Total	341 688 705 m <sup>3</sup>	- 1 %

L'essentiel des ressources sollicitées sur le bassin est d'origine souterraine, et les prélèvements sont stables sur la plupart des masses d'eau (voir le tableau page suivante) sur les 10 dernières années.

Les **prélèvements en masses d'eaux superficielles** sont concentrés et ne concernaient entre 1992 et 2000 que les unités de référence de la Lys, du Boulonnais et de l'Escaut.

### Prélèvements à usage eau potable en m<sup>3</sup> par unité de référence en 2000, et tendance

Eaux superficielles	Prélèvements 1992	Prélèvements 2000	Evolution 1992-2000 (%)
La Lys	16 237 000 m <sup>3</sup>	14 826 690 m <sup>3</sup>	- 9 %
Le Boulonnais	-	2 327 344 m <sup>3</sup>	-
L'Escaut	1 098 000 m <sup>3</sup>	-	-
Bassin	17 335 000 m <sup>3</sup>	17 154 034 m <sup>3</sup>	- 1 %

On notera que certains aquifères, comme le Carbonifère de Roubaix-Tourcoing, sont également exploités en **Belgique**, où la tendance est plutôt à l'accroissement des prélèvements. Le développement de mesures concertées pour la gestion de cette ressource transfrontalière s'avère donc primordial, que ce soit avec la Belgique ou bien entre usagers de cette ressource.

Volontairement, les tableaux, de cette page et la suivante, ne présentent pas de projection de la répartition par type de ressource ou par nappe, des prélèvements à l'horizon 2015 : s'il semble relativement simple de tracer des projections sur l'évolution de la demande en eau (cf. partie précédente), il paraît beaucoup plus aléatoire, au vu des éléments réunis et discutés précédemment, de définir comment cette demande sera satisfaite.

### Prélèvements à usage eau potable en m<sup>3</sup> par masse d'eau souterraine en 2000, et tendance

Masse d'eau	Prélèvements 2000	Evolution 1992-2000 (%)
Craie de l'Audomarois	46 411 462	- 7 %
Calcaires du Boulonnais	4 043 755	+ 21%
Craie de la vallée de la Deûle	65 190 364	- 2 %
Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys	21 726 412	+ 4 %
Craie de la vallée de la Canche aval	14 135 732	+ 15 %
Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	52 557 063	- 2 %
Craie du Valenciennois	8 243 310	- 12 %
Craie de la vallée de la Canche Amont	4 820 747	- 1 %
Craie de la vallée de l'Authie	6 014 326	+ 7 %
Craie du Cambrésis	17 021 104	+ 5 %
Craie de la vallée de la Somme Aval	10 540 228	- 8 %
Craie de la moyenne vallée de la Somme	28 887 832	0 %
Craie de la vallée de la Somme amont	12 481 710	- 11 %
Calcaires carbonifères de Roubaix-Tourcoing	10 213 804	- 14 %
Calcaires de l'Avesnois	14 821 900	+ 5 %
Bordure du Hainaut	3 393 099	+ 223 %
La Bresle	4 031 823	- 1 %
Bassin	324 534 671	- 1 %

Sur la masse d'eau Bordure du Hainaut la progression est forte car elle intervient sur de petits volumes.

En effet, nous ne sommes pas en mesure d'établir actuellement les axes qui pourraient être retenus au cours des discussions nécessaires au développement d'un schéma général d'adduction de l'eau potable pour le bassin, impliquant les différents usagers de l'eau.

Un simple prolongement des tendances observées sur la période 1992-2000 à l'horizon 2015 nous paraît donc occulter les enjeux rappelés sur la qualité de la ressource et les projets nécessaires à la réorganisation de sa sécurisation et de sa mobilisation.

Un des enjeux majeurs du bassin sur les décennies à venir sera donc très certainement la poursuite de la reconquête de la qualité des eaux souterraines et la réorganisation du schéma d'adduction d'eau potable du bassin, les volumes prélevés pour les usages domestiques étant supposés constant.

### Raccordements à l'assainissement collectif et maîtrise des rejets des stations d'épuration

#### • Scénario de base

La poursuite de la mise en œuvre de la Directive ERU<sup>50</sup> devrait contribuer à la réduction des pressions exercées sur les masses d'eau superficielles et souterraines à l'horizon 2015. Lors des réunions locales, on a cherché à estimer dans quelle mesure le taux de collecte des rejets pouvait s'améliorer d'ici 2015, l'amélioration de ce taux étant perçue comme un chantier à la fois difficile et coûteux, car les réseaux d'assainissement sont bien souvent anciens et vétustes. Ce taux de collecte en 2015 a été estimé à 80 %. Les discussions ont conduit à une évaluation, pour chaque unité de référence, du **seuil d'habitants au-delà duquel on pouvait considérer que les rejets d'une commune seraient raccordables en 2015**. Les résultats sont mentionnés dans le tableau qui suit. Ce tableau rassemble également les hypothèses sur l'assainissement non collectif (voir la suite).

### **Proposition de déclinaison des hypothèses sur l'assainissement des ménages pour 2015**

	Hypothèse sur les collectivités raccordées en priorité à une station d'épuration (selon les zonages assainissement réalisés)		Hypothèse sur la destination des rejets ANC		Objectif de conformité ANC
	seuil proposé	commentaire	% nappe	% superficiel	% des installations
LA BRESLE	1000 hab	seuil de 200 EH jugé trop bas et l'ANC est jugé techniquement préférable pour les "petites" collectivités	80%	20%	50%
LA CANCHE	1000 hab	objectif jugé atteignable	70%	30%	60%
LA DEULE ET LA MARQUE	2000 hab	Application stricte du seuil ERU	10%	90%	70%
LA HAUTE SOMME	1000 hab	le recours à l'ANC est jugé préférable pour les petites collectivités en fonction des zonages réalisés	80%	20%	50%
LA LYS	400 hab	seuil de redevabilité de l'Agence	70%	30%	50%
LA SAMBRE	100 hab	programme de raccordement très avancé	10%	90%	50%
LA SCARPE AMONT	1000 hab	beaucoup de steps à développer encore	30%	70%	50%
LA SCARPE AVAL	1000 hab	beaucoup de steps à développer encore	30%	70%	50%
LA SOMME AVAL	1000 hab	le recours à l'ANC est jugé préférable pour les petites collectivités en fonction des zonages réalisés	80%	20%	50%
L'AUDOMAROIS	1000 hab	le recours à l'ANC est jugé préférable pour les petites collectivités en fonction des zonages réalisés	90%	10%	60%
L'AUTHIE	1000 hab	objectif jugé atteignable	70%	30%	60%
LE BOULONNAIS	1000 hab	objectif jugé atteignable	70%	30%	60%
LE DELTA DE L'AA	1000 hab	beaucoup de steps à développer encore	30%	70%	60%
L'ESCAUT	1000 hab	beaucoup de steps à développer encore	30%	70%	60%
L'YSER	200 hab	le sol argileux rendrait plus difficile l'option ANC, de ce fait le raccordement des collectivités pourrait être privilégié	80%	20%	50%

#### Commentaires généraux:

1. Les objectifs de conformité à 70-80% pour l'ANC sont jugés trop ambitieux compte tenu de la difficulté à intervenir chez les particuliers, des faibles revenus des ménages du bassin, de la difficulté à identifier les installations existantes (notamment dans le bassin minier) et du taux de conformité actuel, jugé très bas compte tenu de l'ancienneté des installations
2. Les hypothèses de rejets en nappe/superficiel pour l'ANC peuvent être construites rapidement à partir des grandes caractéristiques du sous sol et de la densité de l'habitat
3. Plusieurs collectivités mettent en avant la vétusté et les faibles rendements des réseaux de collecte des eaux usées existants, ainsi que la faible capacité/volonté d'investissement sur ce point
4. Les réseaux sont souvent décrits comme étant relativement anciens

Par ailleurs, on considère que le **rendement des stations d'épuration** atteindra au minimum en 2015 la meilleure des configurations possibles entre les performances actuelles des stations et celles définies dans :

- l'arrêté du 22/12/94 pour les stations d'épuration dont la capacité est supérieure à 2 000 EH,
- la circulaire du 17/02/97 pour les stations d'épuration dont la capacité est inférieure à 2 000 EH.
- A partir de ces hypothèses, l'Agence de l'Eau a construit, station par station, une extrapolation des rejets domestiques ponctuels. Ces hypothèses constituent celle du présent scénario.

#### • Scénario alternatif

Atteindre les objectifs décrits précédemment nécessite des efforts significatifs en terme d'investissements, et il est proposé d'étudier une variante moins ambitieuse. Cette variante est construite à partir des réunions tenues avec les acteurs locaux, et conduit à des hypothèses de raccordement qui varient en fonction des unités de référence (selon le programme de raccordement en cours, le caractère rural ou non de l'UR...). Ces hypothèses sont basées sur un seuil de population : au-delà de ce seuil, les communes sont supposées être raccordées d'ici 2015. Au sein de ces communes, l'hypothèse construite limiterait à 70 % les rejets collectés. Les hypothèses sur les rendements des stations resteraient néanmoins les mêmes que ceux présentés précédemment.

<sup>50</sup> Directive ERU : Directive du 21 mai 1991 sur les Eaux Résiduaires Urbaines.

### La difficulté d'améliorer la conformité de l'assainissement non collectif

La Directive ERU<sup>51</sup> laisse aux communes la possibilité de recourir à l'assainissement autonome, notamment pour des raisons économiques, et ne demande alors que le contrôle des installations, ce contrôle n'étant pour l'instant suivi au mieux que de recommandations aux particuliers.

Bien que parfaitement conscient de l'enjeu que représentent l'assainissement non collectif pour le bassin, les maîtres d'ouvrage rencontrés se sont montrés relativement pessimistes sur les gains réels qu'ils espéraient obtenir sur la conformité<sup>52</sup> des installations individuelles. En effet, n'ayant pas la possibilité d'intervenir chez et pour le compte de particuliers, leurs prérogatives sont pour l'instant limitées et les principaux efforts sont développés dans le cadre des mises en place de périmètres de protection de captages.

Par ailleurs, compte tenu de la particularité de l'habitat du bassin et notamment du bassin minier, où de nombreuses habitations disposent d'un équipement d'assainissement autonome déficient (équipant partiellement ou totalement l'habitation)<sup>53</sup> et dont la réhabilitation est difficile à mettre en œuvre, un second scénario doit être construit. Certaines collectivités imposent pour l'instant cette mise à niveau lors de la cession d'une habitation, mais ce rythme ne permet pas a priori de garantir une mise à niveau de l'ensemble des installations existantes à l'horizon 2015.

Plusieurs facteurs contribuent à freiner cette mise aux normes des installations individuelles :

- La mise aux normes d'un équipement d'assainissement non collectif dépend de la volonté du propriétaire de l'effectuer et de sa capacité financière à prendre en charge cette dépense. Qui plus est, l'option de passer à des actions répressives suppose de réaliser auparavant un état des lieux identifiant les installations non conformes.
- Actuellement, les Conseils Généraux ne peuvent pas a priori subventionner des travaux privés, tant que ceux-ci ne sont pas déclarés d'intérêt général.
- Les moyens des petites communes, les plus concernées par l'assainissement non collectif, sont très limités et la prise en charge du contrôle et/ou de l'entretien des installations d'assainissement non collectif sur leur territoire pourrait prendre du retard par rapport au calendrier initial.

Il est donc tout à fait envisageable que la mise en conformité du parc d'équipements d'assainissement non collectif n'atteigne pas des objectifs très élevés. Lors des réunions locales, des hypothèses ont été déclinées par UR, mais celles-ci nécessitent probablement encore d'être ajustées et discutées. Le tableau précédent présente ces résultats en mentionnant deux informations :

- la conformité des installations en 2015 ;
- la destination des rejets ANC (eaux de surface ou souterraines).

### Amélioration de la gestion des eaux pluviales

Sur le bassin, la majorité des réseaux de collecte des eaux pluviales sont unitaires, du fait, essentiellement, de l'ancienneté de l'habitat. Une grande partie des eaux pluviales est donc collectée et acheminée vers les stations de traitement des eaux usées, via des réseaux eux-mêmes anciens et fonctionnant dans des conditions très différentes de celles ayant prévalu à leur conception.

Le sous-dimensionnement des postes de refoulement existant sur les réseaux ou le sous dimensionnement des stations de traitement elles-mêmes peuvent générer le rejet des eaux usées domestiques et pluviales dans le milieu naturel sans aucun traitement lors des épisodes pluvieux significatifs (by-pass).

La directive ERU<sup>54</sup> couvre cette question des eaux pluviales (les eaux résiduaires sont définies comme étant « les eaux ménagères usées ou le mélange des eaux ménagères usées avec des eaux industrielles usées et/ou des eaux de ruissellement ») et demande que les phénomènes de by-pass et de dilution des effluents domestiques et industriels par les eaux pluviales soient pris en compte dans la conception, la gestion et l'amélioration des réseaux.

Les premières estimations réalisées situent ces rejets by-passés dans une fourchette de 0 à 30 % des rejets urbains traités en station d'épuration, selon les paramètres, lors des événements pluvieux significatifs. Ces chiffres sont confirmés par les experts consultés à l'Agence, qui reconnaissent que jusqu'à 50 % de la pollution (toujours selon les paramètres) peut être by-passée exceptionnellement au cours d'un épisode pluvieux important sur quelques stations. Du fait de leur nature, ces rejets sont néanmoins très difficiles à mesurer, et l'obtention de données relatives à cette problématique suppose d'en améliorer le suivi.

La période courant d'ici à 2015 s'avère trop courte pour observer les effets d'un changement climatique. Toutefois, les épisodes pluvieux plus importants connus ces dernières années accentuent l'importance que prend cette question du traitement des eaux pluviales et le problème de sous-dimensionnement des équipements, si ces événements deviennent de plus en plus fréquents.

Des investissements sont donc nécessaires pour améliorer à la fois les infrastructures de collecte et de traitement de ces effluents, en lien avec la gestion des risques d'inondations qui menacent une grande partie du bassin. A ce titre, les projets développés par les grandes collectivités du bassin pour améliorer la connaissance des flux générés par les épisodes pluvieux et redimensionner leurs réseaux de bassins tampons, mais également les projets développés dans le cadre des SAGE (comme celui de la Lys) pour gérer

<sup>51</sup> Directive ERU : Directive du 21 mai 1991 sur les Eaux Résiduaires Urbaines.

<sup>52</sup> Limites fixées par l'arrêté du 06/05/96, 30 mg/l de MES et 40 mg/l de DBO5.

<sup>53</sup> Selon les discussions avec les grandes collectivités concernées.

<sup>54</sup> Directive ERU : Directive du 21 mai 1991 sur les Eaux Résiduaires Urbaines.

ces flux (souvent sous l'angle de la protection des biens et des personnes) montrent à la fois l'intérêt que portent les maîtres d'ouvrage à cette problématique et les moyens qui sont actuellement développés pour y répondre.

Si cette question ne devait pas être résolue à l'horizon 2015 compte tenu des investissements à réaliser, les pressions générées par les rejets imputables par les eaux pluviales devraient être en diminution du fait de leur meilleure prise en compte.

Par ailleurs, il apparaît que la problématique de gestion des eaux pluviales est désormais mieux prise en compte dans les projets de développement urbains ou de transport. Nous pouvons donc supposer que quelle que soit l'évolution des surfaces imperméabilisées à l'avenir, les eaux pluviales collectées à partir de ces surfaces feront l'objet d'un traitement approprié avant rejet dans le milieu naturel (ce qui sera a priori le cas pour les axes routiers qui seront développés d'ici à 2015, ceux-ci étant désormais équipés de dispositifs de récupération et de traitement primaire des eaux pluviales).

Cette hypothèse sera très certainement vérifiée pour les grandes agglomérations qui conditionnent désormais très fortement les conditions de développement de nouvelles surfaces imperméabilisées à une bonne gestion des eaux pluviales. Elle le sera probablement moins pour les petites collectivités qui prêtent pour l'instant une attention moindre à cet aspect et qui ne sont pas soumises aux mêmes contraintes réglementaires (bien souvent car les projets ne dépassent pas les surfaces limites découlant de la réglementation).

De ce point de vue, l'impact pour les eaux pluviales de l'extension des zones imperméabilisées devrait donc rester limité en comparaison des actions à développer pour améliorer le traitement des volumes d'eaux pluviales actuellement collectées à partir des surfaces imperméabilisées existantes.

#### 4.2.2 - Usage industriel

La caractérisation de l'évolution de l'usage industriel et de ses pressions sur le milieu s'appuie sur **deux analyses complémentaires** :

- Un balayage rapide de la situation économique supposée de chacun des secteurs concernés (par grande branche d'activité).
- Un travail de prospective sur la capacité des industriels à maîtriser leurs prélèvements et leurs rejets.

##### Ralentissement de la tertiarisation de l'économie

Le Bassin Artois-Picardie est historiquement un territoire à forte dominante industrielle, et connaît depuis quatre décennies une forte **tertiarisation**. Les activités de commerces et services représentent ainsi en 2000 plus de **70 % des emplois salariés** sur le bassin (données : URSSAF).

Le mouvement de tertiarisation de l'économie s'est néanmoins ralenti au cours des dernières années : le développement de la branche commerce/services ralentit alors que les autres secteurs industriels se consolident, après de nombreuses restructurations. Nous noterons d'ailleurs que le Bassin Artois-Picardie dispose désormais d'une structure industrielle moins marquée que par le passé : les différents types d'activités sont désormais représentés à des niveaux proches des moyennes nationales. Les discussions avec les acteurs locaux laissent envisager une poursuite globale de cette tendance.

Activité <sup>55</sup>	Effectifs 1994	Effectifs 2000
Commerces et Services	652 872	768 824
Agroalimentaire	44 639	46 599
Chimie	33 583	35 684
Matériaux	23 381	22 709
Métallurgie	141 597	147 072
Papier Carton	28 351	26 529
Textile	53 880	36 266
Total	951 303	1 083 683

##### Stabilisation du nombre d'établissements générateurs de pressions

Lorsqu'il s'agit d'évaluer les pressions exercées par les activités économiques sur le milieu naturel, et en particulier sur l'eau, il apparaît qu'un grand nombre de ces pressions sont diffuses dans le milieu urbain et prises en compte dans les pressions rattachées à ce milieu puisque de nombreuses PME ou PMI sont tributaires des services publics de l'eau et de l'assainissement et ne génèrent donc pas de rejets directs vers l'eau.

L'approche consistant à réduire l'analyse des industriels aux redevables de l'Agence paraît satisfaisante pour analyser les pressions induites par l'industrie et qui ne seraient pas déjà incluses par l'analyse des usages domestiques. Sous cette hypothèse, une stabilité globale du nombre de générateurs de pressions d'origine industrielles est donc envisageable à l'horizon 2015.

<sup>55</sup> Regroupement des activités en 6 familles d'industrie, au sens de l'Agence de l'Eau.

Activité	Redevable 2000	Projection 2015
Agroalimentaire	103	99
Chimie	81	88
Matériaux	23	21
Métallurgie	247	245
Papier Carton	16	16
Textile	39	33
Total	509	502

### Evolutions technologiques en faveur de l'environnement

Le Bassin Artois-Picardie est en pointe dans le domaine de la recherche et de la promotion des **technologies propres et sobres**. Plusieurs agglomérations, comme Douai, envisagent ainsi dans leurs projets d'aider au développement de pôles d'excellence dans le domaine du développement durable.

La tendance à la **prise en compte de l'environnement** dans le milieu industriel devrait donc être renforcée d'ici 2015, du fait du développement de nouvelles technologies et de la mise en place de nouveaux modes d'organisation (sur le modèle du réseau d'eau industrielle à Dunkerque par exemple), que ce soit au niveau des prélèvements d'eau ou des rejets.

Les efforts des industriels au cours des 10 dernières années en matière de dépollution des rejets ont été sensibles, et devraient se poursuivre, à un rythme potentiellement moindre, pendant plusieurs années, à travers des investissements programmés ou non. Des actions locales d'amélioration de l'assainissement des rejets industriels, comme le regroupement sur une même station de traitement (ZI Amiens, St Pol sur Ternoise, Vimeu...) sont programmées ou ont été réalisées et permettent d'envisager la poursuite des tendances observées.

Les **investissements** engagés dans ce domaine devraient ainsi permettre de diminuer les pressions exercées par les établissements industriels. Qui plus est, les contraintes imposées aux industriels sur leurs rejets devraient se renforcer à l'avenir. Par site industriel existant, il convient donc d'envisager une meilleure maîtrise et une diminution de la charge polluante rejetée dans le milieu. Les experts de l'Agence de l'Eau ont évalué l'évolution des rejets des principaux établissements industriels redevables<sup>56</sup> du Bassin en 2015 en tenant compte des investissements programmés. Il en résulterait une **diminution de 12 à 75 %** des rejets globaux selon le polluant considéré comme résumé ci-après.

### Les prélèvements industriels : une évolution contrastée

La stagnation du nombre d'établissements industriels redevables de l'Agence de l'Eau combinée à la mise en place de mesures de réduction des consommations devrait conduire à une baisse significative des prélèvements de nature industrielle, dans la lignée de la tendance observée sur 1992-2000.

### **Volumes à usage industriel prélevés en 2000, et tendance**

Origine	Prélèvements 2000	Evolution 1992-2000 (%)
Nappes	108 947 751	- 14 %
Eaux superficielles	191 980 891	- 13 %
Total	300 928 642	- 14 %

Néanmoins, le nombre d'initiatives, portées par les différents organismes locaux (CCI, AEAP,...) ou par les industriels eux-mêmes ont déjà contribué à une diminution des prélèvements au cours des 10 dernières années, et les **réductions les plus significatives ont déjà été obtenues**. De plus, les **besoins en eau** de certains secteurs, et en particulier les **industries agroalimentaires**, pourraient **croître** dans les années à venir pour répondre aux exigences croissantes en terme d'hygiène et de propreté.

Les prélèvements de nature industrielle pourraient donc continuer à décroître à l'horizon 2015, mais à un rythme inférieur à celui observé sur les 8 dernières années. Les tableaux présentent les données relatives aux prélèvements de nature industrielle en 2000 et leur tendance sur la période 1992 - 2000 (source : Agence de l'Eau Artois-Picardie).

*Ce scénario ne prend pas en compte le cas d'implantations industrielles nouvelles, qui sont imprévisibles. Dans ce cas, il faudra trouver les volumes nécessaires, étant entendu que toutes les règles de bonne pratique en matière d'économie d'eau seront mises en œuvre.*

<sup>56</sup> 98 industriels pris en compte représentent 82 % des rejets en MES, 86 % en MO, 95 % en MA, 89 % en MP, 86 % en MI et 79 % en METOX.

### Prélèvements industriels en m<sup>3</sup> par unité de référence en 2000, et tendance

Eaux superficielles	Prélèvements 2000	Evolution 1992 – 2000 (%)
L'Audomarois	3 739 179	- 16 %
Le Boulonnais	3 527 516	+ 21 228 % <sup>57</sup>
La Bresle	0	- 100 %
La Canche	10 296	- 100 %
Le Delta de l'Aa	36 646 870	+ 12 %
La Deûle et la Marque	68 572 013	- 12 %
L'Escaut	6 545 019	- 18 %
La Haute Somme	7 876 450	- 31 %
La Lys	19 497 471	- 37 %
La Sambre	3 284 177	- 25 %
La Scarpe Amont	32 102 803	- 13 %
La Somme Aval	10 179 097	- 4 %
Bassin	191 980 891	- 13 %

A horizon 2015, plusieurs masses d'eau souterraines pourraient ne plus être sollicitées par les industriels, limitant de ce fait la contribution de l'industrie à la concurrence entre usages évoquée pour l'usage domestique :

- Ainsi, une diminution des prélèvements de nature industrielle observée sur la masse d'eau de la craie de la vallée de la Deûle, la plus sollicitée pour la production d'eau potable, pourrait s'amorcer.
- De même, pour la masse d'eau de la craie de l'Audomarois, fortement mise à contribution par l'usage domestique, l'évolution des prélèvements devrait être compatible avec la production d'eau à usage domestique qui y est également réalisée.

### Prélèvements industriels en m<sup>3</sup> par masse d'eau souterraine en 2000, et tendance

Masse d'Eau	Prélèvements 2000	Evolution 1992 - 2000 (%)
Craie de l'Audomarois	7 795 217	+ 5 %
Calcaires du Boulonnais	706 340	- 84 %
Craie de la vallée de la Deûle	18 764 470	0 %
Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys	5 673 292	- 15 %
Craie de la vallée de la Canche aval	2 211 363	- 5 %
Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	7 715 347	- 32 %
Craie du Valenciennois	2 001 622	- 64 %
Craie de la vallée de la Canche Amont	1 948 984	- 48 %
Craie de la vallée de l'Authie	322 256	- 32 %
Craie du Cambrésis	2 306 750	- 6 %
Craie de la vallée de la Somme Aval	9 070 868	+ 6 %
Craie de la moyenne vallée de la Somme	5 415 117	- 32 %
Craie de la vallée de la Somme amont	25 485 591	- 4 %
Sables du Landénien des Flandres	555 165	- 5 %
Calcaires carbonifères de Roubaix-Tourcoing	7 454 656	- 24 %
Calcaires de l'Avesnois	10 380 268	+ 18 %
Bordure du Hainaut	937 765	+ 144 %
La Bresle	202 680	- 44 %
Bassin	108 947 751	- 14 %

Cette évolution pourrait s'accroître si la priorité est donnée à l'adduction d'eau potable pour l'usage domestique pour les masses d'eau soumises à une concurrence d'usages. Cela dit, étant donné l'importance que peut revêtir localement la présence d'un site industriel, il paraît plus raisonnable de prévoir une diminution progressive de ces prélèvements, l'arrêt ou la mise en place d'un point de captage étant discutés au cas par cas.

<sup>57</sup> Ouverture d'un captage superficiel au cours de la période, consommant plus de 3 millions de m<sup>3</sup>/an.

### Intensification locale des activités d'extraction

Après la fermeture des activités du Bassin Minier, l'activité d'extraction sur le Bassin Artois Picardie se concentre désormais sur deux zones pour la production de roches et de granulats, la Sambre et le Boulonnais. Il faut noter que le potentiel lié à cette activité repose désormais en grande partie sur les gisements de roches massives, l'extraction de granulats en rivières étant très encadrée et limitée. Ces deux régions disposent de nombreuses ressources en matériaux et pourraient connaître un **fort développement** de leur activité à l'horizon 2015, afin de subvenir à la demande venue de la région parisienne notamment, du fait de l'épuisement des gisements plus proches.

Cette activité modifie fortement le milieu naturel, et donne lieu à des **prélèvements** importants dans les aquifères, évalués à 2 m<sup>3</sup> par tonne de matériau. L'utilisation de ces prélèvements<sup>58</sup> pour la production d'eau potable a donné lieu à des études aux résultats différents sur la Sambre et le Boulonnais :

- Sur le Boulonnais, cette ressource s'est avérée de qualité médiocre, provenant essentiellement de ruissellements amont. Aucune valorisation de ces prélèvements n'est donc envisagée, et ils sont rejetés dans le milieu naturel.
- En revanche, sur la Sambre, ces prélèvements seraient, selon des résultats récents, de bonne qualité, et pourraient être valorisés dans des usages plus nobles, dont potentiellement la production d'eau potable. Les volumes concernés, conséquents, ne permettraient pas néanmoins de résoudre les problèmes d'approvisionnement évoqués précédemment.

### Poursuite du recensement et de la réhabilitation des sites et sols pollués

De nombreux sites et sols pollués sont recensés dans le Bassin Artois Picardie (actuellement, 493 sites recensés sous BASOL pour la seule région du Nord-Pas de Calais, sur 3 662 recensés sur l'ensemble du territoire, l'inventaire étant toujours en cours).

La proportion de ces sites (2 à 3 % selon les avis formulés par l'Agence de l'Eau) qui menacent la ressource exerce une pression sur le milieu naturel difficile à évaluer. Cette difficulté ne doit cependant pas occulter le potentiel polluant que peuvent représenter ces sites.

La réhabilitation de ces sites et sols pollués constituent une priorité pour les différents acteurs du bassin, que ce soit les grandes agglomérations ou les instances régionales ; le Contrat de Plan Etat Région du Nord-Pas-de-Calais fixe en effet comme priorité d'identifier les zones concernées et les types de travaux mis en œuvre susceptibles d'impacter la géomorphologie locale, alors que le DOCUP Picardie promeut le soutien à la réhabilitation de friches industrielles, tandis que le Projet d'Agglomération de la LMCU<sup>59</sup> envisage que 2/3 des nouvelles implantations le soient sur un site réhabilité.

De ce fait, les pressions exercées par ces « activités », bien que difficilement quantifiables à ce jour, devraient avoir diminué à l'horizon 2015, plus ou moins selon le degré de réalisation des intentions exprimées par les différents acteurs du bassin.

### **4.2.3 - Usage agricole**

La caractérisation de l'évolution de l'usage agricole est un volet complexe à analyser dans le cadre de la projection à l'horizon 2015. En effet, pour cette activité, **la période de projection est suffisamment longue pour voir des évolutions importantes** ou des réorientations significatives des systèmes d'exploitation. Ce constat est d'autant plus vrai dans un contexte d'évolution significative de la Politique Agricole Commune (PAC) sur la période 2006-2013, la PAC ayant un effet direct sur les orientations des exploitations.

Qui plus est, nous abordons ici une **thématique relevant principalement de la pollution diffuse**, type de pollution moins bien suivi et cerné que les rejets ponctuels. De ce fait, le travail est réalisé sur une base plus qualitative que pour les usages précédents, les documents et les experts consultés ayant fourni des informations précieuses pour définir le contexte d'évolution de l'agriculture du bassin, mais conduisant rarement à des projections chiffrées précisément.

La construction d'hypothèses d'évolution pour l'agriculture s'appuie sur 4 analyses complémentaires :

- Une analyse rapide des **forces motrices externes** susceptibles de jouer un rôle dans l'évolution des types de systèmes de cultures présents sur le bassin, au vu des éléments connus à la date d'aujourd'hui.
- Une analyse des **opportunités de diversification** ou de changements radicaux de l'agriculture du bassin.
- Un travail de **prospection sur les conditions de maintien ou d'évolution des principales cultures et types d'élevage** présents actuellement sur le bassin sur la base d'une analyse des données disponibles à partir des Recensements Généraux Agricoles (RGA).
- La synthèse des éléments réunis à ce jour sur **l'évolution des pratiques agricoles** (utilisation des engrais et des produits phytosanitaires, conditions d'épandage ou d'élimination des effluents d'élevage, ...) leur connaissance étant essentielle pour aboutir à des estimations des pressions induites par l'agriculture : la pression découle en effet d'une équation de type « surface cultivée (en ha) x pratiques agricoles (quantités utilisées à l'ha) ».

<sup>58</sup> Ces prélèvements sont appelés eaux d'exhaures.

<sup>59</sup> LMCU : Lille-Métropole Communauté Urbaine.

### Plusieurs facteurs forts vont contribuer à modifier le paysage agricole du bassin

L'arrivée des pays de l'Est ouvre la porte à une concurrence accrue au sein de l'UE, ces pays ayant une capacité de production à un coût moindre qu'en France et pouvant proposer des coûts de main d'œuvre réduits aux unités de transformations de légumes.

Le deuxième niveau de concurrence dépasse le cadre européen. Les négociations de l'OMC à Cancun (septembre 2003) ont été bloquées par le refus des Européens et des Américains de faire évoluer leurs systèmes de subventions agricoles, accusés de fausser les marchés mondiaux des matières premières agricoles, les pays en développement refusant d'engager des discussions sur d'autres sujets tant que ce point ne serait pas traité. Un tel verrou pouvant difficilement subsister à long terme, les USA et l'UE devraient être amenés à réfléchir à des modalités d'aménagement de leurs politiques de soutien à l'agriculture, avec à la clé, une diminution du caractère concurrentiel de leurs productions agricoles.

Les crises de la vache folle ou de la dioxine, ou les discussions sur les OGM ont contribué à relever le niveau d'exigences des consommateurs, qui exigent plus de qualité et de garanties (la traçabilité) sans pour autant accepter de voir les prix des produits alimentaires s'élever trop fortement. Ce phénomène devrait contribuer à renforcer les contraintes d'exploitation (notamment par le biais des cahiers des charges des industriels) et diminuer la marge de certaines productions.

L'accord de Luxembourg sur la PAC, établi le 26 juin 2003, trace des perspectives pour les agriculteurs de l'UE, y compris les 10 nouveaux pays membres, sur la période 2006-2013. Tout en préservant les outils essentiels de la PAC actuelle (et notamment les outils de régulation économique des marchés), cette réforme vise à rendre l'agriculture européenne économiquement plus forte et écologiquement plus responsable. L'enveloppe budgétaire allouée à la France reste identique. Les points essentiels de cet accord sont résumés ci-dessous :

- **Mise en place progressive d'un découplage des aides** : Le « premier pilier » de la PAC (première catégorie d'aides attribuées aux agriculteurs) repose sur un lien direct entre les aides et l'acte de production. Dans la nouvelle PAC, les aides attribuées ne seront plus que partiellement liées à la production. Il s'agit du « découplage partiel ». La part d'aides liée directement à la production sera fonction du type de production. Par ailleurs, il est prévu que cette part diminue dans le temps.
- **Evolution des mécanismes de régulation des marchés** : L'ancienne PAC repose sur un dispositif de soutien des prix, et des mécanismes de régulation des marchés. La réforme va vers un marché plus dérégulé, mais certains mécanismes sont maintenus temporairement ;
- Les **quotas laitiers** seront réévalués (à la hausse) en 2006 pour la France, mais devraient diminuer dans le bassin, conduisant à une diminution du nombre d'exploitations laitières. Seul le prix garanti du beurre est abaissé.
- La **prime à la vache allaitante est recouplée**, la prime ovine étant découplée à 50 %, et la prime à l'abattage, à 40 %. La Prime Spéciale Bovin Mâle est totalement découplée.
- Le **système de jachère est maintenu** (et renforcé de mesures d'encouragement aux cultures non alimentaires sur la jachère).
- La nouvelle PAC prévoit également la mise en place d'un **dispositif de soutien lors des crises de marché** pour les secteurs ne bénéficiant pas d'aides directes de la PAC (porcs, volailles, fruits et légumes). La question se pose néanmoins de l'application de ce dispositif de soutien pour les secteurs qui ne bénéficient pas d'aides directes.
- Le « deuxième pilier » de la PAC (seconde catégorie d'aides incluant notamment le programme de développement rural (PDR)) a été renforcé dans ses moyens, grâce au produit de la modulation des aides directes et à l'ajout de nouvelles actions visant à faciliter la mise aux normes des exploitations, la qualité, et le développement rural.
- **Eco-Conditionnalité des aides** : l'éco-conditionnalité des aides doit apporter la garantie d'une agriculture écologiquement responsable. En particulier, le mécanisme d'attribution des aides conditionnelles de soutien aux agriculteurs qui ont des pratiques respectueuses de l'environnement est simplifié et des moyens financiers sont prévus pour les opérations de mises aux normes des élevages dans le cadre du PMPOA, et pour la qualification des exploitations.
- **Bandes enherbées** : 3 % de la SAU devront être transformés en bandes enherbées à localiser de préférence le long des cours d'eau.

### Des opportunités de diversification de systèmes de cultures sur le Bassin Artois-Picardie

#### • Scénario de base

La combinaison des facteurs précédents peut générer deux effets sur les options d'adaptation des systèmes de cultures du bassin :

- Un accroissement de la taille moyenne doublé d'une professionnalisation/spécialisation des exploitations, afin d'être en mesure de répondre aux exigences croissantes, de continuer à dégager un revenu suffisant par accroissement du chiffre d'affaires et de la productivité, dans un contexte où les gains potentiels de rendements (pour les céréales par exemple) seraient de plus en plus minces en comparaison du potentiel de gains de productivité des producteurs des pays de l'Est. Cette tendance se traduirait par la poursuite de la disparition progressive des exploita-

tions de taille moyenne. Les petites exploitations, moins touchées par l'évolution de la PAC, devraient subsister.

- La conversion d'une partie des exploitations vers des productions à plus forte valeur ajoutée. Historiquement, le Bassin Artois-Picardie est une zone de forte productivité agricole, alliant des rendements élevés à des niveaux de fertilisation élevés. L'agriculture biologique, la production sous label ou certifiée sont et devraient rester marginales, à l'horizon 2015 sur le bassin, de l'avis de l'ensemble des acteurs sollicités. En revanche, les exploitations périurbaines ont la possibilité de mieux valoriser leurs produits (maraîchage et production laitière essentiellement) par le biais de la vente directe aux particuliers et de l'approvisionnement des agglomérations voisines, qui ont pour la plupart inscrit la préservation de cette agriculture de proximité dans leurs projets de développement.

Deux orientations complémentaires pour l'évolution des systèmes d'exploitations du bassin à l'horizon 2015 ont été retenues : le maintien d'une agriculture de proximité autour des agglomérations du bassin, particulièrement dans le Nord-Pas-de-Calais, et une professionnalisation/spécialisation des autres exploitations dont la taille devrait continuer à augmenter avec à la clé, une pérennisation de la tendance à la diminution du nombre d'exploitants sur le bassin.

#### • Scénarios alternatifs

Si la professionnalisation et la concentration des exploitations semblent difficiles à remettre en cause, des interrogations subsistent sur le potentiel réel de l'agriculture périurbaine. En effet, les exemples plus anciens disponibles soulignent les difficultés liées au maintien de l'agriculture en zone périurbaine :

- Une pression foncière exacerbée, notamment lors de la reprise des exploitations,
- La difficulté pour les exploitants de circuler dans un environnement urbain inadapté aux engins agricoles (taille croissante des engins pour des raisons de productivité, installation de ronds points par les collectivités, trafic routier important et rapide rendant difficile l'insertion des engins agricoles).
- Une cohabitation de plus en plus difficile avec les urbains (méconnaissance des modes et contraintes de production, vol ou saccage des cultures, ...)

Ces difficultés tendent à montrer que l'agriculture périurbaine ne peut être pérennisée à long terme qu'avec un soutien actif des agglomérations concernées. Un scénario alternatif de réduction de forte, voire disparition de ce type d'agriculture autour des agglomérations du nord du bassin peut être envisagé. En revanche, il est exclu de construire un scénario alternatif sur le développement significatif des productions biologiques, certifiées ou sous label à une échéance aussi courte que 2015, ces options n'ayant jamais pris leur essor sur le bassin.

#### Hypothèses d'évolution des cultures et des types d'élevage du bassin à l'horizon 2015

##### a) Evolution de la SAU (Surface Agricole Utile) et mode de projection des surfaces et des cheptels

Nous proposons de mener cette approche globale de l'activité agricole en procédant à une extrapolation des données tirées des RGA, comme cela est effectué pour les cultures. Le mode de projection proposé pour les surfaces cultivées et la taille des différents cheptels est la suivante :

- Extrapolation d'une valeur pour l'année 1992 à partir des valeurs tirées des RGA de 1979 et 1987 pour marquer la rupture générée par la PAC en 1992.
- Extrapolation d'une valeur pour l'année 2006 (mise en place de la nouvelle PAC) à partir du RGA 2000 et des valeurs construites pour 1992.
- Projection d'une valeur en 2015 à partir des points précédents (1979, 1987, 1992, 2000, 2006), affinée ensuite pour tenir compte des éléments qualitatifs recueillis auprès des experts contactés et des éléments tirés de l'analyse bibliographique menée.

Le tableau ci-après résume ce travail de projection de l'assolement du bassin selon la méthodologie décrite ci-dessus. Il faut toutefois garder en tête qu'il ne s'agit que d'un travail de projection basé sur des hypothèses probables et comporte donc de fortes incertitudes. Nous détaillons dans les pages suivantes les tendances qualitatives par type de culture ou d'élevage.

### Projection des surfaces et du cheptel

Indicateurs	Données 2000	Projection 2015
SAU totale	1 365 768	1 309 000
Surfaces en céréales	610 655	576 500
Surfaces en légumes de plein champ	39 987	39 000
Surfaces en cultures maraîchères	18 551	20 500
Surfaces en betterave sucrière	109 583	97 500
Surfaces en pomme de terre	45 150	43 500
STH	231 644	208 000
Autres surfaces agricoles	320 198	335 000
Nombre d'ha irrigués	24 495	26 000
Nombre total d'UGB	1 305 380	1 247 000
Nombre d'UGB porcs et volailles	392 946	416 000
Nombre d'UGB bovins + ovins	912 434	829 500

#### b) Maintien de la surface en céréales et oléagineux

- Maintien de la production (jugée très performante sur le bassin) et des rendements, les marges de progression sur les rendements étant faibles, la seule opportunité de diminuer les coûts de production se trouvant a priori dans l'exploitation de parcelles moins morcelées.
- Le découplage des aides prévu dans la nouvelle PAC devrait diminuer la compétitivité des céréales et oléagineux français et contribuer à la concentration des exploitations, notamment dans les régions les plus compétitives du bassin (Somme, Artois).
- Une des options ouvertes pour améliorer la compétitivité de la production de céréales peut se trouver dans une diminution des rendements pour arriver sur un optimum économique entre charges engagées et produits tirés de la vente des céréales.
- Nous prendrons donc en compte l'hypothèse d'un maintien global des surfaces en céréales et oléagineux.

#### c) Diminution de la surface en betterave sucrière mais maintien du volume produit

- Les hypothèses d'évolution dépendent très fortement des négociations à l'OMC (concurrence avec le sucre de canne).
- Maintien du niveau de production actuel, malgré l'expiration du système sucrier actuel au 1er janvier 2006 (les betteraviers européens bénéficient d'un système de protections tarifaires aux frontières fort, assortis de quotas de production) et l'ouverture du marché à des importations très compétitives. Un scénario où ce système expirerait progressivement, permettrait de redistribuer les cartes en faveur de pays compétitifs (au sein de l'Europe) comme la France.
- Diminution des surfaces et hausse des rendements, à volume de production constant, en vertu du système de quota en place pour cette production.

#### d) Baisse des surfaces en légumes industriels et stagnation des surfaces irriguées

- Baisse des surfaces cultivées combinée à une hausse des rendements.
- Les industriels de la transformation peuvent choisir de réorganiser leurs bassins de production. En effet, ceux-ci privilégient la qualité et la régularité des produits ainsi que la facilité à organiser la récolte : dans cette optique, les grandes surfaces cultivées sont plus intéressantes pour les industriels, même si les temps de transports s'en trouvent accrus. Les régions du bassin disposant de grandes parcelles (dans la Somme ou l'Aisne) disposent donc, comme pour les céréales, d'un avantage en terme de compétitivité par rapport aux zones du bassin qui présentent un parcellaire plus morcelé.
- L'évolution des surfaces en légumes industriels est a priori un bon indicateur de l'évolution des surfaces irriguées. Il existe un consensus des acteurs sollicités pour dire que l'évolution des surfaces irriguées déclarées à travers le RGA ou des volumes mobilisés pour l'irrigation et déclarés à l'Agence de l'Eau traduit à la fois une évolution des surfaces irriguées depuis 20 ans et une amélioration du niveau de déclaration des surfaces et volumes concernés. Nous resterons donc très prudents sur les projections relatives à l'irrigation, le véritable enjeu de la période courant d'ici à 2015 étant d'améliorer significativement la connaissance de l'irrigation réellement réalisée sur le bassin. Il est à noter que l'activité d'irrigation est en général saisonnière et est réalisée au cours des périodes où les risques de conflits d'utilisation des ressources sont élevés, notamment dans les territoires fortement urbanisés.

#### e) Stabilisation des surfaces drainées

- La volonté de préserver les zones humides constitue un frein aux opérations de drainage lancées dans les années 60-70-80. Des projets ponctuels de réimplantation de prairies dans les zones marécageuses sont parfois développés (Audomarois, vallée de la Somme) et les surfaces de maraîchage en zones drainées peuvent être abandonnées (et donc « rétrocédées » aux zones humides) lors des départs en retraite des exploitants.

- Cela dit, de grands projets subventionnés de drainage existent encore localement (bassin de la Scarpe), bien que la rentabilité économique du drainage dans les fonds de vallée ait fortement diminué et que cette politique ne soit pas favorable, par définition, à la préservation des zones humides.
- Nous prendrons l'hypothèse que les surfaces drainées ont tendance à se stabiliser sur le bassin, avec quelques disparités locales (hausse en Scarpe, diminution dans l'Audomarois), et que des programmes de protection sont mis en place pour assurer la préservation des zones humides.

#### f) Evolution du cheptel bovin

- La diminution des quotas laitiers dans le bassin avec la nouvelle PAC conduit à faire l'hypothèse **d'une diminution du cheptel bovin laitier**. La conséquence de cette diminution serait une diminution de la surface fourragère correspondant à ce cheptel.
- Le troupeau allaitant du bassin n'est pas compétitif : les charges sont élevées, les élevages ne sont généralement pas d'une taille suffisante et les systèmes de production présents sur le bassin ne permettent pas de bénéficier des primes destinés aux élevages extensifs (seules 3 exploitations de la Région Nord-Pas-de-Calais sont éligibles à la prime à l'herbe). Nous prendrons donc l'hypothèse **d'une disparition progressive du cheptel bovin allaitant**, à l'exception des régions bocagères où un troupeau allaitant pourrait se maintenir dans le cadre de la gestion des PNR correspondant à ces régions. La conséquence de cette diminution du cheptel bovin allaitant serait de **diminuer la surface fourragère** correspondante.

#### g) Evolution du cheptel porcin et avicole

- La pérennité de ces 2 types d'élevage hors sol dépend de la compétitivité de la région par rapports aux autres régions françaises ou européennes.
- Depuis 20 ans, les élevages se sont concentrés, pour un niveau de production maintenu.
- Les élevages de volailles ont visiblement la capacité de se maintenir, ceux-ci étant très intégrés aux filières belges d'abattage (notamment dans les unités de référence du Nord proches de la frontière belge).
- En revanche, seul la région de l'Yser (et dans une moindre mesure, le delta de l'Aa) devrait conserver une vocation porcine forte, les autres élevages porcins du bassin n'étant pas jugés viables à long terme, car trop petits.
- Une des difficultés sera de prendre en compte les obstacles envisageables au développement d'élevages concentrés et de plus grandes tailles sur le bassin, compte tenu des exigences de la directive Nitrates ou du blocage généré par des associations de riverains.

### Evolution des pratiques agricoles

#### • Scénarios de base

##### a) Fertilisation / irrigation

L'enquête nationale « Pratiques culturales », réalisée par le SCEES en 2001, vise à caractériser les pratiques (de fertilisation principalement) réalisées sur des parcelles sélectionnées de façon aléatoire par région et pour les cultures principales de chaque région. Les données agrégées pour les cultures principales des régions Picardie et Nord-Pas-de-Calais nous conduisent aux conclusions suivantes :

- La région Picardie fait l'objet de « meilleures » pratiques de fertilisation que la région Nord-Pas-de-Calais, en particulier pour les cultures de céréales et de pomme de terre (pilotage de la fumure azotée, implantation de CIPAN, enfouissement des résidus de culture). Elle présente le meilleur ratio taux de fertilisation / rendement obtenu pour la France et pour le blé.
- Les niveaux de fertilisation des cultures principales (betterave sucrière, pomme de terre, céréales ou maïs fourrage) sont plus élevés que les moyennes nationales, notamment dans la région Nord-Pas-de-Calais. Un développement progressif mais modéré de meilleures pratiques agricoles (raisonnement de la fumure, fractionnement des apports azotés) est attendu, développement induit par la nécessité d'ajuster la conduite des cultures aux contraintes techniques, économiques et réglementaires exercées sur les exploitations et par une prise de conscience progressive au sein de la profession agricole de l'impact de certaines pratiques actuelles sur le milieu naturel.
- Dans le cas des cultures irriguées (pomme de terre et en légumes de plein champ pour la majorité), les surfaces concernées peuvent faire l'objet d'un prélèvement significatif d'eau d'irrigation, a fortiori sur des zones où la pression sur la ressource est importante.
- Par ailleurs, l'amélioration des pratiques ira de pair avec l'extension des zones vulnérables au regard de la Directive Nitrates (presque tout le Bassin Artois-Picardie est concerné, sauf une partie de la Somme, cf. carte 118), et le renforcement des programmes d'actions (diffusion prévue fin décembre 2003).
- Par ailleurs, les pollutions ponctuelles liées aux bâtiments d'élevage devraient être réduites étant donné l'évolution du Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole (PMPOA) dans la région du Nord-Pas-de-Calais. En effet, l'ensemble des élevages de la région, quelles que soient leur taille et les espèces détenues, est potentiellement éligible. Au-delà du 31 décembre 2006, aucune aide ne pourra plus être accordée en principe en zone vulnérable et les éleveurs de ces zones qui ne respectent pas la Directive Nitrates devraient être exclus de tous les dispositifs d'aide publique à l'investissement (éco-conditionnalité des aides).

### b) Utilisation des produits phytosanitaires

Le niveau de connaissance acquise sur la pollution par les phytosanitaires est moindre que pour l'azote, notamment en raison de la multitude de molécules à rechercher (et leurs produits de dégradation) ou des effets possibles de synergies entre ces molécules, mal connus. Ainsi, nous ne disposons pas de données rétrospectives facilement mobilisables sur le bassin concernant l'utilisation des produits phytosanitaires.

Cependant, la France souhaite renforcer sa politique d'intervention, notamment à travers son programme national de réduction des pollutions par les produits phytosanitaires lancé en concertation avec l'ensemble des partenaires, tant professionnels qu'associatifs.

En particulier, les ministères en charge de l'agriculture et de l'environnement portent leurs efforts sur une meilleure connaissance de l'impact des pesticides sur les milieux aquatiques ainsi que sur le développement des solutions préventives et curatives les plus adaptées. Dans le cadre de ce programme, sont prévues sur le plan national depuis 2000 la mise en place d'une filière de récupération des emballages vides et des produits phytosanitaires non utilisés, un renforcement des contrôles, la conduite d'études préalables à un dispositif de contrôle des pulvérisateurs agricoles, le développement des techniques de protection des cultures alternatives à la lutte chimique, le suivi des eaux par les réseaux de surveillance régionaux. Par ailleurs, l'homologation des produits phytosanitaires est plus exigeante et vise à diminuer les risques dus à la toxicité chronique et à protéger l'environnement. Aujourd'hui, 160 substances actives soit 600 produits phytosanitaires sont retirées du marché français (dont les triazines).

Cependant, le SRPV<sup>60</sup> observe sur le bassin Artois-Picardie un phénomène de « report » vers de nouvelles molécules de substitution pour garantir la qualité sanitaire des productions végétales. Les méthodes alternatives sont bien présentes sur certaines filières, en particulier en arboriculture, mais sont peu développées sur d'autres, en particulier en grandes cultures.

### c) Démarches agri-environnementales

Enfin, le développement d'opérations collectives de préservation de la ressource (Phyto-Mieux, Ferti-Mieux, qualifications des exploitations, CTE<sup>61</sup>...) reste marginal (à l'exception de l'UR de la Canche). De manière générale, les démarches volontaires qui existent sont freinées par l'impact économique potentiel sur le revenu des exploitants, notamment lorsque le financement de ces actions est déficient ou d'un niveau trop limité. Les modifications successives et très rapprochées du cadre de mise en place de ces actions (succession CTE par exemple) peuvent également constituer un frein pour ces actions.

### d) Synthèse de l'évolution proposée pour les pratiques

L'exercice de projection des pratiques agricoles en 2015 n'est pas un exercice facile, mais les principes suivants semblent recueillir un assentiment relativement général :

- Amélioration générale mais lente et limitée des pratiques de fertilisation azotée, portée par la mise en œuvre du PMPOA<sup>62</sup>, la professionnalisation des exploitations qui visent à optimiser l'équilibre technico-économique de leurs productions, cet équilibre se traduisant par un ajustement des quantités de fertilisants et produits phytosanitaires utilisés. Le retard actuel sur la gestion du phosphore et du potassium (par rapport à l'azote) devrait perdurer.
- Respect (partout) du plafond de 170 unités d'azote d'origine organique par hectare en zone vulnérable.
- Amélioration progressive de l'utilisation des produits phytosanitaires, par :
  - les actions de sensibilisation régionales menées par les groupes régionaux pour l'amélioration des pratiques tant agricoles que non agricoles et les plans d'actions mis en œuvre sur les bassins versants pilotes.
  - les évolutions réglementaires : retraits de matières actives ne répondant plus aux exigences européennes ; contrôle obligatoire des pulvérisateurs à l'horizon 2008 ; arrêté sur le traitement des effluents phytosanitaires ; renforcement des contrôles de la détention et de l'utilisation des produits phytosanitaires par les SRPV ; élimination des EVPP (emballages vides de produits phytosanitaires) et des PPNU (produits phytosanitaires non utilisables) par la mise en place d'une collecte pérenne de ces déchets par ADIVALOR.
  - l'évolution technique des matériels et des outils : systèmes d'aide à la décision, agriculture de précision...
  - le développement progressif des méthodes alternatives.
- Améliorations des pratiques par le biais des cahiers des charges des industriels, qui visent à optimiser les contraintes de production pour obtenir des produits de qualité.
- Développement marginal d'opérations collectives de préservation de la ressource (Phyto-Mieux, Ferti-Mieux, qualifications des exploitations, ...) ou d'actions volontaires visant à la préservation des milieux si les moyens financiers nécessaires pour les supporter ne sont pas mobilisés (il est difficile de supposer que les exploitants acceptent des pertes de revenus en développant des mesures de préservation du milieu qui ne seraient pas compensées). L'écoconditionnalité pourrait cependant favoriser le développement de ces démarches.

<sup>60</sup> SRVP : Service Régional de Protection des Végétaux.

<sup>61</sup> CET : Contrat Territorial d'Exploitation.

<sup>62</sup> PMPOA : Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricoles.

- Stabilisation générale des surfaces drainées à l'échelle du bassin, les disparités locales persistant (il existe encore des projets d'envergure pour le drainage et les terres les plus difficiles à exploiter ne le seront plus à terme).
- La thématique des phytosanitaires est trop souvent réduite à la seule activité agricole. Cette approche est réductrice puisque les ventes de substances actives pour des usages non agricoles (jardinage des particuliers, entretien des réseaux de transports par les collectivités, la DDE, la SNCF, ...) représentent 8 % de celles des usages agricoles en France (source : document de travail du MEDD sur l'agriculture et la réforme de la politique de l'eau).

- **Scénarios alternatifs**

Ces scénarios permettent d'effectuer des simulations.

- Non respect (pas partout) du plafond de 170 unités d'azote d'origine organique par hectare en zone vulnérable.
- Détérioration des pratiques agricoles d'un point de vue environnemental, si les cahiers des charges des industriels privilégient trop fortement la régularité des produits et les mesures de garantie de l'approvisionnement (traitements phytosanitaires surabondants, ...).

#### 4.2.4 - Usage récréatif

##### Développement des activités de loisir

Le Bassin Artois-Picardie se situe au cœur de la région la plus peuplée d'Europe, et dispose de ce fait d'un vivier conséquent pour développer une activité sur laquelle il a été jusqu'ici très déficitaire. C'est en effet l'une des priorités exposées dans leur projet par la majorité des agglomérations du bassin : mettre en valeur leur patrimoine naturel, historique, culturel voire industriel, afin d'accroître leur attractivité en matière de tourisme (au sens large ou bien de proximité) et générer ainsi des retombées économiques.

De plus, le temps accordé aux loisirs en France a connu une progression avec la mise en place des 35 heures et le principe des courts séjours séduit de plus en plus les français, qui de ce fait ont tendance à partir moins loin.

A l'horizon 2015, les **pressions relatives aux activités récréatives** devraient donc avoir **fortement augmenté**, que ce soit sur la côte littorale ou à l'intérieur des terres, leur développement nécessitant la création ou l'aménagement de bases de loisirs, de sites culturels et d'infrastructures d'accueil du public.

##### L'intégration des pressions liées est difficile

Les différents usages récréatifs recensés sur le bassin, que ce soient la pêche, le tourisme, le jardinage, les sports d'eau ou même le thermalisme, exercent sur le milieu des pressions dont l'impact sur les masses d'eau est non significatif au regard des autres usages ou difficile à quantifier (par exemple, les rejets de MO et nutriments du fait du jardinage).

Du fait de ces caractéristiques propres, les pressions relatives à ces usages ne seront intégrées dans l'approche qu'en deuxième lieu et sous angle qualitatif. Cela dit, ces pressions devraient fortement s'amplifier à l'horizon 2015 et il conviendrait de mieux en mesurer les impacts.

#### 4.2.5 - Evolution des usages spécifiques du littoral

La caractérisation des pressions sur les masses d'eau côtières et les masses d'eau de transition, leur évolution à l'horizon 2015 et l'évaluation des risques de non atteinte des objectifs environnementaux pour ces masses d'eau a nécessité une approche particulière.

En effet, les phénomènes en interaction sont beaucoup plus difficiles à caractériser et la corrélation entre évolutions de forces motrices et pressions n'est parfois pas réalisable.

Qui plus est, les données et informations disponibles pour réaliser un travail comparable à celui mené sur les masses d'eau continentales ne sont pas toujours disponibles, sont souvent organisées de façons différentes selon qu'elles ont trait à la région Picardie ou la région Nord-Pas-de-Calais et ne permettent pas de disposer d'un recul suffisant.

L'analyse de ces masses d'eau et des pressions spécifiques a donc été menée principalement à dire d'experts, au sein de groupes de travail pilotés par la DIREN Nord-Pas-de-Calais et l'Agence de l'Eau Artois-Picardie.

Par ailleurs, ces masses d'eau sont également soumises à d'autres types de pressions, résultant des usages particuliers du littoral. Sont résumés ci-après les principaux points relevés sur la compréhension et l'évolution supposée des forces motrices spécifiques au littoral :

- **Les volumes dragués** pour l'entretien et l'aménagement des ports sont pour la plupart clapés au large des masses d'eau côtières et un suivi régulier de la qualité des sédiments clapés est réalisé. Situées dans des zones de fort courant, les zones de clapage sont susceptibles d'avoir une interaction avec le littoral, mais leur contribution est difficile à évaluer et jugée toute relative par rapport aux autres pressions, compte tenu des volumes mis en jeu.
- Le trait de côte fait l'objet de nombreux aménagements visant à le stabiliser (le plus souvent dans un objectif de sécurisation des biens et des personnes), celui-ci étant en perpétuelle évolution par nature. Ces opérations et celles prévues à l'avenir peuvent être suivies à la lecture du plan littoral d'action pour la gestion de l'érosion côtière (PLAGE) du littoral de la Côte d'Opale et les prévisions d'action du SMACOPI (Syndicat Mixte pour l'Aménagement de la Côte Picarde).

**L'évolution de l'activité portuaire** (Boulogne, Calais & Dunkerque) devrait piloter fortement celle des masses d'eau de transition correspondantes, structurellement fortement modifiées. Les évolutions attendues pour l'activité des 3 principaux ports du bassin ne se traduisent pas automatiquement par des modifications profondes susceptibles d'avoir un effet sur le milieu (le développement d'activités commerciales ou de stockage au sol n'ont que peu d'effet potentiel). L'évolution de l'activité du port de Boulogne dépendra en partie de l'activité à venir des 40 ha du site de la Comilog. L'allongement des quais du Port de Dunkerque est prévu permettant l'accueil de bateaux plus importants.

- Le Port Autonome de Dunkerque considère le site du littoral dunkerquois comme un site à expansion industrielle à l'horizon 2015.
- Si on ne peut intégrer et quantifier à coup sûr un évènement de pollution accidentelle (pétrolière ou chimique...) il ne faut pas oublier de citer ce risque, en hausse puisque le trafic est prévu en hausse dans les années à venir (échouage du Tricolor en Mer du Nord en 2003 par exemple).
- **Les orientations européennes tendent à limiter l'effort de pêche professionnelle**, de mieux en mieux connue et encadrée. L'effet de la pêche à pied (coques, salicorne,...), côtière (fileyeurs, dragueurs) ou de la mytiliculture, que ce soit en termes de prélèvement, impact sur le fond, ou d'entretien du littoral est donc suivi et plutôt susceptible d'évoluer à la baisse. La concurrence exercée par la pêche de loisir pour la pêche à pied semble constituer un des enjeux à suivre dans les années à venir. Le littoral Manche, Mer du Nord constitue un des rares littoraux français où existent des sites potentiels mytilicoles non encore exploités.
- La pose des **câbles sous-marins** n'est pas la seule action susceptible d'avoir un impact sur le milieu : ces câbles nécessitent de plus en plus d'interventions d'entretien générant potentiellement des effets sur le milieu.
- Le développement de **l'énergie éolienne** est à l'étude soit près des côtes soit plus loin off-shore avec des questions de conflits d'usage (impact possible sur la pêche et le trafic maritime). Au niveau national, il est envisagé, plutôt qu'un mitage des installations éoliennes, un regroupement en zones.
- Enfin, **l'essor du tourisme**, compte tenu du potentiel de développement de la bande comprise entre la côte et l'autoroute, devrait être un des principaux moteurs d'évolution du littoral, avec des effets probables quoique difficiles à quantifier et à projeter en termes de pressions.

Le caractère spécifique de cette approche souligne par ailleurs la particularité de ces masses d'eau côtières et de transition et le différentiel existant, en termes de qualité de l'information disponible ou accessible, entre la connaissance de leur fonctionnement et de leur évolution par rapport aux masses d'eau continentales.

### **4.3 - DESIGNATION DES MASSES D'EAU RISQUANT DE NE PAS ATTEINDRE LES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX**

#### **4.3.1 - Eaux de surface**

Une méthodologie identique a été élaborée pour les eaux côtières et de transition et les eaux continentales.

Méthode générale d'évaluation du risque non atteinte du bon état - bon potentiel écologique et du risque de dégradation :

Sur la base de l'évaluation de la qualité des masses d'eau, de celle des pressions qui s'exercent sur le milieu, et de l'impact de celles-ci en fonction de la sensibilité du milieu, l'évaluation du risque de non atteinte bon état - ou potentiel écologique (RNABE ou Pot écologique) et du risque de dégradation (RD) est effectuée selon le canevas suivant :

Biologie	Physico-chimie	Sensibilité du milieu	Pressions pertinentes (ayant un impact potentiel)	Evolution des pressions pertinentes vis à vis du facteur limitant	Evolution possible des impacts	RNABE ou Pot écologique	RD
+	+			stables ou diminuent		Non R	Sans objet
+	+			augmentent		Doute	Sensibilité forte : Risque * Sensibilité faible : Doubte *
+	-			stables ou diminuent		Doute	Sans objet
+	-			augmentent		Risque	Sensibilité forte : Risque Sensibilité faible : Doubte
-	+			stables ou diminuent		Doute	Sans objet
-	+			augmentent		Risque	Sensibilité forte : Risque Sensibilité faible : Doubte
-	-			stables ou diminuent		Doute	Sans objet
-	-			augmentent		Risque	Sensibilité forte : Risque Sensibilité faible : Doubte

\* pour les cas où la biologie et la physico-chimie sont « + », il convient, pour le RD, de prendre en compte aussi l'hydromorphologie afin d'envisager les risques de dégradation du « très bon état » au « bon état »

Pour le risque de non atteinte du bon état, l'évaluation de la qualité (biologique et physico-chimique) est croisée avec celle des pressions pertinentes (par élément de qualité). Une qualité « bonne » ou « très bonne », symbolisée par un « + » avec des pressions stables ou en diminution conduisent à une absence de risque. Une qualité inférieure, à savoir « moyenne », « médiocre » ou « mauvaise », symbolisée par un « - » avec des pressions en augmentation conduisent à un risque. Les autres cas conduisent à un doute.

En cas de doute, on pousse l'analyse par élément de qualité, en analysant plus finement les pressions pertinentes, sur les éléments déclassants, et leur impact en fonction de la sensibilité du milieu.

Le risque de dégradation est étudié par élément de qualité, pour les cas où les pressions augmentent. Quel que soit l'état des éléments de qualité, si les pressions augmentent et que la sensibilité du milieu est importante, il y a un risque de dégradation. Si les pressions augmentent, mais que la sensibilité est faible, on est en situation de doute.

Pour intégrer le risque sur la biologie et la physico-chimie, dès que l'un est à risque de ne pas atteindre l'objectif (ou risquant de se dégrader), on considère qu'il y a risque pour toute la masse d'eau.

En attente d'instructions au niveau national concernant les objectifs spécifiques en zones protégées et le bon état chimique, les risques de non atteinte des objectifs environnementaux de la DCE étudiés ont été les suivants :

- Risque de non atteinte bon état écologique (ou bon potentiel écologique pour les masses d'eau fortement modifiées).
- Risque de dégradation.

#### 4.3.1.1 - Eaux de surface côtières et de transition

##### 4.3.1.1.1 - Evaluation de la qualité des masses d'eau :

###### Pour la caractérisation (description en valeur absolue) des masses d'eau

Celle ci a fait l'objet d'une synthèse bibliographique, intitulée « DHI Escaut Somme et côtiers Manche Mer du Nord - Description des éléments de qualité écologique des masses d'eau côtières et de transition - CREOCEAN - décembre 2003 ». Cette étude a servi de base à la rédaction des chapitres 3.1 à 3.5 du présent état des lieux, et a permis l'élaboration de fiches descriptives de synthèse de la qualité des masses d'eau, présentées en annexe 3.5.

NOTA : Il ne s'agit pas de définir l'état des masses d'eau au sens de la DCE mais de l'estimer uniquement, de façon simplifiée, pour l'évaluation des risques de non atteinte des objectifs environnementaux.

Compte tenu de l'absence de classification disponible en eaux côtières et de transition, cette appréciation s'est faite à dire d'expert, pour chaque élément de qualité. Compte tenu de la part importante du dire d'expert, 2 classes seulement sont retenues : « proche » et donc « + » (ou « oui ») ou « loin » et donc « - » (ou « non ») de l'état non perturbé.

#### Pour l'appréciation de l'état estimé de la qualité des masses d'eau par rapport aux conditions non perturbées

Concernant la biologie, cette appréciation se réfère à un état non perturbé le plus souvent théorique projeté par les experts, s'appuyant s'ils existent sur les sites de référence (voir chapitre 1.1.3 de l'état des lieux), éventuellement sur des séries chronologiques, mais surtout sur leur expérience « intuitive ». L'estimation s'entend pour la totalité de la masse d'eau, et non pour le site de référence éventuel. Concernant la physico-chimie, en l'absence des éléments complets sur NQE (Normes de Qualité Environnementales), la référence a été, pour les polluants synthétiques et non synthétiques, les niveaux N1 et N2 (arrêté du 14 juin 2000) pour les métaux et PCB dans les sédiments. Pour le reste, la médiane nationale a été utilisée, bien que n'ayant pas de signification particulière en terme d'impact sur le milieu.

L'état estimé est évalué par élément de qualité puis on intègre les éléments de qualité « biologiques » d'une part et « physico-chimiques » d'autre part.

#### Pour le mode d'évaluation globale de la « biologie » d'une part et de la « physico-chimie » d'autre part

Les positions françaises et européennes sont en cours de discussion (paramètres / éléments de qualité déclassant ou non). L'hypothèse proposée pour les eaux côtières et de transition pour la biologie, est que les éléments de qualité « benthos », « phytoplancton » et « ichtyofaune » conduisent à déclasser la biologie s'ils sont « loin » des conditions non perturbées. En revanche, les macroalgues seules ne seraient pas « déclassantes » (manque de données, et localisation « mosaïque » dans certains secteurs). Cette situation ne s'est toutefois pas rencontrée sur le bassin. Les évaluations sont établies sur la base des données existantes (2002) ou après consultation des experts.

#### 4.3.1.1.2 - Evaluation des pressions

L'étude des pressions s'exerçant sur le milieu côtiers et de transition et leur évolution a fait l'objet d'un appui par le bureau d'étude Ernst & Young (Voir en particulier chapitres 2 et 5 de l'état des lieux). En l'état actuel de la démarche, les pressions externes au bassin (district Seine-Normandie, autres masses d'eau du district international de l'Escaut, influence du large) ne sont pas prises en compte. Leur quantification est réalisée dans l'état des lieux de Seine et Côtiers Normands.

L'identification des pressions pertinentes (par élément de qualité), c'est à dire des pressions ayant un impact potentiel pour chaque élément de qualité, a été réalisée. La quantification de ces pressions est traitée au chapitre 2 de l'état des lieux.

Certaines pressions s'exercent sur l'ensemble des masses d'eau avec des conséquences difficilement appréciables (changement climatique qui peut modifier les équilibres et donc les conditions de référence). Elles ne sont pas reprises comme pressions pertinentes dans l'étude du risque par masse d'eau.

#### 4.3.1.1.3 - Appréciation de la sensibilité du milieu

Ce facteur est particulièrement important à prendre en compte pour les eaux côtières et de transition, compte tenu de l'hydrodynamisme fort des masses d'eau « naturelles » du bassin, ou au contraire particulièrement faible caractérisant certaines masses d'eau fortement modifiées. La sensibilité du milieu est ainsi susceptible de moduler l'impact réel des pressions potentielles, et donc l'évaluation in fine du risque de non atteinte des objectifs (notamment dans les situations d'incertitude).

2 types de sensibilité ont pu être identifiés en première approche :

- Sensibilité intrinsèque : stabilité des communautés (ou possibilité d'effets de seuil), capacité de régénération biologique, capacité auto-épuratoire...
- Sensibilité hydro-morphologique : renouvellement, dilution, nature du substrat...

Exemple :

- les zones estuariennes ont une sensibilité particulière au niveau écologique : zones de production primaire, frayères, étapes migratoires, écotones, zones frontières, exutoires pour les apports terrigènes.
- un rejet ponctuel important dans une zone à fort hydrodynamisme peut avoir moins d'impact qu'un rejet faible en zone confinée peu renouvelée.

#### 4.3.1.1.4 - Approche spécifique retenue sur les masses d'eau fortement modifiées

Pour tenir compte de l'hétérogénéité « mosaïque » des 3 masses d'eau fortement modifiées étudiées, (imbrication de secteurs, type fond des ports et zones draguées, très dégradés durablement et d'autres secteurs pouvant exprimer un potentiel écologique), il a été procédé à des estimations surfaciques globales des secteurs concernés.

L'hydromorphologie n'est finalement pas entrée en ligne de compte dans la démarche d'évaluation des risques, en l'absence de masses d'eau côtières et de transition pouvant être en très bon état (pas de cas où biologie et physico-chimie sont très bonnes en même temps). De ce fait, l'examen des risques de dégradation a consisté, à dire d'expert, à décrire la sensibilité du milieu et à identifier les impacts des pressions en augmentation sur les différents éléments de qualité concernés (notamment ceux proches du bon état). L'exercice s'est limité aux pressions pertinentes pour le RNABE / pot écologique.

#### 4.3.1.1.5 - Les principaux résultats

Les masses d'eau « naturelles » : CWSF1 à 5 et TWSF1 sont toutes identifiées à risque de non atteinte du bon état principalement pour les aspects suivants :

- Concernant la biologie, l'élément de qualité déterminant est le phytoplancton (*Phaeocystis*), en lien avec les nutriments en cohérence avec les travaux OSPAR (voir chapitre 3.1.1.1).
- Concernant la physico-chimie, les éléments déterminants apparaissant dans toutes les masses d'eau sont les HAP, le lindane, les PCB. Leur prise en compte sera à harmoniser au niveau national. Compte tenu des connaissances actuelles très partielles, bon nombre de contaminants ne sont pas mesurés à l'heure actuelle.

Remarque : Concernant le cas du lindane :

Le Bulletin de la surveillance IFREMER 2004 disponible sur le site internet d'IFREMER (<http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm#2>) précise que des prélèvements de moules sont fait régulièrement sur 4 points du littoral :

- Oye plage CWSF2,
- Ambleteuse limite CWSF3 et CWSF4,
- Berck et pointe de Saint Quentin CWSF5.

Il n'y a pas de seuil réglementaire pour la concentration en lindane dans le milieu marin.

Pour Oye plage et Berck Bellevue la concentration en lindane ne présente pas d'évolution marquée. Pour Ambleteuse la concentration en lindane n'évolue plus depuis 1986 (tendance à la baisse avant). A la Pointe de St Quentin, les concentrations diminuent.

La médiane des concentrations en lindane pour les quatre points est légèrement supérieure à la médiane nationale (1,5 µg/kg p.s) à l'exception de la pointe de St Quentin 2 fois la médiane nationale.

A titre de comparaison, les points du district hydrographique Seine-Normandie influencés par le panache de la Seine présentent toujours des valeurs élevées (jusqu'à 3,4 fois la médiane nationale à Antifer digues)

Les 3 masses d'eau fortement modifiées TWSFDK, TWSFCL, TWSFBL (3 ports) sont identifiées à risque de non atteinte du bon potentiel.

En fonction des valeurs des NQE en cours de détermination, et au cas où des éléments seraient recadrés au niveau national ou du fait du contexte du district international, l'examen des différents paramètres sera à reconsidérer, et les experts seront re-consultés par écrit sur proposition de l'Agence de l'Eau et des DIREN.

Le travail sur les pressions doit se poursuivre pour affiner les argumentaires, notamment sur les pressions agricoles, celles-ci étant déterminantes (azote, phosphore, phytosanitaires). Leur analyse n'est pas encore complète et doit être conduite en lien avec le travail sur les eaux continentales. La non prise en compte des pressions externes (notamment les apports de la Baie de Seine) au bassin est une limite de l'exercice.

L'analyse des relations pression impact doit également être affinée. Exemple est donné pour la pêche, dont les impacts sont variables selon le type de pêche.

Les résultats détaillés apparaissent dans le tableau de synthèse ci-après. Des fiches plus détaillées par masse d'eau sont présentées en annexe 3.5.

Les connaissances tant en matières de biologie que de contaminants sont extrêmement partielles et limitées (nombre de substances ne sont pas suivies). Leur suivi sera défini dans le programme de surveillance.

**Tableau de synthèse sur le Risque de Non Atteinte du Bon Etat/Potentiel écologique et le Risque de Dégradation en eaux côtières et de transition**

Masse d'eau	Compartiment	Proximité du très bon état	Sensibilité du milieu	Pressions pertinentes (ayant un impact potentiel sur les facteurs limitants)	Evolution des pressions pertinentes vis à vis du facteur limitant	Evolution possible des impacts	Risque de non atteinte du bon état ou potentiel écologique	Risque de dégradation
CWSF1	Biologie	non (phyto plancton)	sensible	Apports en nitrates et équilibre en nutriments	N et P augmentent (pression agricole et industrielle) et N/P augmente	Augmentation fréquence amplitude blooms phytoplancton	Risque (phytoplancton)	Risque (phytoplancton)
	Physico-chimie (paramètres généraux)	non (nutriments)	sensible	Rejets agriculture, industrie, ménages	Traitement des apports urbains et industriels en cours		Risque (nutriments)	Risque (nutriments)
	Physico-chimie (polluants spécifiques)	non (lindane, HAP, PCB)	sensible	Insecticide (lindane), transport (HAP), autres (PCB)	HAP plutôt en hausse (augmentation tous trafic) PCB maintien ou baisse (interdiction) mais effet retardement (substances rémanentes) lindane en baisse mais manque de recul		Risque (lindane, HAP, PCB)	Risque (lindane, HAP, PCB)
CWSF2	Biologie	non (phyto plancton)	sensible	Apports en nitrates et équilibre en nutriments	N et P augmentent (pression agricole et industrielle) et N/P augmente	Augmentation fréquence amplitude blooms phytoplancton	Risque (phytoplancton)	Risque (phytoplancton)
	Physico-chimie (paramètres généraux)	non (nutriments)	sensible	Rejets agriculture, industrie, ménages	Traitement des apports urbains et industriels en cours		Risque (nutriments)	Risque (nutriments)
	Physico-chimie (polluants spécifiques)	non (lindane, HAP, PCB)	sensible	Insecticide (lindane), transport (HAP), autres (PCB)	HAP plutôt en hausse (augmentation tous trafic), PCB maintien ou baisse (interdiction) mais effet retardement (substances rémanentes) lindane en baisse mais manque de recul		Risque (lindane, HAP, PCB)	Risque (lindane, HAP, PCB)
CWSF3	Biologie	non (phyto plancton)	sensible	Apports en nitrates et équilibre en nutriments	apports locaux : NO3 en baisse et N/P constant ou diminue, mais échanges entre masse d'eau prépondérants sur apports locaux	Impact prévisible (tendance agricole générale) malgré baisse locale	Risque (phytoplancton)	Risque (phytoplancton)
	Physico-chimie (paramètres généraux)	non (nutriments)		Surtout agricoles (dont nappes) sans compter apports Seine	apports locaux : NO3 en baisse et N/P constant ou diminue, mais échanges entre masse d'eau prépondérants sur apports locaux	Impact prévisible (tendance agricole générale) malgré baisse locale	Risque (nutriments)	Risque (nutriments)
	Physico-chimie (polluants spécifiques)	non (lindane)		agriculture (substance rémanente présente dans les nappes).	lindane en baisse mais rémanent, et question des produits de substitution		Risque (lindane)	Non Risque
CWSF4	Biologie	non (phyto plancton)	sensible	Apports en nitrates et équilibre en nutriments	apports locaux : NO3 en baisse et N/P constant ou diminue, mais échanges entre masse d'eau prépondérants sur apports locaux	Impact prévisible (tendance agricole générale) malgré baisse locale (yc Port Boulogne)	Risque (phytoplancton)	Risque (phytoplancton)
	Physico-chimie (paramètres généraux)	non (nutriments)	sensible	Surtout agricoles (dont nappes) sans compter apports Seine + Port Boulogne	apports locaux : NO3 en baisse et N/P constant ou diminue, mais échanges entre masse d'eau prépondérants sur apports locaux	Impact prévisible (tendance agricole générale) malgré baisse locale (yc Port Boulogne)	Risque (nutriments)	Risque (nutriments)
	Physico-chimie (polluants spécifiques)	non (lindane)		agriculture (substance rémanente présente dans les nappes).	lindane en baisse mais rémanent, et question des produits de substitution		Risque (lindane)	Non Risque
CWSF5	Biologie	non (phyto plancton)	sensible même si renouvelé	Apports en nitrates et équilibre en nutriments	N stable ou augmente, P diminue et N/P augmente	Augmentation fréquence amplitude blooms phytoplancton	Risque (phytoplancton)	Risque (phytoplancton)
	Physico-chimie (paramètres généraux)	non (nutriments, pigments)	sensible	Surtout agricoles (dont nappes) sans compter apports Seine	Traitement des apports urbains et industriels en cours		Risque (nutriment)	Risque (nutriments)
	Physico-chimie (polluants spécifiques)	non (lindane, HAP, PCB)	sensible même si renouvelé	Insecticide (lindane), transport (HAP), autres (PCB)	HAP plutôt en hausse (augmentation tous trafic), PCB maintien ou baisse (interdiction) mais effet retardement (substances rémanentes) lindane en baisse mais manque de recul		Risque (lindane, HAP, PCB)	Risque (HAP)
TWSF1	Biologie	non (phyto plancton)	très sensible	Apports en nitrates et équilibre en nutriments	N stable ou augmente, P diminue et N/P augmente		Risque (phytoplancton)	Risque (phytoplancton)
	Physico-chimie (paramètres généraux)	non (nutriments, pigments)	très sensible	Surtout agricoles (dont nappes) sans compter apports Seine	Traitement des apports urbains et industriels en cours		Risque (nutriment)	Risque (nutriments)
	Physico-chimie (polluants spécifiques)	oui (analyses sédimentaires)						
TWSFK	Biologie	non (algues, et benthos sauf 25% non dragué)		confinement, dragage (2 millions m <sup>3</sup> /an avant port ouest), comblement, aménagement, trafic	Augmentation de l'activité du port se traduisant par l'augmentation de la surface et du nombre des bassins	perturbation des sédiments, variation de turbidité, de température	Risque (benthos)	Risque (benthos, algues)
	Physico-chimie (paramètres généraux)	non (O2, nutriments, et localement température)		Température : industries, énergie. O2 et nutriments : confinement, apports continentaux et rejets urbains et activités industriels	Température : constante ou légère augmentation / O2 et nutriments : constante ou augmente malgré diminution apports urbains		Risque (O2, nutriment et localement température)	Risque (nutriment)
	Physico-chimie (polluants spécifiques)	non (HAP, hydrocarbures, Cd, Pb, Zn, Hg ?)		Industries portuaires, transport (notamment hydrocarbures)	Constante (meilleures pratiques mais industries, trafic en augmentation) + "potentialité port refuge"	Déjà très dégradé.	Risque (HAP, hydrocarbures, Cd, Pb, Zn, voir Hg)	Non risque si pressions constantes
TWSFL	Biologie	non (benthos sauf 30% non dragué)		confinement, dragage, comblement, aménagement, trafic	trafic en augmentation, aménagements		Risque (benthos)	Risque (benthos, algues)
	Physico-chimie (paramètres généraux)	oui		Nutriments : apports continentaux + activités industrielles zone portuaire ?	Constante ou augmente		Risque (nutriments)	Risque (nutriments)
	Physico-chimie (polluants spécifiques)	Non (HAP)		Trafic maritime et routier	Trafic en augmentation		Risque (HAP)	Risque (HAP)
TWSFBL	Biologie	Mosaïque : oui avec gradient sur 60-70%, non sur 30-40% (benthos)	modérée	Benthos : creusement, comblement, dragage	Benthos : maintien d'activités envisagé, entretien stable, apports MES stables ou diminuent NB. Pas de données phytoplancton, mais a priori baisse des apports en nutriments		Non Risque sur 60-70% / Risque sur 30-40%	Non Risque sur 60-70% / Risque sur 30-40%
	Physico-chimie (paramètres généraux)	Non (O2, sauf zones ouvertes, anoxies localisées)			a priori baisse des apports en nutriments (baisse apports industriels, amélioration traitement station épuration)			
	Physico-chimie (polluants spécifiques)	Non (HAP, Cd, Hg, Zn)		HAP: transports (via fleuves côtiers et apports atmosphériques et maritimes). Polluants non synthétiques : industries portuaires (+ bassin versant Liame)	HAP : en hausse (augmentation du trafic tous moyens confondus) / Polluants non synthétiques : en forte baisse (fin d'activité de la Comilog)	impact possible malgré la baisse de pression (pollutions historiques)	Risque (sauf sur 30-40% pour les polluants synthétiques)	Risque (sauf sur 30-40% pour les polluants synthétiques)

#### 4.3.1.2 - Eaux de surface continentales

Le bilan sur la qualité actuelle a été réalisé à partir des données du réseau de surveillance de qualité des cours d'eau. Lorsque les données de réseau étaient inexistantes, les études ponctuelles et avis d'experts ont été utilisés.

L'évaluation du risque de non atteinte des objectifs a été établie à partir des éléments suivants :

- la qualité physico-chimique : classe de qualité la moins bonne des 3 altérations Matières Organiques et Oxydables, Phosphore et Azote,
- les macro-invertébrés benthiques : écart de l'IBGN par rapport aux valeurs du bon état selon le type de masse d'eau définies au niveau national (voir annexe technique 4.5),
- les Diatomées : écart de l'IBD par rapport aux valeurs du bon état selon le type de masse d'eau définies au niveau national,
- les poissons : classes de qualité de l'indice poisson.

Les valeurs du bon état selon le type de masse d'eau sont reprises dans l'annexe 4.5.

L'année de référence pour la physico-chimie est l'année 2000 tout comme l'année choisie pour établir le niveau des pressions sur le milieu naturel. La qualité biologique a été étudiée pour l'année 2001 afin de tenir compte de « l'effet retard » des impacts des pressions sur le compartiment biologique. Les données biologiques et physicochimiques (qualité et évolution) figurent en annexes 4.5 et 4.6.

Une classe « doute » a été créée au niveau national afin d'y classer les masses d'eau dont l'évaluation du risque est difficile. Cette difficulté peut être de plusieurs ordres :

- par manque de données sur le milieu ou sur les pressions,
- par incertitudes sur les scénarii,
- par des données trop fluctuantes d'une année à l'autre,
- par une contradiction entre physico-chimie et biologie.

Les polluants synthétiques et non synthétiques ont également été étudiés. Leur niveau de contamination est estimé à partir de grilles préexistantes au niveau français. Cette estimation montre que ces micropolluants (et plus particulièrement les HAP : Hydrocarbures polycycliques polyaromatiques) seraient souvent la cause de classement en risque de non atteinte du bon état s'ils étaient pris en compte au même titre que les polluants généraux.

De plus, les Normes de Qualité Environnementales (NQE) devant être fixées au niveau européen ne sont pas encore déterminées. C'est la raison pour laquelle les polluants synthétiques et non synthétiques ne sont pas pris en compte pour l'estimation du risque de non atteinte du bon état écologique. Par ailleurs, on peut noter que les paramètres biologiques sont primordiaux sur la physico-chimie dans les estimations.

	Masses d'eau continentales	Biologie	Polluants généraux	Physico-chimie polluants spécifiques	Evolution des pressions	Risque	Cause	Commentaires
01	Aa canalisée, Canal de Neufossé	-	-	-	amélioration pressions	risque de non atteinte	MA,MP	MEAFM
02	Aa rivière	+	+	-	amélioration pressions	atteinte		physico-chimie: très proche du seuil
03	Airaines	+	+	-	amélioration modérée pressions	atteinte		Problème de pisciculture - mesures complémentaires? Non risque, mais programme de mesures à renforcé
04	Ancre	+	+	-	amélioration modérée pressions	atteinte		
05	Authie	+	-	-	amélioration pressions	atteinte		être vigilant sur le P
06	Avre, Trois Doms, Luce	-	-	-	amélioration modérée pressions	doute	MP MOOX	
07	Bresle (AESN)							
08	Canal d'Aire	-	-	-	amélioration modérée pressions	risque de non atteinte	MOOX MA, MP	MEAFM
09	Canal d'Hazebrouck	-	-	-	amélioration modérée pressions	risque de non atteinte	MOOX MA MP	MEAFM
10	Canal de St Quentin, Escout canalisée	-	-	-		doute	MOOX MA MP	MEAFM

	Masses d'eau continentales	Biologie	Polluants généraux	Physico-chimie polluants spécifiques	Evolution des pressions	Risque	Cause	Commentaires
11	Canal du Nord	+	-	-		doute	Eutrophe	Problème d'eutrophisation. On pourrait définir ici un potentiel proche du bon état. MEAFM.
12	Canal maritime	+	+	-	amélioration	doute	MA Eutrophe	MEAFM
13	Canche	+	+	-	amélioration	atteinte		Exception pour la Ternoise en risque de non atteinte (établissements industriels de St Pol: augmentation fréquente des capacités): proposition de redécoupage.
	Ternoise	+	-	-	amélioration	risque de non atteinte	MOOX MA MP	
14	Clarence amont	-	-	-	maintien	risque de non atteinte	MOOX MA MP	
15	Cligneux	+	-	pas de données	amélioration	doute	données	Problème de MES. Peu de données
16	Cologne	+	-	-	maintien des pressions	doute	MA, MP	
17	Deôle, Canal de Lens	-	-	-		risque de non atteinte	MOOX MA MP	MEAFM
18	Ecaillon	+	+	-	amélioration	doute	MP	
19	Erclin	-	-	-		risque de non atteinte	MOOX MA MP	
20	Escaut canalisée	-	-	-		risque de non atteinte	MOOX MA MP	MEAFM
21	Flammenne	-	-	-		risque de non atteinte	MOOX MA MP	
22	Grande Becque	-	-	-	maintien des pressions	risque de non atteinte	MOOX MA MP	
23	Hallue	+	-	-	maintien des pressions	doute	MOOX MA	Biologie et physico-chimie contradictoire
24	Helpe majeure	-	+	-	amélioration modérée	doute	IBGN IBD	pas bon en biologique
25	Helpe mineure	-	-	-		risque de non atteinte	MOOX MA MP	
26	Hem, Tiret	+	+	-		atteinte		
27	Hogneau	-	-	-	amélioration des MO, pas N et P	risque de non atteinte	MOOX MA MP	
28	Lanchères, Cayeux	-	-	-		doute	données	Peu de données MEAFM
	Trouille	-	-	-		risque de non atteinte	données	Peu de données
	Espierre	-	-	-		Risque de non atteinte	MOOX MA MP	MEAFM
29	Lawe amont	-	-	-		risque de non atteinte	MOOX MA MP	
30	Liane	+	+	-		atteinte		
31	Lys canalisée, Clarence canal, Lawe aval	-	-	-		risque de non atteinte	MOOX MA MP	MEAFM

	Masses d'eau continentales	Biologie	Polluants généraux	Physico-chimie polluants spécifiques	Evolution des pressions	Risque	Cause	Commentaires
32	Lys canalisée, Deûle, Canal de Roubaix	-	-	-		risque de non atteinte	MOOX MA MP	MEAFM
33	Lys canalisée, Vieille Lys, r. de Busne	-	-	-		risque de non atteinte	MOOX MA MP	MEAFM
34	Marque	-	-	-		risque de non atteinte	MOOX MA MP	
35	Maye	-	-	-	maintien des pressions	doute	données	Peu de données
36	Melde, Lys amont	+	-	-		doute	MOOX MA MP	bon en biologique
37	Nièvre	+	+	-		atteinte		
38	Noye	+	+	+		atteinte		
39	Oise (AESN)							
40	Omignon	+	+	+		atteinte		
41	Rhônele	-	-	-		doute	MOOX MA MP	
42	Rivière Sambre	-	-	-		risque de non atteinte	MP	attention au phosphore ; problème : le manque d'eau
43	Rivière Scarpe amont	-	-	-		doute	MOOX MA MP	Limites de seuils
44	Rivièrelette	-	-	-		doute	MOOX MP	Limites de seuils
45	Saint Landon	+	+	pas de données		atteinte		Améliorer la qualité en amont
46	Sambre canalisée	-	-	-		risque de non atteinte	MOOX MA MP Eutrophe	MEAFM
47	Scardon	+	+	+	amélioration des pressions	atteinte		problème de pisciculture
48	Scarpe amont	-	-	-		doute	MA MP	MEAFM
49	Scarpe aval	-	-	-		risque de non atteinte	MOOX MA MP eutrophe	MEAFM
50	Selle / Escaut	-	-	-		doute	MOOX MA MP	
51	Selle / Somme	+	+	-	maintien des pressions	atteinte	MP	
52	Sensée	-	-	-		doute	MOOX MA Eutrophe	
53	Slack	+	-	-		doute	MOOX MA MP	
54	Solre	-	-	-		doute	MA MP	
55	Somme canalisée aval	-	-	-	peu d'amélioration à attendre	doute	MOOX MA Eutrophe	
56	Somme canalisée amont	-	-	-		doute	MOOX MA Eutrophe	MEAFM

	Masses d'eau continentales	Biologie	Physico-chimie	Chimie	Evolution des pressions	Risque	Cause	Commentaires
57	Somme canalisée intermédiaire	+	-	+		doute	MOOX MA	
58	Souchez	+	pas de données	pas de données		doute	données	Peu de données
59	Tarsy	-	-	pas de données		doute	données	Peu de données
60	Thure, Hante	+/-	+	pas de données				redécoupage ? (biologique : bon pour la Hante, pas pour la Thure)
	Thure	-	+	pas de données		risque de non atteinte	MOOX MA MP	
	Hante	+	+	pas de données		atteinte		
61	Wateringues, Aa	-	-	-		risque de non atteinte	MOOX MA,MP Eutrophe	MEAFM
62	Wimereux	+/-	-	-		doute	MOOX MA,MP	A comparer avec la Slack
63	Yser	-	-	-		risque de non atteinte	MOOX MA,MP Eutrophe	

L'analyse des qualités physicochimique et biologique permet de proposer à l'avenir le découpage de deux masses d'eau supplémentaires. Il s'agit de la Canche dont la qualité est très différente de la Ternoise et de la masse d'eau « Hante-Thure » qu'il faudrait scinder en deux parties selon les deux bassins versants de ces deux cours d'eau.

Il n'a pas été réalisé de traitement particulier sur les masses d'eau artificielles et fortement modifiées. L'atteinte du bon potentiel écologique semble difficile sur la plupart des masses d'eau désignées comme artificielles ou fortement modifiées. C'est pourquoi la classe « doute » n'existe pas pour les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées.

**Au total, sur les 65 masses d'eau étudiées (y compris le découpage ultérieur proposé), 13 sont classées en risque de non atteinte du bon état écologique, 21 sont en doute et 14 en atteinte probable (cf carte 113), 12 sont en risque de non atteinte du bon potentiel et 5 sont en doute d'atteinte du bon potentiel.**

Les plans d'eau n'ont pas pu faire l'objet d'une analyse aussi détaillée. Pour ceux-ci, des études particulières et avis d'experts ont été utilisés.

Ces plans d'eau étant tous artificiels ou fortement modifiés, on évalue le risque de non atteinte du bon potentiel écologique.

- Mare à Goriaux : bon état actuel. Aucun rejet. Masse d'eau proposée en atteinte du bon potentiel écologique.
- Etang du Vignoble : état médiocre actuellement. Rejets constants à l'avenir. Masse d'eau proposée en « risque de non atteinte du bon potentiel écologique »
- Marais de St Omer (Romelaere) : bon état actuel. Rejets faibles sans évolution prévisionnelle. Masse d'eau proposée en atteinte du bon potentiel écologique.
- Val Joly : état médiocre actuellement. Rejets diffus difficilement maîtrisables dans les prochaines années. Masse d'eau proposée en « risque de non atteinte du bon potentiel écologique ».
- Lac d'Ardres : état médiocre actuellement. Rejets peu connus. Masse d'eau proposée en « risque de non atteinte du bon potentiel écologique ».

On notera que la non atteinte du potentiel écologique n'exclut pas certains usages comme la pratique du canotage ou de la pêche.

La qualité chimique n'a pas pu être étudiée par manque de données de pression, de mesure dans les milieux ainsi que des normes de qualité environnementales déterminées.

L'atteinte particulière des objectifs dans les zones protégées n'a pas été estimée par faute d'analyse poussée des contraintes imposées par les différentes législations.

#### 4.3.2 - Eaux souterraines

La caractérisation initiale des masses d'eau souterraine doit se conclure par une appréciation du risque encouru par la masse d'eau de ne pas atteindre en 2015 les objectifs quantitatifs et chimiques fixés par la DCE.

Une méthode d'évaluation du risque, basée sur une définition provisoire des objectifs de bon état pour les eaux souterraines, en l'attente de la parution définitive de la directive fille, a été élaborée au niveau national.

Pour les masses d'eau souterraines, l'objectif de bon état chimique assigné se double d'un objectif général de non détérioration de la qualité de l'eau souterraine, qui impose de n'avoir aucune tendance à la hausse significative et durable de la concentration d'un polluant dans l'eau assez contraignant. En l'absence du texte définitif de la directive fille, il a été décidé, pour l'évaluation de l'état chimique :

- de considérer que les pollutions ponctuelles, de type industriel, étaient maîtrisées et que l'évaluation du risque était à conduire uniquement par rapport à la présence de pollutions diffuses,
- de considérer qu'une eau en « bon état » était une eau qui respectait en tous points les concentrations définies pour les eaux distribuées pour l'alimentation humaine,
- qu'il y avait risque de mauvais état, dès lors que les concentrations pour les polluants dépassaient 80 % des seuils fixés pour les eaux distribuées (soit par exemple : 40 mg / l pour les nitrates, 200 mg / l pour les sulfates...) sauf pour les polluants pour lesquels les normes fixées sont beaucoup plus faibles (phytosanitaires, solvants chlorés, ammonium...) où l'on conservera la valeur correspondante de la norme eau potable.

Tant pour les aspects quantitatifs que les aspects qualitatifs, le risque est estimé à partir du croisement d'un ensemble de facteurs ou d'indices qui témoignent à la fois de l'importance des pressions et du risque lié aux activités et occupations existant en surface, de l'état constaté des milieux et du niveau de pollution des eaux tel que résultant des réseaux de surveillance par les polluants, et, pour le risque quantitatif des évolutions prévisibles des besoins.

Pour l'appréciation du risque de non atteinte des objectifs qualitatifs, il conviendra de se baser principalement sur l'évaluation de la vulnérabilité et le fonctionnement du milieu naturel qui en termes temporels sont plus importants que les modifications des pressions résultant des scénarios tendanciels ; par exemple, la partie du sous-sol correspondant à la zone non saturée, peut jouer un rôle important en terme de stockage tampon des nitrates et conduire à observer des augmentations de concentrations dans les eaux alors que les apports en surface ont sensiblement diminué.

### **Appréciation du risque de non atteinte des objectifs quantitatifs en 2015**

Le bon état quantitatif est atteint si les prélèvements moyens ne dépassent pas, y compris à long terme, la ressource disponible. En plus de cet équilibre entre prélèvement et ressource, les eaux de surface et les écosystèmes terrestres en relation avec les eaux souterraines ne doivent pas être affectés par les prélèvements qui y sont exercés. En particulier, les prélèvements ne doivent pas entraîner de risque d'invasion d'eau salée.

La logique d'évaluation du risque retenue pour l'appréciation de la non atteinte du bon état quantitatif en 2015 consiste à croiser :

- l'état initial constaté en 2000<sup>63</sup> caractérisé par deux états : équilibre ou déséquilibre ;
- avec la tendance de la pression de captage à l'horizon 2015 correspondant selon les cas à une baisse, une stabilité ou une hausse. Cette tendance résulte du scénario tendanciel retenu.

L'appréciation de l'équilibre entre captage et renouvellement d'une masse d'eau souterraine est basée sur :

- l'analyse des tendances piézométriques après « débruitage » pour les systèmes aquifères libres des évolutions piézométriques observées des variations induites par les grandes fluctuations pluviométriques (et donc de recharge) inter annuelles,
- la constatation d'une diminution significative des débits d'étiage des cours d'eau et des sources ou l'apparition d'assecs de plus en plus fréquents et concernant des biefs de plus en plus longs,
- le constat de la dégradation ou de la réduction significatives de l'emprise des zones humides en liaison avec la diminution des apports d'eaux souterraines par suite de l'augmentation des captages,
- la tendance continue à la hausse de la salinité dans la frange littorale traduisant la progression du biseau salé sous l'influence d'une surexploitation de la ressource et de l'accroissement des prélèvements.

On différenciera, dans la baisse de pression prévisionnelle de captage avec un état initial en déséquilibre, deux cas :

- une baisse « spontanée » c'est à dire une baisse des captages induite par une diminution de l'industrialisation, la fermeture de mines, la diminution de la population d'une région (exode rural vers les villes), etc...
- une baisse « non spontanée » c'est-à-dire une baisse prévisionnelle résultant d'actions volontaristes : baisse prévue des captages dans le cadre d'outils de planification de la gestion des eaux, SDAGE, SAGE, arrêtés sécheresse, ZRE, contrat de nappe, plan de gestion des étiages, ou encore projet de mobilisation de ressources de substitution provenant d'une autre masse d'eau. Dans ce cas on considérera que la masse d'eau souterraine est « A Risque », les mesures envisagées pour réduire le déficit et restaurer l'équilibre pouvant ne pas être appliquées en totalité ou retardées dans leur mise en œuvre.

<sup>63</sup> Année de référence retenue pour l'état des lieux.

La méthodologie d'évaluation du risque de non atteinte des objectifs quantitatifs en 2015 est résumée dans le tableau suivant :

		ETAT INITIAL constaté de la masse d'eau en 2003*		
		EQUILIBRE	DESEQUILIBRE	
Tendance de la PRESSION de captage à l'horizon 2015	Baisse	Pas de risque	"Spontanée"	Significative Pas de risque
			"Non spontanée"	Non significative A risque
	Stabilité	Pas de risque	A risque	
	Augmentation	A risque	A risque	

### Appréciation du risque de non atteinte des objectifs qualitatifs en 2015

L'appréciation du risque de non atteinte des objectifs qualitatifs (chimique) en 2015 s'appuie sur les résultats des mesures effectuées sur les différents réseaux de surveillance incluant les réseaux dédiés à l'analyse des paramètres concernés permettant d'évaluer l'état du milieu, mais elle résulte également d'un croisement d'indices, en particulier, le niveau des pressions actuel et, le cas échéant, leur évolution, la vulnérabilité intrinsèque de la masse d'eau, les désordres déjà constatés.

Cette méthode est différente de celle utilisée pour d'autres zonages, notamment celle mise en œuvre pour délimiter les zones vulnérables en application de la directive nitrates. En effet, pour cette dernière, le seul paramètre retenu est la teneur actuelle en nitrates avec deux critères, soit un dépassement du seuil des 50 mg/l, soit une teneur supérieure à 40 mg/l avec une tendance constatée à la hausse.

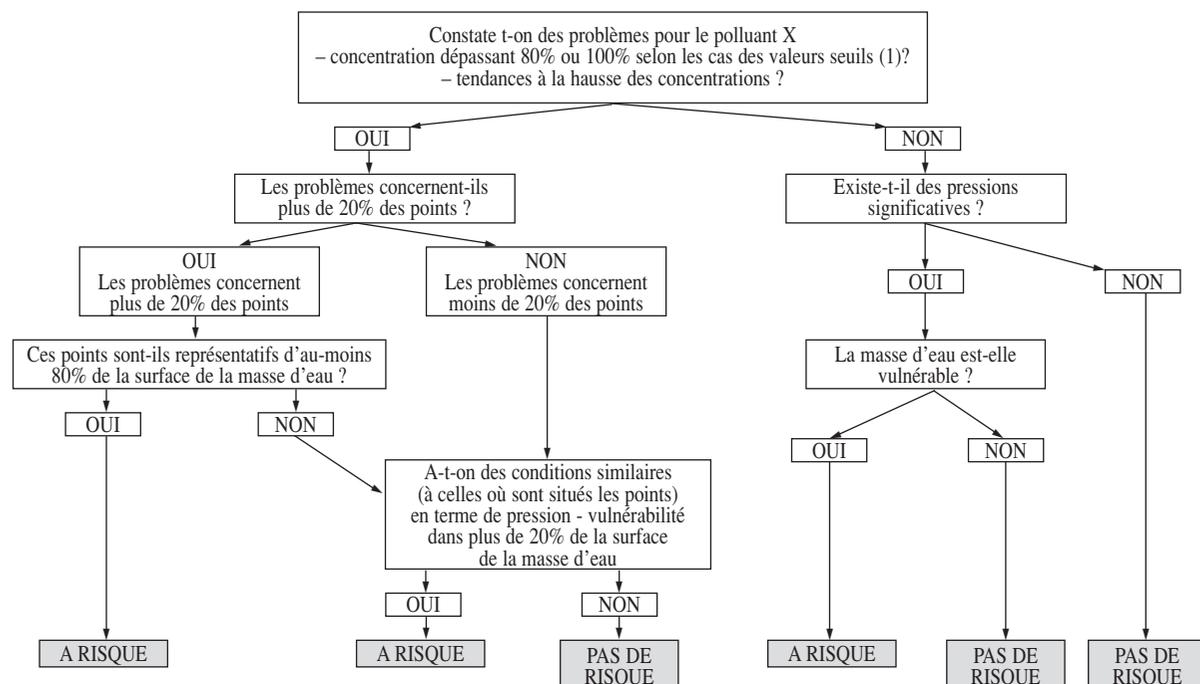
Remarques :

En raison de la lenteur de l'évolution des phénomènes naturels, le risque de non atteinte des objectifs se base en priorité sur l'évaluation de la vulnérabilité et le fonctionnement du milieu naturel, ces facteurs étant prépondérants sur les scénarios tendanciels dont il ne sera en règle générale pas tenu compte pour les aspects qualitatifs ; par exemple, la couche géologique correspondant à la zone non saturée, peut jouer un rôle important en terme de stockage tampon des nitrates et conduire à observer des augmentations de concentrations dans les eaux alors que les apports en surface ont sensiblement diminué.

La logique d'évaluation du risque pour l'appréciation de non atteinte du bon état chimique en 2015 consiste, pour chaque paramètre considéré :

- à exploiter les résultats des mesures chimiques effectuées sur les points de contrôle des différents réseaux surveillance de la qualité eaux souterraines :
  - en terme de dépassement du seuil de 80 % de la valeur de la concentration maximale fixée pour l'eau pour l'eau potable, (100 % pour certains paramètres)
  - en terme de tendance à la hausse des concentrations ;
- à croiser ces informations avec les pressions actuelles et la vulnérabilité intrinsèque et le comportement de la masse d'eau.

La méthodologie d'évaluation du risque de non atteinte des objectifs qualitatifs en 2015 est résumée dans le tableau suivant :



Il s'agit d'une démarche dichotomique. Elle admet, pour chaque polluant un seuil de dépassement et une tendance moyenne maximale à la hausse sur 5 ans : pour certains polluants comme les micropolluants et les pesticides, cette tendance n'est pas précisée, la seule présence de ces polluants suffisant à qualifier l'état. Les données des réseaux de mesure sont exploitées par rapport à ces seuils et tendance maximale à la hausse. On dit qu'il y a problème, si des dépassements de seuil et / ou des tendances à une hausse supérieures à la valeur maximale admise, sont constatés. Deux cas sont alors considérés selon que les problèmes concernent plus ou moins de 20 % des points de surveillance.

Dans le cas où les problèmes concerneraient plus de 20 % des points, on vérifiera alors comment se répartissent ces points au sein de la masse d'eau et quelle est leur représentativité par rapport aux activités de surface et aux variations naturelles de la vulnérabilité de la masse d'eau.

Si ces points sont répartis sur plus de 80 % de la surface de la masse d'eau, on considérera qu'ils sont représentatifs de la masse d'eau et on en déduira que celle-ci est globalement « à risque ».

Si ces points sont regroupés sur moins de 20 % de la surface de la masse d'eau, on considérera qu'ils ne sont pas forcément représentatifs de l'ensemble de la masse d'eau et on poursuivra l'investigation de façon à examiner si des conditions similaires en terme de pression – vulnérabilité intrinsèque existent dans plus de 20 % de la surface de la masse d'eau. Dans l'affirmative, la masse d'eau sera déclarée à risque. Dans la négative, on en déduira que la masse d'eau présente un risque limité au secteur défini par les points de mesure et qui concerne moins de 20 % de la surface totale de la masse d'eau.

Dans le cas où les problèmes concerneraient moins de 20 % des points, on apprécie le risque en croisant ces informations avec :

*l'occupation du sol en terme d'activités à risque,*

*la vulnérabilité intrinsèque de la masse d'eau (existence d'une couverture étanche notamment).*

Si plus de 20 % de la surface de la masse d'eau souterraine est concernée par des conditions similaires de pression et de vulnérabilité intrinsèque que celles constatés dans les points à problèmes (dépassement de seuil et/ou de tendance), alors la masse d'eau est dite « A Risque ».

Si le seuil de nombre de points (20 %) présente l'avantage d'éliminer les valeurs extrêmes, il nécessite de disposer d'un nombre de points de mesure suffisant (en nombre et/ou en représentativité spatiale) pour que les pourcentages soient statistiquement significatifs. Si ce n'était pas le cas il faudrait alors procéder « à dire d'expert ».

Il est à noter que cette méthodologie entraîne un classement à risque sur la base des paramètres indicateurs de pollutions diffuses. Les pollutions ponctuelles altérant la nappe très localement n'ont pas conduit à un classement à risque de l'ensemble de la masse d'eau.

L'application de la méthodologie a permis de déterminer les masses d'eau souterraine risquant de ne pas atteindre d'une part le bon état quantitatif et d'autre part le bon état qualitatif.

Pour l'état quantitatif, en appliquant strictement la méthode consistant à croiser l'état d'équilibre actuel de la nappe et l'évolution des prélèvements, il est apparu que les résultats n'étaient pas cohérents avec les avis d'experts et les connaissances du terrain. Ainsi plusieurs critères ont été ajoutés comme le degré de sollicitation de la nappe de la craie qui est un indicateur du SDAGE et la constatation d'arrêtés sécheresse ou de classement en zone de répartition des eaux par exemple.

Ainsi, sur les 18 masses d'eau souterraine, 6 présentent un risque quantitatif et 12 ne présentent pas de risques. L'explication des causes et des facteurs pris en compte pour chaque masse d'eau est reprise dans le tableau récapitulatif d'évaluation du risque de non atteinte du bon état quantitatif en 2015.

Pour l'état qualitatif, 17 masses d'eau sont classées à risque sur les 18. On distingue deux groupes : les masses d'eau pour lesquelles la qualité est déjà dégradée ou présente une augmentation des polluants classées en « risque » (6 masses d'eau), et celles qui présentent actuellement une qualité acceptable mais qui sont classées en « doute » du fait de leur vulnérabilité et des pressions qui s'exercent sur la masse d'eau (11 masses d'eau). Le paramètre déclassant est pour la majorité des cas les nitrates et dans une moindre mesure les produits phytosanitaires.

Cette évaluation du risque sera affinée lors de la caractérisation détaillée des masses d'eau souterraines.

Les causes et les commentaires pour chaque masse d'eau sont repris dans le tableau récapitulatif d'évaluation du risque de non atteinte du bon état qualitatif en 2015.

Le croisement des deux états, qualitatif et quantitatif, conduit à classer toutes les masses d'eau souterraine en risque de non atteinte du bon état en 2015.

La synthèse des deux types de risque figure sur la carte 116.

### Evaluation du risque de non atteinte du bon état qualitatif en 2015

Numéro de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Nature du polluant	Quantité de points à problème (en % des points de mesure)	Répartition sur la masse d'eau	Conditions en pression - vulnérabilité similaire sur toute la masse d'eau	Pression significative	Vulnérabilité	Risque pour le polluant	Synthèse du risque pour la masse d'eau	Commentaire
1001	Craie de l'Audomarois	nitrate	sur 62 points de mesure, 50 % sont à problème dont : - 3,22 % de concentration > 40 mg/l - 46,77 % de tendance à l'augmentation	< 80 %	plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression nitrates (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque	<b>Doute</b>	pour les nitrates risque lié à une pollution constatée pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une vulnérabilité forte
		pesticides	sur 21 points de mesure, 4,76 % sont à problème			oui	oui	à risque		
		solvants chlorés	sur 13 points de mesure, 7,69 % sont à problème		non			pas de risque		
1002	Calcaires du Boulonnais	nitrate	sur 10 points de mesure, 0 % sont à problème			oui	oui	à risque	<b>Doute</b>	pour les nitrates et les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une vulnérabilité forte pas de pollution avérée pour le moment
		pesticides	sur 4 points de mesure, 0 % sont à problème			oui	oui	à risque		
		solvants chlorés	sur 4 points de mesure, 0 % sont à problème			oui	oui	pas de risque		
1003	Craie de la vallée de la Deûle	nitrate	sur 68 points, 66 % sont à problème dont : - 41,2 % de concentration > 40 mg/l - 25 % de tendance à l'augmentation	> 80 %				à risque	<b>Risque</b>	pour les nitrates risque lié à une pollution constatée pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une vulnérabilité forte
		pesticides	sur 25 points, 16 % sont à problème		plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression pesticides (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque		
		solvants chlorés	sur 12 points, 33,33 % sont à problème	< 80 %	non			pas de risque		

Numéro de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Nature du polluant	Quantité de points à problème (en % des points de mesure)	Répartition sur la masse d'eau	Conditions en pression - vulnérabilité similaire sur toute la masse d'eau	Pression significative	Vulnérabilité	Risque pour le polluant	Synthèse du risque pour la masse d'eau	Commentaire
1004	Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys	nitrates	sur 58 points, 48,28 % sont à problème dont : - 17,24 % > 40 mg/l - 31 % de tendance à l'augmentation	> 80 %				à risque	<b>Risque</b>	pour les nitrates risque lié à une pollution constatée pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une vulnérabilité forte
		pesticides	sur 27 points, 3,7 % sont à problème		plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression pesticides (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque		
		solvants chlorés	sur 14 points, 14,3 % sont à problème		non			pas de risque		
1005	Craie de la vallée de la Canche aval	nitrates	sur 25 points, 72 % sont à problème : - 12 % > 40 mg/l - 60 % de tendance à l'augmentation	< 80 %	plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression nitrates (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque	<b>Doute</b>	pour les nitrates et les phytosanitaires risque lié à une pollution constatée
		pesticides	sur 16 points, 31,25 % sont à problème	< 80 %	plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression pesticides (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque		
		solvants chlorés	sur 12 points, 0 % sont à problème		non			pas de risque		

Numéro de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Nature du polluant	Quantité de points à problème (en % des points de mesure)	Répartition sur la masse d'eau	Conditions en pression - vulnérabilité similaire sur toute la masse d'eau	Pression significative	Vulnérabilité	Risque pour le polluant	Synthèse du risque pour la masse d'eau	Commentaire
1006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	nitrates	sur 137 points, 67 % sont à problème dont : - 24 % > 40 mg/l - 43 % tendance à l'augmentation	> 80 %				à risque	<b>Risque</b>	pour les nitrates risque lié à une pollution constatée pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une vulnérabilité forte
		pesticides	sur 62 points, 8 % sont à problème		plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression pesticides (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque		
		solvants chlorés	sur 18 points, 11 % sont à problème		non	non		pas de risque		
1007	Craie du Valenciennois	nitrates	sur 22 points, 27 % sont à problème dont : - 13,5 % > 40 mg/l - 13,5 % tendance à l'augmentation	< 80 %	plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression nitrates (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque	<b>Doute</b>	pour les nitrates risque lié à une pollution constatée pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une vulnérabilité forte
		pesticides	sur 4 points, 0 % sont à problème		plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression pesticides (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque		
		solvants chlorés	sur 4 points de mesure, 0 % sont à problème		non			pas de risque		

Numéro de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Nature du polluant	Quantité de points à problème (en % des points de mesure)	Répartition sur la masse d'eau	Conditions en pression - vulnérabilité similaire sur toute la masse d'eau	Pression significative	Vulnérabilité	Risque pour le polluant	Synthèse du risque pour la masse d'eau	Commentaire
1008	Craie de la vallée de la Canche amont	nitrates	sur 34 points, 56 % sont à problème dont 56 % de tendance à l'augmentation	< 80 %	plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression nitrates (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque	<b>Doute</b>	pour les nitrates risque lié à des tendances à la hausse pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une vulnérabilité forte
		pesticides	sur 15 points, 13 % sont à problème		plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression pesticides (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque		
		solvants chlorés	sur 7 points, 14,3 % sont à problème		non			pas de risque		
1009	Craie de la vallée de l'Authie	nitrates	sur 48 points, 42 % sont à problème dont : - 8 % > 40 mg/l - 33 % tendance à la hausse	< 80 %	plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression nitrates (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque	<b>Doute</b>	pour les nitrates risque lié à une pollution constatée pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une vulnérabilité forte
		pesticides	sur 29 points, 3,5 % sont à problème		plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression pesticides (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque		
		solvants chlorés	sur 10 points de mesure, 0 % sont à problème			non		pas de risque		

Numéro de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Nature du polluant	Quantité de points à problème (en % des points de mesure)	Répartition sur la masse d'eau	Conditions en pression - vulnérabilité similaire sur toute la masse d'eau	Pression significative	Vulnérabilité	Risque pour le polluant	Synthèse du risque pour la masse d'eau	Commentaire
1010	Craie du Cambrésis	nitrites	sur 91 points, 61,5 % sont à problème dont : -19,8 % > 40 mg/l -41,8 % tendance à la hausse	> 80 %				à risque	<b>Risque</b>	pour les nitrites risque lié à une pollution constatée pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une vulnérabilité forte
		pesticides	sur 22 points, 9 % sont à problème		plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression pesticides (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque		
		solvants chlorés	sur 16 points, 12,5 % sont à problème		non			pas de risque		
1011	Craie de la vallée de la Somme aval	nitrites	sur 65 points, 35,4 % sont à problème dont : - 6,2 % > 40 mg/l - 29,2 % tendance à l'augmentation	< 80 %	plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression nitrites (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque	<b>Doute</b>	pour les nitrites et les phytosanitaires risque lié à une pollution constatée
		pesticides	sur 43 points, 21 % sont à problème	< 80 %	plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression pesticides (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque		
		solvants chlorés	sur 14 points, 21,4 % sont à problème	< 80 %	non			pas de risque		

Numéro de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Nature du polluant	Quantité de points à problème (en % des points de mesure)	Répartition sur la masse d'eau	Conditions en pression - vulnérabilité similaire sur toute la masse d'eau	Pression significative	Vulnérabilité	Risque pour le polluant	Synthèse du risque pour la masse d'eau	Commentaire
1012	Craie de la moyenne vallée de la Somme	nitrate	sur 117 points, 42,75 % sont à problème dont : - 7,8 % > 40 mg/l - 35 % tendance à la hausse	> 80 %				à risque	<b>Risque</b>	pour les nitrates risque lié à une pollution constatée pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une vulnérabilité forte
		pesticides	sur 76 points, 10,5 % sont à problème	< 80 %	plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression pesticides (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque		
		solvants chlorés	sur 26 points, 0 % sont à problème			non		pas de risque		
1013	Craie de la vallée de la Somme amont	nitrate	sur 57 points, 70,2 % sont à problème dont : - 29,8 % > 40 mg/l - 40,4 % tendance à la hausse	> 80 %				à risque	<b>Risque</b>	pour les nitrates risque lié à une pollution constatée pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une vulnérabilité forte
		pesticides	sur 48 points, 2,1 % sont à problème		plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression pesticides (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque		
		solvants chlorés	sur 17 points, 0 % sont à problème			non		pas de risque		

Numéro de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Nature du polluant	Quantité de points à problème (en % des points de mesure)	Répartition sur la masse d'eau	Conditions en pression - vulnérabilité similaire sur toute la masse d'eau	Pression significative	Vulnérabilité	Risque pour le polluant	Synthèse du risque pour la masse d'eau	Commentaire	
1014	Sables du Landénien des Flandres	nitrate	sur 3 points, 0 % sont à problème			oui	oui	à risque	<b>Doute</b>	risque lié à une vulnérabilité de la masse d'eau	
		pesticides	sur 3 points, 0 % sont à problème			oui	oui	à risque			
		solvants chlorés	sur 3 points, 0 % sont à problème			non		pas de risque			
1015	Calcaires Carbonifères de Roubaix Tourcoing	nitrate	sur 11 points, 0 % sont à problème			oui	non	pas de risque	<b>Pas de risque</b>	Masse d'eau profonde peu vulnérable	
		pesticides	sur 2 points, 0 % sont à problème			oui	non	pas de risque			
		solvants chlorés	sur 2 points, 0 % sont à problème			non		pas de risque			
1016	Calcaires de l'Avesnois	nitrate	sur 31 points, 42 % sont à problème dont : - 19,3 % > 40 mg/l - 22,6 % tendance à la hausse	> 80 %	plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression nitrates (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque	<b>Doute</b>	pour les nitrates risque lié à une pollution constatée pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une vulnérabilité forte	
		pesticides	sur 5 points, 20 % sont à problème			plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression pesticides (diffuse) et forte vulnérabilité					à risque
		solvants chlorés	sur 4 points, 0 % sont à problème				non				pas de risque

Numéro de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Nature du polluant	Quantité de points à problème (en % des points de mesure)	Répartition sur la masse d'eau	Conditions en pression - vulnérabilité similaire sur toute la masse d'eau	Pression significative	Vulnérabilité	Risque pour le polluant	Synthèse du risque pour la masse d'eau	Commentaire
1017	Bordure du Hainaut	nitrate	sur 13 points, 84,6 % sont à problème dont : - 53,8 % > 40 mg/l - 30,8 % tendance à la hausse	< 80 %	plus de 20 % de la surface sont soumis à une forte pression nitrates (diffuse) et forte vulnérabilité			à risque	<b>Doute</b>	pour les nitrates risque lié à une pollution constatée pour les phytosanitaires risque lié à une pression probable et une vulnérabilité forte
		pesticides	sur 4 points, 0 % sont à problème			oui	oui	à risque		
		solvants chlorés	sur 2 points, 0 % sont à problème			non		pas de risque		
1018	Sables du Landénien d'Orchies	nitrate	pas de données qualité			oui	oui	à risque	<b>Doute</b>	risque par défaut lié à une absence de données et à la vulnérabilité de la masse d'eau
		pesticides								
		solvants chlorés				non		pas de risque		

### Evaluation du risque de non atteinte du bon état quantitatif en 2015

Numéro de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat initial constaté en 2000		Tendance de la pression de captage à l'horizon 2015		Degré de sollicitation de la nappe	Arrêtés sécheresse Baisse anormale du niveau des eaux de surface	Risque pour la masse d'eau	Commentaire
		Nombre de point de mesure	Commentaire état	Tendance générale	Commentaire tendance				
1001	Craie de l'Audomarois	12	équilibre	baisse	baisse liée à une diminution des prélèvements pour l'AEP et l'industrie	faible		<b>pas de risque</b>	la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements baissent
1002	Calcaires du Boulonnais	6	équilibre	baisse	baisse liée à la seule diminution des prélèvements pour l'industrie	ND	arrêté sécheresse en 2003	<b>à risque</b>	risque lié à la prise d'un arrêté sécheresse en 2003
1003	Craie de la vallée de la Deûle	17	équilibre	stabilité	stabilité de l'ensemble des prélèvements sur les 10 dernières années	très fort		<b>à risque</b>	la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements restent stables cependant la sollicitation est très forte
1004	Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys	12	équilibre	baisse	baisse liée à la seule diminution des prélèvements pour l'industrie	très faible		<b>pas de risque</b>	la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements baissent
1005	Craie de la vallée de la Canche aval	7	équilibre	hausse	hausse liée à une augmentation des prélèvements pour l'AEP et l'industrie	très faible		<b>pas de risque</b>	augmentation des prélèvements mais la sollicitation est très faible
1006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	18	équilibre	baisse	baisse liée à une diminution des prélèvements pour l'industrie	fort		<b>à risque</b>	la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements baissent mais la sollicitation est forte
1007	Craie du Valenciennois	3	équilibre	baisse	baisse liée à une diminution des prélèvements pour l'AEP et l'industrie	très faible		<b>pas de risque</b>	la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements baissent
1008	Craie de la vallée de la Canche amont	3	équilibre	baisse	baisse liée à une diminution des prélèvements pour l'industrie	très faible		<b>pas de risque</b>	la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements baissent
1009	Craie de la vallée de l'Authie	10	équilibre	hausse	hausse liée à une augmentation des prélèvements pour l'AEP et l'irrigation	très faible		<b>pas de risque</b>	augmentation des prélèvements cependant la sollicitation est très faible
1010	Craie du Cambrésis	13	équilibre	stabilité	stabilité due à la compensation de l'augmentation des prélèvements AEP par la diminution des prélèvements industriels	très faible		<b>pas de risque</b>	la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements restent stables
1011	Craie de la vallée de la Somme aval	14	équilibre	stabilité	stabilité due à la compensation de l'augmentation des prélèvements agricoles par la diminution des prélèvements AEP	très faible		<b>pas de risque</b>	la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements restent stables

Numéro de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat initial constaté en 2000		Tendance de la pression de captage à l'horizon 2015		Degré de sollicitation de la nappe	Arrêtés sécheresse Baisse anormale du niveau des eaux de surface	Risque pour la masse d'eau	Commentaire
		Nombre de point de mesure	Commentaire état	Tendance générale	Commentaire tendance				
1012	Craie de la moyenne vallée de la Somme	24	équilibre	hausse	hausse liée à une augmentation des prélèvements pour l'AEP et l'irrigation	très faible		<b>pas de risque</b>	augmentation des prélèvements cependant la sollicitation est très faible
1013	Craie de la vallée de la Somme amont	16	équilibre	stabilité	stabilité due à la compensation de l'augmentation des prélèvements agricoles par la diminution des prélèvements AEP et industriels	faible		<b>pas de risque</b>	la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements restent stables
1014	Sables du Landénien des Flandres	2	déséquilibre	stabilité	stabilité due à la compensation de l'augmentation des prélèvements agricoles par la diminution des prélèvements industriels	ND		<b>à risque</b>	à risque mais évaluation faite sur peu de données, une tendance défavorable seulement indique un déséquilibre
1015	Calcaires Carbonifères de Roubaix - Tourcoing	4	déséquilibre	baisse	baisse liée à une diminution des prélèvements pour l'AEP et l'industrie	ND	classement en Zone de Répartition des Eaux (ZRE)	<b>à risque</b>	stabilisation observée des débits pompés et des niveaux mais classée en ZRE
1016	Calcaires de l'Avesnois	5	équilibre	hausse	hausse liée à une augmentation des prélèvements pour l'AEP et l'industrie sur ces 6 dernières années	ND		<b>pas de risque</b>	augmentation des prélèvements mais pas de problème sur la ressource
1017	Bordure du Hainaut	1	déséquilibre	hausse	hausse liée à une augmentation des prélèvements pour l'AEP et l'industrie	très faible		<b>à risque</b>	risque lié à une augmentation des prélèvements (l'indication de non équilibre est donnée par un unique point de mesure)
1018	Sables du Landénien d'Orchies	3	équilibre	stabilité	aucun prélèvement important n'est effectué sur cette masse d'eau	ND		<b>pas de risque</b>	masse d'eau en équilibre et prélèvements négligeables

#### 4.4 - DISPOSITIFS A VENIR

##### 4.4.1 - Les Schémas d'Aménagement et de la Gestion des Eaux (SAGE)

En France, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a créé les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) qui sont de véritables outils de gestion locale de l'eau à l'échelle des bassins versants des cours d'eau. Localement ces schémas constituent une forme de concertation élargie grâce à leur commission locale de l'eau (CLE) qui est une assemblée de concertation et de délibération rassemblant usagers, élus et acteurs administratifs. Leur but est d'établir un document d'orientations qui tiennent lieu de référence juridique dans le domaine de l'eau pour le moyen et le long terme.

Leur réalisation s'effectue en cinq étapes principales (cf. carte 117) :

- l'émergence, représentée en jaune montre les SAGE faisant l'objet d'une initiative locale de lancement de ce type de procédure,- l'instruction, représentée en vert fait apparaître les SAGE ayant reçu un avis favorable des différentes instances (communes concernées, comité de bassin, autorité administrative),

- l'élaboration, représentée en bleu clair correspond aux SAGE ayant fait l'objet d'arrêtés préfectoraux de périmètre et de commission locale de l'eau,
- la consultation, représentée en bleu clair hachuré indique les SAGE adoptés la CLE et faisant l'objet d'une consultation officielle auprès des différentes instances représentées au sein du bassin versant où cette procédure a été mise en place,
- la mise en œuvre, représentée en bleu foncé fait référence aux documents de SAGE réalisés par la CLE et approuvés par l'autorité administrative.

Sur le bassin Artois-Picardie, la démarche de SAGE a suscité un intérêt certain dès l'origine et actuellement, on observe l'état d'avancement suivant :

- un SAGE est en phase de mise en œuvre (SAGE Boulonnais),
- un SAGE est en phase de consultation (SAGE Audomarois),
- six SAGE sont en phase d'élaboration (Delta de l'Aa, Canche, Authie, Lys, Scarpe Aval, Sensée),
- deux sont en phase d'instruction (Sambre, Bresle),
- quatre sont en phase d'émergence (Yser, Marque - Deûle, Escaut, Haute Somme).

A titre de comparaison, à l'échelle nationale 119 SAGE sont identifiés dont 18 en phase de mise en œuvre.

Cette forme de gestion de l'eau apparaît aujourd'hui comme l'une des seules démarches permettant à la fois de régler les différents conflits d'usages autour de l'eau et la protection réelle des milieux aquatiques.

#### 4.4.2 - Données sur l'eau

Un schéma directeur des données sur l'eau (SDDE) sera créé avec pour objectif, au niveau du bassin, de définir le système d'information sur l'eau et les conditions de sa mise en œuvre conformément aux attentes du bassin et au cadrage national.

Parmi les objectifs du Système d'Information sur l'Eau (SIE) figurent les besoins de la Directive Cadre, ainsi que ceux des services de l'Etat pour la gestion de crise (inondations, sécheresse) ou la police de l'eau.

Des travaux vont donc être menés en continuité de l'état des lieux afin de préciser les données à produire et spécifier la manière et les moyens avec lesquels elles seront acquises (les réseaux de surveillance notamment), ainsi que la manière dont elles seront collectées, bancarisées et diffusées... La mise en place du programme de surveillance demandé par la DCE pour la période 2006-2012 découlera de la mise en œuvre de ce schéma directeur.

Les groupes de travail mis en place dans le cadre du SDDE devront ainsi proposer les évolutions nécessaires des systèmes d'information afin :

- d'améliorer la qualité et la pertinence des résultats présentés dans l'état des lieux, dans la perspective de sa mise à jour lors de l'élaboration des plans de gestion des Districts (procédure de révision du SDAGE conformément à la Loi de transposition de la DCE) ;
- d'assurer le suivi de l'évolution des états écologique et chimique des eaux de surface, des états quantitatifs et chimiques des eaux souterraines et des objectifs spécifiques des zones protégées ;
- d'assurer la disponibilité de données répondant aux besoins opérationnels des services de l'Etat, en particulier, pour la police de l'eau, la prévision des crues ou la réalisation des rapports relatifs aux autres Directives (ERU, Nitrates...).

Ces groupes de travail baseront leur analyse, notamment, sur l'expérience acquise sur les données lors de l'élaboration de l'état des lieux : difficultés à mobiliser les données, données manquantes ou inappropriées, problèmes d'exploitation des bases de données, en particulier pour fournir des informations synthétiques à l'échelle des masses d'eau ou des Unités de Référence du SDAGE.

Le schéma directeur devra être terminé au 1er semestre 2005 et présenté pour avis au Comité de Bassin avant approbation par le Comité national du Système d'information sur l'eau, pour une application dès le début 2006, afin de respecter les échéances pour la mise en place du programme de surveillance des masses d'eau.

## 5 - REGISTRE DES ZONES PROTEGEES

L'article 6 de la directive cadre sur l'eau demande que, dans chaque district, soit établi « un ou plusieurs registres de toutes les zones situées dans le district qui ont été désignées comme nécessitant une protection spéciale dans le cadre d'une législation communautaire spécifique concernant la protection des eaux de surface et des eaux souterraines, ou la conservation des habitats et des espèces directement dépendants de l'eau. ». Par ailleurs, l'article 11 (point 3.e) demande que soit établi, au titre des mesures de base du programme de mesures (pour fin 2009), un ou des registres des captages.

Le ou les registres de zones protégées doivent être établis pour fin 2004. Il est prévu qu'ils soient régulièrement réexaminés et mis à jour, mais les modalités ou la périodicité de mise à jour ne sont pas précisées.

L'objet est de recenser les zones protégées sur lesquelles des dispositions réglementaires dans le domaine de l'eau s'appliquent en vertu d'un texte communautaire antérieur à la directive cadre.

Selon les articles 6 et 7 et les annexes IV et VII (A.3 et A. 4.3), les zones protégées comprennent :

- les masses d'eau utilisées pour le captage d'eau destinée à la consommation humaine fournissant plus de 10m<sup>3</sup>/j ou desservant plus de 50 personnes, ainsi que celles destinées dans le futur à un tel usage ;
- les zones désignées pour la protection des espèces aquatiques importantes du point de vue économique ;
- les masses d'eau désignées en tant qu'eaux de plaisance y compris les masses d'eau désignées en tant qu'eaux de baignade dans le cadre de la directive 76/160/CEE ;
- les zones sensibles du point de vue des nutriments, notamment les zones désignées comme vulnérables dans le cadre de la directive sur les nitrates (91/676/CEE) et les zones désignées comme sensibles dans le cadre de la directive 91/571/CEE ;
- les zones désignées comme zones de protection des habitats et des espèces et où le maintien ou l'amélioration de l'état des eaux constitue un facteur important de cette protection, notamment les sites Natura 2000 pertinents dans le cadre de la directive 92/43/CEE et de la directive 79/409/CEE.

La version abrégée du registre qui devra être insérée dans le plan de gestion de district hydrographique (fin 2009) devra comporter des cartes indiquant l'emplacement de chaque zone protégée ainsi que l'indication de la législation communautaire, nationale ou locale dans le cadre de laquelle elles auront été désignées. L'application d'une directive européenne ne peut se faire qu'après transposition dans le droit national de chaque Etat membre. Ce sont ces textes de transposition qu'il est demandé d'indiquer pour chaque zone protégée intégrée dans le registre.

L'objectif n'est pas d'appliquer l'ensemble des réglementations sur les zones protégées, mais uniquement la ou les réglementations qui concernent ces zones. La masse d'eau dans laquelle se trouve cette zone est concernée par les objectifs de bon état ou de bon potentiel écologique qui s'appliquent à toute masse d'eau. Lorsque plus d'un des objectifs se rapportent à une masse d'eau donnée, l'objectif applicable est celui qui est le plus strict.

Les États membres assurent le respect de toutes les normes et de tous les objectifs au plus tard fin 2015, sauf disposition contraire dans la législation communautaire sur la base de laquelle les différentes zones protégées ont été établies, c'est à dire sauf si ces réglementations prévoient des délais antérieurs : ce sont alors ces derniers qui s'appliquent.

Un programme de surveillance des zones protégées doit être mis en œuvre au plus tard fin 2006. Les programmes sur les eaux de surface et les eaux souterraines sont complétés par les spécifications contenues dans la législation communautaire sur la base de laquelle une zone protégée a été établie. Des contrôles additionnels sont requis pour des points de captage d'eau potable (masses d'eau qui fournissent en moyenne plus de 100 mètres cubes par jour) et des zones de protection d'habitats ou d'espèces (si elles sont identifiées comme risquant de ne pas répondre à leurs objectifs environnementaux).

Suivent cinq fiches par type de zone protégée, avec rappel de la réglementation, avancement de la délimitation et discussion sur les enjeux propres à chaque type de zones protégées sur la partie française du District « Escaut, Somme et côtiers de la Manche et de la Mer du Nord », et la partie du District de la Meuse comprise dans le bassin Artois Picardie. Chaque type de zones protégées est illustré par une carte et ses objectifs associés détaillés en annexe.

### 5.1 - « LES ZONES DESIGNÉES POUR LE CAPTAGE D'EAU DESTINÉE A LA CONSOMMATION HUMAINE »

« Les États membres recensent, dans chaque district hydrographique :

- toutes les masses d'eau utilisées pour le captage d'eau destinée à la consommation humaine fournissant en moyenne plus de 10 m<sup>3</sup> par jour ou desservant plus de cinquante personnes, et
- les masses d'eau destinées, dans le futur, à un tel usage. » (article 7.1)

### 5.1.1 - Réglementation

Les directives européennes relatives à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine comprennent :

- la directive 75/440/CEE du 16 juin 1975 relative à la qualité des eaux superficielles, qui sera abrogée en 2007 (D. 2000/60/CE du 23 octobre 2000, art. 22)
- et la directive 98/83/CE du 3 novembre 1998 remplaçant la directive 80/778/CEE du 15 juillet 1980, totalement abrogée en 2003.

Les procédures et normes de qualité sont définies depuis fin 2003 par le décret 2001-1220 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles.

L'article L 1321-2 du code de la santé publique traite des périmètres de protection.

### 5.1.2 - Délimitation

On ne sait approcher pour l'instant, à cause de questions d'échelles, la notion de masses d'eau utilisées pour le captage : aussi, on n'inventorie pour l'instant que les points de captage localisés aux centroïdes des communes.

Par la suite, la carte des captages AEP sera à superposer aux cartes des masses d'eau superficielles et souterraines afin de répondre à l'article 7 de la directive qui vise les masses d'eau destinées à la consommation humaine et non les points de captages. Enfin, il a été convenu (Direction de l'Eau) que l'objectif environnemental du captage d'eau potable ne s'appliquera pas à l'ensemble d'une masse d'eau mais à « l'aire d'alimentation » (qui pourrait être approchée par le périmètre de protection éloigné, même si ce dernier est en général plus réduit, surtout lorsque les Déclarations d'Utilité Publique sont anciennes et établies sur des hypothèses hydrodynamiques obsolètes).

Pour les masses destinées à l'AEP dans le futur, même si des données existent dans les SDAGE :

- d'une part, les cartes A1 ou B3 du SDAGE Artois-Picardie, qui représentent les zones de ressources potentielles en eau souterraine et les zones dont les eaux souterraines sont à protéger en priorité, ne répondent pas exactement à la demande ;
- d'autre part, les critères d'identification sont différents dans les autres grands bassins hydrographiques et différents entre eux.

De plus, il n'y a pas de texte européen sur le sujet et la plupart de ces zones ne bénéficient pas de statut réglementaire. C'est pourquoi il est proposé de ne pas faire figurer ces secteurs dans le premier registre des zones protégées, mais de se mettre en situation de pouvoir faire des propositions ultérieurement, lors de la révision du SDAGE.

### 5.1.3 - Enjeux

Le réseau de surveillance devra comporter des contrôles additionnels pour les captages qui fournissent en moyenne plus de 100 m<sup>3</sup>/jour. Les contrôles additionnels effectués sur ces masses d'eau porteront sur toutes les substances prioritaires rejetées et toutes les autres substances rejetées en quantités importantes susceptibles de modifier l'état de la masse d'eau et qui sont contrôlées au titre des dispositions de la directive relative à l'eau potable. Les contrôles seront effectués selon les fréquences suivantes :

Population desservie	Fréquence
<10.000	4 fois par an
10.000 à 30.000	8 fois par an
> 30.000	12 fois par an

L'Article 7 édicte d'autres prescriptions particulières supplémentaires pour les eaux utilisées pour le captage d'eau potable : dans ces masses d'eau soumises aux objectifs environnementaux (art.4) et aux normes de qualité (art.16), l'eau issue de traitement doit être conforme à la directive 98/83/CE et les Etats doivent assurer une protection suffisante pour prévenir la détérioration de leur qualité de manière à réduire le degré de traitement de purification nécessaire à la production d'eau potable (des zones de sauvegarde pourront être établies à cette fin ; de même que devront être prises des mesures de contrôle des captages et des endiguements d'eau de surface, notamment des autorisations préalable, sauf quand les captages ou endiguements n'ont pas d'incidence significative sur l'état des eaux).

A l'échelle du bassin Artois-Picardie, les besoins en eau potable sont couverts à plus de 95% par les eaux souterraines. Il faut souligner en conséquence les enjeux liés à l'inertie des masses d'eau souterraines face aux programmes destinés à lutter contre la dégradation de leur état.

En particulier, les zones humides, par leur fonction de réalimentation et d'échanges avec les nappes et leurs capacités d'auto-épuration, jouent un rôle important pour la protection des eaux souterraines et il faut veiller à ce que les captages installés à leur niveau ne conduisent pas à la dégradation de ces zones humides et ainsi à la perte de leurs fonctionnalités.

## 5.2 - « LES ZONES DESIGNÉES POUR LA PROTECTION DES ESPÈCES AQUATIQUES IMPORTANTES DU POINT DE VUE ÉCONOMIQUE »

### 5.2.1 - Réglementation

Ces zones ne sont pas précisées plus explicitement dans l'article 6 ou l'annexe IV, mais l'article 22 que « (la) directive suivante (est) abrogée(s) treize ans après la date d'entrée en vigueur de la (DCE) :

- la directive 79/923/CEE du Conseil du 30 octobre 1979 relative à la qualité requise des eaux conchylicoles, ... »

Pour la première version, seules les espèces ciblées par la directive « eaux conchylicoles » sont retenues. En effet, les classement de rivières à grands migrateurs au titre de l'article L432-6 du code de l'Environnement, sont-ils à considérer comme des « désignations pour la protection d'espèces aquatiques importantes du point de vue économique », sachant que la DCE impose de restaurer la continuité des milieux dès lors qu'ils ne sont pas considérés comme fortement modifiés ?

La réglementation sanitaire des zones conchylicoles est issue des directives 79/923/CEE et 91/492/CEE traduites en droit français par le décret 94-340 du 28 avril 94 modifié par les décrets 98-696 du 30 juillet 1998 et 99-1064 du 15 décembre 1999.

Le décret 94-340, relatif aux conditions sanitaires de production et de mise sur le marché des coquillages vivants, prévoit en particulier : « Art. 4. - Le classement de salubrité des zones de production, définies par leurs limites géographiques précises, est prononcé par arrêté du préfet du département concerné sur proposition du directeur départemental des affaires maritimes. »

Le décret 98-696 modifie le décret 94-340 en particulier l'article 7. Cet article précise que, « dans les zones de production, la pêche des coquillages vivants destinés à la consommation humaine ne peut être pratiquée à titre non professionnel que sur les gisements naturels situés dans les zones classées A ou B. Les modalités de l'information sanitaire du public se livrant à cette pêche dans des zones classées B sont fixées par un arrêté conjoint du ministre chargé de la santé et du ministre chargé des pêches maritimes et des cultures marines, pris après avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. »

Au niveau local, les directions départementale ou interdépartementale des affaires maritimes sont en charge de la réglementation, du classement et de la police sanitaire des eaux conchylicoles ; elles assurent notamment le suivi et la surveillance de la qualité des zones de production identifiées pour chaque département et réunissent tous les 6 mois une commission départementale de suivi sanitaire associant IFREMER, les professionnels de la pêche et de la conchyliculture et les différents services de l'Etat concernés. Les arrêtés locaux d'application sont ainsi régulièrement mis à jour, les arrêtés actuels sont pour chaque département l'arrêté du Préfet du Nord du 2 décembre 1995, du Préfet de la Somme du 13 février 2004 et du Préfet du Pas-de-Calais du 8 novembre 2002.

La tendance est à une très nette amélioration de la qualité globale des eaux conchylicoles, puisque deux sites ont pour la première fois sur ce littoral été classés en A au cours des deux dernières années (un dans la Somme, un dans le Pas-de-Calais). La situation de l'estuaire de la Canche reste cependant mauvaise, empêchant la fermeture durable par les Affaires Maritimes des gisements de coques qui s'y trouvent.

Enfin, un classement sanitaire favorable ne préjuge en rien de l'ouverture d'un gisement, qui dépend aussi de la réglementation des pêches maritimes et des mesures de conservation et de gestion de la ressource. Les affaires maritimes réunissent chaque année et pour chaque gisement ou espèce une commission de visite des gisements, permettant d'apprécier l'état de la ressource et du stock. Les sites de ramassage sont ouverts ou fermés selon les besoins de reconstitution des stocks menacés (moulières du Boulonnais ou du Bois de Cise en Somme sud).

Les tailles des coquillages ainsi que les engins sont réglementés, et des quotas peuvent être fixés pour la pêche professionnelle ou de loisir. Parmi les nombreux arrêtés réglementant la pêche sur les gisements naturels de la région, on peut citer l'arrêté du Préfet de région Haute Normandie n°157/2003 du 25 août 2003, portant application du décret 2001-426 du 11 mai 2001 dans les régions Nord-Pas-de-Calais et Picardie et l'arrêté du Préfet de région Haute Normandie n°01/2004 relatif à la pêche à pied des moules sur les gisements du Boulonnais.

### 5.2.2 - Délimitation

Ces zones concernent les cultures et les gisements naturels. N'ont été retenues que les zones qui ont été désignées par arrêté préfectoral et qui sont répertoriées. Sont à considérer les zones classées A, B, C et D (où toute activité de pêche ou d'élevage est interdite), car on compte sur une reconquête de ces milieux. L'article 20 du décret n°90-94 du 25 janvier 1990 interdisant la pêche dans les ports, ceux-ci font l'objet de classements de précaution en D mais ils ne constituent pas des zones de production surveillées d'un point de vue sanitaire.

En annexe 5.1 figurent les tableaux définissant les groupes de coquillages et les niveaux de qualité des zones ainsi que la liste des zones conchylicoles du bassin Artois Picardie avec leur classement par groupe de coquillages.

### 5.2.3 - Enjeux

Il faut noter que du fait de la richesse et de la variété de ses gisements potentiellement exploitables, l'ensemble du littoral du Pas-de-Calais et de la Somme est répertorié, classé et surveillé du point de vue de la qualité de ses eaux conchylicoles.

### 5.3 - « LES MASSES D'EAU DESIGNÉES EN TANT QU'EAUX DE PLAISANCE...

... y compris les zones désignées en tant qu'eaux de baignade dans le cadre de la directive 76/160/CEE » (annexe IV.1.iii de la DCE)

#### 5.3.1 - Réglementation

Il n'existe ni réglementation européenne, ni réglementation française concernant les eaux de plaisance et par conséquent aucune protection réglementaire à ce titre. L'accent sera donc mis pour cette version sur les zones désignées en tant qu'eaux de baignade ; la directive « baignade » est en cours de révision pour y inclure les zones de loisirs.

La directive 76/160/CEE du 8 décembre 1975 concernant la qualité des eaux de baignade a été transcrite en droit français par le décret n°81-324 du 7 avril 1981, fixant les normes d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et aux baignades aménagées, modifié par le décret 91-980 du 20 septembre 1991.

La directive européenne 76/160/CEE prévoit l'obligation pour les Etats membres de suivre la qualité des eaux de baignade, que la baignade y soit expressément autorisée par les autorités compétentes ou que, n'étant pas interdite, elle soit habituellement pratiquée par un nombre important de baigneurs.

En France, l'article L.2213-23 du code général des collectivités territoriales précise que c'est le maire qui exerce la police des baignades. En pratique, les zones de baignade ou faisant partie d'une zone de baignade, les zones fréquentées de façon répétitive et non occasionnelle et où la fréquentation instantanée pendant la période estivale peut être supérieure à 10 baigneurs font l'objet de contrôles sanitaires.

La surveillance sanitaire ne consiste pas uniquement en l'exécution d'un certain nombre de prélèvements aux fins d'analyses ; elle comporte également un examen détaillé des lieux de baignade et de leur voisinage : caractéristiques physiques de la zone, origine de l'eau, présence de rejets dans la zone ou à son amont. Ces informations doivent permettre de définir à la fois le périmètre de la zone de baignade et le site du ou des points de prélèvement. Pour chaque zone de baignade est déterminé un point (ou des points) de prélèvement représentatif(s) de la qualité de cette zone. Chaque point de prélèvement doit caractériser une zone d'eau de qualité homogène. Une zone de baignade peut regrouper plusieurs lieux de baignade de même qualité.

#### 5.3.2 - Délimitation

Le ministère chargé de la Santé conseille d'indiquer tous les points de baignades faisant l'objet d'un contrôle sanitaire (qu'elles soient autorisées ou simplement tolérées).

Ces zones sont aujourd'hui identifiées par des points de prélèvements ou des lieux dits. Il n'existe pas de périmètre clairement défini, les eaux de baignades n'ont pas fait l'objet de zonages. Seule la localisation des points de mesure pour le suivi sanitaire est connue. Il est donc proposé de reporter sur carte ces points en les différenciant suivant le type d'eau.

L'annexe 5.2 présente le contrôle et les critères de classement sanitaire des eaux de baignade, ainsi que ce classement au 29/09/04.

Pour en savoir plus : <http://baignades.sante.gouv.fr/>.

#### 5.3.3 - Enjeux

Sur les 50 points de baignade du bassin, 40 sont en eau de mer, 1 en estuaire et 9 en eaux douces, dont 6 en étangs, 1 en rivière, 1 en carrière et 1 en retenue artificielle.

En dehors de Boulogne et de la Digue du Braek à Dunkerque, qui restent interdites, le classement provisoire de 2004 montrent une amélioration générale des eaux de baignade, avec des baignades classées de bonne qualité pour moitié et de qualité moyenne pour l'autre moitié, mais avec des disparités régionales, les baignades de la Somme étant plutôt de bonne qualité et celles du Nord plutôt de moyenne qualité. Les efforts en faveur de la qualité des baignades sont à poursuivre du fait des ambitions touristiques des territoires mais aussi en raison des objectifs de bon état des eaux.

### 5.4 - « LES ZONES SENSIBLES DU POINT DE VUE DES NUTRIMENTS...

... notamment les zones désignées comme vulnérables dans le cadre de la directive 91/676/CEE sur les nitrates, et les zones désignées comme sensibles dans le cadre de la directive 91/271/CEE »

#### 5.4.1 - Réglementation

Les zones « sensibles » au sens de la directive 91/271/CEE concernant le traitement des eaux résiduaires urbaines (ERU) sont des zones sujettes à l'eutrophisation, zones sensibles du point de vue des objectifs liés à la production d'eau potable ou à la conchyliculture ou à la pratique de la baignade, et pour lesquelles les rejets de phosphore et d'azote doivent être réduits. La directive a été transcrite dans le droit français par le décret 94-469 du 3 février 1994. Les normes pour les rejets à appliquer sur ces zones sont celles de l'arrêté du 22 décembre 1994.

Ces zones sont arrêtées par le Ministre chargé de l'Environnement et sont actualisées tous les 4 ans dans les conditions prévues pour leur élaboration. Le décret 94-469 définit la procédure à suivre : le comité de bassin élabore un projet de carte des zones sensibles et le transmet aux préfets intéressés, qui consultent les Conseils Généraux et Régionaux concernés ; enfin, le préfet coordonnateur de bassin adresse le projet, avec ses remarques, au Ministre chargé de l'Environnement.

Les zones « vulnérables » au sens de la directive 91/676/CEE relative à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles sont, d'après le décret 93-1038 du 27/08/93 :

- des zones où les eaux souterraines et les eaux douces superficielles (notamment celles servant au captage d'eau destinée à la consommation humaine) ont une teneur en nitrates supérieure à 50 mg/l et les eaux menacées par la pollution dont les teneurs en nitrates sont comprises entre 40 et 50 mg/l et montrent une tendance à la hausse,
- des zones sujettes à eutrophisation pour lesquelles le facteur azote est responsable de la pollution.

Le décret 93-1038 définit et indique la procédure à suivre pour réaliser l'inventaire des zones vulnérables : le Préfet élabore un projet de délimitation des zones vulnérables qui est soumis pour avis au Conseil Départemental d'Hygiène, au Conseil Général et aux Conseils Régionaux intéressés. Ensuite, il est transmis au Préfet coordonnateur de bassin qui, après avis du comité de bassin, arrête la délimitation des zones vulnérables. L'inventaire des zones vulnérables fait l'objet d'un réexamen au moins tous les quatre ans.

Le décret 2001-34 du 10 janvier 2001 et l'arrêté du 6 mars 2001 sont relatifs aux programmes d'actions à mettre en oeuvre dans les zones vulnérables. Les mesures devant être prises sont destinées à réduire la pollution des eaux provoquée ou induite par les nitrates à partir des sources agricoles. Le programme d'action est arrêté par le préfet sur les zones vulnérables de son département et est révisé au moins tous les quatre ans.

#### 5.4.2 - Délimitation

##### Zones sensibles

Une première délimitation a été fixée par l'arrêté du 23 novembre 1994 avec une échéance de réalisation de travaux pour le 31 décembre 1998. Une deuxième délimitation a été fixée par l'arrêté du 31 août 1999 modifiant l'arrêté précédent qui fixe une échéance de travaux pour le 31 août 2006.

##### Zones vulnérables

Dans le cadre de la procédure de révision des zones vulnérables, la circulaire MATE/DE du 08/04/02 a demandé à chaque Préfet coordonnateur de bassin d'adresser à la Direction de l'Eau un compte rendu sur d'éventuelles modifications des délimitations des zones vulnérables avant le 30/12/02. La dernière délimitation des communes classées en zone vulnérable a été fixée par l'arrêté du 20 décembre 2002.

#### 5.4.3 - Enjeux

Une partie importante du bassin est classée en zones sensibles, ainsi que toutes les eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales : la mise aux normes est à poursuivre, en s'appuyant également sur la réduction à la source.

La quasi totalité du bassin est classée en zones vulnérables vis à vis des nitrates, reflétant des risques importants pour l'atteinte du bon état des eaux (mais aussi l'alimentation en eau potable) et l'ampleur du défi à relever, ampleur qui nécessite la mise en oeuvre de toutes les mesures préventives possibles.

### 5.5 - « LES ZONES DESIGNÉES COMME ZONE DE PROTECTION DES HABITATS ET DES ESPECES...

... et où le maintien ou l'amélioration de l'état des eaux constitue un facteur important de cette protection, notamment les sites Natura 2000 pertinents désignés dans le cadre de la directive 92/43/CEE et de la directive 79/409/CEE. » (Annexe IV)

#### 5.5.1 - Réglementation

La directive 79/409/CEE, relative à la conservation des oiseaux sauvages, demande aux Etats membres de désigner des "zones de protections spéciales" (ZPS) qui comprennent :

- les sites d'habitats des espèces inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux, laquelle comprend les espèces rares ou menacées ainsi que leurs aires de reproduction (cette liste comporte à la fois des espèces migratrices et des espèces non migratrices),
- les milieux terrestres ou marins utilisés de façon régulière par les espèces migratrices non visées à l'annexe I.

La directive 92/43/CEE, relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage, demande aux Etats membres de constituer des "zones spéciales de conservation" (ZSC). Les zones spéciales de conservation sont formées par des sites d'habitats naturels d'intérêt communautaire (listés à l'annexe I de la directive Habitats) et par des sites d'habitats abritant des espèces d'intérêt communautaire (listés à l'annexe II de la directive).

Le réseau Natura 2000 est constitué des zones de protection spéciale (ZPS) et des zones spéciales de conservation (ZSC) qui peuvent parfois se chevaucher.

Au niveau national, les textes faisant référence aux zones Natura 2000 sont issus, pour la partie législative, de l'ordonnance n°2001-321 du 11/04/01 et, pour la partie réglementaire, des décrets 2001-1031 du 08/11/01 et 2001-1216 du 20/12/01.

Le décret 2001-1031 est relatif à la procédure de désignation des sites Natura 2000. Les projets de sites sont établis par le préfet de département. La notification à la Commission Européenne intervient à des éta-

pes différentes de la procédure de désignation selon qu'il s'agit d'une zone de protection spéciale (ZPS) ou d'une zone spéciale de conservation (ZSC) :

- pour les ZPS (directive "oiseaux"), la notification à la Commission intervient après que ces zones aient été désignées par décision du ministre, la procédure de désignation du site relevant entièrement de la compétence de l'Etat membre ;
- pour les ZSC (directive "habitats"), la désignation est partagée entre l'Etat membre et la Commission Européenne et comprend trois étapes : 1) l'envoi, par l'Etat membre à la Commission Européenne, de propositions nationales de sites susceptibles de figurer dans le réseau Natura 2000 comme Site d'Importance Communautaire (SIC) ; 2) la mise en cohérence des propositions nationales à l'échelon européen et l'établissement d'une liste de sites d'intérêt communautaire par décision de la Commission Européenne en accord avec les Etats membres ; 3) la désignation, par l'Etat membre, des sites d'intérêt communautaire en zone spéciale de conservation (ZSC) dans les six années après l'établissement d'une liste des sites d'importance communautaire. C'est à cette étape qu'intervient l'arrêté de désignation du site comme site Natura 2000 (arrêté du ministre chargé de l'environnement). Actuellement nous ne sommes qu'au premier stade de la procédure concernant les zones spéciales de conservation.

Le décret 2001-1216 est relatif à la gestion des sites Natura 2000. Il précise les dispositions relatives aux documents d'objectifs et aux contrats Natura 2000.

Les arrêtés du 16/11/01, parus aux journaux officiels du 29/01/02 et du 07/02/02, définissent, d'une part, la liste des espèces d'oiseaux pouvant justifier la désignation en ZPS selon l'article L.414-1-II (1er alinéa) du code de l'environnement et, d'autre part, la liste des types d'habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages justifiant la désignation en ZSC au titre de Natura 2000.

### 5.5.2 - Délimitation

Les critères de sélection des sites Natura 2000 à faire figurer au registre ont été établis au niveau national par le MEDD, avec le MNHN, Muséum National d'Histoire Naturelle, et l'IFEN : a d'abord été établie la liste des espèces d'oiseaux directement dépendants des zones humides et milieux aquatiques, comprenant les espèces d'oiseaux d'eau et les espèces dont l'écologie les amène à fréquenter de manière journalière, saisonnière ou annuelle des zones humides, ainsi que les espèces marines, à intégrer en tenant compte des caractéristiques des sites ; cette liste, qui figure en annexe 5.4, a ensuite été confrontée à la description des ZPS, Zones de Protection Spéciales. Les ZPS du bassin liées à l'eau ont été désignées sites Natura 2000 par arrêtés ministériels des 27/10/2004 et 06/01/2005. Il s'agit dans le bassin de :

- l'Estuaire de la Canche, classé en ZPS (code FR3110038) en juin 1988 pour 4.505ha ;
- le Platier d'Oye, classé en ZPS (code FR3110039) en juin 1988 pour 390ha ;
- le Marais de Balançon, classé en ZPS (code FR3110083) en juin 1991 pour 1.200ha ;
- les Estuaires picards (Baies de Somme et d'Authie), classés en ZPS (code FR2210068) en juin 1991 pour 15.000ha, site auquel se superpose le site Ramsar de la baie de Somme inscrit le 30/01/1998 sur la liste des zones humides d'importance internationale pour 17.000ha ;
- et le Marais d'Isle, classé en ZPS (code FR2210026) en février 1988 pour 47ha.
- et le Cap Gris-Nez, classé en ZPS (code FR3110085) en juin 1991 pour 8.600ha en domaine maritime et désigné site Natura 2000 le 6 janvier 2005.

Ces sites sont représentés carte 120.

Au titre de la directive « Habitats », des sites ont été proposés mais ils ne sont pas encore désignés. Parmi ces SICp (sites d'intérêt communautaire proposés), sont considérés comme dépendant de l'état des eaux pour leurs objectifs de conservation les sites renfermant des habitats aquatiques ou humides, notamment des habitats prioritaires même s'ils ne constituent qu'une partie du site, ainsi que les sites présentant des espèces liées à l'eau. Pour opérer la sélection des sites pertinents, le MNHN, Muséum National d'Histoire Naturelle, et l'IFEN ont adopté une méthode unique au niveau national, qui repose, d'abord, sur l'établissement de listes d'habitats et d'espèces dépendants de l'eau<sup>64</sup>, puis la confrontation des sites à ces listes d'habitats et d'espèces complétée par des données d'occupation des sols issues de Corine Land Cover (carte 121).

Comme ces sites n'ont pas encore été désignés sites Natura 2000, ils ne figurent pas encore au registre des zones protégées mais en annexe au registre (annexe 5-5).

Pour en savoir plus : [natura2000.environnement.gouv.fr](http://natura2000.environnement.gouv.fr).

### 5.5.3 - Enjeux

L'objectif est la conservation des habitats et des espèces visés par les deux directives qui sont directement dépendants de l'eau. Les espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution. Les espèces migratrices bénéficient de mesures similaires quand leur venue est régulière. Les espèces et habitats prioritaires sont les espèces ou types d'habitats naturels en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquelles l'Union européenne ou la Communauté porte une responsabilité particulière.

<sup>64</sup> Ces listes figurent en annexes 5.4.

L'article 2 de la directive « Oiseaux » stipule que les Etats membres attachent une importance particulière à la protection des zones humides et tout particulièrement de celles d'importance internationale, c'est à dire les sites Ramsar\* Les impacts des plans et projets susceptibles d'avoir des incidences sur les objectifs de conservation d'un site sont à étudier même lorsqu'ils sont situés en dehors des sites, et ces impacts sont à atténuer et compenser si la réalisation du plan ou projet est indispensable (art.6 directive Habitats).

#### Contrôles additionnels requis dans la surveillance de l'état des eaux

Les zones protégées de ce type, notamment les sites Natura 2000 pertinents, doivent bénéficier de contrôles additionnels intégrés à la surveillance opérationnelle lorsqu'elles risquent de ne pas atteindre leurs objectifs de conservation. Les masses d'eau qui constituent ces zones de protection des habitats et des espèces sont incluses dans le programme de contrôles opérationnels si, sur la base de l'étude d'incidence (évoquée ci-dessus en application de la directive Habitats) et du contrôle de surveillance, elles sont identifiées comme risquant de ne pas répondre à leurs objectifs environnementaux... Les contrôles sont effectués pour évaluer l'ampleur et l'incidence de toutes les pressions importantes pertinentes exercées sur ces masses et, le cas échéant, pour évaluer les changements de l'état desdites masses suite aux programmes de mesures. Les contrôles se poursuivent jusqu'à ce que les zones soient conformes aux exigences.

---

\* Convention internationale pour la conservation des zones humides (Ramsar Iran, 1971)

## ABREVIATIONS

<b>AAPPMA :</b>	Association Agréée pour la Protection de la Pêche et du Milieu Aquatique
<b>AEAP :</b>	Agence de l'Eau Artois-Picardie
<b>AEP :</b>	Adduction en Eau Potable
<b>APAD :</b>	Activités de Production Assimilées Domestiques
<b>BARPI :</b>	Bureau d'Analyse des Risques et Pollution Industrielles
<b>BRGM :</b>	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
<b>CEMAGREF :</b>	Centre National du Machinisme agricole, du Génie rural, des Eaux et Forêts
<b>CIPAN :</b>	Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates
<b>Code TEF :</b>	code de l'Estimation Forfaitaire
<b>CSP :</b>	Conseil Supérieur de la Pêche
<b>CWSF :</b>	Coastal Water Scaldit France (voir chapitre 1.1.1.5 et carte 16)
<b>DDASS :</b>	Direction Départementale de l'action Sanitaire et Sociale
<b>EAJ :</b>	Emploi Autorisé au Jardin
<b>EVP :</b>	Equivalent vingt pieds (soit un conteneur de 6,20 m x 2,50 m x 2,50 m)
<b>FNDAE :</b>	Fonds National d'Adduction en Eau potable
<b>GRAPPE :</b>	Groupe Régional d'Action contre la Pollution Phytosanitaire
<b>HAP :</b>	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
<b>ICPE :</b>	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
<b>IFEN :</b>	Institut Français de l'Environnement
<b>IFREMER :</b>	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
<b>INSEE :</b>	Institut National des Statistiques et Etudes Economiques
<b>MEDD :</b>	Ministère de Environnement et du Développement Durable
<b>MES :</b>	Matières en Suspension
<b>pH :</b>	potentiel Hydro
<b>PIB :</b>	Produit Intérieur Brut
<b>PPNU :</b>	Produits Phytosanitaires Non Utilisables
<b>RMI :</b>	Revenu Minimum d'Insertion
<b>ROM :</b>	Réseau d'Observation des Milieux
<b>RMQS :</b>	Réseau de Mesure de la Qualité des Sols
<b>SAU :</b>	Surface Agricole Utile
<b>SAGE :</b>	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<b>SDAGE :</b>	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
<b>SFP :</b>	Surface Fourragère Principale
<b>SPANC :</b>	Service Public de l'Assainissement Non Collectif
<b>SRN :</b>	Suivi Régional des Nutriments
<b>STH :</b>	Surface Toujours en Herbe
<b>TVA :</b>	Taxe sur la Valeur Ajoutée
<b>TWSF :</b>	Transitional Water Scaldit France (voir chapitre 1.1.1.5 et carte 16)
<b>UGBN :</b>	Unité Gros Bétail
<b>UIPP :</b>	Union des Industries de la Protection des Plantes
<b>VNF :</b>	Voies Navigables de France

## GLOSSAIRE

(D'après MEDD, IFEN, DIREN, Agence de l'Eau)

### A

#### Analyse économique

Il s'agit du recours à des méthodes d'analyse et à des instruments économiques en tant que contribution à la définition des politiques de gestion de l'eau au titre de la DCE et en tant que réponse aux questions explicitement posées par la directive quant au recouvrement des coûts. Cet apport de l'économie intervient à plusieurs temps forts de la mise en œuvre de la DCE :

- au stade de l'état des lieux, afin d'évaluer le poids économique des usages de l'eau dans le district (usages urbains et domestiques, agricoles, industriels, touristiques, écologiques, etc.) et d'estimer le niveau de recouvrement des coûts des services ;
- pour justifier des dérogations à l'objectif de bon état (pour cause de " coût disproportionné " des mesures nécessaires), sous la forme de report d'échéance ou de définition d'objectif adaptés ;
- lors du choix des mesures à mettre en œuvre dans le district ainsi que pour la construction du programme de mesures.

#### Anticlinal

Pli convexe.

#### Approche combinée

Combinaison :

- de la fixation d'objectifs et de normes de qualité environnementale (bon état, etc.)
- avec la réduction de la pollution à la source (par exemple par la délivrance d'autorisations préalables ou par la mise en place de contrôles d'émissions, etc.).

Les programmes de surveillance permettront de constater les effets de l'approche combinée sur les milieux et selon les résultats, les contraintes sur les rejets pourront être renforcées.

L'approche combinée est l'un des principaux instruments identifiés par la directive, pour atteindre les objectifs, sur la base des constats dressés au terme de l'état des lieux. L'échéance de mise en œuvre de l'approche combinée, exigée par la directive, est 2012.

#### Aquifère

Formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, constituée de roches perméables (formation poreuses et/ou fissurées) et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation (drainage, pompage,...).

#### Autorité compétente

Instance responsable de la mise en œuvre de la DCE à l'échelle du district. En France, il s'agit des Préfets coordonnateurs de bassin et, pour la Corse, de la collectivité territoriale de Corse.

### B

#### Ballastière

Carrière de ballast (sable, gravier servant de lest, pierres concassées).

#### Bassin hydrographique

Terme utilisé généralement pour désigner un grand bassin versant.

#### Bassin versant

Surface d'alimentation d'un cours d'eau ou d'un lac. Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte considérée à partir d'un exutoire, limitée par le contour à l'intérieur duquel se rassemblent les eaux précipitées qui s'écoulent en surface et en souterrain vers cette sortie.

Aussi dans un bassin versant, il y a continuité :

- longitudinale, de l'amont vers l'aval (ruisseaux, rivières, fleuves)
- latérale, des crêtes vers le fond de la vallée
- verticale, des eaux superficielles vers des eaux souterraines et vice versa.

Les limites des bassins versants sont les lignes de partage des eaux superficielles.

#### Benthique

Relatif au benthos. La faune benthique.

#### Benthos

Ensemble des organismes aquatiques (dits benthiques) qui vivent dans les fonds marins et en dépendent pour leur subsistance. Le benthos s'oppose au plancton.

#### Biocénose

Association d'animaux et de végétaux qui vivent en équilibre dans un milieu biologique donné.

#### Biosphère

Ensemble des organismes vivants, animaux et végétaux, qui se développent à la surface du globe terrestre.

**Bon état**

C'est l'objectif à atteindre pour l'ensemble des eaux en 2015 (sauf report de délai ou objectifs moins strict). Il se décompose en :

- bon état chimique et écologique pour les eaux de surface ;
- bon état chimique et quantitatif pour les eaux souterraines.

**Bon état chimique d'une eau de surface**

Le bon état chimique d'une eau de surface est atteint lorsque les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale.

**Bon état chimique d'une eau souterraine**

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

**Bon état d'une eau de surface**

Le bon état d'une eau de surface est atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins "bons".

**Bon état d'une eau souterraine**

Le bon état d'une eau souterraine est atteint quand son état quantitatif et son état chimique sont au moins "bons".

**Bon état écologique**

Le bon état écologique correspond à de faibles écarts dus à l'activité humaine par rapport à la situation de référence pour le type de masse d'eau considéré (voir état écologique et réseau de référence).

**Bon état quantitatif**

Le bon état quantitatif d'une eau souterraine est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques de surface, des sites et zones humides directement dépendants.

**Bon potentiel écologique**

Objectif spécifique aux masses d'eau artificielles et aux masses d'eau est fortement modifiée. Le bon potentiel écologique correspond à de faibles écarts dus à l'activité humaine par rapport au potentiel écologique maximal.

**C****Caractère abordable**

Importance relative du coût des services de l'eau (fourniture d'eau potable, assainissement-épuration) dans le revenu disponible des utilisateurs. Ce critère est à prendre en compte par exemple lors de la définition d'une politique de tarification de l'eau.

A titre indicatif, la fourniture d'eau représente en moyenne entre 1 à 2 % du budget des ménages français, même s'il dépasse ce niveau pour les ménages les plus pauvres.

**Cénozoïque**

Ere cénozoïque, tertiaire et quaternaire.

**Conchyliculture**

Elevage des coquillages comestibles (huîtres, moules, etc ...).

**Conditions de référence**

Conditions caractéristiques d'une eau de surface pas ou très peu influencée par l'activité humaine. Elles sont définies pour chaque type de masses d'eau et servent de base à la définition du bon état.

**Contexte piscicole**

Ensemble où le poisson réalise tout son cycle (éclosion, croissance, reproduction), en prenant une espèce repère qui tient compte de l'étendue et la force des perturbations.

**Contrôles d'émission**

Contrôles exigeant une limitation d'émission spécifique, par exemple une valeur limite d'émission, un système d'autorisation ou de permis d'émission.

**Conurbation**

Agglomération formée d'une ville et de ses banlieues, ou de villes voisines réunies.

**Courant en flot**

Courant en marée montante.

**Courant en jusant**

Courant en marée descendante.

**Coût d'opportunité / Coût de la ressource**

Valeur des opportunités perdues du fait du choix de l'affectation de la ressource à une activité plutôt qu'à une autre dans le cas où la ressource est rare (par exemple certaines nappes, réservoirs, etc.). Dans le domaine de l'eau, c'est par exemple la valeur des quintaux de maïs irrigué qui auraient pu être produits par l'eau d'un cours d'eau si elle n'était pas utilisée pour la production d'eau potable ou d'hydroélectricité.

**Coûts disproportionnés**

Importance estimée du coût de certaines mesures nécessaires pour atteindre le bon état des eaux en 2015. La disproportion est examinée au cas par cas au vu de critères qui varient dans le temps et l'espace, notamment :

- les moyens financiers disponibles sur le territoire concerné par la mesure et au sein du/des groupes d'utilisateurs qui en supporte/nt le coût : s'il s'agit uniquement des ménages, le seuil de disproportion sera notamment lié à leur capacité à payer l'eau sensiblement plus cher. Ce seuil sera différent si le coût est également supporté par les agriculteurs et les industriels ou par la population entière ;
- les bénéfices de toutes natures attendus de l'atteinte du bon état : production d'AEP à partir d'une nappe sans traitement supplémentaire, restauration de zones humides participant à la lutte contre les inondations, etc. Si les acteurs du district justifient que le coût d'une mesure est disproportionné, ils peuvent prétendre à une dérogation. L'étalement du financement de la mesure jusqu'en 2021 (au lieu de 2015) peut alors suffire à rendre son coût supportable.

**Coûts environnementaux**

Coûts des dommages causés à l'environnement et aux écosystèmes, et aussi indirectement à ceux qui les utilisent : dégradation de la qualité d'une nappe et de sols, coût des traitements de potabilisation supplémentaires imposés aux collectivités, etc.

Dans le contexte de la DCE, on s'intéresse aux dommages (et aux coûts associés) causés par les usages de l'eau : prélèvements, rejets, aménagements, etc.

**Coûts externes**

Coûts induits par une activité au détriment d'une autre activité, d'un milieu, etc. et non compensés ni pris en charge par ceux qui les génèrent.

Ainsi, les coûts de recherche et d'exploitation d'une nouvelle ressource pour la production d'eau potable suite à la pollution d'une nappe précédemment exploitée sont des coûts externes : causés par des pollutions diverses (agricoles, domestiques, etc.), ces coûts sont en fait supportés par les collectivités et in fine par les abonnés des services d'eau potable sur le prix du mètre cube.

**D****Daphnie**

Petit crustacé d'eau douce appelé communément puce d'eau.

**DCE**

Directive Cadre sur l'eau. Directive 2000/60/CE du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire de l'eau, communément appelée directive cadre.

**Démographie**

Etude statistique des collectivités humaines. Etude quantitative des populations humaines ou animales et de leurs variations.

**Déversement direct dans les eaux**

Déversement de polluants dans les eaux souterraines sans infiltration à travers le sol ou le sous-sol. Sauf exception, de tels déversements devront cesser en application de la DCE (cela constitue une "mesure de base").

**Diaclase**

Fissure à travers une couche sédimentaire.

**Directive**

Une directive des communautés européennes est un acte juridique adressé aux Etats membres qui fixe des objectifs sans prescrire par quels moyens ces objectifs doivent être atteints. Les Etats destinataires ont donc une obligation quant au résultat mais sont laissés libres quant aux moyens à mettre en œuvre pour y parvenir. A l'initiative de la Commission, la cour de justice des communautés européennes peut sanctionner les Etats qui ne respecteraient pas leurs obligations.

**District hydrographique**

Zone terrestre et maritime composée d'un ou de plusieurs bassins hydrographiques ainsi que des eaux souterraines et côtières associées, identifiée selon la DCE comme principale unité pour la gestion des bassins hydrographiques.

**Dolomie**

Roche composée de carbonate de chaux et contenant une forte proportion de carbonate de magnésie.

**E****Eaux côtières**

Eaux de surface situées entre la ligne de base servant pour la mesure de la largeur des eaux territoriales et une distance d'un mille marin.

**Eaux de surface**

Toutes les eaux qui s'écoulent ou qui stagnent à la surface de l'écorce terrestre (lithosphère). Les eaux de surface concernent :

- les eaux intérieures (cours d'eau, plans d'eau), à l'exception des eaux souterraines,
- les eaux côtières et de transition.

**Eaux de transition (Déf. DCE)**

Eaux de surface situées à proximité des embouchures de rivières, qui sont partiellement salines en raison de leur proximité aux eaux côtières mais qui restent fondamentalement influencées par des courants d'eau.

**Eaux intérieures (Déf. DCE)**

Toutes les eaux stagnantes et courantes à la surface du sol ainsi que toutes les eaux souterraines, et ceci en amont de la ligne de base servant pour la mesure de la largeur des eaux territoriales.

**Eaux souterraines**

Toutes les eaux se trouvant sous la surface du sol en contact direct avec le sol ou le sous-sol et qui transitent plus ou moins rapidement (jour, mois, année, siècle, millénaire) dans les fissures et les pores en milieu saturé ou non.

**Eaux territoriales**

Les eaux territoriales (largeur maximale : 12 milles marins soit 22,2 km) sont définies comme la zone de mer adjacente sur laquelle s'exerce la souveraineté de l'Etat côtier au-delà de son territoire et de ses eaux intérieures.

**Ecorégion**

Une écorégion est une aire relativement homogène du point de vue des variables géographiques (climatiques, pédologiques, géologiques, hydromorphologiques, etc.).

**Elasticité de la demande par rapport au prix**

Importance de la variation de la consommation en fonction de la variation d'un prix. C'est par exemple le pourcentage de diminution de la consommation d'eau si l'on augmente de 1 % le prix du m<sup>3</sup>. Dans le domaine de l'eau, on constate que l'élasticité des consommations domestiques est très faible (elle est négative : la consommation baisse en réaction à l'augmentation du prix), car la plupart des utilisations (eau de boisson, hygiène, etc.) sont très peu compressibles. En revanche, la consommation extérieure (arrosage, lavage de voitures, etc.) est beaucoup plus élastique (forte baisse en cas de hausse de prix) car elle satisfait des besoins non essentiels. Ces caractéristiques doivent être prises en compte lors de la définition de politiques tarifaires afin d'assurer leur efficacité.

**Elément de qualité**

Elément servant à évaluer l'état écologique. Ces éléments peuvent être de nature biologique, hydromorphologique ou physico-chimique.

**Eocène :**

Se dit du groupe le plus ancien des terrains tertiaires.

**Estran**

Portion du littoral entre les plus hautes et les plus basses mers.

**Estuaire**

Embouchure d'un cours d'eau, dessinant dans le rivage une sorte de golfe évasé et profond.

**Etat chimique**

Appréciation de la qualité d'une eau sur la base des concentrations en polluants incluant notamment les substances prioritaires. L'état chimique comporte deux classes : bon et mauvais.

**Etat d'une eau de surface (Déf. DCE)**

Expression générale de l'état d'une eau de surface, déterminé par la plus mauvaise valeur de son état écologique et de son état chimique.

**Etat d'une eau souterraine (Déf. DCE)**

Expression générale de l'état d'une eau souterraine, déterminé par la plus mauvaise valeur de son état quantitatif et de son état chimique.

**Etat des lieux (caractérisation)**

L'état des lieux (caractérisation selon la terminologie de la Directive cadre) correspond à une analyse d'en-

semble du district, balayant trois aspects :

- les caractéristiques du district ;
- les incidences des activités humaines sur l'état des eaux ;
- l'analyse économique de l'utilisation de l'eau.

Elle est complétée par l'établissement d'un registre des zones protégées. L'échéance pour la restitution de l'état des lieux est fixée à décembre 2004.

#### **Etat écologique**

Appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface.

Il considère les critères de nature:

- biologiques, c'est à dire la présence d'êtres vivants ;
- physico-chimiques, c'est à dire la quantité de pollutions "classiques".

L'état écologique comporte cinq classes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais.

#### **Etat quantitatif**

Appréciation de l'équilibre entre les prélèvements et la recharge naturelle d'une masse d'eau souterraine.

L'état quantitatif comporte deux classes : bon et médiocre.

#### **Exhaure**

Epuisement des eaux d'infiltration (mines, carrières, etc ...).

### **F**

#### **Force motrice**

Il s'agit des acteurs économiques et des activités associées, non nécessairement marchandes : agriculture, population, activités industrielles... qui représentent les causes fondamentales des pressions.

### **H**

#### **Hauturier (navire) :**

De la haute mer. Navigation hauturière, au large (opposé à cabotage).

#### **Herbicide**

Qui détruit les mauvaises herbes.

#### **Hydro-écorégion**

Une hydro-écorégion est une zone homogène du point de vue de la géologie, du relief et du climat. C'est l'un des principaux critères utilisé dans la typologie et la délimitation des masses d'eau de surface.

### **I**

#### **Impact**

Les impacts sont la conséquence des Pressions et des Réponses sur les milieux : augmentation des concentrations en phosphore, perte de la diversité biologique, mort de poisson, augmentation de la fréquence de certaines maladies chez l'homme, modification de certaines variables économiques...

#### **Insecticide**

Qui tue, qui détruit les insectes.

#### **Inter étalonnage**

Exercice de comparaison par type de masses d'eau entre les pays européens basé principalement sur les paramètres de suivi biologiques et destiné à établir des limites communes de la classe bon état.

#### **Intertidal**

Zone d'oscillation de la marée.

### **K**

#### **Karstique**

(Karst : nom d'une zone de plateaux calcaires de Yougoslavie). Qui a rapport au karst ou plateau de calcaire où prédomine l'érosion chimique.

### **M**

#### **Masse d'eau**

Portion de cours d'eau, canal, aquifère, plan d'eau ou zone côtière. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la DCE.

#### **Masse d'eau artificielle**

Masse d'eau créée par l'homme dans une zone qui était sèche auparavant. Il peut s'agir par exemple d'un lac artificiel ou d'un canal. Ces masses d'eau sont désignées selon les mêmes critères que les masses d'eau fortement modifiées.

**Masse d'eau de surface**

Partie distincte et significative des eaux de surface, telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières. La délimitation des masses d'eau est basée principalement sur la taille du cours d'eau et la notion d'hydro-écorégion. Les masses d'eau sont regroupées en types homogènes qui servent de base à la définition de la notion de bon état.

**Masse d'eau fortement modifiée**

Masse d'eau de surface ayant subi certaines altérations physiques dues à l'activité humaine et de ce fait fondamentalement modifiée quant à son caractère. Si ces activités ne peuvent être remises en cause pour des raisons techniques ou économiques, la masse d'eau concernée peut être désignée comme fortement modifiée et les objectifs à atteindre sont alors ajustés : elles doivent atteindre un bon potentiel écologique.

**Masse d'eau souterraine**

Volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères.

**Mégalopole**

Agglomération urbaine très importante.

**Mésozoïque**

Se dit des terrains secondaires les plus récents.

**Mesures complémentaires**

Les mesures sont les dispositions à prendre en vue de satisfaire aux objectifs environnementaux de la directive. Les mesures complémentaires sont toutes les mesures prises en sus des mesures de base pour atteindre le bon état. L'annexe VI de la DCE donne une liste non exhaustive de ces mesures qui peuvent être de natures diverses : juridiques, économiques, fiscales, administratives, etc.

**Mesures de base**

Les mesures sont les dispositions à prendre en vue de satisfaire aux objectifs environnementaux de la directive. Les mesures de base sont des exigences minimales à respecter, à commencer par l'application de la législation communautaire et nationale en vigueur pour la protection de l'eau. L'article 11 et l'annexe VI de la DCE donnent une liste des mesures de base.

**Mytiliculture**

Elevage des moules, pratiqué dans des parcs.

**N****Norme de qualité environnementale**

Concentration d'un polluant dans le milieu naturel qui ne doit pas être dépassée, afin de protéger la santé humaine et l'environnement.

**O****Objectif moins strict**

Lorsque, sur la base d'une analyse coût-bénéfice, les mesures nécessaires pour atteindre le bon état sont d'un coût disproportionné, un objectif moins strict que le bon état peut être défini. L'écart entre cet objectif et le bon état doit être le plus faible possible et ne porter que sur un nombre restreint de critères.

**Objectifs environnementaux**

La directive cadre impose quatre objectifs environnementaux majeurs que sont :

- la non détérioration des ressources en eau,
- l'atteinte du " bon état " en 2015,
- la réduction ou la suppression de la pollution par les " substances prioritaires ",
- le respect de toutes les normes, d'ici 2015 dans les zones protégées.

**Ostréiculture**

Elevage des huîtres.

**P****Paléozoïque**

Ensemble des terrains primaires.

**Phytop sanitaire**

Relatif aux soins à donner aux végétaux.

**Piézomètre**

Instrument servant à mesurer la compressibilité des liquides.

**Plancton**

Ensemble des organismes (en général de très petite taille) qui vivent en suspension dans l'eau de mer (opposé à benthos, organismes fixés au fond, et animaux qui se meuvent librement).

**Plan de gestion (terminologie DCE)**

Document de planification établi à l'échelle de chaque district, pour 2009. En France, l'outil actuel de planification de la gestion des eaux est le SDAGE. Il sera révisé afin d'intégrer les objectifs et les méthodes de la Directive Cadre.

**Pollution diffuse**

Pollution dont la ou les origines peuvent être généralement connues mais pour lesquelles il est impossible de repérer géographiquement l'aboutissement dans les milieux aquatiques et les formations aquifères.

**Pollution ponctuelle**

Pollution provenant d'un site unique identifié, par exemple point de rejet d'un effluent, par opposition à la pollution diffuse...

**Pollution toxique**

Pollution par des substances à risque toxique qui peuvent, en fonction de leur teneur, affecter gravement et/ou durablement les organismes vivants. Ils peuvent conduire à une mort différée ou immédiate, à des troubles de reproduction, ou à un dérèglement significatif des fonctions biologiques. Les principaux toxiques rencontrés dans l'environnement lors des pollutions chroniques ou aiguës sont généralement des métaux lourds (plomb, mercure, cadmium, zinc,...), des halogènes (chlore, brome, fluor, iode), des molécules organiques complexes d'origine synthétique (pesticides,...) ou naturelle (hydrocarbures).

**Populiculture**

Culture de peupliers.

**Potentiel écologique**

Le potentiel écologique d'une masse d'eau artificielle ou fortement modifiée est défini par rapport à la référence du type de masses d'eau de surface le plus comparable. Cette définition tient compte des caractéristiques artificielles ou fortement modifiées de la masse d'eau. Le potentiel écologique comporte quatre classes : bon, moyen, médiocre et mauvais.

**Préfet coordonnateur :**

Autorité compétente pour la mise en œuvre de la DCE à l'échelle du district. En France, il s'agit des Préfets coordonnateurs de bassin et, pour la Corse, de la collectivité territoriale de Corse.

**Pression**

Exercice d'une activité humaine qui peut avoir une incidence sur les milieux aquatiques. Les pressions sont la traduction des Forces Motrices à l'origine de modifications du milieu aquatique. Il peut s'agir de rejets, prélèvements d'eau, artificialisation des milieux aquatiques, capture de pêche...

**Programme de surveillance de l'état des eaux**

Ensemble des dispositions de suivi de la mise en œuvre de la DCE à l'échelle d'un bassin hydrographique permettant de dresser un tableau cohérent et complet de l'état des eaux. Ce programme qui inclut notamment les réseaux d'observation des milieux aquatiques et décomposé en contrôles de surveillance, contrôles opérationnels et contrôles d'enquête. Il doit être opérationnel en fin 2006.

**R****Rapportage (reporting)**

Chaque État membre a obligation de rendre compte à la Commission de la mise en œuvre de la DCE. Pour chaque étape de la mise en œuvre, un rapport sera transmis à la Commission.

**Récupération des coûts / Recouvrement des coûts**

Principe promu par la DCE et visant à ce que les utilisateurs de l'eau supportent autant que possible principalement au travers du prix de l'eau- les coûts induits par leurs utilisations de l'eau : investissements, coûts de fonctionnement et d'amortissement, coûts environnementaux, etc.

Ce principe est aussi appelé " recouvrement " des coûts, même si la " récupération " des coûts est le terme officiel de la directive.

La DCE fixe deux objectifs aux États membres en lien avec le principe de récupération des coûts :

- pour fin 2004, dans le cadre de l'état des lieux : évaluer le niveau actuel de récupération, en distinguant au moins les trois secteurs économiques : industrie, agriculture et ménages ;
- pour 2010 : tenir compte de ce principe, notamment par le biais de la tarification de l'eau.

En revanche, la DCE ne fixe pas d'obligation de récupération totale.

**Registre des zones protégées**

Registre établi à l'échelle d'un bassin hydrographique identifiant les zones désignées comme nécessitant une protection spéciale dans le cadre de la législation communautaire en vigueur : zones vulnérables (directive nitrates), zones sensibles (directive eaux résiduaires urbaines), zone protégée (directive Natura 2000), etc. L'échéance pour établir le registre des zones protégées est décembre 2004.

**Report de délai**

Report de l'échéance de 2015 pour atteindre le bon état. Le report le plus tardif est fixé à 2027.

**Réseau d'inter étalonnage**

Ensemble de sites de surveillance utilisés pour l'exercice d'inter étalonnage.

**Réseau de mesure**

Dispositif de collecte correspondant à un regroupement de stations de mesure répondant à au moins une finalité particulière. Chaque réseau respecte des règles communes qui visent à garantir la cohérence des observations, notamment pour la densité et la finalité des stations de mesure, la sélection de paramètres obligatoires et le choix des protocoles de mesure, la détermination d'une périodicité respectée. L'ensemble de ces règles est fixé dans un protocole.

Exemple : Réseau National des Eaux Souterraines, Réseau National de Bassin.

**Réseau de référence**

Ensemble de sites de référence servant de base à la définition du bon état.

**Ressource disponible d'eau souterraine (Déf. DCE)**

Taux moyen annuel à long terme de la recharge totale de la masse d'eau souterraine moins le taux annuel à long terme de l'écoulement requis pour atteindre les objectifs de qualité écologique des eaux de surface associées fixés à l'article 4, afin d'éviter toute diminution significative de l'état écologique de ces eaux et d'éviter toute dégradation significative des écosystèmes terrestres associés.

**S****SAGE**

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

Né de la loi sur l'eau de 1992, le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est le document d'orientation de la politique de l'eau au niveau local : toute décision administrative doit lui être compatible.

**Salmoniculture**

Elevage des truites et des saumons.

**Scénario d'évolution (tendanciel)**

Ensemble d'hypothèses destinées à évaluer les pressions (et donc l'état des eaux) en 2015. Il permet d'évaluer la qualité future des milieux aquatiques et s'obtient en prolongeant les tendances et logiques d'équipements actuelles en l'absence de toute intervention.

**SDAGE**

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

Né de la loi sur l'eau de 1992, le SDAGE fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la loi sur l'eau. Ce document d'orientation s'impose aux décisions de l'Etat, des collectivités et établissements publics dans le domaine de l'eau notamment pour la délivrance des autorisations administratives (rejets, ...); les documents de planification en matière d'urbanisme doivent être compatibles avec les orientations fondamentales et les objectifs du SDAGE. Les SDAGE approuvés en 1996 devront être révisés afin d'intégrer les objectifs et les méthodes de la DCE, ils incluront notamment le plan de gestion requis par la directive cadre.

**Service lié à l'utilisation de l'eau**

Utilisations de l'eau caractérisées par l'existence d'ouvrages de prélèvement, de stockage, de traitement ou de rejet, réalisés pour compte propre ou dans un cadre collectif. Exemple : irrigation, production d'eau potable, hydroélectricité, etc.

**Site de référence**

Les sites de référence correspondent à des situations exemptes d'altérations dues à l'activité humaine.

**Substance prioritaire**

Substances ou groupes de substances toxiques, dont les émissions et les pertes dans l'environnement doivent être réduites.

Comme prévu dans la directive, une liste de substances ou familles de substances prioritaires a été définie par la décision n° 2455/2001/CE du parlement européen et du conseil du 20 novembre 2001 et a été intégrée dans l'annexe X. Ces substances prioritaires ont été sélectionnées d'après le risque qu'elles présentent pour les écosystèmes aquatiques :

- toxicité, persistance, bioaccumulation, potentiel cancérigène,
- présence dans le milieu aquatique,
- production et usage.

**Substance prioritaire dangereuse**

Substances ou groupes de substances prioritaires, toxiques, persistantes et bioaccumulables, dont les rejets et les pertes dans l'environnement doivent être supprimés.

**Substratum**

Élément sur lequel repose une couche géologique.

**Synclinal**

Plî qui présente une concavité.

**Système aquifère**

Ensemble de terrains aquifères constituant une unité hydrogéologique. Ses caractères hydrodynamiques lui confèrent une quasi-indépendance hydraulique (non-propagation d'effets en dehors de ses limites). Il constitue donc à ce titre une entité pour la gestion de l'eau souterraine qu'il renferme.

**I****Talweg**

Ligne de plus grande pente d'une vallée, suivant laquelle se dirigent les eaux.

**Tarifcation**

Politique destinée à conditionner l'utilisation de l'eau au paiement d'un prix. La DCE demande aux Etats membres de veiller à ce que d'ici 2010 les politiques de tarification incitent les usagers à utiliser l'eau de façon efficace, ce qui contribuera à l'atteinte des objectifs environnementaux, notamment par la réduction des gaspillages.

Dans le cadre de la DCE, la tarification devrait être étroitement liée au principe de récupération des coûts.

**Triploïde (poisson)**

Se dit d'un individu dont les cellules ont 3n chromosomes au lieu de 2n chromosomes.

**U****Unité hydrographique**

Périmètre défini dans le SDAGE, approuvé en 1996, et pouvant faire l'objet d'un SAGE ou d'autres actions concertées cohérentes.

**Utilisation de l'eau (Déf. DCE)**

Activité liée à l'eau ayant une influence significative sur l'état des eaux.

**V****Valeur limite d'émission**

La masse, la concentration ou le niveau d'une émission à ne pas dépasser au cours d'une ou de plusieurs périodes données. Exemple : 120 mg/l de DCO.

**W****Watergang**

Canal en bordure d'un polder ou d'un chemin.

**Z****Zone d'alimentation**

Zone depuis laquelle l'eau de pluie s'écoule vers une rivière, un lac ou un réservoir.

**Zone humide**

Zone où l'eau est le principal facteur qui contrôle le milieu naturel et la vie animale et végétale associée. Elle apparaît là où la nappe phréatique arrive près de la surface ou affleure ou encore, là où des eaux peu profondes recouvrent les terres. Il s'agit par exemple des tourbières, des marais, des lacs, des lagunes.

**Zone protégée**

Zone désignée comme nécessitant une protection spéciale dans le cadre de la législation communautaire (exemples : sites Natura 2000, zones sensibles au titre de la directive ERU, zones vulnérables au titre de la directive nitrates, zones conchylicoles au titre de la directive eaux conchylicoles, captages d'eau potable au titre de la directive eau destinée à la consommation humaine). La liste est compilée dans le registre des zones protégées, qui doit être établi dans le cadre de l'état des lieux pour décembre 2004.

