Annexes techniques

# ÉTAT DES LIEUX
## DES DISTRICTS HYDROGRAPHIQUES

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

la Directive Cadre Eau

**Mars 2005**

Parties Françaises

# SOMMAIRE


**CHAPITRE 1 : CARACTERISTIQUES DES MASSES D'EAU**

Annexe 1.1 : PRINCIPALES DISPOSITIONS DE LA DIRECTIVE CADRE FAISANT REFERENCE AUX MASSES D'EAU ..... 2
Annexe 1.2 : DESCRIPTION DES HYDRO-ECOREGIONS DU BASSIN ..... 7
Annexe 1.3 : CHOIX DES PLANS D'EAU ..... 9
Annexe 1.4 : TYPOLOGIE DES PLANS D'EAU ..... 12
Annexe 1.5 : TYPOLOGIE DES EAUX DE SURFACE CÔTIERES ..... 15
Annexe 1.6 : METHODOLOGIE DE DESIGNATION DES MASSES D'EAU LITTORALES ARTIFICIELLES ET FORTEMENT MODIFIEES ..... 18
Annexe 1.7 : FICHES DE MASSES D'EAU SOUTERRAINES ..... 26

**CHAPITRE 2 : ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES ET PRESSIONS**

Annexe 2.1 : DEFINITION DES ORIENTATIONS TECHNICO-ECONOMIQUES DES EXPLOITATIONS AGRICOLES (OTEX) ..... 267
Annexe 2.2 : EVALUATION DES PRESSIONS ..... 270
Annexe 2.3 : POLLUTIONS HISTORIQUES : LES SEDIMENTS POLLUES ..... 283
Annexe 2.4 : BILAN MORPHOLOGIQUE DES COURS D'EAU : DONNEES DISPONIBLES ..... 285
Annexe 2.5 : MORPHOLOGIE DES VOIES NAVIGABLES ..... 287
Annexe 2.6 : LE PRINCIPE DE LA MODELISATION DANS LA PRISE EN COMPTE DU FLUX AMONT-AVAL ..... 289

**CHAPITRE 3 : INCIDENCES DE L'ACTIVITE HUMAINE**

Annexe 3.1 : EVALUATION DE LA QUALITE DE L'EAU DES COURS D'EAU ..... 291
Annexe 3.2 : QUALITE DE L'ETANG DU VIGNOBLE ..... 295
Annexe 3.3 : QUALITE DE LA MARE A GORIAUX ..... 306
Annexe 3.4 : QUALITE DU VAL JOLY ..... 317
Annexe 3.5 : QUALITE DES MASSES D'EAU COTIERES ET DE TRANSITION ..... 329

**CHAPITRE 4 : EVOLUTIONS TENDANCIELLES**

Annexe 4.1 : COMPLEMENTS A L'ANALYSE ECONOMIQUE DES USAGES DE L'EAU : UNE APPROCHE PAR GRANDS ENJEUX ..... 348
Annexe 4.2 : HYPOTHESES PRISES EN COMPTE POUR LE SCENARIO 2015 ..... 364
Annexe 4.3 : RISQUE DE NON ATTEINTE DU BON ETAT / BON POTENTIEL - RISQUE DE DEGRADATION : FICHES RECAPITULATIVES PAR MASSES D'EAU CÔTIERE ET DE TRANSITION ..... 365
Annexe 4.4 : MASSES D'EAU DE SURFACE CONTINENTALES - DONNEES BIOLOGIQUES POUR LE RNABE ..... 374
Annexe 4.5 : MASSES D'EAU DE SURFACE CONTINENTALES - DONNEES PHYSICOCHIMIQUES POUR LE RNABE ..... 378

**CHAPITRE 5 : REGISTRE DES ZONES PROTEGEES**

Annexe 5.1 : ZONES CONCHYLICOLES ..... 405
Annexe 5.2 : ZONES DE BAIGNADE ..... 412
Annexe 5.3 : LISTE DES ESPECES DE LA DIRECTIVE OISEAUX RETENUES POUR SELECTIONNER LES ZPS AU TITRE DE LA DCE ..... 418
Annexe 5.4 : LISTE DES HABITATS AQUATIQUES HUMIDES RETENUS AU TITRE DU REGISTRE DES ZONES PROTEGEES ..... 420
Annexe 5.5 : SITE D'INTERET COMMUNAUTAIRES PROPOSES DEPENDANTS DE L'EAU ..... 425

BIBLIOGRAPHIE ..... 427

# CHAPITRE 1

## ANNEXE 1.1 :
## PRINCIPALES DISPOSITIONS DE LA DIRECTIVE CADRE FAISANT REFERENCE AUX MASSES D'EAU

### 1 - DEFINITIONS (ARTICLE 2)

*«masse d'eau de surface : une 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».*

*«masse d'eau souterraine : un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères».*

NB :
- eaux de transition : masses d'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'eaux douces,
- eaux côtières : eaux de surface 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.

### 2 - MASSES D'EAU ET OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX (ARTICLE 4)

#### 2.1 - POUR CE QUI CONCERNE LES EAUX DE SURFACE

*- «les Etats membres mettent en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau de surface...,*
*- les Etats membres protègent, améliorent et restaurent toutes les masses d'eau de surface...afin de parvenir à un bon état des eaux de surface...,*
*- 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...»*

#### 2.2 - POUR CE QUI CONCERNE LES EAUX SOUTERRAINES

*- «les Etats membres mettent en œuvre les mesures nécessaires ... et pour prévenir la détérioration de l'état de toutes les masses d'eaux souterraines.*
*- Les Etats membres protègent, améliorent et restaurent toutes les masses d'eaux souterraines ... afin d'obtenir un bon état des masses d'eaux souterraines.*

Les objectifs environnementaux portent donc clairement **sur chaque masse d'eau qui aura été identifiée**. Des dérogations sont prévues pour certaines masses d'eau :

*- en application du point 4 de l'article 4, un report d'échéance pour la réalisation de l'objectif doit être justifié sur la base d'une analyse des coûts d'amélioration de la masse d'eau concernée,*

*- le point 5 de l'article 4 donne la possibilité de définir des objectifs moins stricts pour certaines masses d'eau spécifiques en raison de coûts disproportionnés.*

## 3 - MASSES D'EAU ET CARACTERISTIQUES DU DISTRICT HYDROGRAPHIQUE, INCIDENCES DE L'ACTIVITE HUMAINE SUR L'ENVIRONNEMENT ET ANALYSE ECONOMIQUE DE L'UTILISATION DE L'EAU (ARTICLE 5)

*«Chaque Etat membre veille à ce que, pour chaque district hydrographique... :*

*- une analyse de ses caractéristiques,*
*- une étude des incidences de l'activité humaine sur l'état des eaux de surface et des eaux souterraines,*
*- une analyse économique de l'utilisation de l'eau,*

*soient entreprises conformément aux spécifications techniques énoncées aux annexes II et III et qu'elles soient achevées au plus tard 4 ans après la date d'entrée en vigueur de la présente Directive» (article 5.1).*

*«Les analyses et études ... sont réexaminées et, si nécessaire, mises à jour au plus tard treize ans après la date d'entrée en vigueur de la présente directive et, par la suite, tous les six ans» (article 5.2).*

### 3.1 - EAUX DE SURFACE

#### *3.1.1 - Caractéristiques du district*

Les Etats membres *«déterminent l'emplacement et les limites des masses d'eau de surface et effectuent une première caractérisation de* ***toutes*** *ces masses....*

*Les Etats membres peuvent regrouper des masses d'eau de surface pour les besoins de la première caractérisation ...*

*Pour chaque catégorie d'eau de surface,* ***les masses*** *à l'intérieur du district hydrographique* ***sont réparties en types*** *... à l'aide d'un des systèmes A ou B ...*

*Les Etats membres remettent à la Commission une ou plusieurs cartes (au format GIS) de* ***l'emplacement géographique des types*** *... » [annexe II 1.1].*

Des conditions de référence caractéristiques doivent être définies pour chaque type de masse d'eau. *«Pour les conditions de référence biologiques fondées sur des critères spatiaux, les Etats membres mettent au point* ***un réseau de référence pour chaque type*** *de masse d'eau».* Pour les masses d'eau fortement modifiées ou artificielles, *«les valeurs du potentiel écologique maximal* ***d'une masse*** *d'eau sont revues tous les six ans» (annexe II 1.3).*

### *3.1.2 - Incidences de l'activité humaine sur l'état des eaux de surface (annexe II; 1.4, 1.5)*

*«Les Etats membres collectent et mettent à jour des informations sur le type et l'ampleur des pressions anthropogéniques importantes auxquelles les masses d'eau de surface peuvent être soumises dans chaque district hydrographique ...»*

Ces pressions concernent les pollutions ponctuelles et diffuses de types industriels, domestiques et agricoles.

*«Les Etats membres évaluent la manière dont l'état des masses d'eau de surface réagit aux pressions indiquées ci-dessus».* Ils utilisent toute information pertinente, y compris données existantes de la surveillance ou modélisation, pour évaluer la probabilité que les masses d'eau de surface à l'intérieur du district hydrographique ne soient plus conformes aux objectifs de qualité fixés en vertu de l'article 4.

*«Pour les masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas répondre aux objectifs de qualité environnementaux, une caractérisation plus poussée est, le cas échéant, effectuée pour optimiser la conception à la fois des programmes de surveillance requis en vertu de l'article 8 et des programmes de mesures requis en vertu de l'article 11».*

### *3.1.3 - Surveillance de l'état écologique et de l'état chimique des eaux de surface*

La directive cadre demande dans son article 8 que soient établis des programmes de surveillance de l'état des eaux. Elle précise au §1.3 de l'annexe V qu'il s'agit de la surveillance de l'état écologique et de l'état chimique.

La directive définit 2 types de contrôles obligatoires :
– *Contrôles de surveillance (§1.3.1),*
– *Contrôles opérationnel (§1.3.2).*
Elle définit également 2 types de contrôles complémentaires optionnels :
– *Contrôles d'enquête (§1.3.3),*
– *Contrôles additionnels requis pour les zones protégées (§1.3.5), qui viennent en complément des deux premiers et qui ne peuvent être proposés qu'après la définition des zones protégées.*

Les points de mesure concernent *« **toutes les masses d'eau** qui ... sont identifiées comme risquant de ne pas répondre à leurs objectifs ... et celles dans lesquelles sont rejetées de substances de la liste de substances prioritaires. ».* En outre les *« points de contrôle [doivent être sélectionnés] en nombre suffisant :*
*- pour évaluer l'ampleur et l'incidence des pressions ponctuelles, [dans leur ensemble lorsqu'**une** masse d'eau est soumise à plusieurs pressions ponctuelles],*
*- **à l'intérieur d'une sélection de masses d'eau**, pour évaluer l'ampleur et l'incidence des pressions diffuses, ... hydromorphologiques ».*

## 3.2 - EAUX SOUTERRAINES

### *3.2.1 - Caractérisation initiale (annexe II 2.1)*

Les Etats membres *«effectuent une caractérisation initiale de toutes les masses d'eaux souterraines pour évaluer leurs utilisations et la mesure dans laquelle elles risquent de ne pas répondre aux objectifs ...»,*

*«Les Etats membres peuvent regrouper les masses d'eaux souterraines aux fins de cette caractérisation initiale»*
*«... elle doit définir :*
*- emplacement et les limites de la masses ou des masses d'eaux souterraines,*
*- les pressions ...*
*- le caractère général des couches supérieures de la zone de captage,*
*- les masses d'eau souterraines pour lesquelles il existe des écosystèmes d'eaux de surface ou des écosystèmes terrestres directement dépendants.»*

### *3.2.2 - Caractérisation plus détaillée (annexe II 2.2)*

*«Après caractérisation initiale, les états membres effectuent une caractérisation plus détaillée des masses d'eau souterraines qui ont été recensées comme courant un risque, afin d'établir une évaluation plus précise de l'importance de ce risque ...»*

Pour cela, il sera nécessaire de recenser des informations physiques et géologiques du sous-sol, du comportement des masses d'eau en question ainsi que le niveau d'échange avec les eaux superficielles et les capacités de recharge.

### *3.2.3 - Révision de l'incidence de l'activité humaine (annexe II 2.3)*

Pour les masses d'eau souterraines qui traversent la frontière entre deux Etats membres ou plus ou qui sont recensées après la caractérisation initiale...comme risquant de ne pas répondre aux objectifs ... les informations suivantes sont, le cas échéant, recueillies et tenues à jour pour chaque masse d'eau souterraine :

.....

Ces informations concernent la localisation des points de captage ainsi que le taux de captage, la qualité de l'eau captée ainsi que les rejets et toute autre utilisation ayant un effet sur l'eau souterraine.

### *3.2.4 - Révision de l'incidence des changements de niveau des eaux souterraines (annexe II 2.4)*

Les Etats membres identifient également les masses d'eau souterraine pour lesquelles des objectifs moins élevés doivent être spécifiés ...

### *3.2.5 - Etude de l'incidence de la pollution sur la qualité des eaux souterraines (annexe II 2.4)*

Les Etats membres recensent les masses d'eau souterraine pour lesquelles des objectifs moins élevés doivent être précisés.....par suite des effets de l'activité humaine, ..... la masse d'eau souterraine est tellement polluée que la réalisation d'un bon état chimique de l'eau souterraine est impossible ou d'un coût disproportionné.

### *3.2.6 - Surveillance de l'état chimique des eaux souterraines (annexe V)*

Le réseau de surveillance doit être conçu de manière à fournir une image cohérente et globale de l'état chimique des eaux souterraines ... et à permettre de détecter la présence de tendances à la hausse à long terme de la pollution induite par l'activité anthropogénique.

La directive définit deux types de contrôles :

*- Contrôles de surveillance (§2.4.2),*
*- Contrôles opérationnel (§2.4.3).*

## 3.3 - PRESENTATION DE L'ETAT DES EAUX

A l'issue des contrôles de qualité des eaux, un *«rapportage»* doit être réalisé auprès de la commission européenne. Celui-ci concerne les eaux de surface et les eaux souterraines :

- *«.. .Les Etats membres fournissent ... la classification de l'état écologique pour chaque masse d'eau ...» (annexe V 1.4.2.)*
- *«Les Etats membres prévoient, ... pour chaque masse ou groupe de masse d'eau souterraine, à la fois l'état quantitatif et l'état chimique ...»*

## 3.4 - ANALYSE ECONOMIQUE

L'annexe III crée une obligation de rendre compte du degré de récupération des coûts au niveau du district, elle n'a pas d'exigence au niveau de masses d'eau ou groupes de masses d'eau. L'analyse économique pose toutefois au moins deux contraintes vis à vis de la délimitation des masses d'eau :

- *être en mesure d'identifier pour chaque masse d'eau l'écart entre la prévision de l'état des eaux et l'objectif (cf. I.2),*
- *pouvoir regrouper les masses d'eau en zone socio-économiques homogènes pour éviter :*

• l'absence de données ou un coût élevé d'accès aux données (l'annexe III fait du coût d'accès aux données un critère majeur pour la définition de l'échelle de l'analyse économique);

• l'absence d'identité entre une masse d'eau et la zone desservie par un service lié à l'utilisation de l'eau (d'où difficulté de calcul de l'évolution de la récupération des coûts résultant du programme de mesures défini pour la réalisation de l'objectif de bon état) ;

• des difficultés de compréhension de l'échelle géographique de l'analyse par le public et les décideurs politiques (qui vivent sur un territoire, et non sur une *« masse d'eau »*). Les préconisations du plan de gestion seront sans aucun doute examinées au regard d'ensembles socio-économiques, constituant des territoires de vie, pouvant avoir fait l'objet d'orientations pour le développement des activités économiques.

## ANNEXE 1.2 : DESCRIPTION DES HYDRO-ECOREGIONS DU BASSIN (Source ; CEMAGREF)

### LES ARDENNES :

Correspond aux formations géologiques primaires du massif schisteux rhénan, plus étendu en Belgique.
Relief peu marqué sauf au niveau de la vallée de la Meuse, pentes douces à l'ouest, climat océanique.

### LES TABLES CALCAIRES :

#### Auréole crétacé

Ce secteur se différencie de ces voisins par une assez faible densité de drainage, et par un relief tabulaire marqué par quelques côtes.
Relief peu élevé (inférieur à 300 m), pentes marquées au niveau des versants de vallées.
Climat océanique.

#### Boulonnais

Dépression côtière dans le plateau picard, où affleurent des formations marneuses du Jurassique.
Relief peu élevé, pentes faibles.
Climat océanique côtier.

#### Haute Normandie Picardie

Cette partie de l'auréole crétacé du bassin parisien est caractérisée par sa proximité du littoral de la Manche d'une part (induisant un climat à tendance fraîche) et par le drainage de la nappe de la craie dans les vallées incisées où l'essentiel du réseau hydrographique et représenté (eau froide et carbonatée et régime hydrologique soutenu).

Relief de bas plateaux incisés avec des *«cuesta»*, pentes localement fortes au niveau des vallées.

Climat océanique aux températures maximales de juillet assez faible (22 à 23°C).

#### Ile de France

Cette zone reste très hétérogène autant en perméabilité, qu'en nature de sous-sol, et correspond à la zone centrale sur le plan géologique du Bassin Parisien (sables, dépôts argilo-sableux, calcaires, marnes, gypses, alluvions quaternaires...).

Relief de plaine, plateaux et collines peu élevés, pentes faibles sauf au niveau des versants des grandes vallées (Marne et Oise).

Climat océanique.

## DEPÔTS ARGILO-SABLEUX :

### Flandres intérieures

Ce secteur se différentie de ses voisins par la densité du réseau de drainage (supérieur à celui des zones de craie), et par le relief (plaine côtière).

Relief de plaine avec de petites collines.

Climat océanique.

### Thiérache

Ce secteur se différentie par une forte densité de drainage par rapport à l'ouest et au sud, et par la nature sédimentaire de son sous-sol, par rapport aux terrains primaires du massif schisteux rhénan.

Relief peu élevé (entre 100 et 200 m), pentes nulles.

Climat océanique.

### Douai-Condé

Ce secteur se différentie de ses voisins par la densité du réseau de drainage (supérieur à celui des zones de craie), et par le relief (plaine côtière).

Relief de plaine avec de petites collines.

Climat océanique.

# CHAPITRE 1

## ANNEXE 1.3 : CHOIX DES PLANS D'EAU

## 1 - INTRODUCTION

La mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau 2000 / 60 / CE du 23 octobre 2000 (J.O. 22/12/02) définit dans son annexe II pour les écorégions et types de masses d'eau de surface, les eaux de surface de Type *«Lacs»*.

Monnier et Wasson (2002) ont procédé à l'élaboration d'une typologie des *«Lacs»* au niveau national. En suivant ce travail national, le choix des plans d'eau devant respecter la Directive Cadre, a été effectué au niveau du bassin Artois-Picardie.

## 2 - MATERIELS ET METHODES

### 2.1 - CARACTERISATION DES DIFFERENTS TYPES DE PLANS D'EAU DU BASSIN

La typologie réalisée par Monnier et Wasson (2002) démontre que la définition retenue par la DCE pour les masses d'eau est légèrement différente de celle retenue en limnologie. Au sens de la DCE, la définition d'un lac (article 2 -5§) est *«une masse d'eau intérieure de surface stagnante»*. Mais l'annexe II (1.1.i) précise que des masses d'eau de surface peuvent être artificielles ou fortement modifiées (Monnier et Wasson, 2002). Dans le système A, il est noté que la Directive Cadre se limite aux plans d'eau de plus de 50 ha (Annexe II §1.2.2 système A).

Cependant, à l'échelle nationale, un nombre important de lacs naturels ont une surface inférieure à ce seuil et il existe des ensembles de plans d'eau (dont chacun a moins de 50 ha), mais dont la somme présente un intérêt écologique notable : cas des étangs des Dombes, de Sologne ou de Brenne par exemple. Il est souhaitable, de les prendre en compte comme masse d'eau de type lac, si les districts le souhaitent (Monnier et Wasson, 2002). Il n'est donc pas possible de se limiter aux lacs naturels. L'intégration des retenues artificielles de grandes dimensions est nécessaire de même que l'intégration de toutes les masses d'eau non stratifiées thermiquement et qu'il est possible de définir une masse d'eau comme comprenant plusieurs plans d'eau, ce qui semble très adapté aux zones riches en étangs.

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, qui leur confère un intérêt spécifique.

### 2.2 - ANALYSE CARTOGRAPHIQUE

- *Ensemble des plans d'eau du département,*
- *Sélection des plans d'eau dont la superficie est inférieure à 10 ha,*
- *Sélection des plans d'eau dont la superficie est comprise entre 10 et 50 ha,*
- *Sélection des plans d'eau dont la superficie est supérieure à 50 ha,*
- *Cas particulier des successions de plans d'eau.*

### 2.3 - SELECTION DES MASSES D'EAU « PLANS D'EAU »

Validation des éléments au cours des réunions de groupe de travail du 25 avril, 21 mai, 26 juin, 1er octobre, 12 novembre, 12 décembre 2002 et 21 janvier, 13 mars et 5 mai 2003.

## 3 - RESULTATS

### 3.1 - SELECTION DES PLANS D'EAU

Parmi les deux systèmes retenus par la DCE (A ou B), la solution retenue à l'échelle du Bassin Artois-Picardie est donc le système B pragmatique, tel que précisé dans le document de référence (Monnier et Wasson, 2002) et en préambule. On considère qu'il n'existe pas de lacs naturel dans notre bassin. Avant de s'intéresser au type naturel dont chacun de nos lacs se rapproche, il est nécessaire de répertorier tous les plans d'eau concernés par la DCE.

### 3.2 - ANALYSE CARTOGRAPHIQUE

Le choix des masses d'eau *«Plans d'eau»* du Bassin Artois-Picardie a été réalisé à partir des cartes présentées en Figure 2 à 6. A priori, il s'agit des plans d'eau dont la superficie est supérieure à 50 hectares :

- *Mare à Goriaux (78 ha),*
- *Le Val Joly (180 ha),*
- *Etang du Vignoble (51,6 ha).*
- *Lac d'Ardres (64 ha)*

Dans le système B pragmatique retenu, la note nationale prévoit en outre de prendre en plus les plans d'eau de 10 à 50 hectares et de discuter au cas par cas chacun. En dehors de ces cas précis, les autres plans d'eau évoqués sont :

- *Lac du Héron,*
- *Etangs de Chabaud-Latour et Amaury,*
- *Base des Prés du Hem,*
- *Etangs de la Sensée,*
- *Etangs de la Haute-Somme,*
- *Marais Audomarois (plusieurs plans d'eau),*
- *Succession de ballastières le long des cours d'eau.*

# 4 - DISCUSSION

## 4.1 - SUCCESSION DE PLANS D'EAU

Plans d'eau en lit majeur de cours d'eau.

Il est acté au cours des réunions du 25 avril et du 26 octobre 2002 que les zones humides ne sont pas incluses dans les masses d'eau *«Plans d'eau»*. Au cours de la réunion du 21 mai et du 26 octobre 2002, il est également décidé que les successions de petits plans d'eau feront partie des eaux courantes. Cela concerne par exemple les hortillonnages, les plans d'eau de la Somme, les marais Audomarois ... Ceux-ci ne seront pas mentionnés dans l'état des lieux mais feront partie de la masse d'eau. Les étangs de Chabaud Latour et Amaury font partie de la masse d'eau courante, tout comme les étangs de la Sensée et de la Haute Somme. Les ballastières sont associées aux cours d'eau lorsqu'il existe un lien hydraulique.

## 4.2 - MARAIS AUDOMAROIS

Il est acté que le marais audomarois (partie Romelaere) sera une masse d'eau à part entière (réunion du 13/03/2003).

En effet, dans la clé de classification des types de plans d'eau (clé 15 b ; Monnier et Wasson, 2002), il est précisé que *«les marais aménagés, cultivés, issus de zones humides transformées constituent un type de plans d'eau artificiels ; le marais audomarois en est un exemple qui, par son étendue et ses caractéristiques (temps de renouvellement ...), doit être identifié comme une masse d'eau «plan d'eau»*.

## 4.3 - LE LAC DU HERON

Le lac représente une superficie de 33 ha et une profondeur de 1,5 m. La chaîne de pièces d'eau contiguës lui confère en tout 47 ha. Ce plan d'eau, créé en 1973 constitue le bassin d'écrêtement des eaux pluviales du réseau séparatif de Villeneuve d'Ascq. Lors de pluies, le mélange avec des eaux usées provoque des pollutions bactériennes gênantes pour les activités qui se sont développées sur le lac : baignade, pêche, kayak ... Ce lac étant plutôt destiné à des activités autres que celles visées par la Directive, il est convenu de ne pas l'identifier en tant que masse d'eau *«plan d'eau»* mais de le rattacher à la masse d'eau *«Marque»*.

# 5 - CONCLUSION

Plans d'eau retenus pour la suite de la démarche

| |
|---|
| Mare à Goriaux (78 ha), |
| Le Val Joly (180 ha), |
| Etang du Vignoble (51,6 ha), |
| Marais Audomarois (140 ha pour la partie Romelaere), |
| Lac d'Ardres (64 ha). |

# 6 - BIBLIOGRAPHIE

Monnier D, Wasson J.G., 2002. Typologie des masses d'eau des plans d'eau.

## ANNEXE 1.4 : TYPOLOGIE DES PLANS D'EAU

La typologie des plans d'eau a été réalisée à partir de l'origine des plans d'eau, de la forme de la cuvette, de l'hydro-écorégion et de l'hydrologie.

Les 5 plans d'eau retenus sont artificiels ou fortement modifiés.

L'Etang du Vignoble est du type A14 : *«plan d'eau créé par creusement, en roche dure, cuvette non vidangeable»*.

Le Val Joly est du type A6a : *«retenue de basse altitude peu profonde non calcaire»*.

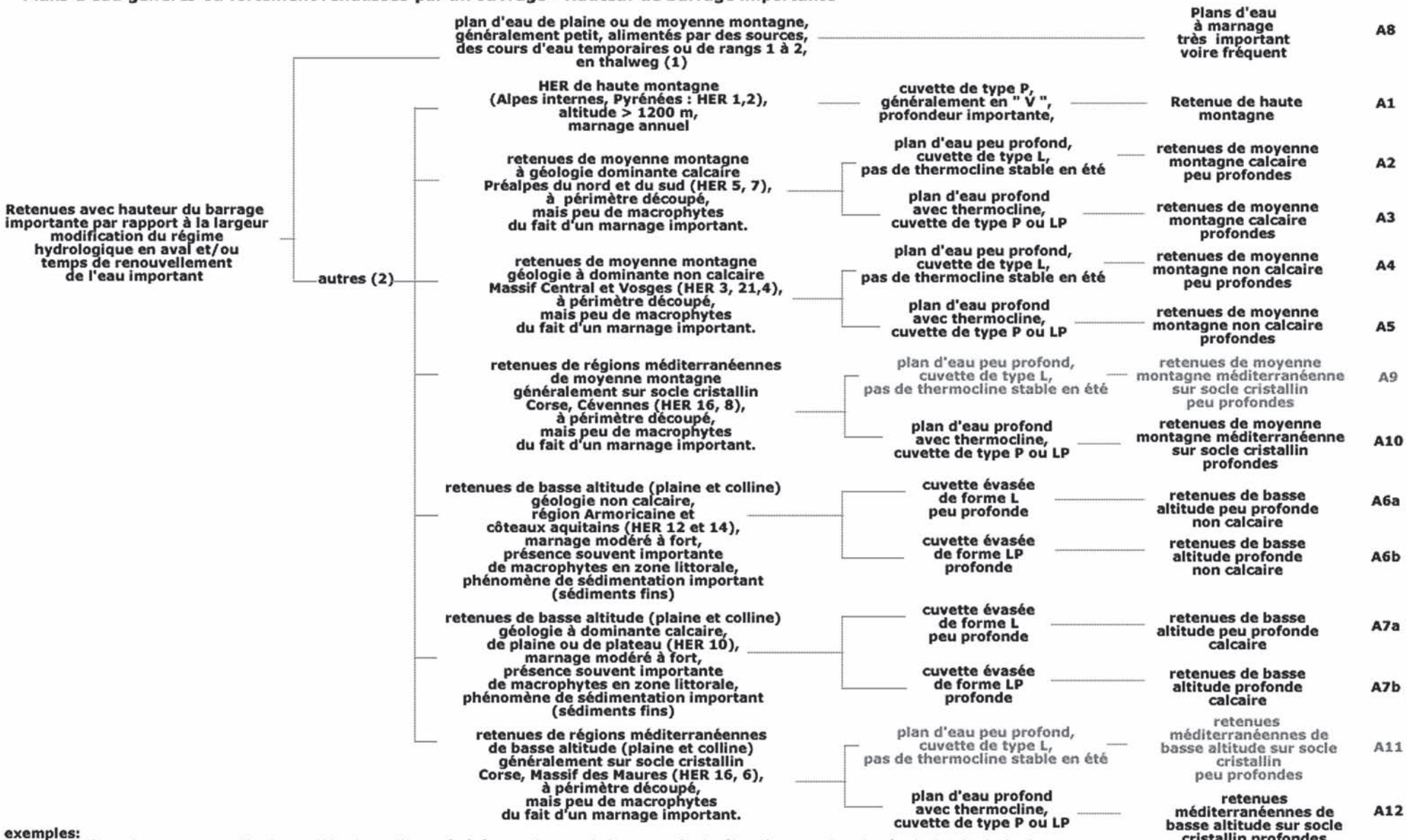
La Mare à Goriaux est du type A16 : *«plan d'eau peu profond, obtenu par creusement, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe, forme de type L, sans thermocline»*.

Le Romelaere est du type A13b : *«plan d'eau généralement non vidangé mais à gestion hydraulique contrôlée»*.

Le Lac d'Ardres est du type A13b : *«plan d'eau généralement non vidangé mais à gestion hydraulique contrôlée»*.

# Typologie des plans d'eau d'origine anthropique (1/2)

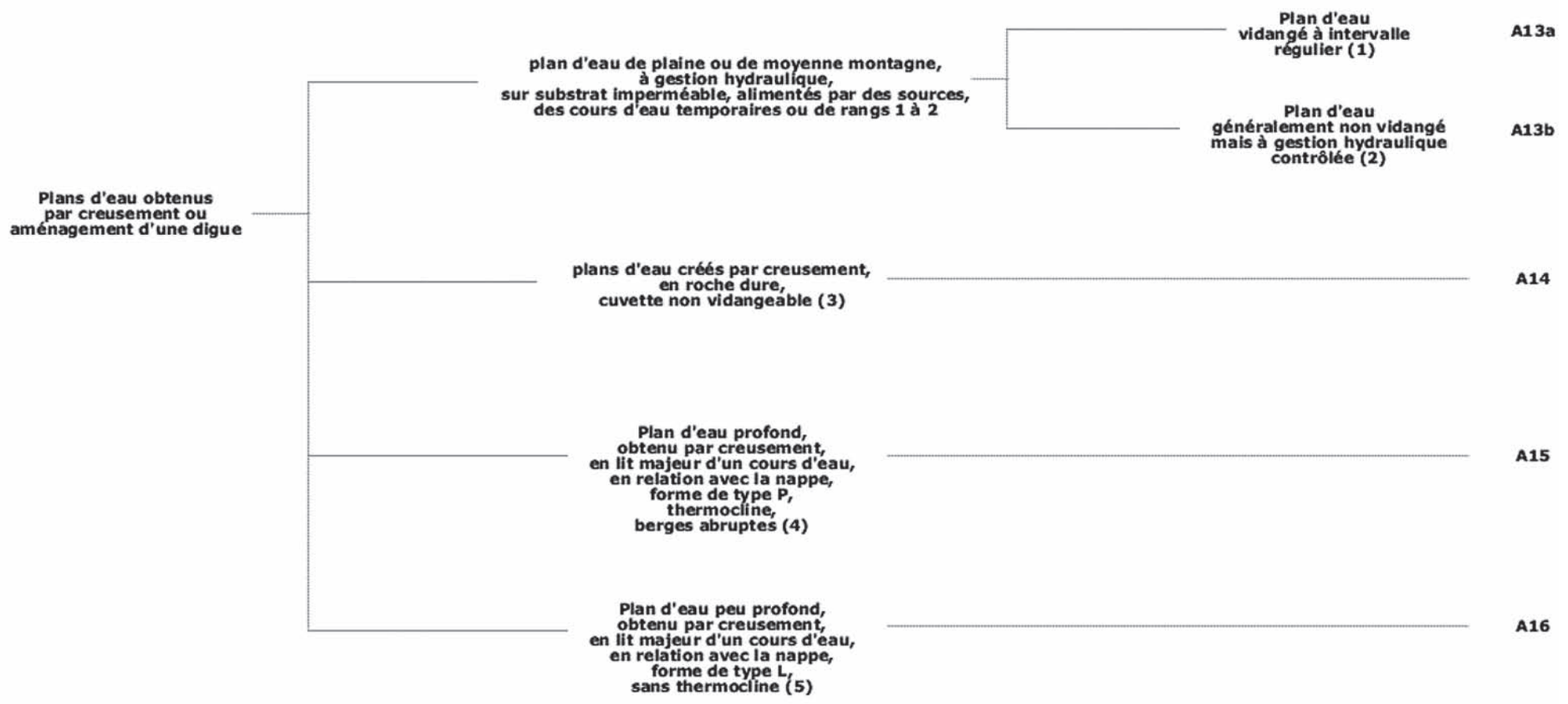
**Plans d'eau générés ou fortement réhaussés par un ouvrage - Hauteur de barrage importante**




exemples:
(1) plans d'eau de retenues collinaires - (2) plans d'eau générés par de grands barrages hydroélectriques et/ou de régulation hydrologique

# Typologie des plans d'eau d'origine anthropique (2/2)

**Plans d'eau obtenus par creusement ou aménagement d'une digue**




**Exemples :**

(1) plan d'eau de pisciculture intensive ou avec vidange et empoissonnement régulier
(2) plans d'eau issus de zones humides transformées et gérées pour l'exploitation de ressources aquatiques (exemples : marais poitevin, marais de St-Omer,..)
(3) plan d'eau issu de carrière en roche dure
(4) plan d'eau issu de gravière profonde
(5) plan d'eau issu de gravière peu profonde

# CHAPITRE 1

## ANNEXE 1.5 : TYPOLOGIE DES EAUX DE SURFACE COTIERES

La typologie des eaux de surface côtières est basée sur les facteurs retenus au niveau européen selon le document guide «*COAST*».

## Typologie des eaux côtières et de transition de la partie française du DHI de l'Escaut

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Catégorie** | Côtière | Côtière | Côtière | Côtière | Transition | Transition | Transition |
| **Ecorégion** | Mer du Nord | Mer du Nord | Atlantique | Atlantique | Atlantique | Mer du Nord | Atlantic |
| **Système utilisé** | B | B | B | B | B | B | B |
| **Sous-types locaux** | **mesotidal - sableux - courant moyen - non stratifié (Frontière belge à jetée de Malo)** | **macrotidal-sableux- courant moyen - non stratifié (Jetée de Malo à Est cap Gris nez et La Warenne à Ault (limite sud du district)** | **macrotidal- Mosaïque sableux- rocheux (sableux majoritaire) et non stratifié (Slack à La Warenne)** | **macrotidal- Rocheux, courant moyen - non stratifié(Cap Griz nez à Slack)** | **macrotidal-estuaire meso-halin, abrité, sablo-vaseux (sableux majoritaire), non stratifié - temps de résidence court (Somme)** | **Port macrotidal - courant faible - vaseux - partiellement stratifié - temps de résidence moyen - très protégé (Port de Dunkerque et zone intertidale jusqu'à jetée de l'AA et port de Calais)** | **Port macrotidal courant moyen - vaseux - partiellement stratifié - temps de résidence moyen - très protégé (port de Boulogne)** |
| Sous-types locaux (traduction anglais) | mesotidal, sandy, medium current, not stratified ( Belgium to jetée de Malo) | macrotidal, sandy, medium current , not stratified (Est Cap Gris Nez to jetée de Malo and la Warenne to Ault) | macrotidal, sandy and rocky mosaïc, medium current, not stratified (Slack to La Warenne) | macrotidal, rocky, medium current, not stratified (Cap Griz nez to Slack) | mesohaline, macrotidal, shallow, sheltered, sandy and muddy, not stratified estuary (Somme estuary) | mesohaline, macrotidal, very sheltered, muddy, week current, medium residence time, partially stratified harbour (Dunkirk harbour and intertidal zone to Aa jetty and Calais harbour) | mesohaline, macrotidal, very sheltered, muddy, medium current, medium residence time, partially stratified harbour (Boulogne harbour) |
| *Ancienne nomenclature pour les types (04/09/03)* | *(CWS1 continuity)* | *AP1* | *AP5* | *AP4* | *AP6* | *ADKM (modified part)* | *FMBOUL* |
| *Ancienne nomenclature pour les masses d'eau (04/09/03)* | *C1A* | *C1B+C2=C1B2 & C5* | *C4* | *C3* | *T1+T2=T* | *ADKM (modifed part)* | *FMBOUL* |
| *Nom type intercalibré* | *CW NEA1* | | | | | | |

| Nomenclature des masses d'eau | CWSF1 | CWSF2 & CWSF5 | CWSF4 | CWSF3 | TWSF1 | TWSFDK & TWSFCL | TWSFBL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Type nationaux (dénomination provisoire 02/09/2004 | C8 | C9 | | C1 | T1 | T2 | |
| **Salinité** | | | | | | | |
| ≤ 0.5 | | | | | | | |
| 0.5 ≤ 5-6 | | | | | | | |
| 5-6 ≤ 18-20 | | | | | | x | x |
| 18-20 ≤ 30 | | | | | xx | x | x |
| > 30 | xx | xx | xx | xx | x | xx | xx |
| **Marnage** [m] | | | | | | | |
| < 1 | | | | | | | |
| 1 - 5 | x | | | | | | |
| > 5 | | x | x | x | x | x | x |
| **Profondeur** [m] | | | | | | | |
| < 30 | x | x | x | x | x | x | x |
| > 30 | | | | | | | |
| **Vitesse du courant** [noeud] | | | | | | | |
| < 1 | | | | | | x | |
| 1 - 3 | x | x | x | x | x | | x |
| > 3 | | | | | | | |
| **Exposition aux vagues** | | | | | | | |
| extrêmement exposé | | | | | | | |
| très exposé | | | | | | | |
| exposé | | | | | | | |
| modérément exposé | x | x | x | x | | | |
| abrité | | | | | x | | |
| très abrité | | | | | | x | x |
| **Conditions de mélange** | | | | | | | |
| non stratifié | x | x | x | x | x | | |
| partiellement | | | | | | x | x |
| stratifié en permanence | | | | | | | |
| **Temps de résidence** | | | | | | | |
| < jour | | | | | xx | | |
| semaines | xx | xx | xx | xx | | xx | xx |
| mois à années | | | | | | | |
| **Substrat** | | | | | | | |
| vase - boue | | | | | xx | xxx | xx |
| sable - graviers | xx | xx | xxx | | xxx | xx | x |
| rocher | | | x | xx | | | |
| sédimentaire | | | | | | | |
| **Zone intertidale** | | | | | | | |
| < 50 % | x | x | x | x | | x | x |
| > 50 % | | | | | x | | |

## ANNEXE 1.6 :
## METHODOLOGIE DE DESIGNATION DES MASSES D'EAU LITTORALES ARTIFICIELLES ET FORTEMENT MODIFIEES

*CONTEXTE*

**Définition générale art. 2 DCE**

*- «Masse d'eau artificielle» : masse d'eau de surface créée par l'activité humaine (MEA).*

*- «Masse d'eau fortement modifiée» : masse d'eau de surface qui, par suite d'altérations physiques dues à l'activité humaine, est fortement modifiée quant à son caractère (MEFM).*

**Définition générale de La guidance 2.2. :**

*- «MEA» :masse d'eau de surface qui a été créée en un lieu où aucune masse d'eau significative n'existait auparavant, et qui n'a pas été créée par une altération physique directe ou un mouvement ou, un réalignement d'une masse d'eau existante.*

**Objectifs des MEFM/A exprimés en terme de potentiel**

En termes d'objectifs, les masses d'eau artificielles et profondément modifiées par l'activité humaine doivent atteindre comme objectif, non pas le bon état écologique, mais le bon potentiel écologique. Le référentiel n'est pas assoupli, il est différent, mais il tient compte d'impossibilités physiques ou économiques à un retour à une qualité morphologique ou d'habitat du milieu permettant d'atteindre un bon état biologique. Les objectifs de bon état physico-chimique et chimique restent inchangés.

*- Bon potentiel écologique et bon état chimique (c'est une adaptation de l'objectif et non pas une dérogation).*

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.

On passe donc d'un objectif BE à un objectif BP sans exigence de restauration du milieu physique quand :

*- les modifications hydromorphologiques nécessaires pour atteindre le bon état écologique auraient des conséquences négatives importantes sur des activités de développement humain durable,*

*- les objectifs visés par l 'artificialisation ou la modification des ME, et les bénéfices qui en découlent, ne peuvent être atteints dans des conditions environnementales meilleures pour des raisons de faisabilité technique ou de coûts disproportionnés.*

**Désignation des MEFM et MEA : Identification prévisionnelle fin 2004**

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.

3 conditions à remplir pour un pré-classement en MEFM et MEA :

*- Hydromorphologiquement modifiée (ou crée, pour Artificielle) par ou pour une activité humaine*
*- ne pouvant pas atteindre le BE*
*- pas d'alternatives aux activités humaines (raison de coût, techniques, impacts environnement) et la restauration aurait trop d'impacts (sur l'environnement et les activités listées à l'article 4.3 de la DCE).*

Pour cette identification prévisionnelle fin 2004 :

*- Il n'est pas nécessaire de réaliser une analyse économique poussée.*
*- Il est possible de travailler par critères et / ou dire d'experts.*
*- Puis réaliser des études (art.4.3 directive) pour justifier cette classification en MEFM ou MEA au vu des impacts qu'entraînerait la restauration de la masse d'eau sur les activités listées à l'article 4.3 a ou sur l'environnement ; et au vu de la faisabilité technique ou des coûts disproportionnés des alternatives.*
*- Il est conseillé de pré-identifier un peu plus que nécessaire (enveloppe raisonnablement large : trop importante, elle engendrerait des coûts d'études prohibitifs, mais mieux vaut cependant pré-identifier un peu plus que nécessaire. Il y aura possibilité de ne pas retenir une masse d'eau qui aurait été pré-identifiée...).*

**Quelques postulats et enjeux**

Le Bon Potentiel Ecologique

Le Bon Potentiel Ecologique et le bon état chimique en 2015 seront aussi difficiles à atteindre que le bon état écologique pour les autres masses d'eau.

L'état de référence est le potentiel écologique maximal, défini comme le résultat obtenu en mettant en œuvre toutes les mesures d'atténuation *«qu'il est raisonnable d'envisager»* (considérations de coût et d'efficacité). Cette notion de *«raisonnable d'envisager»* ne figure pas dans le texte de la directive, mais a été introduite dans le guide européen. Cet assouplissement de la notion de *«potentiel écologique maximal»* permet de rendre le bon potentiel écologique plus accessible.

Potentiel Écologique Maximum : niveau de qualité écologique maximum qui peut être atteint pour une MEA/MEFM lorsque toutes les *«mesures compensatoires (mitigation measures)»* n'ayant pas d'effet antagoniste sur les usages et sur l 'environnement ont été appliquées.

Maintien des activités humaines ou pas ?

Les pressions hydro-morphologiques (altérations physiques) sont susceptibles d'empêcher l'atteinte du bon état écologique. Se pose alors la question de la remise en cause des activités générant ces pressions, sans pour autant entraîner des effets sur l'environnement plus importants que ceux induits initialement par les activités humaines.

Si classement en MEFM

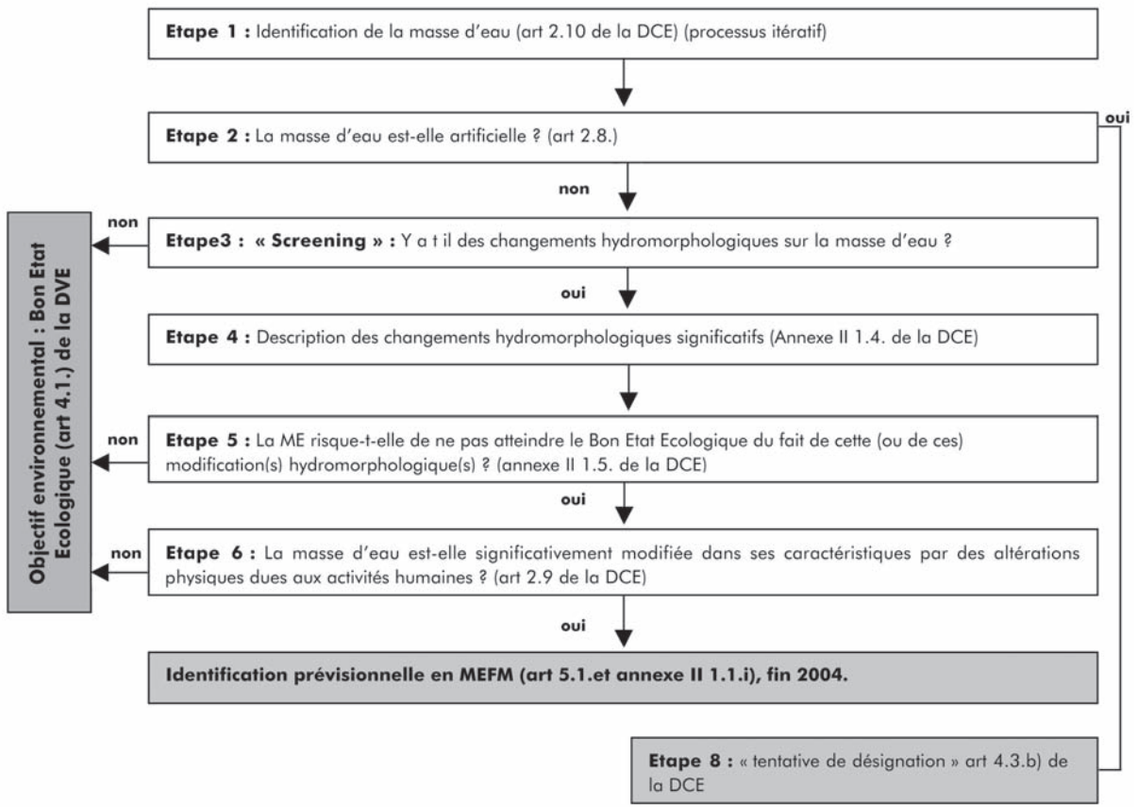
=> Justification : il faudra motiver le maintien de ces pressions hydromorphologiques et répondre au moins à deux questions :

*- ces activités sont-elles de développement humain durable ?*
*- faisabilité technique et coût disproportionné pour les alternatives ?*

=> Réalisation d'une analyse économique des activités concernées, des dommages environnementaux résultant des pressions morphologiques.
Démontrer que les objectifs qui ont conduit à la modification de la masse d'eau et les bénéfices qui en sont retirés ne peuvent être obtenus dans des conditions environnementales meilleures pour des raisons de faisabilité technique ou de coût disproportionné.

=> Réalisation d'une analyse économique du bénéfice environnemental : peut-on obtenir des améliorations en terme d'environnement et si oui dans quelles conditions acceptables ?

(AM)
IDENTIFICATION PREVISIONNELLE
*Méthode proposée*



***1 : Identification de la masse d'eau***

Lors de l'établissement des masses d'eau, ont été pris en compte les caractéristiques du milieu aquatique et les pressions anthropiques qui y sont exercées. Mais étant donné les pressions physiques qui sont exercées sur chacune de ces masses d'eau, une subdivision des masses d'eau en sous-masses d'eau artificielles ou sous-masses d'eau fortement modifiées peux être réalisée. Sur le Bassin Artois Picardie, 9 masses d'eau ont été désignées : 5 masses d'eau côtières et 4 masses d'eau de transition.

***2 : La masse d'eau est-elle artificielle ?***

Les réflexions quant au classement des bassins portuaires qui ont parfois été creusés par l'homme où il n'y avait pas d'eau de surface de taille significative n'ont donc pas lieu d'être. La création d'un bassin portuaire est un agrandissement des limites de la masse d'eau originelle, ils restent de toute façon en connexion avec la masse d'eau principale. Ils font donc partie de la masse d'eau qui a été fortement modifiée sur ce périmètre.

***3 : « Screening » : identification des changements hydromorphologiques***

Les masses d'eau évaluées comme RNABE pour 2015 mais qui ne présentent pas de modifications ou perturbations hydromorphologiques ne devront pas être retenues pour la désignation MEFM, et donc être rejetées à cette étape.

Du point de vue technique, les éventuelles évolutions des masses d'eau d'ici 2015 doivent être prises en compte.

Y a-t-il des pressions physiques (existantes ou prévues d'ici 2015) susceptibles de provoquer des modifications hydromorphologiques de la masse d'eau ? :

- *Si oui passage à l'étape 4 ;*
- *Si non, le Bon Etat Ecologique est alors l'objectif pour cette masse d'eau (masse d'eau dite « naturelle »).*

Les questions suivantes, plus précises, ont également été posées :

- *La dynamique sédimentaire de la masse d'eau a-t-elle été modifiée ?*
- *La fonction hydrodynamique de l'estran (pour ce type de masse d'eau) est-elle remplie ?*
- *Les échanges entre terre et mer sont-ils altérés ?*
- *La masse d'eau est-elle de taille originelle ?*
- *La dynamique courantologique présente-t-elle des modifications ?*
- *La diversité hydraulique de la masse d'eau est-elle modifiée ?*
- *Les échanges de la masse d'eau (côtière ou de transition) avec la masse d'eau douce sont-ils altérés ?*
- *La masse d'eau présente-t-elle une diminution de la taille de ses compartiments écologiques ?*
- *Y-a-t-il une interruption à la migration de poissons ?*

Si au moins une réponse parmi les questions précédentes identifie un changement hydromorphologique, même localement, alors la masse d'eau sera candidate aux étapes suivantes.

***4 : Description des pressions anthropiques et des changements hydromorphologiques résultants***

Sur la base de l'identification et description des usages de la masse d'eau provoquant des altérations physiques, il s'agit d'identifier les changements hydromorphologiques résultant de ces altérations (art 2.9 de la DCE.). En cela, des tableaux identifiant les usages et les altérations physiques liées ont été élaborés au niveau européen et national.

| Type d'activité ou ouvrage | | Type de pression (étape 4.1.) | Modification des caractéristiques écologiques (étape 4.2.) |
|---|---|---|---|
| **Dragage et rejet de matériaux**<br>**Extraction de granulats** | | Dépôt/dragage de matériaux | Modification du trait de côte<br>Courants/écoulement<br>Modification des fonds<br>Artificialisation des berges<br>Sédimentation/érosion<br>Impact direct faune et flore |
| **Ouvrages d'aménagement** | **Endiguement simple,**<br>**Ville côtière** | Côte artificielle<br>Protection<br>Urbanisation | Courants/écoulement<br>Sédimentation/érosion<br>Artificialisation des berges<br>Restriction des surfaces inondables |
| | **Port et chenaux d'accès**<br>**Estuaire, baie aménagée** | Côte artificielle<br>Poldérisation<br>Protection<br>Urbanisation<br>Navigation<br>Barrage | Courants/écoulement<br>Sédimentation/érosion<br>Artificialisation des berges<br>Impact direct faune et flore<br>Restriction des surfaces inondables |
| **Centrale électrique** | | Important rejet d'eau | Courants/écoulement<br>Sédimentation/érosion<br>Impact direct faune et flore |
| **Cultures marines à l'origine de dépôts** | | Mytiliculture<br>Ostréiculture | Courants/écoulement<br>Sédimentation/érosion<br>Impact direct faune et flore |
| **Pêche par arts traînants** | | Chalut et drague | Erosion<br>Impact direct faune et flore |

Tableau 1 : Type d'activité à prendre en compte sur les ME côtières et de transition et modifications liées.

Impacts significatifs de ces pressions sur l'hydromorphologie (annexe II 1.5. de la DCE).

*- L'impact généré sur la masse d'eau sera tout d'abord estimé par pression. Selon les types de pression ou selon les éléments disposés quant à l'estimation des modifications hydrologiques et morphologiques, différentes techniques de désignation seront employées : techniques qualitatives et quantitatives. Par exemple, des logigrammes de désignation pourront identifier les étapes à suivre pour la désignation de sites, ou, lorsque peu de données techniques sont disponibles un regroupement d'éléments bibliographiques et/ou de dires d'experts sera utilisé.*

Une attention particulière devra être portée aux écosystèmes les plus sensibles.

*- L'impact du cumul des pressions sur une même masse d'eau a été estimé à dire d'expert en prenant en compte l'impact possible de plusieurs pressions qui, isolées, paraissent négligeables.*

***5 : Y-a-t-il Risque de Non Atteinte du Bon Etat à cause des modifications hydromorphologiques ?***

Il s'agit ici d'utiliser les informations de l'étape 4 et d'évaluer l'état écologique du milieu afin d'estimer si les changements hydromorphologiques (et uniquement ceux-ci) pourraient générer un Risque de Non Atteinte du Bon Etat. Cette étape a été réalisée par le bureau d'étude Créocéan et collaboration avec les experts locaux. Le bureau d'étude Ernst et Young a travaillé sur la partie évolution des pressions.

***6 : La masse d'eau est-elle fondamentalement modifiée par une altération physique anthropique ?***
Malgré ces changements hydromorphologiques, la masse d'eau pourrait-elle atteindre le bon état écologique ?

Il a été autant que possible tenu compte de certaines mesures de restauration actuellement en cours ou qui pourraient être prises afin d'atteindre le bon état d'ici 2015. Aussi, selon l'article 4(4) de la DCE, le bon état peut être atteint avec des dérogations de délai pour 2021 ou 2027 (objectifs des plans de gestion de bassin après 2015).

En conclusion, et pour palier l'absence de certaines données le principe de base retenu est le suivant : pour être classée masses d'eau fortement modifiées, l'hydromorphologie de la masse d'eau doit être modifiée fondamentalement ou être affectée à un point tel que le bon état écologique ne pourra pas être atteint (art 2.9. de la DCE).

Ce travail s'est s'appuyé sur les données pressions disponibles et sur les dires d'experts.

Le tableau de synthèse suivant présente le résultat de cette démarche par masse d'eau.

Tableau 2 : Processus de pré-désignation des masses d'eau fortement modifiées en eaux côtières et de transition

| **ETAPE 1 : Identification de la masse d'eau** | | | | | CWSF1 Linéaire : 13 km | CWSF2 Linéaire : 56km | CWSF3 Linéaire : 10km | CWSF4 Linéaire : 18km | CWSF5 Linéaire : 73km | TWSF1 Linéaire : 30km Surface : 40km² |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ETAPE 2 : La masse d'eau est-elle artificielle** | | | | | Non | Non | Non | Non | Non | Non |
| **ETAPE 3 : Y-a-t-il des changements hydro morphologiques sur la masse d'eau** | | | | | oui | oui | oui | oui | oui | oui |
| **ETAPE 4 : description des modifications hydromorphologiques** | | | | | | | | | | |
| **Type d'activité/ouvrage** | | **Type de pression** | **Modification des caractéristiques écologiques** | **critères** | | | | | | |
| **Dragage Clapage** | | dragage Dépôt | Courants/écoulement Sédimentation/érosion Modification du fond Impact direct faune et flore | Fréquence, nature, quantité, turbidité | Dragage Passe de Zuydcoote | | | | | |
| **Ouvrages d'aménagement** | **Endiguement simple, Ville côtière** | Côte artificielle Protection marée Urbanisation | Courants/écoulement Sédimentation/érosion Modification de la houle Modification du trait de côte | Linéaire % du linéaire | 5.5 km 42% | 7.4km 13% | 1.3km 13% | 2.5km 13% | 21km 28% | 24km de renclôtures |
| | **Port et chenaux d'accès Estuaire, digue et baie aménagée** | Poldérisation Navigation | Courants/écoulement Sédimentation/érosion Altération du prisme tidal Interruption des envasements Impact direct faune et flore | Surface Interruption continuité hydro : débit fréquence | | | | | | Bassin de chasse : rejet d'eau |
| **Centrale électrique** | | Important rejet d'eau | Courants/écoulement Sédimentation/érosion Impact direct faune et flore | Débit ; T° salinité | | 250 m3.s-1 | | | | |
| **Cultures marines à l'origine de dépôts** | | Mytiliculture | Courants/écoulement Sédimentation/érosion Impact direct faune et flore | linéaire | | 1.6 km 2.6% | 0.8km 8% | 0 | 1.5Km² +1.5Km | |
| **Pêche par arts traînants** | | Chalut et drague | Erosion Impact direct faune et flore | surface | | | | | | |
| **ETAPE 5 : Y-a-t-il RNABE à cause des modifications hydromorphologiques pour certains paramètres** | | | | | non | Non | Non | Non | non | non |
| **ETAPE 6 : ME fondamentalement modifié par une altération physique anthropique** | | | | | Non | Non | | | Non | Non |
| **Identification en MEFM ou non** | | | | | Non (coordination en cours dans le cadre du DHI Escaut) | Non | Non | Non | Non | Non voir complément ci- après |

Eléments complémentaires : Identification de TWSF1 ou non en MEFM ?

La masse d'eau TWSF1 subit des modifications hydrologiques et morphologiques, telles que :

*- du prisme tidal par la poldérisation,*
*- du régime tidal par les lâchés d'eau du bassin des chasses aux horaires inverses des marées.*

Concernant la poldérisation, la dynamique actuelle de la baie est au comblement, il est difficile de savoir si, avec une évolution naturelle (sans endiguements et assèchements de terres) la masse d'eau aurait les mêmes délimitations qu'aujourd'hui.
Il est tout de même certain que les aménagements ont subitement fait évoluer le trait de côte et qu'ils ont fortement perturbé la dynamique naturelle.

Pour l'exercice, il aurait été possible de se baser sur la surface de polder actuelle par rapport à la surface actuelle de la baie sur lesquels les terres ont été gagnées. Mais la surface poldérisée n'est pas forcément recensée : la surface *«initiale»* de la masse d'eau n'est pas connue. En première approche, elle n'est pas considérée comme déterminante pour l'ensemble de la masse d'eau dont l'écosystème principalement dépendant du système tidal n'est pas fondamentalement perturbé.

Certes, la pression des aménagements tels que endiguement, modification des chenaux, poldérisation illustrent une certaine modification de la masse d'eau de transition couplée à une sensibilité importante des milieux avec, notamment, la réduction de l'espace de mobilité qui *«impacte»* la masse d'eau mais ils ne sont pas globalement identifiés comme des changement hydro morphologiques significatifs ne permettant pas l'atteinte du bon état.

# CHAPITRE 1

## ANNEXE 1.7 :
## FICHES DE MASSES D'EAU SOUTERRAINES

# Masse d'eau souterraine n° 1001

## 1 - Identification et localisation géographique

**Code de la masse d'eau :** |1|001|

**Libellé de la masse d'eau :** Craie de l'Audomarois

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | oui | non | non | non | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 951 | 868 | 83 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

**Localisation géographique et contexte administratif**

Départements concernés : Pas-de-Calais (62)
Région : Nord-Pas-de-Calais
District gestionnaire : |A| Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (Bassin Artois-Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières** : | non | Etat membre : |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts** : | non | Surface dans le district (km²) : 951 |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

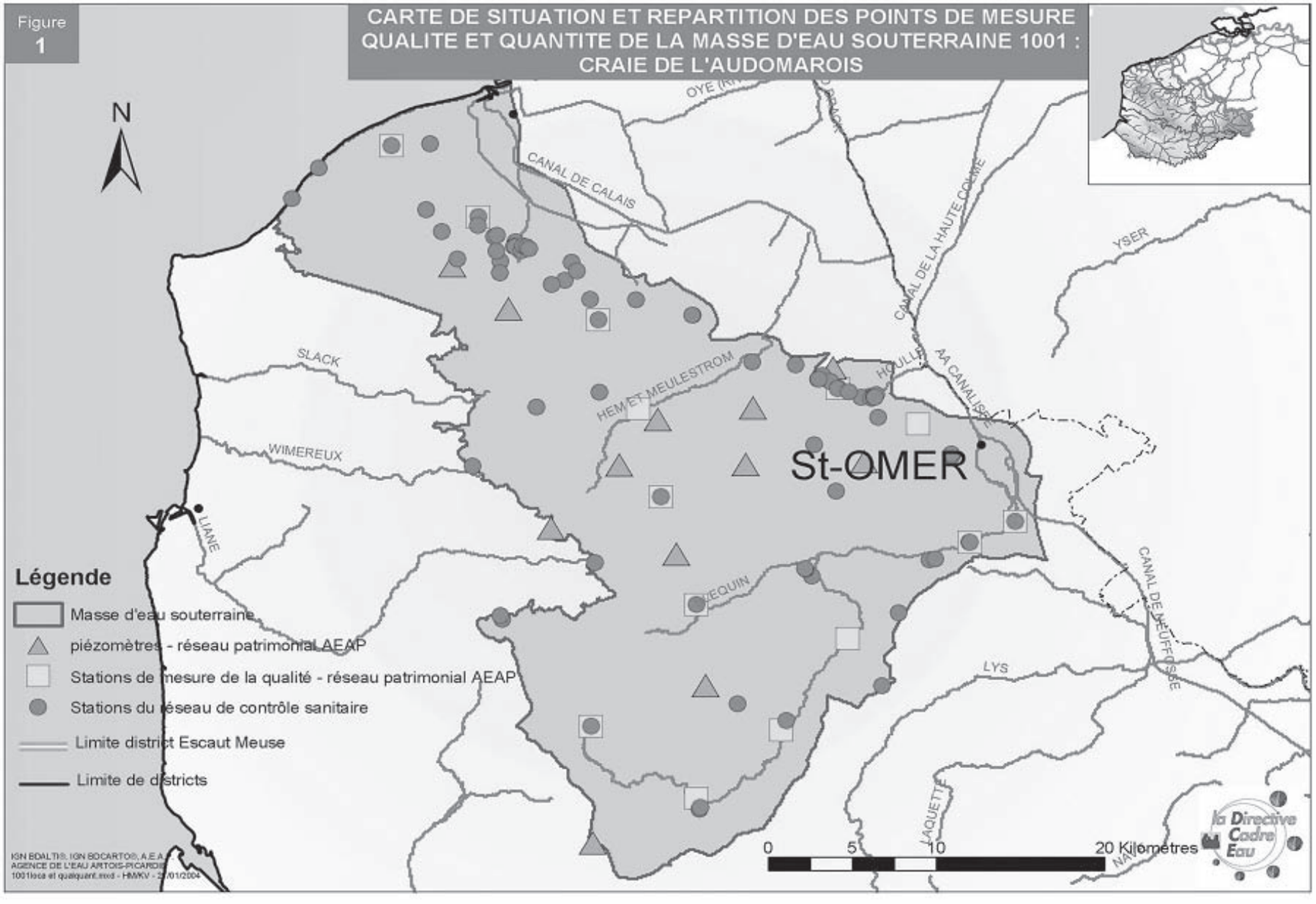
**Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine**

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | | | non | oui | non |

**Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine**

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| supposé localement | non | non |

**Carte de situation : figure 1**



# 2 - Description de la masse d'eau souterraine - Caractéristiques intrinsèques

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 - Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend au sud de Calais et au sud-ouest de Saint-Omer. Ses limites sont définies, du nord à l'est, par la limite de productivité de la nappe dans sa partie captive (limite au-delà de laquelle il n'y a plus de forage d'exploitation) sous le recouvrement tertiaire des Flandres ; au sud-ouest, par la crête piézométrique séparant le bassin versant de l'Aa des bassins versants de la Lys et de la Canche ; à l'ouest, par la frontière géologique du Boulonnais et au nord-ouest par la côte maritime.

Cette masse d'eau comprend la partie amont du bassin versant de l'Aa jusqu'à Saint-Omer et la partie amont du bassin versant de la Hem.

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

Masse d'eau de type sédimentaire formée d'une entité aquifère principale avec des parties libres et captives associées, majoritairement libre. Du point de vue lithologique, l'aquifère est constitué par la craie du Sénonien et du Turonien supérieur, les marnes du Turonien moyen et inférieur (*«dièves»* bleues et vertes) constituant le mur du réservoir. L'ensemble des formations est d'âge crétacé.

La masse d'eau est soumise à différents types de régime : on passe d'un régime libre sous les plateaux et coteaux où la craie est à l'affleurement ou sous couverture de limons quaternaires à un régime captif lorsque les couches crétacé plongent sous le recouvrement tertiaire à dominante argileuse dans la partie nord au niveau de la plaine des Flandres. Le régime est semi-captif en fond de vallée humide sous les alluvions.

L'ensemble des formations suit un pendage général vers le nord nord-est. Le secteur se trouve à l'intersection de deux éléments structuraux majeurs :

- *La zone de cisaillement orientée WNW-ESE, composée de failles décrochantes dextres.*
- *La zone faillée du Pas-de-Calais, qui correspond à une structure en horst et graben de direction NNE-SSW.*

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Cette masse d'eau, limitée par des crêtes piézométriques et la limite de productivité de la nappe, affleure dans la région située au sud et à l'ouest de Saint-Omer. Sur toute sa partie nord, elle s'ennoie sous les formations tertiaires des Flandres (MES 1014).

La masse d'eau 1001 correspond aux entités BD RHF V1 : 001a, 001b et 001x1 pour partie. Elle est encadrée par les MES suivantes : au nord-est par la MES sable du Landénien des Flandres (1014), au sud-est par la MES craie de l'Artois et de la vallée de la Lys (1004), au sud-ouest par la MES craie de la vallée de la Canche aval (1005) et à l'ouest par la MES calcaires du Boulonnais (1002).

### *2.1.2 - Caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

#### 2.1.2.1 - recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge naturelle s'effectue selon trois modalités

*- La recharge d'origine pluviale, majoritaire, s'effectue au niveau des parties affleurantes de l'aquifère, c'est-à-dire toute la partie de la masse d'eau qui n'est pas sous recouvrement tertiaire argileux imperméable. La recharge constituée par la pluie efficace s'opère de novembre à avril, la période d'étiage allant de juin à octobre. Le pic de pluie efficace a lieu au mois de janvier, le pic piézométrique est observé en avril, on note ainsi un temps de transfert de l'onde de pression d'environ trois mois.*

*- La recharge par les pertes des cours d'eau, c'est le cas des cours d'eau en position haute par rapport à la nappe (Hem dans son cours moyen).*

*- La communication hydraulique entre les différentes entités aquifères est de plusieurs types :*

*Drainance des sables d'Ostricourt tertiaires par la Craie à travers l'Argile de Louvil.*

*Déversement de la nappe des sables vers la Craie au niveau des bordures.*

- **Aire d'alimentation**

L'entité aquifère de la Craie est principalement alimentée par la pluie efficace, la surface d'infiltration correspond à la zone où la nappe est libre, hors du recouvrement tertiaire.

- **Exutoires**

Cette masse d'eau est principalement drainée par le réseau hydrographique quand il n'est pas canalisé. Dans le secteur nord de la masse d'eau, la nappe s'écoule en direction du Marais Audomarois, soit par des sources de débordement, soit par drainage à travers les formations tertiaires, soit par des émergences artésiennes.

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

Il s'agit d'un système formé d'une seule grande entité aquifère (monocouche) crayeuse. La nappe qu'il contient est libre sur la majeure partie de la surface que délimite la masse d'eau, seule la frange nord située sous le recouvrement tertiaire est en zone de captivité. C'est pourquoi cette masse d'eau a été classée dans la catégorie : *«libre et captif associés majoritairement libre»*.

- **Type(s) d'écoulement**

| **Type d'écoulement prépondérant** | **Poreux** | **Fissuré** | **Karstique** | **Mixte** |
|---|---|---|---|---|
| | Oui (en petit) | Oui | Oui (supposé au moins localement) | |

Les écoulements se font dans la partie supérieure fracturée de la Craie, produite par la conjonction de la tectonique et de la dissolution liée à l'infiltration des eaux de pluie.

Dans les vallées (vallées sèches), la zone fracturée est plus épaisse et la fissuration plus dense, ce qui permet une meilleure circulation et un stockage plus important de l'eau alors qu'au niveau des plateaux, la fracturation est moins forte. Ainsi, les valeurs de transmissivité et d'emmagasinement sont assez élevées en vallée, respectivement de l'ordre de 10-2 à 10-3 $m^2/s$ et de 0,5 à 1 % contre 10-5 à 10-6 $m^2/s$ et inférieure à 0,5 % sur les plateaux.

Pour la partie captive, les transmissivités sont très fortes au niveau du passage sous le recouvrement tertiaire. En effet, ce secteur se situe sur une zone de failles d'origine hercynienne qui correspond à l'axe marquant la limite entre les bassins géologiques de Paris et de Mons, ces failles ont rejoué au tertiaire favorisant une intense fracturation de la Craie.

Il est à noter que des essais de traçage ont montré, notamment à Escalles, que l'aquifère a un comportement karstique, les failles de direction N030 et N120 sont utilisées comme axe de transport par les eaux souterraines.

De plus, la présence du Marais Audomarois et la multitude d'émergences artésiennes qui l'alimentent est en fait le signe de la présence d'un «*barrage souterrain*» naturel lié à la faible transmissivité de la Craie au delà de la mise en captivité de la nappe en allant vers l'est qui oblige les écoulements souterrains provenant du sud-ouest à sortir au niveau du marais.

2.1.2.3 - La piézométrie

**Carte piézométrique : figure 2**

L'écoulement régional des eaux souterraines se fait essentiellement du sud-ouest vers le nord-est en direction du Marais Audomarois et du recouvrement tertiaire des Flandres. Les gradients hydrauliques varient de 5 % à 0,5 %. Les directions principales sont identiques à celles des cours d'eau.

2.1.2.4 - Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Les vitesses d'écoulement sont conditionnées par la nature lithologique de l'aquifère. Pour la Craie, qui constitue le réservoir de la masse d'eau, les paramètres hydrodynamiques correspondant à la perméabilité et à la porosité sont respectivement de l'ordre de 10-1 à 10-3 m/s et 8 à 37 %. Le gradient hydraulique de la nappe se situant autour de 0,1 %, on a des vitesses allant de 10 à 1000 m/jour. Des essais de traçage dans la région d'Escalles qui ont suggéré un comportement karstique de l'aquifère dans cette zone, donnent des vitesses de transfert de l'ordre de 8400 m/j.

### *2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| **Epaisseur de la zone saturée (m)** | | **e < 5 faible** | **5 < e < 20 moyenne** | **20 < e < 50 grande** | **e >** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de point de mesure** | Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas) | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | Points à une altitude > 60 m (plateaux) | 3 | 0 | 5 | 2 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

Comme le montre les données du réseau de mesure l'épaisseur de la zone non saturée varie en fonction de la topographie, elle est la plus grande au niveau des plateaux (de 20 à plus de 50 mètres) et la plus faible dans les vallées (inférieure à 20 mètres).

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| **Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité)** | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| < $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |
| argiles du recouvrement tertiaire | alluvions de fond de vallée | Craie<br>limons quaternaires |

Sur la majorité de la masse d'eau la zone non saturée a un comportement perméable (craie fissurée, limons), seule la frange nord qui correspond au recouvrement tertiaire argileux est imperméable.

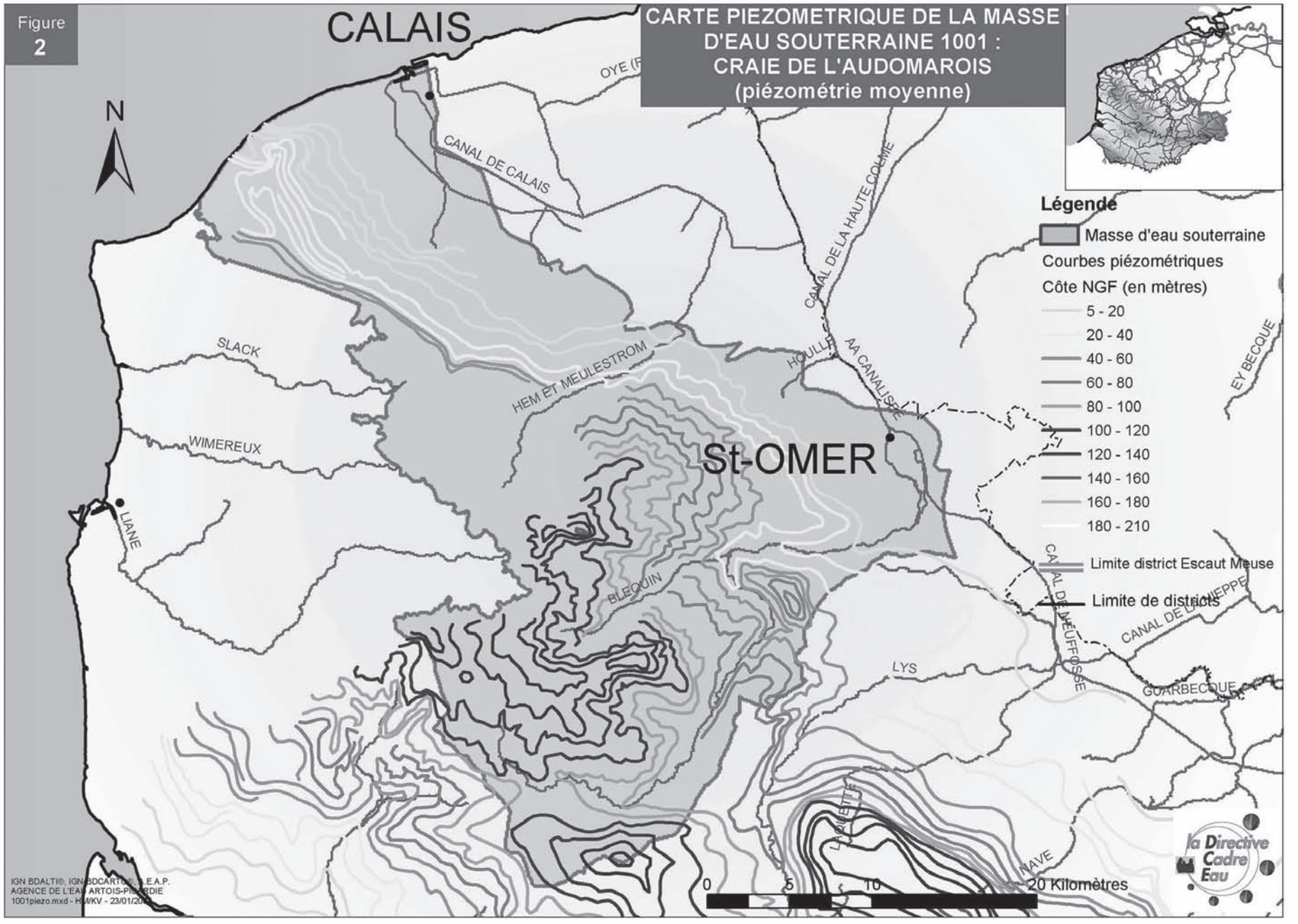


Figure
2
CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1001 : CRAIE DE L'AUDOMAROIS
(piézométrie moyenne)
CALAIS
N
CANAL DE CALAIS
OYE
CANAL DE LA HAUTE COLME
HOULLE
AA CANALISÉE
EY BECQUE
SLACK
HEM ET MEULESTROM
WIMEREUX
St-OMER
LIANE
BLEQUIN
CANAL DE L'EUFFOSSE
CANAL DE L'IEPPE
LYS
GUARBECQUE
NAVE
Légende
Masse d'eau souterraine
Courbes piézométriques
Côte NGF (en mètres)
5 - 20
20 - 40
40 - 60
60 - 80
80 - 100
100 - 120
120 - 140
140 - 160
160 - 180
180 - 210
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0
5
10
20 Kilomètres
la Directive Cadre Eau
IGN BDALTI©, IGN BDCARTO©, L.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
1001piezo.mxd - HM/KV - 23/01/2009

## 2.2 - Description du sol

En moyenne, le sol est constitué d'une couche de terre végétale relativement épaisse (autour de 50 centimètres).

On distingue deux types :

*- Sur plateaux, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur). Sous le loess on retrouve la craie sous une forme altérée qui constitue une zone de passage appelée «marnettes» correspondant à un mélange d'argiles résiduelles issues de l'altération de la craie par la pluie.*

*- Les sols situés dans les vallées des cours d'eau, reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents constitués de sables et argiles avec intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie).*

## 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

Deux cas sont à considérer :

*- A l'état naturel, sans pompage dans la nappe :*

*Les différents cours d'eau sont alimentés par la masse d'eau. L'Aa draine la nappe sur tout son cours jusqu'à Blendecques. De Blendecques au canal de Neufossé ainsi que dans les vallées de la Melde et du Lauborne, la nappe de la Craie est captive (sous les argiles de Louvil) et artésienne, l'eau remonte par des émergences naturelles en fond de vallée. Dans la zone nord, la nappe de la Craie est en pression de quelques mètres par rapport au plan d'eau du marais et sort sous forme de sources de débordement donnant naissance aux rivières la Houlle, les Liettes, le ruisseau de la Paclose, la rivière du Grand Large.*

*La zone humide constituée par le Marais Audomarois est alimentée pour partie par la nappe de la craie sous forme d'émergences artésiennes à travers les argiles de Louvil et sables d'Ostricourt en fond de marais.*

*- A l'état modifié, sous l'action des pompages :*

*Au niveau des cours d'eau, principalement l'Aa aval, les prélèvements d'eau ont rabattu la nappe au point que la rivière se retrouve en position supérieure, déconnectée de plusieurs mètres de la nappe ce qui entraîne une réalimentation de celle-ci par infiltration des eaux de la rivière à travers les sédiments fins qui en tapissent le fond et les berges. La réalimentation par l'Aa est maximale dans le secteur situé entre Esquerdes et Blendecques où les alluvions reposent directement sur la Craie.*

*En période d'étiage prononcé, les prélèvements peuvent réduire le débit des écoulements souterrains alimentant le marais.*

*Les relations des eaux de surface avec la masse d'eau souterraine reportées dans le tableau sont celles à l'état actuel, tenant compte des pompages qui ont rabattu le niveau de la nappe de plusieurs mètres depuis plus de quarante ans.*

| **Type de relation / source des données** | | **Nom du cours d'eau ou zone humide** | |
|---|---|---|---|
| | | Relation avérée | Relation supposée |
| **Cours d'eau** | Alimentation par la MES | Aa amont, Melde, Lauborne, Houlle, Liettes, Ruisseau de la Paclose, Grand Large | |
| | Perte vers la MES | Aa aval | |
| **Zones humides** | Natura 2000 | | Système alluvial de la moyenne vallée de l'Aa |
| | Autres sources d'information | | |

## 2.4 - Etat des connaissances

# 3 - Pressions

## 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|
| **% surface affleurante** | 5,81 | 84,16 | 9,05 | 0,43 | 0,55 |

**Carte d'occupation du sol : figure 3**

3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol**, **d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/¡) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % DE SURFACE AFFLEURANTE) |
|---|---|---|---|---|
| 17,28 | 18,79 | 10749 | 0,58 | 1,84 |

**Evolutions tendancielles de l'occupation du sol et des pratiques culturales.**

## 3.3 - élevage

**Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau** (RGA 2000) **:** 84727.

**Tendances évolutives.**

## 3.4 - évaluation des surplus agricoles

## 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | oui | 2 | |
| Présence de mines | non | 0 | |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | oui | 2 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

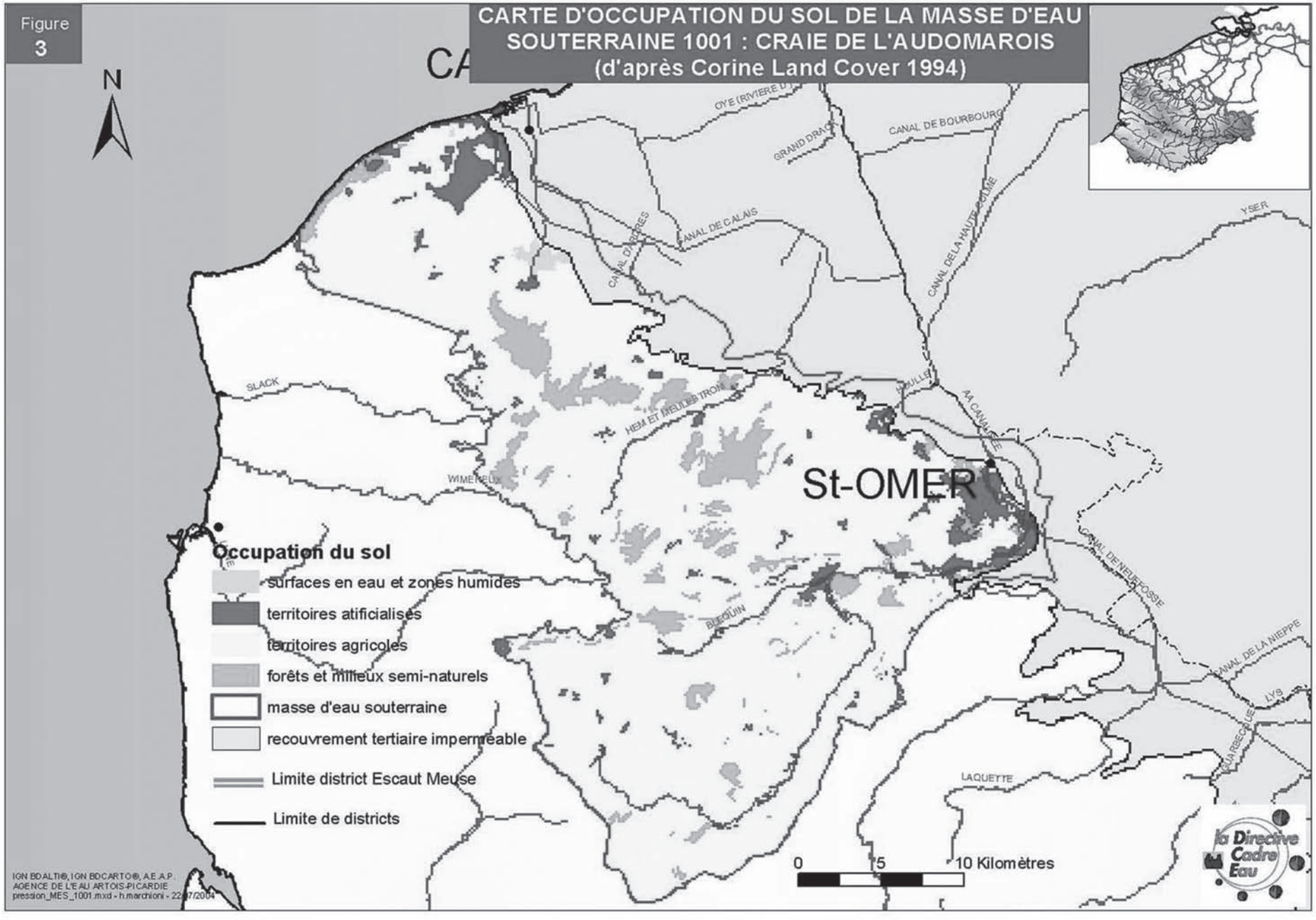


Figure
3
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU
SOUTERRAINE 1001 : CRAIE DE L'AUDOMAROIS
(d'après Corine Land Cover 1994)
N
OYE (RIVIERE D'
GRAND DRAG
CANAL DE BOURBOURG
CANAL DE CALAIS
CANAL DE LA HAUTE DEME
YSER
SLACK
HEM ET HELLEBTRON
HOULLE
AA CANALISEE
St-OMER
WIMEREUX
CANAL DE NEUFFOSSE
BLEQUIN
CANAL DE LA NIEPPE
LYS
AUARECQUE
LAQUETTE
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires atificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
recouvrement tertiaire imperméable
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0
5
10 Kilomètres
la Directive Cadre Eau
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
pression_MES_1001.mxd - h.marchioni - 22/07/2004

## 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m³/an<br>%** | | 46435082<br>85,4 | 135152<br>0,2 | 7936517<br>14,3 | 54506751<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 82 | 18 | 33 | 133 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | X | | X | X |
| | Stable | | X | | |
| | Hausse | | | | |

## 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** oui

Il s'agit d'une recharge directe avec dispositif spécifique de réalimentation artificielle de la nappe.

Le site de réinjection se situe sur la commune de Moulle dans le Pas de Calais.

L'eau est pompée dans la rivière la Houlle, affluent de l'Aa, puis traitée (ozonation, décantation, filtration) avant d'être réinjectée dans la nappe via des bassins d'infiltration.

Les volumes d'eau prélevés dans la Houlle en vue de la réinjection ne peuvent, par arrêté préfectoral, excéder 500 000 m³/an et 50 000 m³/jour.

Le programme de réalimentation de la nappe est géré par un modèle qui prend en compte les éléments de l'année précédente, les prévisions de pompages et le contexte hivernal de l'année (pluvieux, moyen ou sec). En fonction des résultats, on détermine si la réalimentation est nécessaire et dans quelles proportions.

# 4 - Etat des milieux et évaluation du risque

## 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

**Carte des réseaux de mesure : figure 1**

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 12 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 14 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 49 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 86 | selon décret 2001-1220 |

## 4.2 - Fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté calcique, elles ne présentent pas, à l'état naturel, de teneurs chimiques anormales.

### 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | **Etat initial en 2000** | | | | **Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015** | | **Risque** |
| | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire état** | **Degré de sollicitation** | **Commentaire sollicitation** | **Tendance générale** | **Commentaire** | |
| | 12 | masse d'eau en équilibre | 14 % | sollicitation faible | baisse | baisse liée à une diminution des prélèvements pour l'AEP et l'industrie | pas de risque |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CHIMIQUE** | **Nature du polluant** | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire** | **Problème qualitatif sur plus de 20 % des points** | **Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME** | **Risque pour le polluant** |
| | nitrates | 62 | sur 62 points de mesure,<br>50 % sont à problème dont :<br>- 3,22 % de concentration > 40 mg/l<br>- 46,77 % de tendance à l'augmentation | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente moins de 80 % de la surface<br>plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression nitrates (diffuse) et une forte vulnérabilité | doute |
| | pesticides | 21 | sur 21 points de mesure, 4,76 % sont à problème | non | la masse d'eau est vulnérable et soumise à une pression en pesticides significative | doute |
| | Solvants chlorés | 13 | sur 13 points de mesure, 7,69 % sont à problème | non | moins de 20 % de la surface de la masse d'eau présente les mêmes conditions en pression - vulnérabilité pour les solvants chlorés | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium, métaux), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

### 4.4 - Synthèse d'analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | pas de risque | La masse d'eau est en équilibre et les prélèvements vont dans le sens d'une tendance à la baisse |
| **CHIMIQUE** | doute | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Pour les nitrates, risque lié à une pollution constatée.<br>Pour les phytosanitaires, risque lié à une pression significative et une vulnérabilité forte |

*Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015*

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Les niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif des eaux souterraines ainsi que l'évaluation des problèmes sont corrects. Le nombre et la répartition des points des différents réseaux de mesure permettent une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Compte tenu des paramètres pris en compte et des données disponibles, on peut donc dire que le niveau de confiance d'évaluation du risque est bon.

Par la suite, afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur de recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

**Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine**

| Numéro de MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1001 | NIEURLET |
| 1001 | ACQUIN WESTBECOURT |
| 1001 | AFFRINGUES |
| 1001 | AIX EN ERGNY |
| 1001 | ALEMBON |
| 1001 | ALQUINES |
| 1001 | ANDRES |
| 1001 | ARDRES |
| 1001 | ARQUES |
| 1001 | LES ATTAQUES |

| | |
|---|---|
| 1001 | AUDEMBERT |
| 1001 | AUDINCTHUN |
| 1001 | AUDREHEM |
| 1001 | AUTINGUES |
| 1001 | AVESNES |
| 1001 | AVROULT |
| 1001 | BAINGHEN |
| 1001 | BALINGHEM |
| 1001 | BAYENGHEM LES EPERLECQUES |
| 1001 | BAYENGHEM LES SENINGHEM |
| 1001 | BECOURT |
| 1001 | BEZINGHEM |
| 1001 | BLENDECQUES |
| 1001 | BLEQUIN |
| 1001 | BOISDINGHEM |
| 1001 | BONNINGUES LES ARDRES |
| 1001 | BONNINGUES LES CALAIS |
| 1001 | BOUQUEHAULT |
| 1001 | BOURSIN |
| 1001 | BOURTHES |
| 1001 | BOUVELINGHEM |
| 1001 | BREMES |
| 1001 | BRUNEMBERT |
| 1001 | CAFFIERS |
| 1001 | CALAIS |
| 1001 | CAMPAGNE LES BOULONNAIS |
| 1001 | CAMPAGNE LES GUINES |
| 1001 | CAMPAGNE LES WARDRECQUES |
| 1001 | CLAIRMARAIS |
| 1001 | CLERQUES |
| 1001 | CLETY |
| 1001 | COLEMBERT |
| 1001 | COQUELLES |
| 1001 | COULOGNE |
| 1001 | COULOMBY |

| | |
|---|---|
| 1001 | COUPELLE VIEILLE |
| 1001 | COURSET |
| 1001 | DESVRES |
| 1001 | DOHEM |
| 1001 | DOUDEAUVILLE |
| 1001 | ELNES |
| 1001 | EPERLECQUES |
| 1001 | ERGNY |
| 1001 | ESCALLES |
| 1001 | ESCOEUILLES |
| 1001 | ESQUERDES |
| 1001 | FAUQUEMBERGUES |
| 1001 | FERQUES |
| 1001 | FIENNES |
| 1001 | FRETHUN |
| 1001 | GUINES |
| 1001 | HALLINES |
| 1001 | HAMES BOUCRES |
| 1001 | HARDINGHEN |
| 1001 | HAUT LOQUIN |
| 1001 | HELFAUT |
| 1001 | HERBINGHEN |
| 1001 | HERLY |
| 1001 | HERMELINGHEN |
| 1001 | HERVELINGHEN |
| 1001 | HEURINGHEM |
| 1001 | HOCQUINGHEN |
| 1001 | HOULLE |
| 1001 | HUCQUELIERS |
| 1001 | JOURNY |
| 1001 | LANDRETHUN LE NORD |
| 1001 | LANDRETHUN LES ARDRES |
| 1001 | LEDINGHEM |
| 1001 | LEUBRINGHEN |
| 1001 | LEULINGHEM |

| | |
|---|---|
| 1001 | LICQUES |
| 1001 | LONGUENESSE |
| 1001 | LONGUEVILLE |
| 1001 | LOTTINGHEN |
| 1001 | LOUCHES |
| 1001 | LUMBRES |
| 1001 | MANINGHEM |
| 1001 | MENNEVILLE |
| 1001 | MENTQUE NORTBECOURT |
| 1001 | MERCK SAINT LIEVIN |
| 1001 | MORINGHEM |
| 1001 | MOULLE |
| 1001 | MUNCQ NIEURLET |
| 1001 | NABRINGHEN |
| 1001 | NIELLES LES BLEQUIN |
| 1001 | NIELLES LES ARDRES |
| 1001 | NIELLES LES CALAIS |
| 1001 | NORDAUSQUES |
| 1001 | NORT LEULINGHEM |
| 1001 | OUVE WIRQUIN |
| 1001 | PEUPLINGUES |
| 1001 | PIHEM |
| 1001 | PIHEN LES GUINES |
| 1001 | PREURES |
| 1001 | QUELMES |
| 1001 | QUERCAMPS |
| 1001 | QUESQUES |
| 1001 | REBERGUES |
| 1001 | RECQUES SUR HEM |
| 1001 | REMILLY WIRQUIN |
| 1001 | RENTY |
| 1001 | RETY |
| 1001 | RIMBOVAL |
| 1001 | RODELINGHEM |
| 1001 | RUMILLY |

| | |
|---|---|
| 1001 | SAINT INGLEVERT |
| 1001 | SAINT MARTIN AU LAERT |
| 1001 | SAINT MARTIN CHOQUEL |
| 1001 | SAINT MARTIN D'HARDINGHEM |
| 1001 | SAINT MICHEL SOUS BOIS |
| 1001 | SAINT OMER |
| 1001 | SAINT TRICAT |
| 1001 | SALPERWICK |
| 1001 | SANGATTE |
| 1001 | SANGHEN |
| 1001 | SENINGHEM |
| 1001 | SENLECQUES |
| 1001 | SERQUES |
| 1001 | SETQUES |
| 1001 | SURQUES |
| 1001 | TATINGHEM |
| 1001 | THIEMBRONNE |
| 1001 | TILQUES |
| 1001 | TOURNEHEM SUR LA HEM |
| 1001 | VAUDRINGHEM |
| 1001 | VERCHOCQ |
| 1001 | VIEIL MOUTIER |
| 1001 | WAVRANS SUR L'AA |
| 1001 | WICQUINGHEM |
| 1001 | WISMES |
| 1001 | WISQUES |
| 1001 | WISSANT |
| 1001 | WIZERNES |
| 1001 | ZOTEUX |
| 1001 | ZOUAFQUES |
| 1001 | ZUDAUSQUES |
| 1001 | ZUTKERQUE |

# MASSE D'EAU SOUTERRAINE N° 1002

## 1 - Identification et localisation géographique

**Code de la masse d'eau :** |1|002|
**Libellé de la masse d'eau :** Calcaires du Boulonnais

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | non | non | non | oui | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 478 | 478 | 0 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

**Localisation géographique et contexte administratif**

Départements concernés : Pas-de-Calais (62)
Région : Nord-Pas-de-Calais
District gestionnaire : |A| Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières** : | non | Etat membre : |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts** : | non | Surface dans le district (km²) : 478 |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

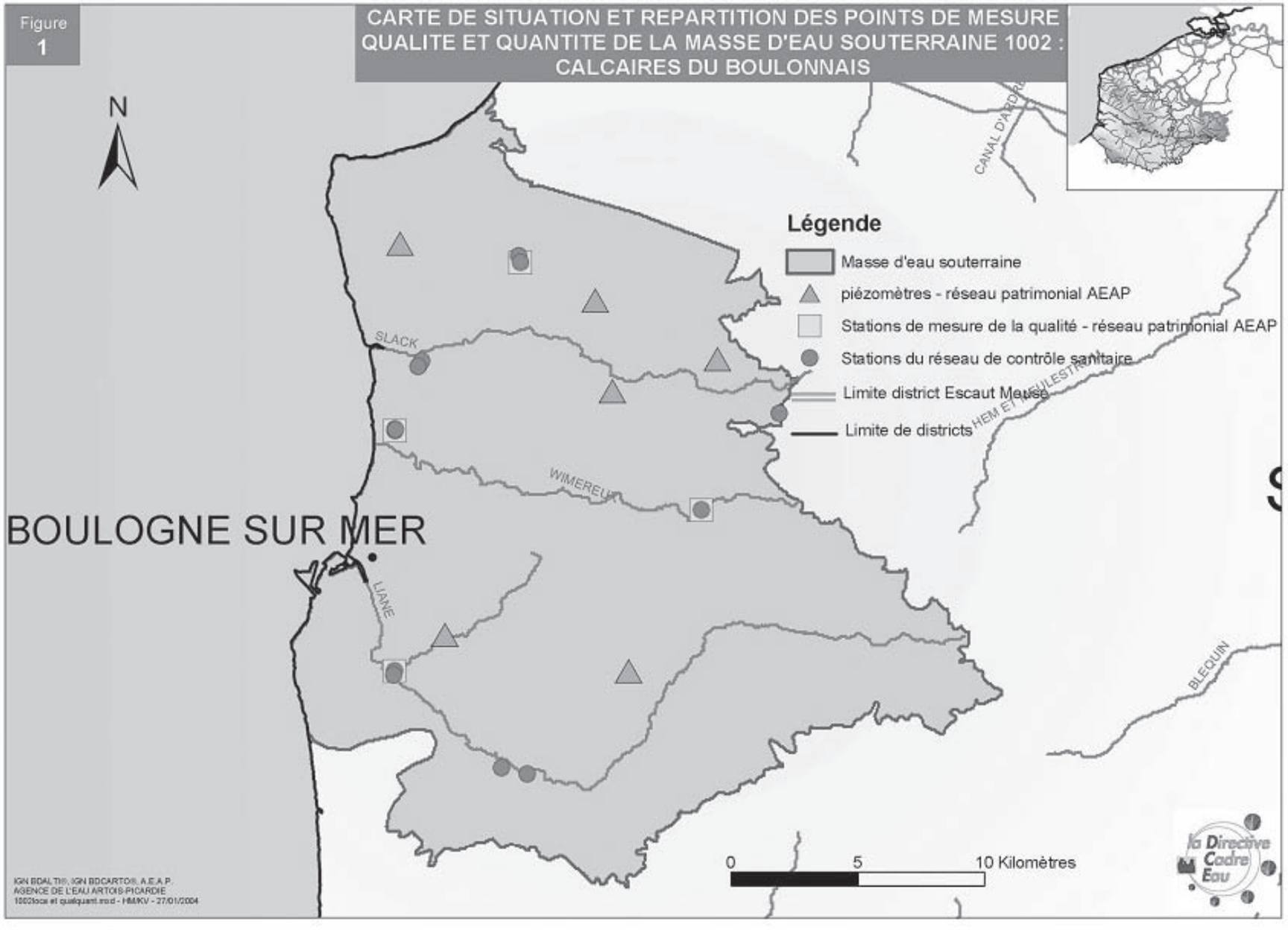
**Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine**

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | | | non | oui | non |

**Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine**

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| oui | non | oui |

**Carte de situation : figure 1**



# 2 - Description de la masse d'eau souterraine - Caractéristiques intrinsèques

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 - Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend sous la région du Boulonnais, arrière pays de Boulognesur Mer. Elle est limitée sur toute sa partie ouest par la côte maritime, la limite de la partie est correspond à la frontière géologique entre les terrains jurassiques du Boulonnais et la Craie. Cette limite est facilement repérable dans le paysage, la Craie forme un important escarpement qui surplombe les terrains jurassiques.

Cette masse d'eau comprend les bassins versants de la Liane, du Wimereux et de la Slack.

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

La masse d'eau comporte deux aquifères principaux disjoints et affectés de nombreuses failles et discordances :

*- un ensemble aquifère dans les formations paléozoïques au nord du Boulonnais (Ferques, Marquise) : le Viséen (Carbonifère) est faiblement aquifère car peu karstifié. Ces calcaires, exploités pour matériaux (marnes et dolomies) par des carrières, sont recouverts par des lambeaux de calcaires bathoniens (Jurassique).*

*- un ensemble de calcaires du Jurassique supérieur (Séquanien), aquifère dans le sud du Boulonnais, principalement dans la vallée de la Liane. Un petit aquifère (calcaires du Dogger) est également productif au sud de Marquise et en bordure de la vallée de la Slack.*

Globalement, l'intense tectonisation du sous-sol dans le Boulonnais a conduit à individualiser de petits aquifères (Kimméridgien, Crétacé inférieur) dont la productivité est modeste.

A noter que ce sont les mouvements tectoniques qui ont concouru à l'effondrement de l'isthme franco-britannique, ce qui a conduit par altération au lessivage de l'ensemble crayeux du Crétacé encore visible sous forme de cuesta autour du Boulonnais.

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

L'ensemble d'aquifères que comporte la masse d'eau est bien délimité du fait de la structure géologique locale : de forme triangulaire les deux côtés est sont composés de falaises crétacées appelées cuesta, qui séparent physiquement la masse d'eau des aquifères du Crétacé supérieur.

A l'ouest, la masse d'eau est limitée par le littoral marin.

La masse d'eau souterraine 1002 correspond aux entités 502a et 502b de BDRHF V1.

### *2.1.2 - caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

#### 2.1.2.1 - recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

Les précipitations sur la masse d'eau sont parmi les plus importantes du district (près de 1000 mm/an). Le sous-sol de la masse d'eau, peu poreux sur la majorité de son extension, provoque un intense ruissellement qui alimente des rivières pouvant observer des crues rapides dévastatrices.

L'alimentation des différents aquifères se fait donc par percolation directe vers les nappes libres du Jurassique et du Paléozoïque.

- **Aire d'alimentation**

Dans la vallée de la Liane, l'alimentation de la nappe du Séquanien est directe par les affleurements en bordure de vallée et bénéficie d'une drainance des alluvions. Cette drainance est complexe car la nappe devient captive sous ces mêmes alluvions vers l'aval, à partir de Carly et de Saint Léonard.

Au nord, l'alimentation par percolation des pluies efficaces vers la nappe des calcaires paléozoïques est assez faible en raison de la faible surface d'affleurement et de la fissuration restreinte.

- **Exutoires**

Les aquifères de la masse d'eau sont tous de faible porosité, certains karstifiés. Leur vidange est rapide et du fait de l'importance des précipitations efficaces et du ruissellement de surface, les exutoires seront proportionnellement différents selon les saisons : pour simplifier, disons qu'en période de forte recharge, les nappes sont rapidement en position de débordement naturel vers les cours d'eau. A l'opposé, en étiage sévère, les exutoires sont constitués quasi exclusivement par les captages d'eau potable est les exhaures de carrières.

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

La masse d'eau comporte deux aquifères principaux ainsi que plusieurs petits aquifères morcelés, ces aquifères étant souvent dissociés. Les nappes associées à ces aquifères sont libres, de faible profondeur et de faible épaisseur (quelques mètres) au gré de leur fissuration, voire karstification.

Vers l'aval de la nappe du Séquanien, celle-ci devient captive jusqu'au port de Boulogne où aucune intrusion marine d'eau saumâtre d'importance n'est constatée.

- **Type(s) d'écoulement**

| Type d'écoulement prépondérant | Poreux | Fissuré | Karstique | Mixte |
|---|---|---|---|---|
| | | Oui | Oui | |

2.1.2.3 - La piézométrie

Carte non disponible.

2.1.2.4 - Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Le milieu souterrain aquifère étant de type fissuré et karstique, il faut retenir que les écoulements sont rapides à très rapides. Des traçages, réalisés par le BRGM et l'Université du Littoral, ont montré des vitesses pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres par jour, surtout en cas de forte recharge des nappes, notamment dans le Jurassique à Colembert.

La vulnérabilité des nappes est souvent très forte dans le Boulonnais.

*2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| **Epaisseur de la zone saturée (m)** | | **e < 5 faible** | **5 < e < 20 moyenne** | **20 < e < 50 grande** | **e > 50 très grande** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de points de mesure** | Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas) | 2 | 0 | 0 | 0 |
| | Points à une altitude > 60 m (plateaux) | 3 | 0 | 1 | 0 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

L'épaisseur de la zone non saturée est faible, elle est quasiment toujours inférieure à quelques mètres.

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| **Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité)** | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| $< 10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |

## 2.2 - Description du sol

Sol de faible qualité agronomique, le plus souvent constitué des résidus d'altération des calcaires : limons arglieux, silex.

## 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

| **Type de relation / source des données** | | **Nom du cours d'eau ou zone humide** | |
|---|---|---|---|
| | | **Relation avérée** | **Relation supposée** |
| **Cours d'eau** | Alimentation par la MES | Liane, Slack, Wimereux et affluents | |
| | Perte vers la MES | | |
| **Zones humides** | Natura 2000 | | |
| | Autres sources d'information | | |

## 2.4 - Etat des connaissances

## 3 - Pressions

### 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale) : figure 2.
**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|
| % surface affleurante | 8,03 | 76,6 | 12,58 | 2,14 | 0,65 |

**Carte d'occupation du sol :** figure 2

### 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol**, **d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 12,97 | 24,27 | 5816 | 0 | 14,64 |

### 3.3 - élevage

**Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau** (RGA 2000) : 47018.

### 3.4 - évaluation des surplus agricoles

### 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | oui | 4 | |
| Présence de mines | non | 0 | |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | oui | 1 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

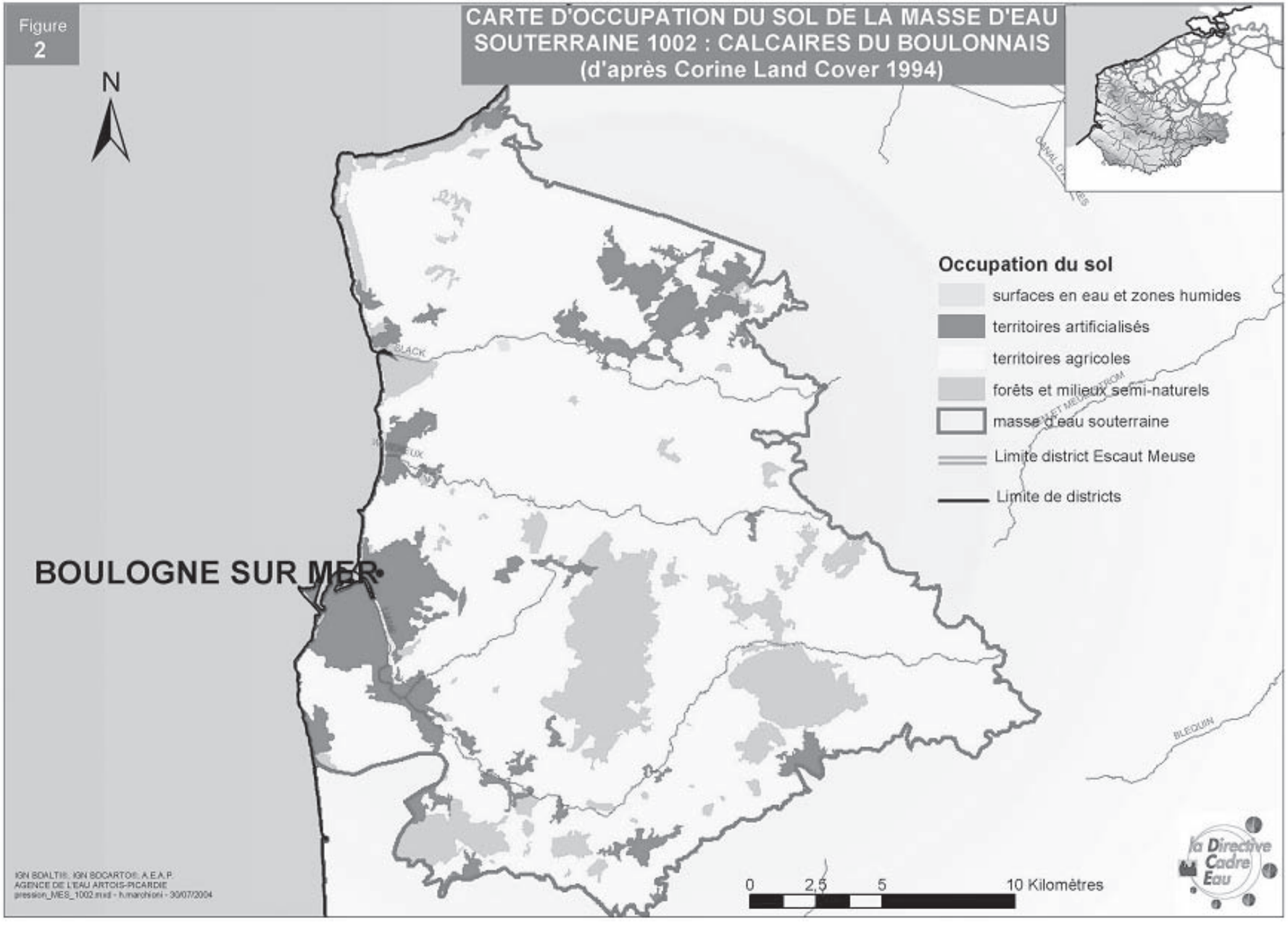


Figure
2
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1002 : CALCAIRES DU BOULONNAIS
(d'après Corine Land Cover 1994)
N
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires artificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
BOULOGNE SUR MER
0
2,5
5
10 Kilomètres
la Directive Cadre Eau
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
pression_MES_1002.mxd - h.marchioni - 30/07/2004

### 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m³/an<br>%** | | 4043755<br>85,1 | 0<br>0 | 706340<br>14,9 | 4750095<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 13 | 0 | 12 | 25 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | | | X | X |
| | Stable | X | | | |
| | Hausse | | | | |

### 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non

## 4 - Etat des milieux et évaluation du risque

### 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 6 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 4 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 14 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 19 | selon décret 2001-1220 |

### 4.2 - Fond hydrochimique naturel

### 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| QUANTITATIF | Etat initial en 2000 | | | | Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015 | | Risque |
| | Nbre de points de mesure | Commentaire état | Degré de sollicitation | Commentaire sollicitation | Tendance générale | Commentaire | |
| | 6 | masse d'eau en équilibre mais un arrêté sécheresse en 2003 | non déterminé | | baisse | baisse liée à la seule diminution des prélèvements pour l'industrie | à risque |
| CHIMIQUE | Nature du polluant | Nombre de points de mesure | Commentaire | Problème qualitatif sur plus de 20 % des points | Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME | | Risque pour le polluant |
| | nitrates | 10 | sur 10 points de mesure, 0 % sont à problème | non | la masse d'eau est vulnérable et soumise à une pression en nitrates significative | | doute |
| | pesticides | 4 | sur 4 points de mesure, 0 % sont à problème | non | la masse d'eau est vulnérable et soumise à une pression en pesticides significative | | doute |
| | Solvants chlorés | 4 | sur 4 points de mesure, 0 % sont à problème | non | il n'existe pas de pression significative en solvants chlorés sur la masse d'eau | | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium, métaux), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

### 4.4 - Synthèse d'Analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | à risque | risque lié à la prise d'un arrêté sécheresse en 2003 |
| **CHIMIQUE** | doute | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Pour les nitrates et les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une vulnérabilité forte.<br>Pas de pollution constatée pour le moment. |

*Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015*

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Les niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif des eaux souterraines ainsi que l'évaluation des problèmes sont corrects. Le nombre et la répartition des points des différents réseaux de mesure permettent une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Compte tenu des paramètres pris en compte et des données disponibles, on peut donc dire que le niveau de confiance d'évaluation du risque est bon.

Par la suite, afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur de recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

### Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine

| Numéro de MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1002 | ALINCTHUN |
| 1002 | AMBLETEUSE |
| 1002 | AUDEMBERT |
| 1002 | AUDINGHEN |
| 1002 | AUDRESSELLES |
| 1002 | BAINCTHUN |
| 1002 | BAZINGHEN |
| 1002 | BELLEBRUNE |
| 1002 | BELLE ET HOULL |
| 1002 | BEUVREQUEN |
| 1002 | BOULOGNE SUR M |
| 1002 | BOURNONVILLE |
| 1002 | BOURSIN |
| 1002 | BRUNEMBERT |
| 1002 | CAFFIERS |
| 1002 | CARLY |

| | |
|---|---|
| 1002 | COLEMBERT |
| 1002 | CONDETTE |
| 1002 | CONTEVILLE LES |
| 1002 | CREMAREST |
| 1002 | DESVRES |
| 1002 | ECHINGHEN |
| 1002 | EQUIHEN PLAGE |
| 1002 | FERQUES |
| 1002 | FIENNES |
| 1002 | HARDINGHEN |
| 1002 | HENNEVEUX |
| 1002 | HESDIGNEUL LES |
| 1002 | HESDIN L'ABBE |
| 1002 | ISQUES |
| 1002 | LANDRETHUN LE |
| 1002 | LEUBRINGHEN |
| 1002 | LEULINGHEN BER |

| | |
|---|---|
| 1002 | LONGFOSSE |
| 1002 | LONGUEVILLE |
| 1002 | LOTTINGHEN |
| 1002 | MANINGHEN HENN |
| 1002 | MARQUISE |
| 1002 | MENNEVILLE |
| 1002 | NABRINGHEN |
| 1002 | NESLES |
| 1002 | NEUFCHATEL HAR |
| 1002 | OFFRETHUN |
| 1002 | OUTREAU |
| 1002 | PERNES LES BOU |
| 1002 | PITTEFAUX |
| 1002 | LE PORTEL |
| 1002 | QUESQUES |
| 1002 | QUESTRECQUES |
| 1002 | RETY |

| | |
|---|---|
| 1002 | RINXENT |
| 1002 | SAINT ETIENNE |
| 1002 | SAINT LEONARD |
| 1002 | SAINT MARTIN B |
| 1002 | SAINT MARTIN C |
| 1002 | SAMER |
| 1002 | SELLES |
| 1002 | TARDINGHEN |
| 1002 | TINGRY |
| 1002 | VERLINCTHUN |
| 1002 | VIEIL MOUTIER |
| 1002 | WACQUINGHEN |
| 1002 | LE WAST |
| 1002 | WIERRE AU BOIS |
| 1002 | WIERRE EFFROY |
| 1002 | WIMEREUX |
| 1002 | WIMILLE |

# Masse d'eau souterraine N° 1003

## 1 - Identification et localisation géographique

**Code de la masse d'eau :** |1|003|
**Libellé de la masse d'eau :** Craie de la vallée de la Deûle

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | oui | non | non | non | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 1331 | 743 | 588 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

**Localisation géographique et contexte administratif**

Départements concernés : Nord (59), Pas-de-Calais (62)
Région : Nord-Pas-de-Calais

District gestionnaire : |A| Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières** : | oui | Etat membre : Belgique (Wallonie) |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts** : | non | Surface dans le district (km²) : 1331 |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

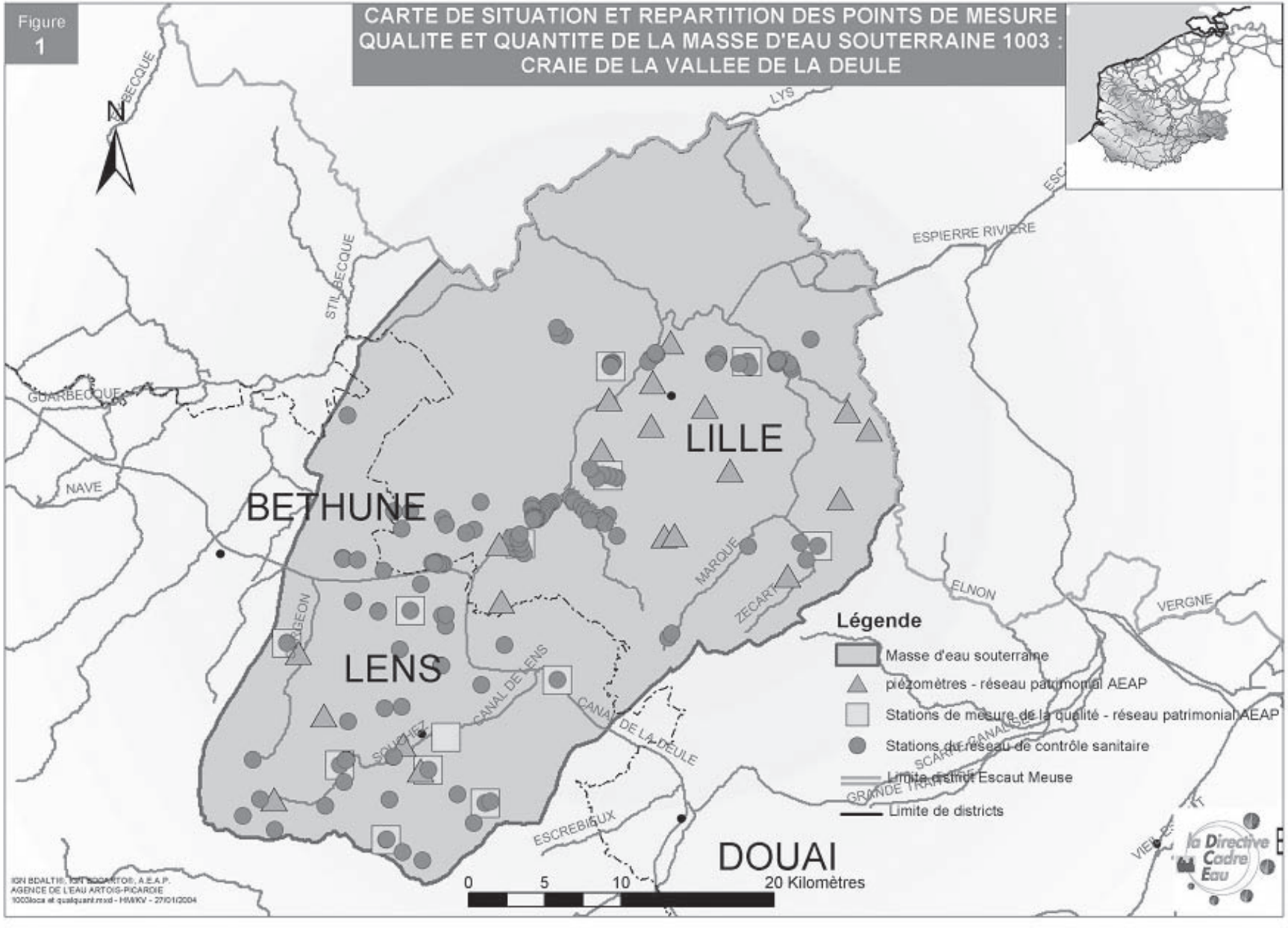
**Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine**

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | | | non | oui | non |

**Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine**

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| non | non | non |

**Carte de situation :** figure 1.



# 2 - Description de la masse d'eau souterraine - Caractéristiques intrinsèques

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 – Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend sous les régions de Lille et de Lens. Elle est limitée du nord à l'ouest par la limite de productivité de la nappe dans sa partie captive sous le recouvrement tertiaire des Flandres (limite au-delà de laquelle il n'y a plus de forage d'exploitation), de l'ouest au sud et du sud à l'est par les crêtes piézométriques la séparant des bassins versants de la Lys et de la Scarpe.

Cette masse d'eau comprend l'ensemble du bassin versant de la Deûle (Souchez et canal de la Deûle à partir de Lens) et de son affluent la Marque.

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

Masse d'eau de type sédimentaire formée d'une entité aquifère principale avec des parties libres et captives associées, majoritairement libre. Du point de vue lithologique, l'aquifère est constitué par la craie du Sénonien et du Turonien supérieur, les marnes du Turonien moyen et inférieur (*«dièves»* bleues et vertes) constituant le mur du réservoir. L'ensemble des formations est d'âge crétacé.

La masse d'eau est soumise à différents types de régime : on passe d'un régime libre sous les plateaux et coteaux où la craie est à l'affleurement ou sous couverture de limons quaternaires à un régime captif lorsque les couches crétacé plongent sous le recouvrement tertiaire à dominante argileuse dans la partie nord-ouest au niveau de la plaine des Flandres et dans la partie nord-est au niveau du bassin d'Orchies. Le régime est semi-captif en fond de vallée humide sous les alluvions.

Le secteur est caractérisé par des variations dans le pendage des formations, ainsi la partie située au sud de Lille correspond à un vaste synclinal favorable à l'accumulation de l'eau en grande quantité, ce synclinal est barré au nord-est par le seuil du Mélantois qui fait office de déversoir de l'excédent de la nappe dans la banlieue lilloise. Au delà du seuil, l'ensemble des formations suit un pendage vers le nord nord-est en direction du bassin de Mons.

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Cette masse d'eau, limitée par des crêtes piézométriques et la limite de productivité de la nappe, affleure dans les régions situées autour de Lens et au sud de Lille. Dans ses parties nord et ouest la masse d'eau s'ennoie sous les formations tertiaires des Flandres (MES 1014) et dans sa partie est sous les formations tertiaires du bassin d'Orchies (MES 1018).

La masse d'eau 1003 correspond aux entités BD RHF V1 : 001k, 001j, 001h et 001f, 001x1 et 001y1 pour partie. Elle est encadrée par les MES suivantes : au nord-ouest par la MES sable du Landénien des Flandres (1014), à l'est et au sud par les MES craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée (1006) et sable du Landénien d'Orchies (1018), et à l'ouest par la MES craie de l'Artois et de la vallée de la Lys (1004).

### *2.1.2 - caractéristiques hydrodynamiques et description des écoulements*

2.1.2.1 – recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge naturelle s'effectue selon trois modalités :

*- La recharge d'origine pluviale s'effectue au niveau des parties affleurantes de l'aquifère, c'est-à-dire toute la partie de la masse d'eau qui n'est pas sous recouvrement tertiaire argileux imperméable. La recharge constituée par la pluie efficace s'opère de novembre à avril, la période d'étiage allant de juin à octobre. Le pic de pluie efficace a lieu au mois de janvier, le pic piézométrique est observé en avril, on note ainsi un temps de transfert de l'onde de pression d'environ trois mois.*

*- La recharge par les pertes des cours d'eau, sous l'effet du gradient vertical descendant provoqué par les rabattements induits par les prélèvements dans l'aquifère crayeux, la nappe de la craie se trouve alimentée par la Deûle à travers le semi-perméable que constituent les alluvions.*

*- La communication hydraulique entre les différentes entités aquifères est de plusieurs types :*

*Drainance des sables d'Ostricourt tertiaires par la Craie à travers l'Argile de Louvil.*

*Déversement de la nappe des sables vers la Craie au niveau des bordures.*

- **Aire d'alimentation**

L'entité aquifère de la Craie est principalement alimentée par la pluie efficace, la surface d'infiltration correspond à la zone où la nappe est libre, hors du recouvrement tertiaire.

- **Exutoires**

La majeure partie du réseau hydrographique est déconnectée de la masse d'eau, son rôle en terme d'exutoire de la nappe est relativement peu important. Seules la Marque et la partie amont de la Deûle (Souchez et canal de Lens) sont en connexion et drainent la nappe.

C'est la drainance de la craie par les calcaires carbonifères qui constitue le principal exutoire de la masse d'eau.

Il est à noter que les importants prélèvements effectués dans la nappe au niveau des champs captants situés au sud de Lille constituent un exutoire artificiel non négligeable.

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

Il s'agit d'un système formé d'une seule entité aquifère (monocouche) crayeuse. La nappe qu'il contient est libre sur la plus grande partie que délimite la masse d'eau, seules les zones situées en bordure de la masse d'eau au nord, à l'est et à l'ouest sous recouvrement tertiaire sont en captivité. C'est pourquoi cette masse d'eau a été classée dans la catégorie : «libre et captif associés majoritairement libre».

- **Type(s) d'écoulement**

| **Type d'écoulement prépondérant** | **Poreux** | **Fissuré** | **Karstique** | **Mixte** |
|---|---|---|---|---|
| | Oui (en petit) | Oui | | |

Les écoulements se font dans la partie supérieure fracturée de la Craie, produite par la conjonction de la tectonique et de la dissolution liée à l'infiltration des eaux de pluie.

Dans les vallées (vallées sèches), la zone fracturée est plus épaisse et la fissuration plus dense, ce qui permet une meilleure circulation et un stockage plus important de l'eau alors que, au niveau des plateaux, la fracturation est moins forte. Ainsi, les valeurs de transmissivité et d'emmagasinement sont assez élevées en vallée, respectivement de l'ordre de 10-3 à 10-4 $m^2/s$ et de 0,5 à 1 % contre 10-5 à 10-6 $m^2/s$ et inférieure à 0,5 % sur les plateaux.

Dans la zone qui correspond à la vallée de la Naviette, les valeurs de transmissivité de la craie sont très élevées. En effet, cette partie se situe sur une zone de failles d'origine hercynienne qui correspond à l'axe marquant la limite entre les bassins géologiques de Paris et de Mons, ces failles ont rejoué au tertiaire favorisant une intense fracturation de la Craie. C'est dans cette zone que se trouvent les champs captants d'Emmerin Houplin-Ancoisne et des Ansereuilles.

#### 2.1.2.3 - La piézométrie

**Carte piézométrique :** figure 2

L'écoulement régional des eaux souterraines se fait essentiellement du sud-ouest vers le nord-est. Aux deux tiers nord de la masse d'eau on trouve un dôme piézométrique qui correspond au seuil du Mélantois, au nord de ce dôme l'écoulement des eaux se fait en direction du recouvrement tertiaire, vers le nord. Une bande de faible niveau piézométrique, orientée nord-ouest sud-est, traverse la masse d'eau en son centre, elle correspond à la zone de forte transmissivité qui longe la bordure du recouvrement tertiaire (zone où les failles affectant les terrains primaires sous jacents ont rejoué au tertiaire en fracturant intensément la craie). Une forte dépression au centre de cette bande met en évidence le rabattement lié aux importants prélèvements du champ captant des Ansereuilles.

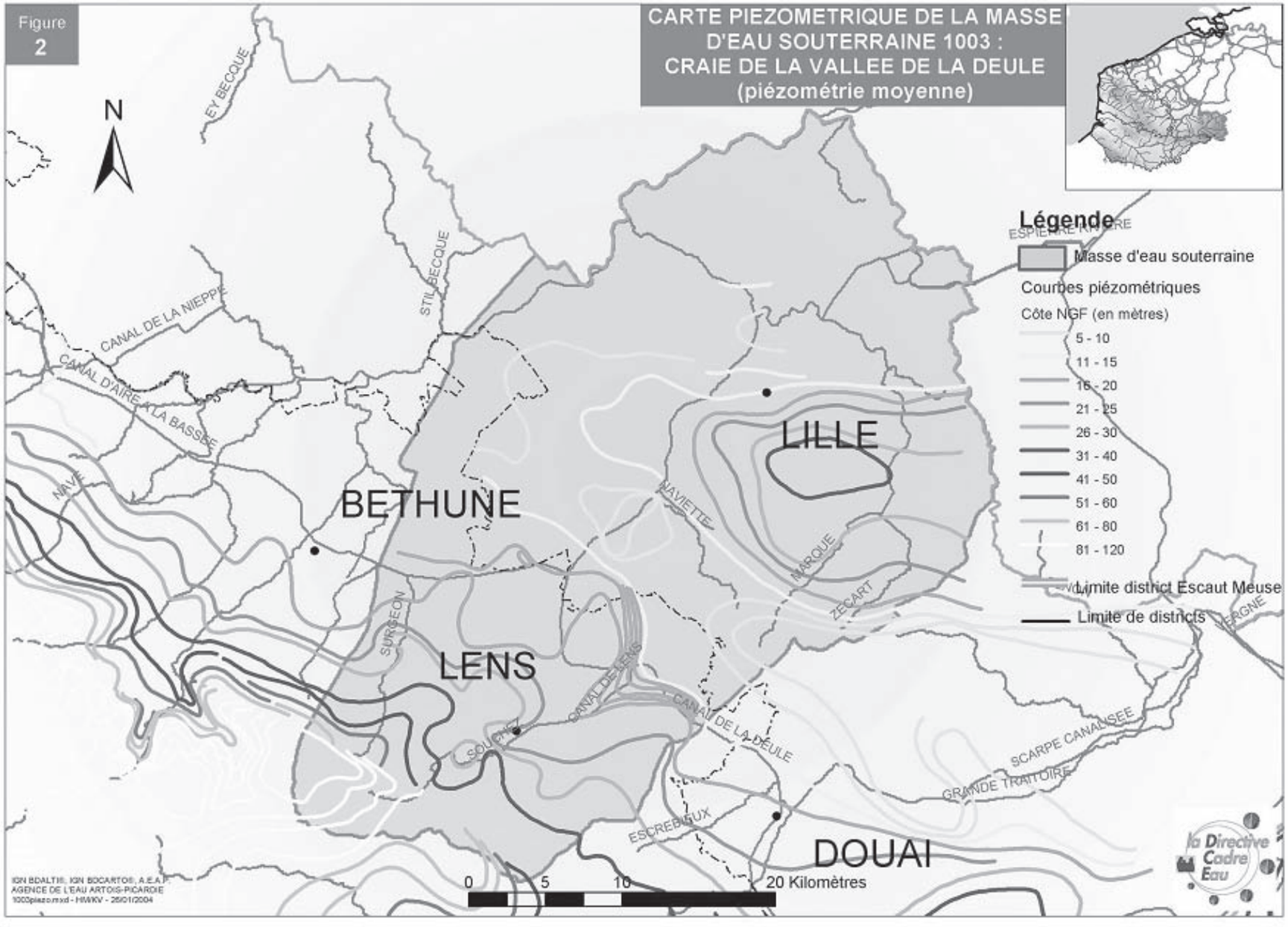


Figure
2
CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1003 : CRAIE DE LA VALLEE DE LA DEULE (piézométrie moyenne)
N
Légende
Masse d'eau souterraine
Courbes piézométriques
Côte NGF (en mètres)
5 - 10
11 - 15
16 - 20
21 - 25
26 - 30
31 - 40
41 - 50
51 - 60
61 - 80
81 - 120
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
LILLE
BETHUNE
LENS
DOUAI
EY BECQUE
STIL BECQUE
CANAL DE LA NIEPPE
CANAL D'AIRE A LA BASSEE
NAVE
NAVIETTE
MARQUE
ZECART
SURGEON
CANAL DE LENS
CANAL DE LA DEULE
SOUCHEZ
ESCREBIEUX
SCARPE CANALISEE
GRANDE TRAITOIRE
0
5
10
20 Kilomètres
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
1003piezo.mxd - HWKV - 25/01/2004
la Directive Cadre Eau

2.1.2.4 - Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Les vitesses d'écoulement sont conditionnées par la nature lithologique de l'aquifère. Pour la Craie, qui constitue le réservoir de la masse d'eau, les paramètres hydrodynamiques correspondant à la perméabilité et à la porosité sont respectivement de l'ordre de 10-1 à 10-3 m/s et 8 à 37 %.
Le gradient hydraulique de la nappe se situant autour de 0,1 %, on a des vitesses allant de 10 à 1000 m/jour.

### *2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| **Epaisseur de la zone saturée (m)** | | **e < 5 faible** | **5 < e < 20 moyenne** | **20 < e < 50 grande** | **e > 50 très grande** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de points de mesure** | **Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas)** | 2 | 12 | 0 | 0 |
| | **Points à une altitude > 60 m (plateaux)** | 0 | 1 | 1 | 0 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

Comme le montre les données du réseau de mesure l'épaisseur de la zone non saturée varie en fonction de la topographie, elle est la plus grande au niveau des plateaux (de 20 à 50 mètres) et la plus faible dans les vallées (inférieure à 20 mètres).

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| **Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité)** | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| < $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |
| argiles du recouvrement tertiaire | alluvions de fond de vallée | Craie<br>limons quaternaires |

Sur la majorité de la masse d'eau la zone non saturée a un comportement perméable (craie fissurée, limons), seules les parties sous recouvrement tertiaire argileux sont imperméables.

## 2.2 - Description du sol

En moyenne, le sol est constitué d'une couche de terre végétale relativement épaisse (autour de 50 centimètres).
On distingue deux types :
*- Sur plateaux, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur). Sous le loess on retrouve*

*la craie sous une forme altérée qui constitue une zone de passage appelée «marnettes» correspondant à un mélange d'argiles résiduelles issues de l'altération de la craie par la pluie.*
*- Les sols situés dans les vallées des cours d'eau, reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents constitués de sables et argiles avec intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie).*

### 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

La partie amont de la Deûle et la Marque sont alimentées par la nappe de la craie.

| Type de relation/source des données | | Nom du cours d'eau ou zone humide | |
|---|---|---|---|
| | | Relation avérée | Relation supposée |
| Cours d'eau | Alimentation par la MES | Marque et Deûle amont | |
| | Perte vers la MES | | |
| Zones humides | Natura 2000 | | |
| | Autres sources d'information | | |

### 2.4 - Etat des connaissances

## 3 - Pressions

### 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|
| % surface affleurante | 33,26 | 55 | 4,83 | 6,72 | 0,19 |

### 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol, d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 19,78 | 3,50 | 7455 | 0,81 | 3,23 |

### 3.3 - élevage

**Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau** (RGA 2000) : 23948.

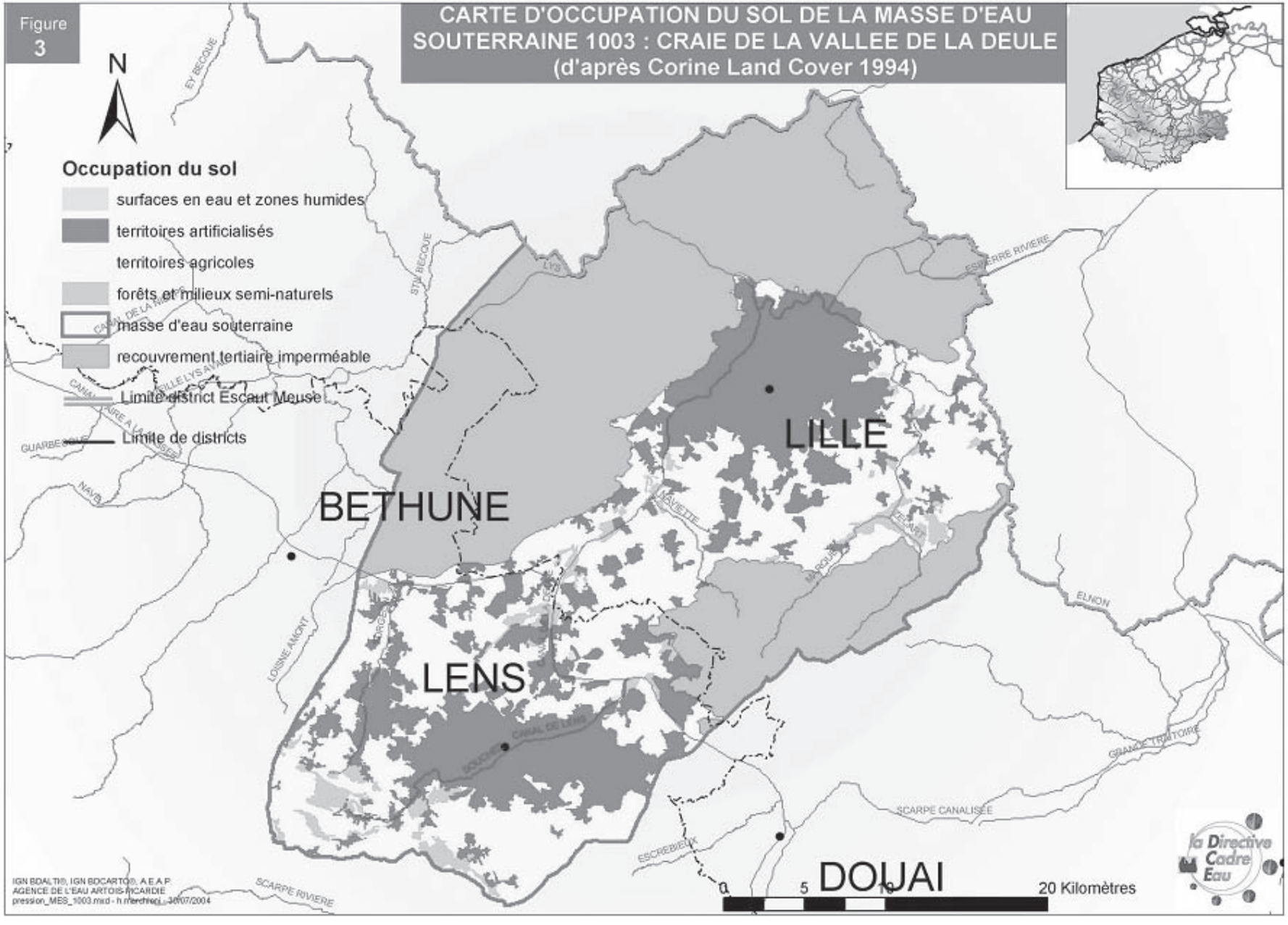


Figure 3
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1003 : CRAIE DE LA VALLEE DE LA DEULE (d'après Corine Land Cover 1994)
N
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires artificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
recouvrement tertiaire imperméable
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
LILLE
BETHUNE
LENS
DOUAI
EY BECQUE
STY BECQUE
LYS
ESCARPE RIVIERE
NAVIE
LOISNE AMONT
ELNON
GRANDE TRAITOIRE
SCARPE CANALISEE
ESCREBIEUX
SCARPE RIVIERE
0 5 10 20 Kilomètres
la Directive Cadre Eau
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
pression_MES_1003.mxd - h.merchez - 30/07/2004

### 3.4 - évaluation des surplus agricoles

### 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | oui | 26 | |
| Présence de mines | oui | 13 | En nombre de concessions minières sur le territoire de la masse d'eau. Exploitatation terminée. |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | oui | 2 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

### 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m³/an<br>%** | | 65338830<br>76,9 | 811014<br>1 | 19009730<br>22,1 | 85159574<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 124 | 88 | 95 | 307 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | | | | |
| | Stable | X | | X | X |
| | Hausse | | X | | |

### 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non

# 4 - Etat des milieux et évaluation du risque

## 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 17 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 13 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 86 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 218 | selon décret 2001-1220 |

## 4.2 - Fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté calcique, elles ne présentent pas, à l'état naturel, de teneurs chimiques anormales.

### 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| QUANTITATIF | Etat initial en 2000 | | | | Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015 | | Risque |
| | Nbre de points de mesure | Commentaire état | Degré de sollicitation | Commentaire sollicitation | Tendance générale | Commentaire | |
| | 17 | masse d'eau en équilibre | 57% | très forte sollicitation | stabilité | stabilité de l'ensemble des prélèvements sur les 10 dernières années | à risque |

| | Nature du polluant | Nombre de points de mesure | Commentaire | Problème qualitatif sur plus de 20 % des points | Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME | Risque pour le polluant |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CHIMIQUE | nitrates | 68 | sur 68 points, 66 % sont à problème dont :<br>- 41,2 % de concentration > 40 mg/l<br>- 25 % de tendance à l'augmentation | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente plus de 80 % de la surface | risque |
| | pesticides | 25 | sur 25 points, 16 % sont à problème | non | plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression en pesticides (diffuse) et une forte vulnérabilité | doute |
| | Solvants chlorés | 12 | sur 12 points, 33,33 % sont à problème | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente moins de 80 % de la surface<br>moins de 20 % de la surface présente les mêmes conditions en pression - vulnérabilité pour les solvants chlorés | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

Cependant, sur certains points on peut observer la présence de nickel d'origine naturelle en concentration non négligeable, le plus souvent en limite de recouvrement tertiaire. Une contribution par des rejets indutriels peut être possible, mais reste ponctuelle. De ce fait, la masse d'eau ne présente pas de risque vis à vis de ce polluant.

## 4.4 - Synthèse d'Analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | à risque | la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements restent stables cependant la sollicitation est très forte |
| **CHIMIQUE** | risque | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Pour les nitrates risque lié à une pollution constatée.<br>Pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une forte vulnérabilité. |

Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015

## 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Les niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif des eaux souterraines ainsi que l'évaluation des problèmes sont corrects. Le nombre et la répartition des points des différents réseaux de mesure permettent une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Compte tenu des paramètres pris en compte et des données disponibles, on peut donc dire que le niveau de confiance d'évaluation du risque est bon.

Par la suite, afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur de recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine

| Numéro de MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1003 | ABLAIN SAINT NAZAIRE |
| 1003 | ACHEVILLE |
| 1003 | AIX NOULETTE |
| 1003 | ALLENNES LES MARAIS |
| 1003 | ANGRES |
| 1003 | ANNAY |
| 1003 | ANNEQUIN |
| 1003 | ANNOEULLIN |
| 1003 | ANSTAING |
| 1003 | ARLEUX EN GOHELLE |
| 1003 | ARMENTIERES |
| 1003 | ATTICHES |
| 1003 | AUBERS |

| | |
|---|---|
| 1003 | AUCHY LES MINES |
| 1003 | AUCHY LEZ ORCHIES |
| 1003 | AVELIN |
| 1003 | AVION |
| 1003 | BACHY |
| 1003 | BAILLEUL SIR BERTHOULT |
| 1003 | BAISIEUX |
| 1003 | BAUVIN |
| 1003 | BEAUCAMPS LIGNY |
| 1003 | BENIFONTAINE |
| 1003 | BERSEE |
| 1003 | BEUVRY |
| 1003 | BILLY BERCLAU |
| 1003 | BILLY MONTIGNY |

| | |
|---|---|
| 1003 | BOIS BERNARD |
| 1003 | BOIS GRENIER |
| 1003 | BONDUES |
| 1003 | BOURGHELLES |
| 1003 | BOUSBECQUE |
| 1003 | BOUVIGNY BOYEFFLES |
| 1003 | BOUVINES |
| 1003 | BULLY LES MINES |
| 1003 | CAMBLAIN L'ABBE |
| 1003 | CAMBRIN |
| 1003 | CAMPHIN EN CAREMBAULT |
| 1003 | CAMPHIN EN PEVELE |
| 1003 | CAPINGHEM |
| 1003 | CAPPELLE EN PEVELE |
| 1003 | CARENCY |
| 1003 | CARNIN |
| 1003 | CARVIN |
| 1003 | CHEMY |
| 1003 | CHERENG |
| 1003 | COBRIEUX |
| 1003 | COMINES |
| 1003 | COURRIERES |
| 1003 | CROIX |
| 1003 | CUINCHY |
| 1003 | CYSOING |
| 1003 | DEULEMONT |
| 1003 | DON |
| 1003 | DOURGES |
| 1003 | DOUVRIN |
| 1003 | DROCOURT |
| 1003 | ELEU DIT LEAUWETTE |
| 1003 | EMMERIN |
| 1003 | ENGLOS |
| 1003 | ENNETIERES EN WEPPES |
| 1003 | ENNEVELIN |
| 1003 | ERQUINGHEM LE SEC |
| 1003 | ERQUINGHEM LYS |
| 1003 | ESCOBECQUES |
| 1003 | ESTEVELLES |
| 1003 | EVIN MALMAISON |
| 1003 | FACHES THUMESNIL |
| 1003 | FARBUS |
| 1003 | FESTUBERT |
| 1003 | FLEURBAIX |
| 1003 | FOREST SUR MARQUE |
| 1003 | FOUQUIERES LES LENS |

| | |
|---|---|
| 1003 | FOURNES EN WEPPES |
| 1003 | FRELINGHIEN |
| 1003 | FRESNOY EN GOHELLE |
| 1003 | FRETIN |
| 1003 | FROMELLES |
| 1003 | GENECH |
| 1003 | GIVENCHY EN GOHELLE |
| 1003 | GIVENCHY LES LA BASSEE |
| 1003 | GONDECOURT |
| 1003 | GOUY SERVINS |
| 1003 | GRENAY |
| 1003 | GRUSON |
| 1003 | HAISNES |
| 1003 | HALLENNES LEZ HAUBOURDIN |
| 1003 | HALLUIN |
| 1003 | HANTAY |
| 1003 | HARNES |
| 1003 | HAUBOURDIN |
| 1003 | HEM |
| 1003 | HENIN BEAUMONT |
| 1003 | HERLIES |
| 1003 | HERRIN |
| 1003 | HERSIN COUPIGNY |
| 1003 | HOUPLIN ANCOISNE |
| 1003 | HOUPLINES |
| 1003 | HULLUCH |
| 1003 | ILLIES |
| 1003 | IZEL LES EQUERCHIN |
| 1003 | LA BASSEE |
| 1003 | LA CHAPELLE D'ARMENTIERES |
| 1003 | LA GORGUE |
| 1003 | LA MADELEINE |
| 1003 | LA NEUVILLE |
| 1003 | LABOURSE |
| 1003 | LAMBERSART |
| 1003 | LANNOY |
| 1003 | LAVENTIE |
| 1003 | LE MAISNIL |
| 1003 | LEERS |
| 1003 | LENS |
| 1003 | LESQUIN |
| 1003 | LEZENNES |
| 1003 | LIBERCOURT |
| 1003 | LIEVIN |
| 1003 | LILLE |
| 1003 | LINSELLES |

| | |
|---|---|
| 1003 | LOISON SOUS LENS |
| 1003 | LOMME |
| 1003 | LOMPRET |
| 1003 | LOOS |
| 1003 | LOOS EN GOHELLE |
| 1003 | LORGIES |
| 1003 | LOUVIL |
| 1003 | LYS LEZ LANNOY |
| 1003 | MARCQ EN BAROEUL |
| 1003 | MARQUETTE LEZ LILLE |
| 1003 | MARQUILLIES |
| 1003 | MAZINGARBE |
| 1003 | MERICOURT |
| 1003 | MERIGNIES |
| 1003 | MEURCHIN |
| 1003 | MONS EN BAROEUL |
| 1003 | MONS EN PEVELE |
| 1003 | MONTIGNY EN GOHELLE |
| 1003 | MOUVAUX |
| 1003 | NEUVE CHAPELLE |
| 1003 | NEUVILLE EN FERRAIN |
| 1003 | NEUVILLE SAINT VAAST |
| 1003 | NIEPPE |
| 1003 | NOEUX LES MINES |
| 1003 | NOMAIN |
| 1003 | NOYELLES GODAULT |
| 1003 | NOYELLES LES SECLIN |
| 1003 | NOYELLES LES VERMELLES |
| 1003 | NOYELLES SOUS LENS |
| 1003 | OIGNIES |
| 1003 | OSTRICOURT |
| 1003 | PERENCHIES |
| 1003 | PERONNE EN MELANTOIS |
| 1003 | PHALEMPIN |
| 1003 | PONT A MARCQ |
| 1003 | PONT A VENDIN |
| 1003 | PREMESQUES |
| 1003 | PROVIN |
| 1003 | QUESNOY SUR DEULE |
| 1003 | RADINGHEM EN WEPPES |
| 1003 | RICHEBOURG |
| 1003 | RONCHIN |
| 1003 | RONCQ |
| 1003 | ROUBAIX |
| 1003 | ROUVROY |

| | |
|---|---|
| 1003 | SAILLY LABOURSE |
| 1003 | SAILLY LEZ LANNOY |
| 1003 | SAILLY SUR LA LYS |
| 1003 | SAINGHIN EN MELANTOIS |
| 1003 | SAINGHIN EN WEPPES |
| 1003 | SAINS EN GOHELLE |
| 1003 | SAINT ANDRE LEZ LILLE |
| 1003 | SALLAUMINES |
| 1003 | SALOME |
| 1003 | SANTES |
| 1003 | SECLIN |
| 1003 | SEQUEDIN |
| 1003 | SERVINS |
| 1003 | SOUCHEZ |
| 1003 | STEENWERCK |
| 1003 | TEMPLEMARS |
| 1003 | TEMPLEUVE |
| 1003 | THELUS |
| 1003 | THUMERIES |
| 1003 | TOUFFLERS |
| 1003 | TOURCOING |
| 1003 | TOURMIGNIES |
| 1003 | TRESSIN |
| 1003 | VENDEVILLE |
| 1003 | VENDIN LE VIEIL |
| 1003 | VERLINGHEM |
| 1003 | VERMELLES |
| 1003 | VIEILLE CHAPELLE |
| 1003 | VILLENEUVE D'ASCQ |
| 1003 | VILLERS AU BOIS |
| 1003 | VIMY |
| 1003 | VIOLAINES |
| 1003 | WAHAGNIES |
| 1003 | WAMBRECHIES |
| 1003 | WANNEHAIN |
| 1003 | WARNETON |
| 1003 | WASQUEHAL |
| 1003 | WATTIGNIES |
| 1003 | WATTRELOS |
| 1003 | WAVRIN |
| 1003 | WERVICQ SUD |
| 1003 | WICRES |
| 1003 | WILLEMS |
| 1003 | WILLERVAL |
| 1003 | WINGLES |

## MASSE D'EAU SOUTERRAINE N° 1004

# 1 - Identification et localisation géographique

**Code de la masse d'eau :** |1|004|
**Libellé de la masse d'eau :** Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | oui | non | non | non | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 1120 | 751 | 369 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

**Localisation géographique et contexte administratif**
Départements concernés : Nord (59), Pas-de-Calais (62)
Région : Nord-Pas-de-Calais
District gestionnaire : |A| Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières** : | non | Etat membre : |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts** : | non | Surface dans le district (km²) : 1120 |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

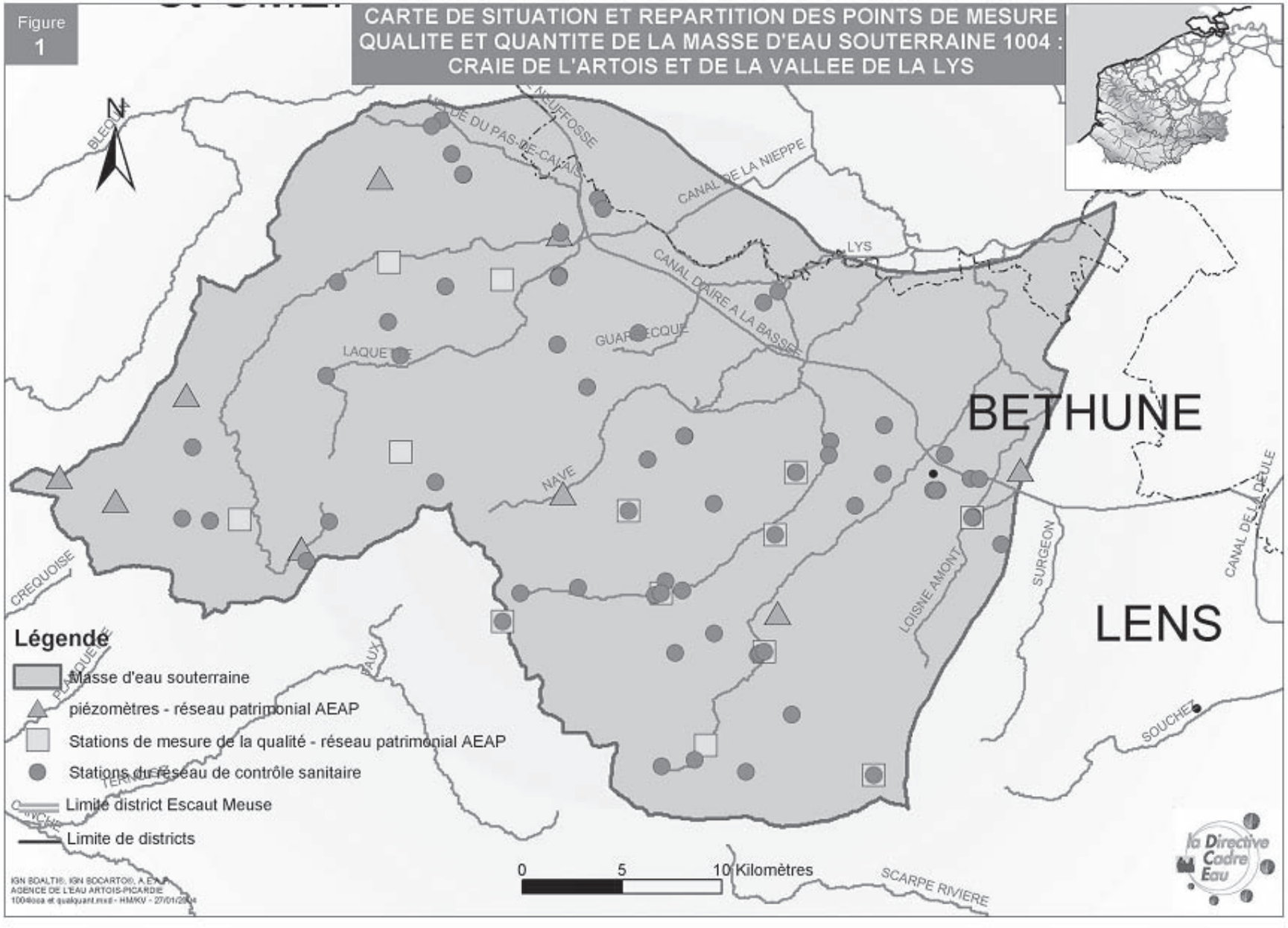
**Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine**

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | | | non | oui | non |

**Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine**

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| non | non | non |

**Carte de situation : figure 1.**



# 2 - Description de la masse d'eau souterraine - Caractéristiques intrinsèques

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 - Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend sous la région située à l'ouest de Béthune. Elle est limitée du nord au nord-est par la limite de productivité de la nappe dans sa partie captive (limite au-delà de laquelle il n'y a plus de forage d'exploitation) sous le recouvrement tertiaire des Flandres, à l'ouest par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de l'Aa, au sud par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de la Canche et à l'est par la crête piézométrique la séparant des bassins versants de la Scarpe et de la Deûle.

Cette masse d'eau comprend l'ensemble du bassin versant amont de la Lys et de ses affluents (Nave, Clarence, Lawe, Loisine et Laquette) au dessus du canal d'Aire.

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

Masse d'eau de type sédimentaire formée d'une entité aquifère principale avec des parties libres et captives associées, majoritairement libre. Du point de vue lithologique, la masse d'eau comprend les aquifères contenus dans la craie du Sénonien et du Turonien supérieur et la craie marneuse du Cénomanien. Ces aquifères , qui sont en communication, forment un seul système hydraulique en équilibre.

La masse d'eau est soumise à différents types de régime : on passe d'un régime libre sous les plateaux et coteaux où la craie est à l'affleurement ou sous couverture de limons quaternaires à un régime captif lorsque les couches crétacé plongent sous le recouvrement tertiaire à dominante argileuse dans la partie nord au niveau de la plaine des Flandres. Le régime est semi-captif en fond de vallée humide sous les alluvions.

Un réseau de failles de direction nord-ouest/sud-est, qui correspond à l'axe du «bombement de l'Artois», affecte l'ensemble des terrains appartenant à la masse d'eau. On distingue en particulier les failles de Pernes, de Marqueffles et de Ruitz. Au sud de la faille de Pernes, les couches sont inclinées légèrement vers le sud-ouest, au nord de la faille de Pernes et de la faille de Ruitz, les couches sont au contraire inclinées doucement vers le nord-est, c'est à dire vers le bassin de la Flandre.

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Cette masse d'eau, limitée par des crêtes piézométriques et la limite de productivité de la nappe, affleure dans la région située à l'ouest de Béthune. Sur toute sa partie nord, elle s'ennoie sous les formations tertiaires des Flandres (MES 1014).

La masse d'eau 1004 correspond aux entités BD RHF V1 : 001d et 001f, et 001x1 pour partie. Elle est encadrée par les MES suivantes : au nord par la MES sable du Landénien des Flandres (1014), à l'est par la MES craie de la vallée de la Deûle (1003), au sud par les MES craie de la vallée de la Canche aval (1005), craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée (1006) et craie de la vallée de la Canche Amont (1008) et à l'ouest par la MES craie de l'Audomarois (1001).

### *2.1.2 - caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

2.1.2.1 – recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge naturelle s'effectue principalement selon deux modalités :

*- La recharge d'origine pluviale s'effectue au niveau des parties affleurantes de l'aquifère, c'est-à-dire toute la partie de la masse d'eau qui n'est pas sous recouvrement tertiaire argileux imperméable. La recharge constituée par la pluie efficace s'opère de novembre à avril, la période d'étiage allant de juin à octobre. Le pic de pluie efficace a lieu au mois de janvier, le pic piézométrique est observé en avril, on note ainsi un temps de transfert de l'onde de pression d'environ trois mois.*

*- La communication hydraulique entre les différentes entités aquifères est de plusieurs types : Drainance des sables d'Ostricourt tertiaires par la Craie à travers l'Argile de Louvil. et Déversement de la nappe des sables vers la Craie au niveau des bordures.*

- **Aire d'alimentation**

L'entité aquifère de la Craie est principalement alimentée par la pluie efficace, la surface d'infiltration correspond à la zone où la nappe est libre, hors du recouvrement tertiaire.

- **Exutoires**

Cette masse d'eau est principalement drainée par le réseau hydrographique. Dans les vallées les émergences de la nappe se présentent sous forme de sources, parfois localisées, le plus souvent diffuses pouvant donner localement naissance à des marais. L'artésianisme se manifeste aussi sous forme de sources à travers les alluvions des fond de vallée. La nappe jaillit également au niveau de la frange d'ennoyage de la craie sous le tertiaire.

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

Il s'agit d'un système formé d'une seule grande entité aquifère (monocouche) crayeuse. La nappe qu'il contient est libre sur la majeure partie de la surface que délimite la masse d'eau, seule la frange nord située sous le recouvrement tertiaire est en zone de captivité. C'est pourquoi cette masse d'eau a été classée dans la catégorie : «libre et captif associés majoritairement libre».

- **Type(s) d'écoulement**

| **Type d'écoulement prépondérant** | **Poreux** | **Fissuré** | **Karstique** | **Mixte** |
|---|---|---|---|---|
| | Oui (en petit) | Oui | | |

Les écoulements se font dans la partie supérieure fracturée de la Craie, produite par la conjonction de la tectonique et de la dissolution liée à l'infiltration des eaux de pluie.

Dans les vallées (vallées sèches), la zone fracturée est plus épaisse et la fissuration plus dense, ce qui permet une meilleure circulation et un stockage plus important de l'eau alors que, au niveau des plateaux, la fracturation est moins forte. Ainsi, les valeurs de transmissivité et d'emmagasinement sont assez élevées en vallée, respectivement de l'ordre de 10-3 à 10-4 $m^2/s$ et de 0,5 à 1 % contre 10-5 à 10-6 $m^2/s$ et inférieure à 0,5 % sur les plateaux.

Dans les zones de failles associées au «bombement de l'Artois», la craie est encore plus intensément fracturée qu'ailleurs, de ce fait les valeurs de transmissivité y sont encore plus élevées (de l'ordre de 10-2 $m^2/s$).

2.1.2.3 - La piézométrie

**Carte piézométrique : figure 2.**

L'écoulement régional des eaux se fait essentiellement du sud-ouest vers le nord-est en direction du recouvrement tertiaire des Flandres.
Les directions principales sont identiques à celles des cours d'eau.

2.1.2.4 – Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Les vitesses d'écoulement sont conditionnées par la nature lithologique de l'aquifère. Pour la Craie, qui constitue le réservoir de la masse d'eau, les paramètres hydrodynamiques correspondant à la perméabilité et à la porosité sont respectivement de l'ordre de 10-1 à 10-3 m/s et 8 à 37 %.

Le gradient hydraulique de la nappe allant de 0,1 à 1 %, on a des vitesses qui vont de 10 à 1000 m/jour.

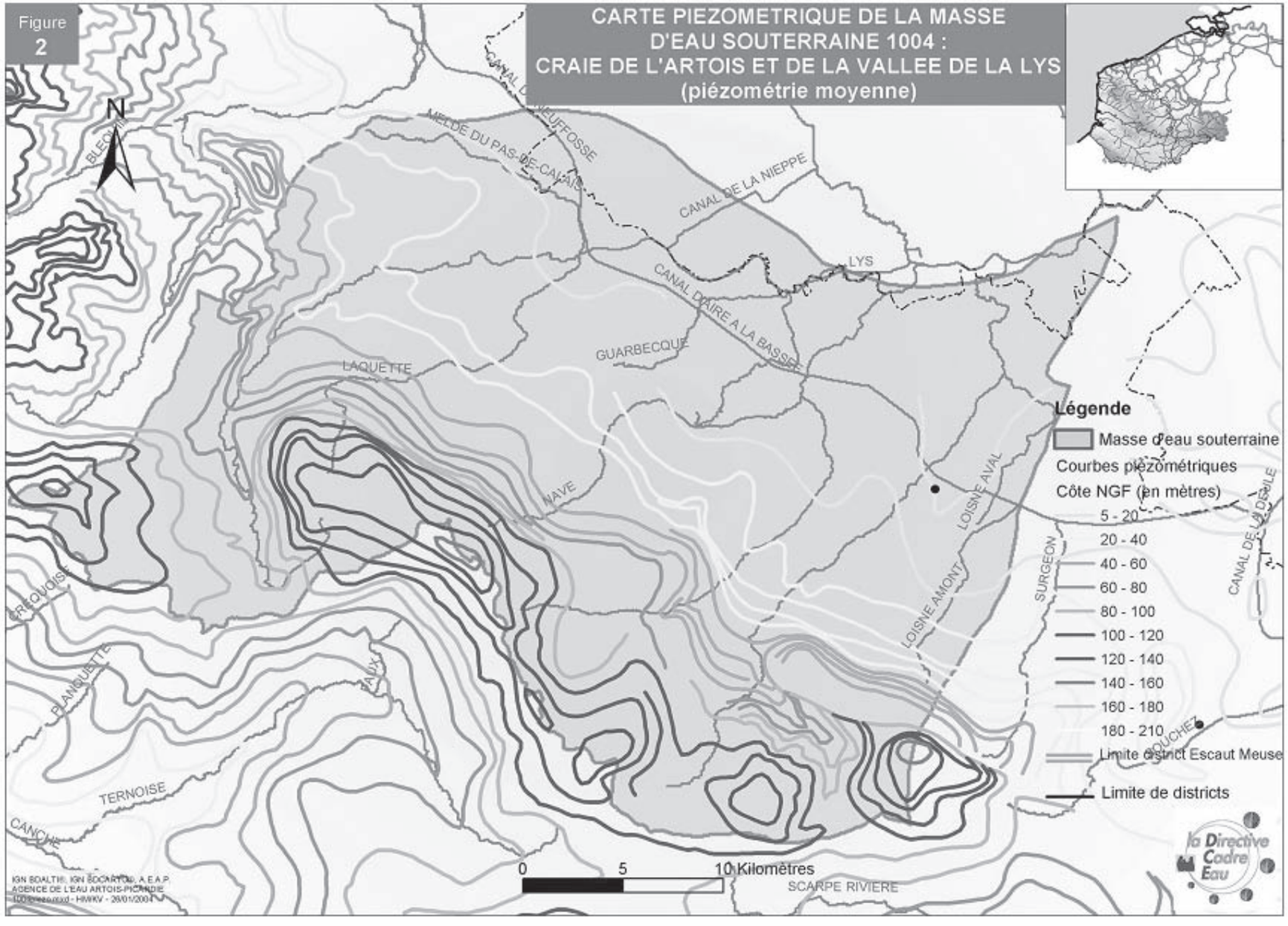


Figure 2
CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1004 : CRAIE DE L'ARTOIS ET DE LA VALLEE DE LA LYS (piézométrie moyenne)
N
BLEQUIN
MELDE DU PAS-DE-CALAIS
CANAL DE LA NIEPPE
LYS
CANAL D'AIRE A LA BASSEE
GUARBECQUE
LAQUETTE
NAVE
LOISNE AVAL
LOISNE AMONT
SURGEON
CANAL DE LA DEULE
CREQUOISE
PLANQUETTE
TERNOISE
CANCHE
SCARPE RIVIERE
Légende
Masse d'eau souterraine
Courbes piézométriques
Côte NGF (en mètres)
5 - 20
20 - 40
40 - 60
60 - 80
80 - 100
100 - 120
120 - 140
140 - 160
160 - 180
180 - 210
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0 5 10 Kilomètres
la Directive Cadre Eau

*2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| **Epaisseur de la zone saturée (m)** | | **e < 5 faible** | **5 < e < 20 moyenne** | **20 < e < 50 grande** | **e > 50 très grande** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de points de mesure** | Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas) | 2 | 1 | 1 | 0 |
| | Points à une altitude > 60 m (plateaux) | 1 | 1 | 5 | 0 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

Comme le montre les données du réseau de mesure l'épaisseur de la zone non saturée varie en fonction de la topographie, elle est la plus grande au niveau des plateaux (de 20 à 50 mètres) et la plus faible dans les vallées (inférieure à 20 mètres)

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| **Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité)** | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| $< 10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |
| argiles du recouvrement tertiaire | alluvions de fond de vallée | Craie<br>limons quaternaires |

Sur la majorité de la masse d'eau la zone non saturée a un comportement perméable (craie fissurée, limons), seules les parties sous recouvrement tertiaire argileux sont imperméables.

## 2.2 - Description du sol

En moyenne, le sol est constitué d'une couche de terre végétale relativement épaisse (autour de 50 centimètres).

On distingue deux types :

*- Sur plateaux, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur). Sous le loess on retrouve la craie sous une forme altérée qui constitue une zone de passage appelée «marnettes» correspondant à un mélange d'argiles résiduelles issues de l'altération de la craie par la pluie.*

*- Les sols situés dans les vallées des cours d'eau, reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents constitués de sables et argiles avec intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie).*

### 2.3 – Connections avec les cours d'eau et les zones humides

L'ensemble des cours d'eau situés sur la masse d'eau draine la nappe, excepté dans la partie aval au niveau du recouvrement tertiaire formé d'argile imperméable.

| Type de relation / source des données | | Nom du cours d'eau ou zone humide | |
|---|---|---|---|
| | | Relation avérée | Relation supposée |
| Cours d'eau | Alimentation par la MES | Lys, Laquette, Nave, Loisine, Clarence, Lawe | |
| | Perte vers la MES | | |
| Zones humides | Natura 2000 | | |
| | Autres sources d'information | | |

### 2.4 - Etat des connaissances

## 3 - Pressions

### 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|
| % surface affleurante | 10,94 | 83,64 | 4,95 | 0,4 | 0,07 |

**Carte d'occupation du sol :** figure 3

### 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol**, **d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 21,57 | 15,71 | 8730 | 0,27 | 2,53 |

### 3.3 - élevage

**Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau** (RGA 2000) : 66344

### 3.4 - évaluation des surplus agricoles

### 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | oui | 3 | |
| Présence de mines | oui | 10 | En nombre de concessions minières sur le territoire de la masse d'eau. Exploitatation terminée. |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | non | 0 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

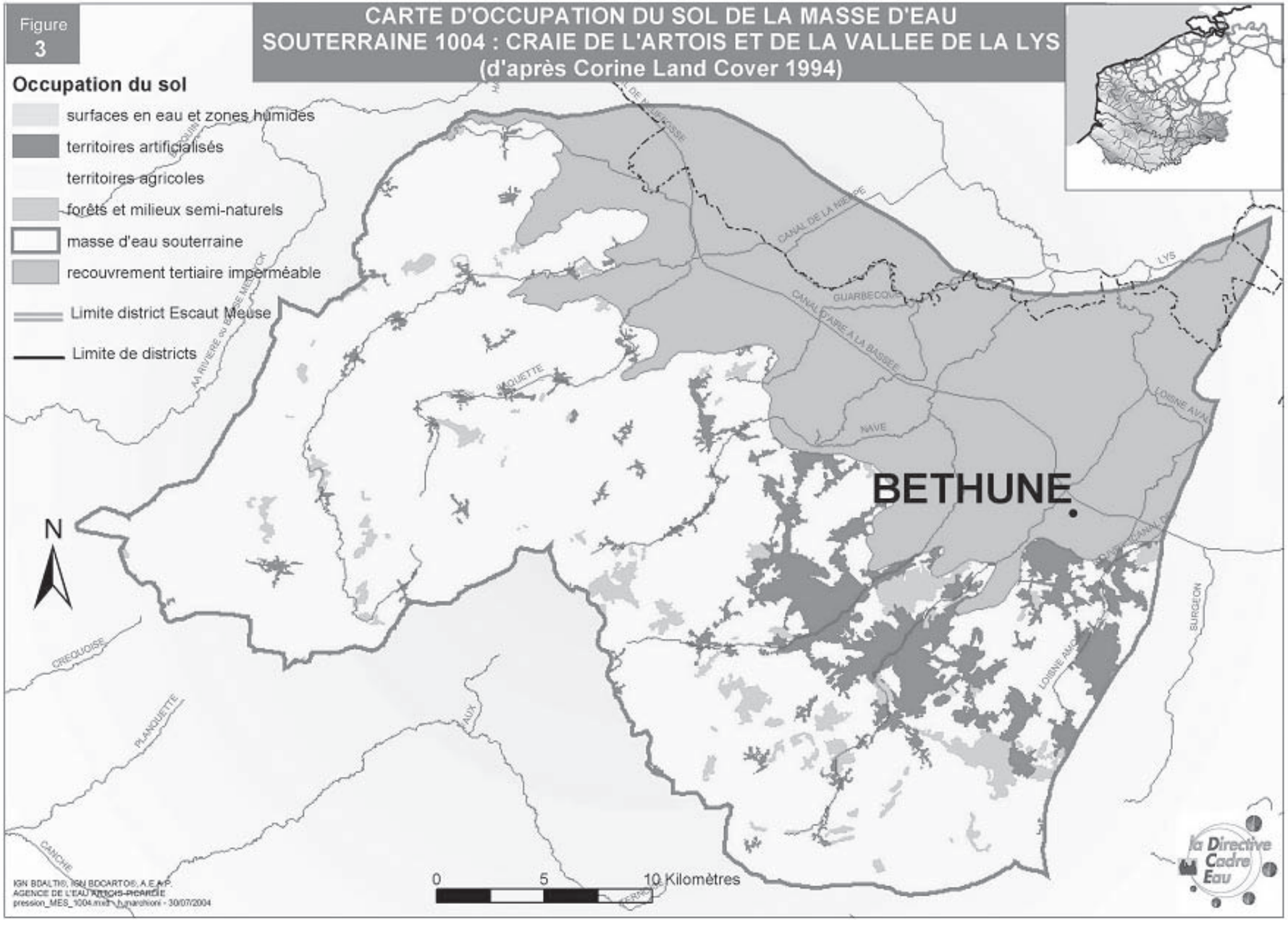


Figure
3
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU
SOUTERRAINE 1004 : CRAIE DE L'ARTOIS ET DE LA VALLEE DE LA LYS
(d'après Corine Land Cover 1994)
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires artificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
recouvrement tertiaire imperméable
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
BETHUNE
N
0
5
10 Kilomètres
CREQUOISE
PLANQUETTE
CANCHE
AUX
NAVE
GUARBECQUE
LYS
BURGEON
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
pression_MES_1004.mxd - h.marchioni - 30/07/2004
la Directive Cadre Eau

### 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m3/an<br>%** | | 21797005<br>75,9 | 1226595<br>4,3 | 5673292<br>19,8 | 28696892<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 60 | 14 | 20 | 94 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | | | X | |
| | Stable | X | | | X |
| | Hausse | | X | | |

### 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non

## 4 - Etat des milieux et évaluation du risque

### 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 12 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 14 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 62 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 106 | selon décret 2001-1220 |

### 4.2 - Fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté calcique, elles ne présentent pas, à l'état naturel, de teneurs chimiques anormales.

### 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | **Etat initial en 2000** | | | | **Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015** | | **Risque** |
| | **Nbre de points de mesure** | **Commentaire état** | **Degré de sollicitation** | **Commentaire sollicitation** | **Tendance générale** | **Commentaire** | |
| | 12 | masse d'eau en équilibre | 9 % | sollicitation très faible | baisse | baisse liée à la seule diminution des prélèvements pour l'industrie | pas de risque |
| **CHIMIQUE** | **Nature du polluant** | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire** | **Problème qualitatif sur plus de 20 % des points** | **Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME** | | **Risque pour le polluant** |
| | nitrates | 58 | sur 58 points, 48,28 % sont à problème dont : - 17,24 % > 40 mg/l - 31 % de tendance à l'augmentation | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente plus de 80 % de la surface | | risque |
| | pesticides | 27 | sur 27 points, 3,7 % sont à problème | non | plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression en pesticides (diffuse) et une forte vulnérabilité | | doute |
| | Solvants chlorés | 14 | sur 14 points, 14,3 % sont à problème | non | moins de 20 % de la surface de la masse d'eau présente les mêmes conditions en pression - vulnérabilité pour les solvants chlorés | | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium, métaux), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

### 4.4 - Synthèse d'Analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | pas de risque | la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements baissent |
| **CHIMIQUE** | risque | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Pour les nitrates risque lié à une pollution constatée.<br>Pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une forte vulnérabilité. |

*Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015*

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Les niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif des eaux souterraines ainsi que l'évaluation des problèmes sont corrects. Le nombre et la répartition des points des différents réseaux de mesure permettent une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Compte tenu des paramètres pris en compte et des données disponibles, on peut donc dire que le niveau de confiance d'évaluation du risque est bon.

Par la suite, afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur de recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

## Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine

| Numéro de MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1004 | AIRE SUR LA LYS |
| 1004 | ALLOUAGNE |
| 1004 | AMES |
| 1004 | AMETTES |
| 1004 | ANNEZIN |
| 1004 | AUCHEL |
| 1004 | AUCHY AU BOIS |
| 1004 | AUDINCTHUN |
| 1004 | AUMERVAL |
| 1004 | AVROULT |
| 1004 | AZINCOURT |
| 1004 | BAILLEUL AUX CORNAILLES |
| 1004 | BAILLEUL LES PERNES |
| 1004 | BAJUS |
| 1004 | BARLIN |
| 1004 | BEAUMETZ LES AIRE |
| 1004 | BETHONSART |
| 1004 | BETHUNE |
| 1004 | BEUGIN |
| 1004 | BEUVRY |
| 1004 | BLARINGHEM |
| 1004 | BLENDECQUES |
| 1004 | BLESSY |
| 1004 | BOESEGHEM |
| 1004 | BOMY |
| 1004 | BOURECQ |
| 1004 | BOURS |
| 1004 | BRIAS |
| 1004 | BRUAY LA BUISSIERE |
| 1004 | BURBURE |
| 1004 | BUSNES |
| 1004 | CALONNE RICOUART |
| 1004 | CALONNE SUR LA LYS |
| 1004 | CAMBLAIN CHATELAIN |
| 1004 | CAMBLAIN L'ABBE |
| 1004 | CAMBLIGNEUL |
| 1004 | CAMPAGNE LES WARDRECQUES |
| 1004 | CANLERS |
| 1004 | CAUCHY A LA TOUR |
| 1004 | CAUCOURT |
| 1004 | CHELERS |
| 1004 | CHOCQUES |
| 1004 | CLARQUES |
| 1004 | CLETY |
| 1004 | COUPELLE NEUVE |
| 1004 | COUPELLE VIEILLE |
| 1004 | COYECQUES |
| 1004 | CREPY |
| 1004 | CREQUY |
| 1004 | DELETTES |
| 1004 | DENNEBROEUCQ |
| 1004 | DIEVAL |
| 1004 | DIVION |
| 1004 | DOHEM |
| 1004 | DROUVIN LE MARAIS |
| 1004 | ECQUEDECQUES |
| 1004 | ECQUES |
| 1004 | ENGUINEGATTE |
| 1004 | ENQUIN LES MINES |
| 1004 | ERNY SAINT JULIEN |
| 1004 | ESSARS |
| 1004 | ESTAIRES |
| 1004 | ESTREE BLANCHE |
| 1004 | ESTREE CAUCHY |
| 1004 | FAUQUEMBERGUES |
| 1004 | FEBVIN PALFART |
| 1004 | FERFAY |
| 1004 | FESTUBERT |
| 1004 | FIEFS |
| 1004 | FLECHIN |
| 1004 | FLORINGHEM |
| 1004 | FONTAINE LES BOULANS |
| 1004 | FONTAINE LES HERMANS |
| 1004 | FOUQUEREUIL |
| 1004 | FOUQUIERES LES BETHUNE |
| 1004 | FRESNICOURT LE DOLMEN |
| 1004 | FREVILLERS |
| 1004 | FRUGES |
| 1004 | GAUCHIN LEGAL |
| 1004 | GONNEHEM |
| 1004 | GOSNAY |
| 1004 | GUARBECQUE |
| 1004 | HAILLICOURT |
| 1004 | HAM EN ARTOIS |
| 1004 | HAVERSKERQUE |
| 1004 | HELFAUT |
| 1004 | HERBELLES |
| 1004 | HERLY |
| 1004 | HERMIN |
| 1004 | HERSIN COUPIGNY |
| 1004 | HESDIGNEUL LES BETHUNE |
| 1004 | HEURINGHEM |
| 1004 | HEZECQUES |
| 1004 | HINGES |
| 1004 | HOUCHIN |
| 1004 | HOUDAIN |
| 1004 | INGHEM |
| 1004 | ISBERGUES |
| 1004 | LA COMTE |
| 1004 | LA COUTURE |
| 1004 | LA GORGUE |
| 1004 | LA THIEULOYE |
| 1004 | LABEUVRIERE |
| 1004 | LABOURSE |
| 1004 | LAIRES |
| 1004 | LAMBRES |
| 1004 | LAPUGNOY |
| 1004 | LAVENTIE |
| 1004 | LESPESSES |
| 1004 | LESTREM |
| 1004 | LIERES |
| 1004 | LIETTRES |
| 1004 | LIGNY LES AIRE |
| 1004 | LILLERS |
| 1004 | LINGHEM |
| 1004 | LISBOURG |
| 1004 | LOCON |
| 1004 | LOZINGHEM |
| 1004 | LUGY |
| 1004 | LYNDE |
| 1004 | MAGNICOURT EN COMTE |
| 1004 | MAISNIL LES RUITZ |
| 1004 | MAMETZ |
| 1004 | MAREST |
| 1004 | MARLES LES MINES |

| | |
|---|---|
| 1004 | MATRINGHEM |
| 1004 | MAZINGHEM |
| 1004 | MENCAS |
| 1004 | MERVILLE |
| 1004 | MINGOVAL |
| 1004 | MONCHY BRETON |
| 1004 | MONT BERNANCHON |
| 1004 | MORBECQUE |
| 1004 | NEDON |
| 1004 | NEDONCHEL |
| 1004 | NOEUX LES MINES |
| 1004 | NORRENT FONTES |
| 1004 | OBLINGHEM |
| 1004 | OURTON |
| 1004 | PERNES |
| 1004 | PIHEM |
| 1004 | PREDEFIN |
| 1004 | PRESSY |
| 1004 | QUERNES |
| 1004 | QUIESTEDE |
| 1004 | RACQUINGHEM |
| 1004 | RADINGHEM |

| | |
|---|---|
| 1004 | REBECQUES |
| 1004 | REBREUVE RANCHICOURT |
| 1004 | RECLINGHEM |
| 1004 | RELY |
| 1004 | RENESCURE |
| 1004 | RENTY |
| 1004 | RICHEBOURG |
| 1004 | ROBECQ |
| 1004 | ROMBLY |
| 1004 | ROQUETOIRE |
| 1004 | RUISSEAUVILLE |
| 1004 | RUITZ |
| 1004 | SACHIN |
| 1004 | SAILLY LABOURSE |
| 1004 | SAILLY SUR LA LYS |
| 1004 | SAINS LES PERNES |
| 1004 | SAINT FLORIS |
| 1004 | SAINT HILAIRE COTTES |
| 1004 | SAINT MARTIN D'HARDINGHEM |
| 1004 | SAINT VENANT |
| 1004 | SENLIS |
| 1004 | SERCUS |

| | |
|---|---|
| 1004 | SERVINS |
| 1004 | STEENBECQUE |
| 1004 | STEENWERCK |
| 1004 | TANGRY |
| 1004 | THEROUANNE |
| 1004 | THIENNES |
| 1004 | TRAMECOURT |
| 1004 | VALHUON |
| 1004 | VAUDRICOURT |
| 1004 | VENDIN LES BETHUNE |
| 1004 | VERCHIN |
| 1004 | VERCHOCQ |
| 1004 | VERQUIN |
| 1004 | VIEILLE CHAPELLE |
| 1004 | VILLERS BRULIN |
| 1004 | VILLERS CHATEL |
| 1004 | VINCLY |
| 1004 | WARDRECQUES |
| 1004 | WESTREHEM |
| 1004 | WITTERNESSE |
| 1004 | WITTES |

## Masse d'eau souterraine N° 1005

# 1 - Identification et localisation géographique

**Code de la masse d'eau :** |1|005|
**Libellé de la masse d'eau :** Craie de la vallée de la Canche aval

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | oui | non | non | non | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 789 | 789 | 0 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

### Localisation géographique et contexte administratif

Départements concernés : Pas-de-Calais (62)
Région : Nord-Pas-de-Calais
District gestionnaire : |A|Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières** : | non | Etat membre : |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts** : | non | Surface dans le district (km²) : 789 |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

### Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | oui | non | oui | | |

### Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| non | oui | non |

**Carte de situation :** figure 1

# 2 - Description de la masse d'eau souterraine - Caractéristiques intrinsèques

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 - Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend sous la région de Montreuil sur Mer. Elle est limitée à l'ouest par la côte maritime, au nord par la frontière géologique du Boulonnais, au nord-est par la crête piézométrique la séparant des bassins versants de la Lys et de la Ternoise et au sud par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de l'Authie.

Cette masse d'eau comprend la partie aval du bassin versant de la Canche après avoir reçu la Ternoise.

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

Masse d'eau de type sédimentaire formée d'une entité aquifère principale libre. Du point de vue lithologique, la masse d'eau comprend les aquifères contenus dans la craie du Sénonien et du Turonien supérieur et la craie marneuse du Cénomanien. Ces aquifères, qui sont en communication, forment un seul système hydraulique en équilibre.

Le régime est semi-captif en fond de vallée humide sous les alluvions.

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Cette masse d'eau est limité à l'ouest par la mer et pour le reste par les crêtes piézométriques. La masse d'eau 1005 correspond aux entités BD RHF V1 suivantes : 503a, 503b, 503c, 001c et 003a, 003b pour partie. Elle est encadrée par les MES suivantes : au nord par la masse d'eau de l'audomarois (1001), au sud par la masse d'eau de l'authie (1009) et à l'est par la canche amont (1008).

### *2.1.2 - caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

#### 2.1.2.1 - recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge est essentiellement d'origine pluviale, constituée par la pluie efficace, elle s'opère de novembre à avril, la période d'étiage allant de juin à octobre. Le pic de pluie efficace a lieu au mois de janvier, le pic piézométrique est observé en avril, on note ainsi un temps de transfert de l'onde de pression d'environ trois mois.

- **Aire d'alimentation**

L'aire d'infiltration de l'eau de pluie correspond à la totalité de la surface de la masse d'eau.

- **Exutoires**

La masse d'eau est essentiellement drainée par le réseau hydrographique, elle en constitue 95 % de son alimentation.

Les émergences de la nappe se manifestent sous forme de sources dans les vallées :

Les sources de contact apparaissent lorsque la nappe de la craie rencontre une formation moins perméable (alluvions), on les rencontre essentiellement le long des bordures des vallées humides.

Les sources de dépression apparaissent lorsque la surface de la nappe recoupe la topographie, on les trouve principalement en tête de vallées humides.

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

Il s'agit d'un système formé d'une seule grande entité aquifère crayeuse. La nappe qu'il contient est considérée comme libre sur l'ensemble de la surface que délimite la masse d'eau. C'est pourquoi cette masse d'eau à été classée dans la catégorie : «libre et captif dissociés, libre seul».

- **Type(s) d'écoulement**

| **Type d'écoulement prépondérant** | **Poreux** | **Fissuré** | **Karstique** | **Mixte** |
|---|---|---|---|---|
| | Oui (en petit) | Oui | | |

Les écoulements se font dans la partie supérieure fracturée de la Craie, produite par la conjonction de la tectonique et de la dissolution liée à l'infiltration des eaux de pluie.

Dans les vallées (vallées sèches), la zone fracturée est plus épaisse et la fissuration plus dense, ce qui permet une meilleure circulation et un stockage plus important de l'eau alors que, au niveau des plateaux, la fracturation est moins forte. Ainsi, les valeurs de transmissivité et d'emmagasinement sont assez élevées en vallée, respectivement de l'ordre de 10-3 à 10-4 $m^2/s$ et de 0,5 à 1 % contre 10-5 à 10-6 $m^2/s$ et inférieure à 0,5 % sur les plateaux.

2.1.2.3 - La piézométrie

**Carte piézométrique** : figure 2

La carte piézométrique met bien en évidence le drainage de la nappe par le réseau hydrographique. Les courbes isopièzes convergent toutes vers la Canche.

2.1.2.4 - Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Les vitesses d'écoulement sont conditionnées par la nature lithologique de l'aquifère. Pour la Craie, qui constitue le réservoir de la masse d'eau, les paramètres hydrodynamiques correspondant à la perméabilité et à la porosité sont respectivement de l'ordre de 10-1 à 10-3 m/s et 8 à 37 %.

Le gradient hydraulique de la nappe se situant autour de 0,5 %, on a des vitesses allant de 5 à 1000 m/jour.

*2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| **Epaisseur de la zone saturée (m)** | | **e < 5 faible** | **5 < e < 20 moyenne** | **20 < e < 50 grande** | **e > 50 très grande** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de points de mesure** | Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas) | 0 | 1 | 1 | 0 |
| | Points à une altitude > 60 m (plateaux) | 0 | 1 | 4 | 0 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

Comme le montre les données issues du réseau de mesure, l'épaisseur de la zone non saturée varie en fonction de la topographie, elle est la plus grande au niveau des plateaux (de 20 à plus de 50 mètres) et la plus faible dans les vallées (inférieure à 20 mètres)

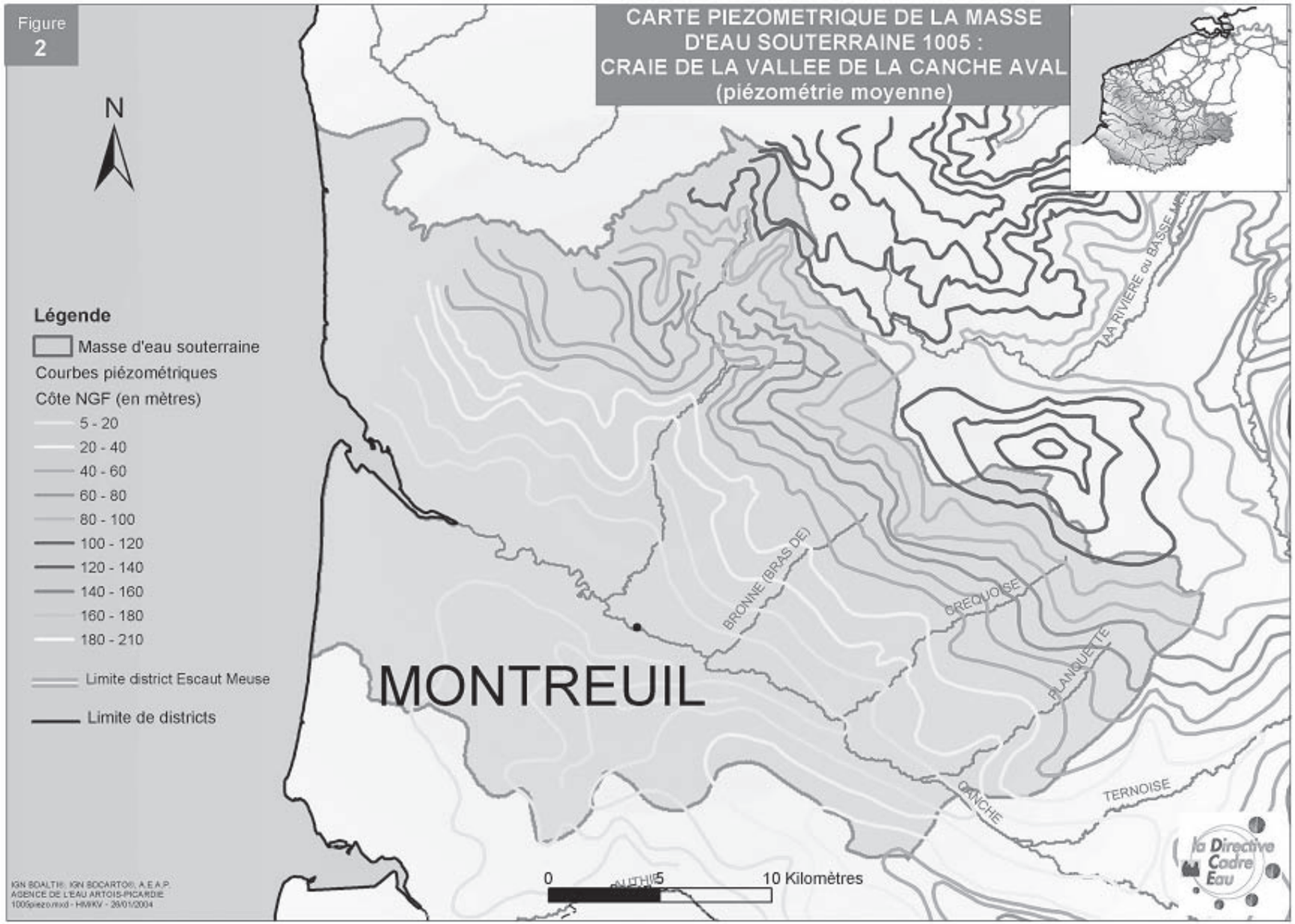


Figure
2
CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1005 :
CRAIE DE LA VALLEE DE LA CANCHE AVAL
(piézométrie moyenne)
N
Légende
Masse d'eau souterraine
Courbes piézométriques
Côte NGF (en mètres)
5 - 20
20 - 40
40 - 60
60 - 80
80 - 100
100 - 120
120 - 140
140 - 160
160 - 180
180 - 210
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
MONTREUIL
BRONNE (BRAS DE)
CREQUOISE
BLANQUETTE
CANCHE
TERNOISE
LA RIVIERE ou BASSE
LYS
0
5
10 Kilomètres
la Directive Cadre Eau
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
1005piezo.mxd - HW/KV - 26/01/2004

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité) | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| $< 10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |
| | alluvions de fond de vallée | Craie<br>limons quaternaires |

L'essentiel de la zone non saturée de la masse d'eau a un comportement perméable (craie fissurée, limons quaternaires). Les zones où il existe un recouvrement tertiaire de nature argileuse sont si peu nombreuses et ont une extension si localisée qu'on peut les considérer comme négligeables au regard de la protection vis à vis des risques de pollution en surface.

## 2.2 - Description du sol

En moyenne, le sol est constitué d'une couche de terre végétale relativement épaisse (autour de 50 centimètres).

On distingue deux types :

*- Sur plateaux, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur). Sous le loess on retrouve la craie sous une forme altérée qui constitue une zone de passage appelée «marnettes» correspondant à un mélange d'argiles résiduelles issues de l'altération de la craie par la pluie.*

*- Les sols situés dans les vallées des cours d'eau, reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents constitués de sables et argiles avec intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie).*

## 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

L'ensemble du réseau hydrographique draine la nappe. L'alimentation des cours d'eau est constituée à 95 % par la masse d'eau souterraine.

| Type de relation/source des données | | Nom du cours d'eau ou zone humide | |
|---|---|---|---|
| | | **Relation avérée** | **Relation supposée** |
| **Cours d'eau** | Alimentation par la MES | Canche | |
| | Perte vers la MES | | |
| **Zones humides** | Natura 2000 | | Marais de Balançon<br>Landes, mares et bois acides du plateau de Sorrus, prairies alluviales et bois tourbeux en aval de Montreuil |
| | Autres sources d'information | | |

## 2.4 - Etat des connaissances

## 3 - Pressions

### 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|
| % surface affleurante | 4,8 | 77,78 | 14,83 | 0,27 | 2,32 |

**Carte d'occupation du sol :** figure 3

### 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol, d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 17,49 | 16,48 | 8573 | 0,63 | 1,01 |

### 3.3 - Elevage

Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau (RGA 2000) : 64708

### 3.4 - Evaluation des surplus agricoles

### 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | non | 0 | |
| Présence de mines | non | 0 | |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | non | 0 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

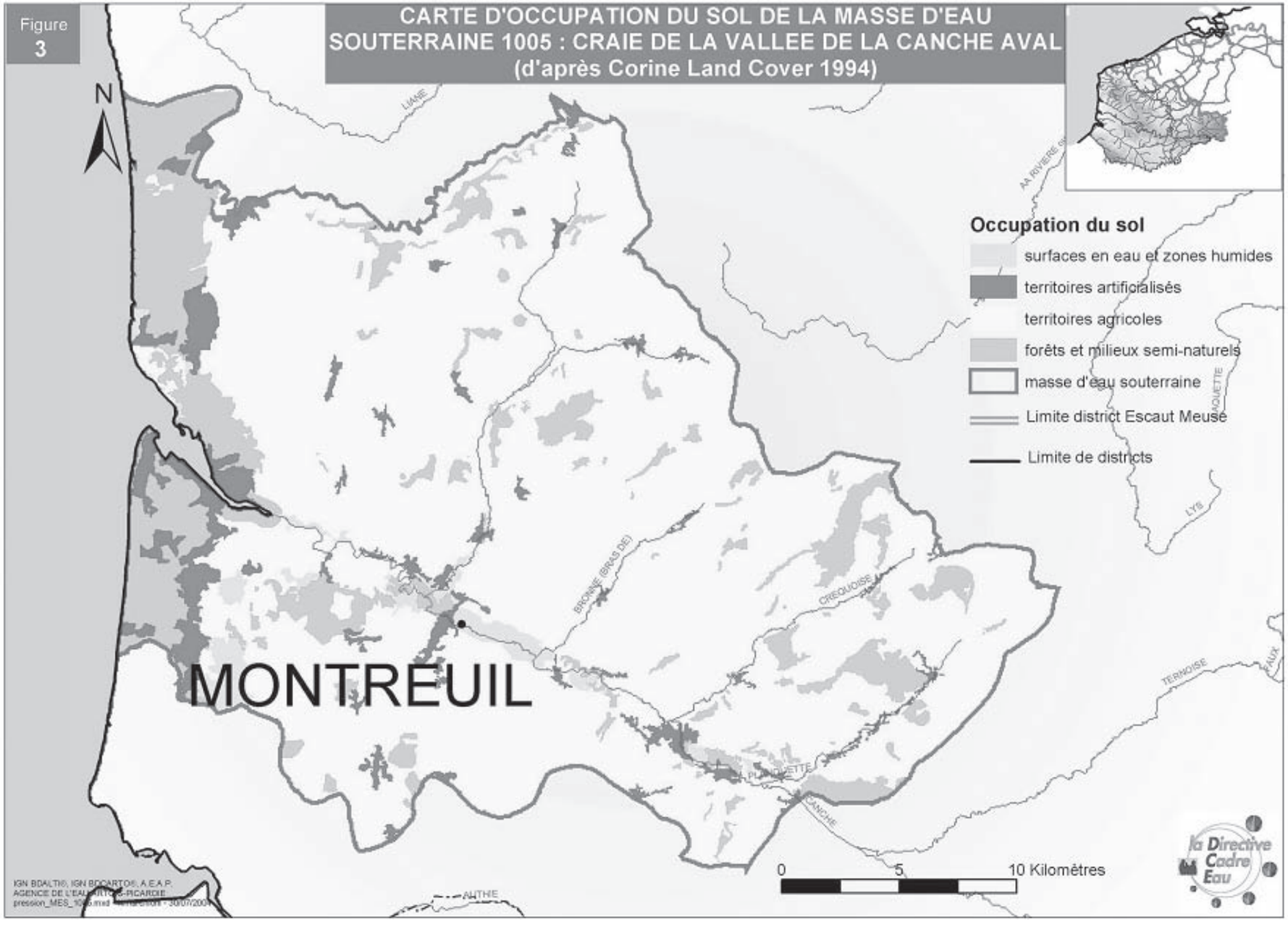


Figure
3
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU
SOUTERRAINE 1005 : CRAIE DE LA VALLEE DE LA CANCHE AVAL
(d'après Corine Land Cover 1994)
N
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires artificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
MONTREUIL
LIANE
AA RIVIERE
AQUETTE
LYS
BROSNE (BRAS DE)
CREQUOISE
TERNOISE
AUX
CANCHE
AUTHIE
0
5
10 Kilomètres
la Directive Cadre Eau

### 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m3/an<br>%** | | 14414587<br>84 | 484082<br>2,9 | 2211363<br>13,1 | 17110032<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 35 | 11 | 7 | 53 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | | | X | |
| | Stable | | | | |
| | Hausse | X | X | | X |

### 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non

## 4 - Etat des milieux et évaluation du risque

### 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 7 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 12 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 34 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 36 | selon décret 2001-1220 |

### 4.2 - Fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté calcique, elles ne présentent pas, à l'état naturel, de teneurs chimiques anormales.

## 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | **Etat initial en 2000** | | | | **Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015** | | **Risque** |
| | **Nbre de points de mesure** | **Commentaire état** | **Degré de sollicitation** | **Commentaire sollicitation** | **Tendance générale** | **Commentaire** | |
| | 7 | masse d'eau en équilibre | 5 % | sollicitation très faible | hausse | hausse liée à une augmentation des prélèvements pour l'AEP et l'industrie | pas de risque |
| **CHIMIQUE** | **Nature du polluant** | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire** | **Problème qualitatif sur plus de 20 % des points** | **Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME** | | **Risque pour le polluant** |
| | nitrates | 25 | sur 25 points, 72 % sont à problème :<br>- 12 % > 40 mg/l<br>- 60 % de tendance à l'augmentation | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente moins de 80 % de la surface Plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression nitrates (diffuse) et une forte vulnérabilité | | doute |
| | pesticides | 16 | sur 16 points, 31,25 % sont à problème | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente moins de 80 % de la surface plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression en pesticides (diffuse) et une forte vulnérabilité | | doute |
| | Solvants chlorés | 12 | sur 12 points, 0 % sont à problème | non | il n'existe pas de pression significative en solvants chlorés sur la masse d'eau | | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium, métaux), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

### 4.4 - Synthèse d'analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | pas de risque | augmentation des prélèvements mais la sollicitation est très faible |
| **CHIMIQUE** | doute | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Pour les nitrates et les phytosanitaires risque lié à une pollution constatée. |

*Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015*

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Les niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif des eaux souterraines ainsi que l'évaluation des problèmes sont corrects. Le nombre et la répartition des points des différents réseaux de mesure permettent une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Compte tenu des paramètres pris en compte et des données disponibles, on peut donc dire que le niveau de confiance d'évaluation du risque est bon.

Par la suite, afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur de recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

## Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine

| Numéro de MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1005 | AIRON NOTRE DAME |
| 1005 | AIRON SAINT VAAST |
| 1005 | AIX EN ISSART |
| 1005 | ALETTE |
| 1005 | ATTIN |
| 1005 | AUBIN SAINT VAAST |
| 1005 | AUCHY LES HESDIN |
| 1005 | AVONDANCE |
| 1005 | AZINCOURT |
| 1005 | BEAUMERIE SAINT MARTIN |
| 1005 | BEAURAINVILLE |
| 1005 | BERNIEULLES |
| 1005 | BEUSSENT |
| 1005 | BEUTIN |
| 1005 | BEZINGHEM |
| 1005 | BIMONT |
| 1005 | BOISJEAN |
| 1005 | BOUBERS LES HESMOND |
| 1005 | BREXENT ENOCQ |
| 1005 | BRIMEUX |
| 1005 | BUIRE LE SEC |
| 1005 | CAMIERS |
| 1005 | CAMPAGNE LES HESDIN |
| 1005 | CAMPIGNEULLES LES GRANDES |
| 1005 | CAMPIGNEULLES LES PETITES |
| 1005 | CAVRON SAINT MARTIN |
| 1005 | CLENLEU |
| 1005 | CONCHIL LE TEMPLE |
| 1005 | CONDETTE |
| 1005 | CONTES |
| 1005 | CORMONT |
| 1005 | COUPELLE NEUVE |
| 1005 | COURSET |
| 1005 | CREQUY |
| 1005 | CUCQ |
| 1005 | DANNES |
| 1005 | DESVRES |
| 1005 | DOUDEAUVILLE |
| 1005 | ECUIRES |
| 1005 | EMBRY |
| 1005 | ENQUIN SUR BAILLONS |
| 1005 | EQUIHEN PLAGE |
| 1005 | ESTREE |
| 1005 | ESTREELLES |
| 1005 | ETAPLES |
| 1005 | FRENCQ |
| 1005 | FRESSIN |
| 1005 | GOUY SAINT ANDRE |
| 1005 | HALINGHEN |
| 1005 | HERLY |
| 1005 | HESMOND |
| 1005 | HUBERSENT |
| 1005 | HUBY SAINT LEU |
| 1005 | HUCQUELIERS |
| 1005 | HUMBERT |
| 1005 | INXENT |
| 1005 | LA CALOTTERIE |
| 1005 | LA LOGE |
| 1005 | LA MADELAINE SOUS MONTREUIL |
| 1005 | LACRES |
| 1005 | LE TOUQUET PARIS PLAGE |
| 1005 | LEBIEZ |
| 1005 | LEFAUX |
| 1005 | LEPINE |
| 1005 | LESPINOY |
| 1005 | LOISON SUR CREQUOISE |
| 1005 | LONGFOSSE |
| 1005 | LONGVILLIERS |
| 1005 | MANINGHEM |
| 1005 | MARANT |
| 1005 | MARENLA |
| 1005 | MARESQUEL ECQUEMICOURT |
| 1005 | MARESVILLE |
| 1005 | MARLES SUR CANCHE |
| 1005 | MERLIMONT |
| 1005 | MONTCAVREL |
| 1005 | MONTREUIL |
| 1005 | NESLES |
| 1005 | NEUFCHATEL HARDELOT |
| 1005 | NEUVILLE SOUS MONTREUIL |
| 1005 | OFFIN |
| 1005 | PARENTY |
| 1005 | PLANQUES |
| 1005 | PREURES |
| 1005 | QUILEN |
| 1005 | RANG DU FLIERS |
| 1005 | RECQUES SUR COURSE |
| 1005 | RIMBOVAL |
| 1005 | ROYON |
| 1005 | RUISSEAUVILLE |
| 1005 | SAINS LES FRESSIN |
| 1005 | SAINT AUBIN |
| 1005 | SAINT DENOEUX |
| 1005 | SAINT ETIENNE AU MONT |
| 1005 | SAINT JOSSE |
| 1005 | SAINT MICHEL SOUS BOIS |
| 1005 | SAMER |
| 1005 | SEMPY |
| 1005 | SORRUS |
| 1005 | TINGRY |
| 1005 | TORCY |
| 1005 | TUBERSENT |
| 1005 | VERCHOCQ |
| 1005 | VERLINCTHUN |
| 1005 | VERTON |
| 1005 | WAILLY BEAUCAMP |
| 1005 | WAMBERCOURT |
| 1005 | WAMIN |
| 1005 | WICQUINGHEM |
| 1005 | WIDEHEM |
| 1005 | WIERRE AU BOIS |
| 1005 | ZOTEUX |

# Masse d'eau souterraine N° 1006

## 1 - Identification et localisation géographique

**Code de la masse d'eau :** |1|006|
**Libellé de la masse d'eau :** Craie des vallée de la Scarpe et de la Sensée

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | oui | non | non | non | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 1971 | 1489 | 482 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

**Localisation géographique et contexte administratif**
Départements concernés : Nord (59), Pas-de-Calais (62)
Région : Nord-Pas-de-Calais
District gestionnaire : |A| Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières** : | oui | Etat membre : Belgique (Wallonie) |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts** : | non | Surface dans le district (km²) : 1971 |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

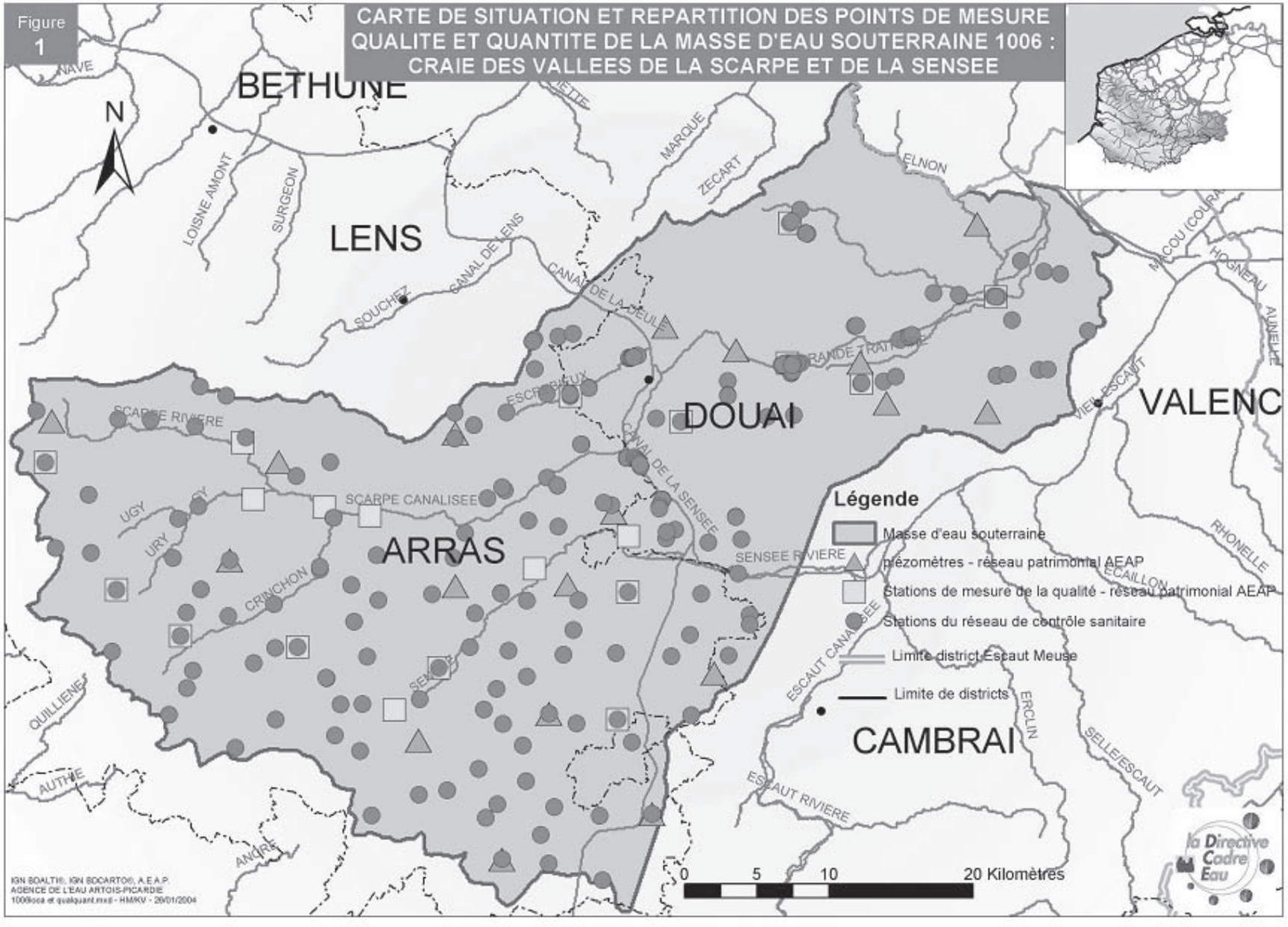
**Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine**

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | | | non | oui | non |

**Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine**

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| **non** | non | non |

**Carte de situation :** figure 1



# 2 - Description de la masse d'eau souterraine - Caractéristiques intrinsèques

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 – Limites géographiques de la masse d'eau

Masse d'eau s'étendant sous les régions de Douai et d'Arras, limitée à l'ouest par la crête piézométrique entre Scarpe et Deûle (Souchez et canal de la Deûle à partir de Lens), à l'est par l'interfluve Scarpe-Escaut, et au sud par la crête piézométrique la séparant des bassins versants de l'Authie et de la Somme. Elle comprend l'ensemble du bassin versant de la Scarpe jusqu'à la frontière belge et la partie amont du bassin versant de la Sensée.

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

Masse d'eau de type sédimentaire formée d'une entité aquifère principale avec des parties libres et captives associées, majoritairement libre. Du point de vue lithologique, l'aquifère est constitué par la craie du Sénonien et du Turonien supérieur, les marnes du Turonien moyen et inférieur («dièves» bleues et vertes) constituant le mur du réservoir. L'ensemble des formations est d'âge crétacé.

La masse d'eau est soumise à différents types de régime : on passe d'un régime libre sous les plateaux et coteaux où la craie est à l'affleurement ou sous couverture de limons quaternaires à un régime captif lorsque les couches crétacé plongent sous le recouvrement tertiaire à dominante argileuse dans la partie nord au niveau du bassin d'Orchies. Le régime est semi-captif en fond de vallée humide sous les alluvions.

L'ensemble des formations suit un pendage général vers le nord nord-est et sous le bassin de Mons.

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Cette masse d'eau, limitée par des crêtes piézométriques, affleure dans la région d'Arras et à l'ouest de Cambrai, en remontant vers le nord, à partir de Douai, elle s'ennoie sous les formations tertiaires (MES 1018). La masse d'eau 1006 correspond aux entités BD RHF V1: 001g, 001i, 003c, 005a, 005b et 001y1 pour partie. Elle est encadrée par les MES suivantes : à l'est par les MES de la craie du Valenciennois (1007) et de la craie du Cambrésis (1010). Au sud par les MES de la craie de la vallée de l'Authie (1009), de la craie de la moyenne vallée de la Somme (1012) et la craie de la vallée de la Somme amont (1013). A l'ouest par les MES de la craie de la vallée de la Deûle (1003), de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys (1004) et de la craie de la vallée de la Canche amont (1008).

### *2.1.2 - Caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

#### 2.1.2.1 - recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge naturelle s'effectue selon trois modalités :

*- La recharge d'origine pluviale, majoritaire, s'effectue au niveau des parties affleurantes de l'aquifère, c'est-à-dire toute la partie de la masse d'eau, au sud de Valenciennes, qui n'est pas sous recouvrement tertiaire. La recharge constituée par la pluie efficace s'opère de novembre à avril, la période d'étiage allant de juin à octobre. Le pic de pluie efficace a lieu au mois de janvier, le pic piézométrique est observé en avril, on note ainsi un temps de transfert de l'onde de pression d'environ trois mois.*

*- La communication hydraulique entre les différentes entités aquifères est de plusieurs types :*

*Drainance des sables d'Ostricourt tertiaires par la Craie à travers l'Argile de Louvil et le Tuffeau de Valenciennes.*

*Ecoulement de la nappe des sables vers la Craie au niveau des bordures.*

- **Aire d'alimentation**

L'entité aquifère de la Craie est principalement alimentée par la pluie efficace, la surface d'infiltration correspond à la zone où la nappe est libre, au sud de Douai, hors du recouvrement tertiaire.

- **Exutoires**

Cette masse d'eau est principalement drainée par le réseau hydrographique quand il n'est pas canalisé. Dans la vallée de la Sensée où la nappe est artésienne, elle alimente les marais. La nappe jaillit également au niveau de la frange d'ennoyage de la Craie sous le tertiaire.

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

Il s'agit d'un système formé d'une seule grande entité aquifère (monocouche) crayeuse. La nappe qu'il contient est libre sur environ les deux tiers de la surface que délimite la masse d'eau, le tiers restant correspondant à une zone de captivité située sous le recouvrement tertiaire. C'est pourquoi cette masse d'eau a été classée dans la catégorie : *«libre et captif associés majoritairement libre»*.

- **Type(s) d'écoulement**

| Type d'écoulement prépondérant | Poreux | Fissuré | Karstique | Mixte |
|---|---|---|---|---|
| | Oui (en petit) | Oui | | |

Les écoulements se font dans la partie supérieure fracturée de la Craie, produite par la conjonction de la tectonique et de la dissolution liée à l'infiltration des eaux de pluie.

Dans les vallées (vallées sèches), la zone fracturée est plus épaisse et la fissuration plus dense, ce qui permet une meilleure circulation et un stockage plus important de l'eau alors que, au niveau des plateaux, la fracturation est moins forte. Ainsi, les valeurs de transmissivité et d'emmagasinement sont assez élevées en vallée, respectivement de l'ordre de 10-3 à 10-4 $m^2/s$ et de 0,5 à 1 % contre 10-5 à 10-6 $m^2/s$ et inférieure à 0,5 % sur les plateaux.

Pour la partie captive, on a des transmissivités très fortes au niveau du passage sous le recouvrement tertiaire. En effet, cette partie se situe sur une zone de failles d'origine hercynienne qui correspond à l'axe marquant la limite entre les bassins géologiques de Paris et de Mons, ces failles ont rejoué au tertiaire favorisant une intense fracturation de la Craie.

2.1.2.3 - La piézométrie

**Carte piézométrique** : figure 2

L'écoulement régional des eaux souterraines se fait essentiellement du sud-ouest vers le nord-est pour converger au niveau de la zone du bassin d'Orchies. Les gradients hydrauliques varient de 0,15 à 0,7%.

Les directions principales sont identiques à celles des cours d'eau.

Les deux principales dépressions sous le bassin d'Orchies (visibles sur la carte piézométrique) correspondent aux prélèvements importants effectués dans la partie captive.

2.1.2.4 - Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Les vitesses d'écoulement sont conditionnées par la nature lithologique de l'aquifère. Pour la Craie, qui constitue le réservoir de la masse d'eau, les paramètres hydrodynamiques correspondant à la perméabilité et à la porosité sont respectivement de l'ordre de 10-1 à 10-3 m/s et 8 à 37 %.

Le gradient hydraulique de la nappe se situant autour de 0,1 %, on a des vitesses allant de 10 à 1000 m/jour.

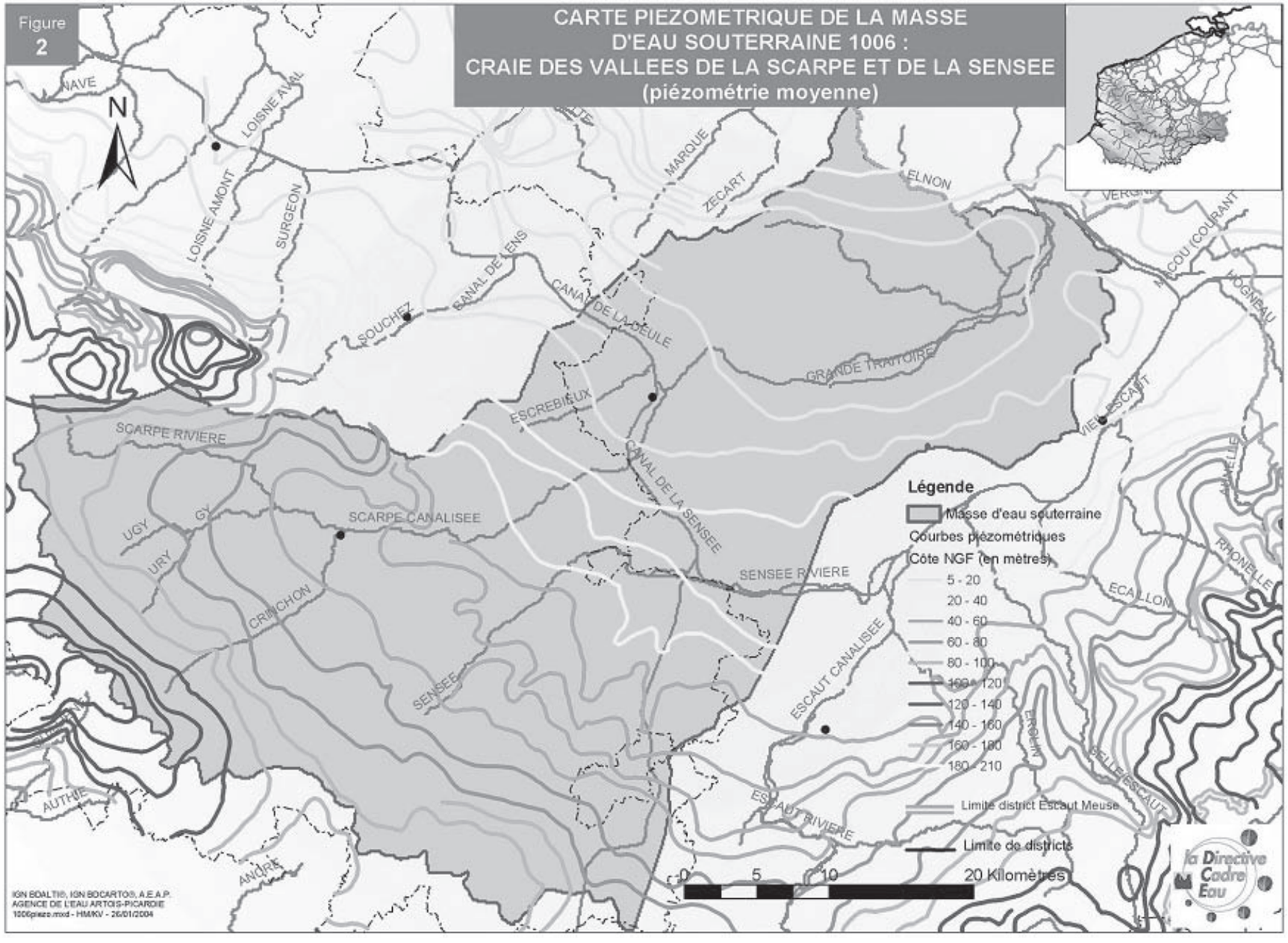


Figure 2
CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1006 : CRAIE DES VALLEES DE LA SCARPE ET DE LA SENSEE (piézométrie moyenne)
N
NAVE
LOISNE AVAL
LOISNE AMONT
SURGEON
SOUCHEZ
CANAL DE LENS
CANAL DE LA DEULE
MARQUE
ZECART
ELNON
GRANDE TRAITOIRE
ESCREBIEUX
CANAL DE LA SENSEE
SCARPE RIVIERE
SCARPE CANALISEE
UGY
GY
URY
CRINCHON
SENSEE
SENSEE RIVIERE
ESCAUT CANALISEE
ESCAUT RIVIERE
ECAILLON
RHONELLE
COU (COURANT
MOGNEAU
VIEL ESCAUT
AUTHIE
ANCRE
Légende
Masse d'eau souterraine
Courbes piézométriques
Côte NGF (en mètres)
5 - 20
20 - 40
40 - 60
60 - 80
80 - 100
100 - 120
120 - 140
140 - 160
160 - 180
180 - 210
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0 5 10 20 Kilomètres
la Directive Cadre Eau
IGN BDALTI©, IGN BDCARTO©, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
1006piezo.mxd - HM/KV - 26/01/2004

*2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| **Epaisseur de la zone saturée (m)** | | **e < 5 faible** | **5 < e < 20 moyenne** | **20 < e < 50 grande** | **e > 50 très grande** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de points de mesure** | Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas) | 2 | 6 | 0 | 0 |
| | Points à une altitude > 60 m (plateaux) | 0 | 3 | 7 | 0 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

Comme le montre les données du réseau de mesure et en accord avec la carte hydrogéologique de la région, l'épaisseur de la zone non saturée varie en fonction de la topographie, elle est la plus grande au niveau des plateaux (de 20 à plus de 50 mètres) et la plus faible dans les vallées (inférieure à 20 mètres).

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| **Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité)** | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| < $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |
| argiles du recouvrement tertiaire | alluvions de fond de vallée | Craie - limons quaternaires |

Sur les deux tiers de la surface de la masse d'eau la zone non saturée a un comportement perméable (craie fissurée, limons), le tiers restant correspond au recouvrement tertiaire qui, par sa nature (argile), est imperméable.

## 2.2 - Description du sol

En moyenne, le sol est constitué d'une couche de terre végétale relativement épaisse (autour de 50 centimètres).

On distingue deux types :

*- Sur plateaux, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur). Sous le loess on retrouve la craie sous une forme altérée qui constitue une zone de passage appelée «marnettes» correspondant à un mélange d'argiles résiduelles issues de l'altération de la craie par la pluie.*

*- Les sols situés dans les vallées des cours d'eau, reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents constitués de sables et argiles avec intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie).*

## 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

Les cours d'eau Scarpe et Sensée sont alimentés par la nappe de la Craie.

Des zones humides se sont développées dans la partie aval des vallées de ces cours d'eau, elles se sont mises en place sur la couverture alluvionnaire épaisse de dix à quinze mètres à laquelle est associée une nappe en continuité avec celle de la Craie.

| Type de relation/source des données | | Nom du cours d'eau ou zone humide | |
|---|---|---|---|
| | | Relation avérée | Relation supposée |
| Cours d'eau | Alimentation par la MES | Scarpe, Sensée | |
| | Perte vers la MES | | |
| Zones humides | Natura 2000 | | Plaine alluviale de la Scarpe |
| | Autres sources d'information | | |

### 2.4 - Etat des connaissances

## 3 - Pressions

### 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|
| % surface affleurante | 9,88 | 85,69 | 2,33 | 0,99 | 1,11 |

**Carte d'occupation du sol :** figure 3

### 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

Détail de l'occupation agricole du sol, d'après le RGA 2000

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 28,41 | 5,64 | 10754 | 2,35 | 1,68 |

### 3.3 - Elevage

**Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau (RGA 2000) : 67493**

### 3.4 - Evaluation des surplus agricoles

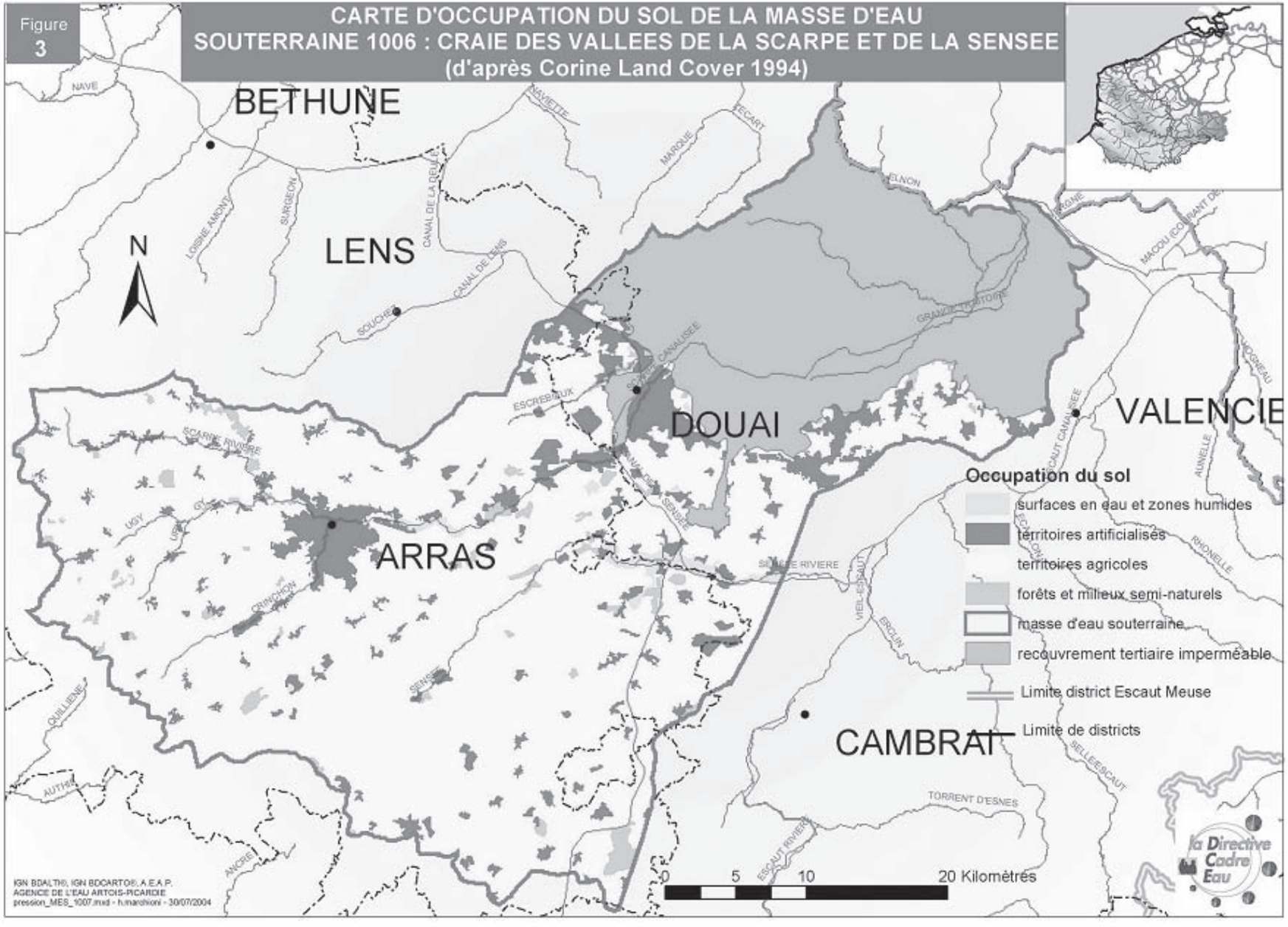


Figure 3
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1006 : CRAIE DES VALLEES DE LA SCARPE ET DE LA SENSEE (d'après Corine Land Cover 1994)
BETHUNE
LENS
DOUAI
VALENCIE
ARRAS
CAMBRAI
N
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires artificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
recouvrement tertiaire imperméable
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0 5 10 20 Kilomètres
la Directive Cadre Eau
IGN BDALTI©, IGN BDCARTO©, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
pression_MES_1007.mxd - h.marchioni - 30/07/2004

### 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | oui | 15 | |
| Présence de mines | oui | 19 | En nombre de concessions minières sur le territoire de la masse d'eau. Exploitatation terminée. |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | oui | 5 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

### 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m3/an<br>%** | | 52769925<br>85 | 1529453<br>2,5 | 7731197<br>12,5 | 62030575<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 214 | 124 | 91 | 429 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | | | X | X |
| | Stable | X | | | |
| | Hausse | | X | | |

### 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non.

## 4 - Etat des milieux et évaluation du risque

### 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 18 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 20 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 160 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 271 | selon décret 2001-1220 |

### 4.2 - fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté calcique, elles ne présentent pas, à l'état naturel, de teneurs chimiques anormales.

### 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | **Etat initial en 2000** | | | | **Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015** | | **Risque** |
| | **Nbre de points de mesure** | **Commentaire état** | **Degré de sollicitation** | **Commentaire sollicitation** | **Tendance générale** | **Commentaire** | |
| | 18 | masse d'eau en équilibre | 21% | forte sollicitation | baisse | baisse liée à une diminution des prélèvements pour l'industrie | à risque |
| **CHIMIQUE** | **Nature du polluant** | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire** | **Problème qualitatif sur plus de 20 % des points** | **Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME** | | **Risque pour le polluant** |
| | nitrates | 137 | sur 137 points, 67 % sont à problème dont : - 24 % > 40 mg/l - 43 % tendance à l'augmentation | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente plus de 80 % de la surface | | risque |
| | pesticides | 62 | sur 62 points, 8 % sont à problème | non | plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression en pesticides (diffuse) et une forte vulnérabilité | | doute |
| | Solvants chlorés | 18 | sur 18 points, 11 % sont à problème | non | moins de 20 % de la surface de la masse d'eau présente les mêmes conditions en pression - vulnérabilité pour les solvants chlorés | | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

Cependant, sur certains points on peut observer la présence de nickel d'origine naturelle en concentration non négligeable, le plus souvent en limite de recouvrement tertiaire. Une contribution par des rejets indutriels peut être possible, mais reste ponctuelle. De ce fait, la masse d'eau ne présente pas de risque vis à vis de ce polluant.

### 4.4 - Synthèse d'analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | à risque | la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements baissent mais la sollicitation est forte |
| **CHIMIQUE** | risque | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Pour les nitrates risque lié à une pollution constatée.<br>Pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une forte vulnérabilité. |

*Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015*

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Les niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif des eaux souterraines ainsi que l'évaluation des problèmes sont corrects. Le nombre et la répartition des points des différents réseaux de mesure permettent une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Compte tenu des paramètres pris en compte et des données disponibles, on peut donc dire que le niveau de confiance d'évaluation du risque est bon.

Par la suite, afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur de recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

## Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine

| Numéro de MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1006 | ABANCOURT |
| 1006 | ABLAINZEVELLE |
| 1006 | ABSCON |
| 1006 | ACHICOURT |
| 1006 | ACHIET LE GRAND |
| 1006 | ACHIET LE PETIT |
| 1006 | ACQ |
| 1006 | ADINFER |
| 1006 | AGNEZ LES DUISANS |
| 1006 | AGNIERES |
| 1006 | AGNY |
| 1006 | AIX |
| 1006 | AMBRINES |
| 1006 | ANHIERS |
| 1006 | ANICHE |
| 1006 | ANZIN SAINT AUBIN |
| 1006 | ARLEUX |
| 1006 | ARLEUX EN GOHELLE |
| 1006 | ARRAS |
| 1006 | ATHIES |
| 1006 | AUBENCHEUL AU BAC |
| 1006 | AUBERCHICOURT |
| 1006 | AUBIGNY AU BAC |
| 1006 | AUBIGNY EN ARTOIS |
| 1006 | AUBRY DU HAINAUT |
| 1006 | AUBY |
| 1006 | AUCHY LEZ ORCHIES |
| 1006 | AVERDOINGT |
| 1006 | AVESNES LE COMTE |
| 1006 | AVESNES LES BAPAUME |
| 1006 | AYETTE |
| 1006 | BACHY |
| 1006 | BAILLEUL SIR BERTHOULT |
| 1006 | BAILLEULMONT |
| 1006 | BAILLEULVAL |
| 1006 | BANCOURT |
| 1006 | BAPAUME |
| 1006 | BARALLE |
| 1006 | BARASTRE |
| 1006 | BARLY |
| 1006 | BASSEUX |
| 1006 | BAVINCOURT |
| 1006 | BEAUFORT BLAVINCOURT |
| 1006 | BEAUMETZ LES CAMBRAI |
| 1006 | BEAUMETZ LES LOGES |
| 1006 | BEAURAINS |
| 1006 | BEHAGNIES |
| 1006 | BELLAING |
| 1006 | BELLONNE |
| 1006 | BERLES AU BOIS |
| 1006 | BERLES MONCHEL |
| 1006 | BERNEVILLE |
| 1006 | BERSEE |
| 1006 | BERTINCOURT |
| 1006 | BETHONSART |
| 1006 | BEUGNATRE |
| 1006 | BEUGNY |
| 1006 | BEUVRY LA FORET |
| 1006 | BIACHE SAINT VAAST |
| 1006 | BIEFVILLERS LES BAPAUME |
| 1006 | BIENVILLERS AU BOIS |
| 1006 | BIHUCOURT |
| 1006 | BLAIRVILLE |
| 1006 | BOIRY BECQUERELLE |
| 1006 | BOIRY NOTRE DAME |
| 1006 | BOIRY SAINT MARTIN |
| 1006 | BOIRY SAINTE RICTRUDE |
| 1006 | BOIS BERNARD |
| 1006 | BOISLEUX AU MONT |
| 1006 | BOISLEUX SAINT MARC |
| 1006 | BOURGHELLES |
| 1006 | BOURLON |
| 1006 | BOURSIES |
| 1006 | BOUSIGNIES |
| 1006 | BOUVIGNIES |
| 1006 | BOYELLES |
| 1006 | BREBIERES |
| 1006 | BRILLON |
| 1006 | BRUILLE LEZ MARCHIENNES |
| 1006 | BRUILLE SAINT AMAND |
| 1006 | BRUNEMONT |
| 1006 | BUCQUOY |
| 1006 | BUGNICOURT |
| 1006 | BUISSY |
| 1006 | BULLECOURT |
| 1006 | BUS |
| 1006 | CAGNICOURT |
| 1006 | CAMBLAIN L'ABBE |
| 1006 | CAMBLIGNEUL |
| 1006 | CANTIN |
| 1006 | CAPELLE FERMONT |
| 1006 | CAPPELLE EN PEVELE |
| 1006 | CARENCY |
| 1006 | CHATEAU L'ABBAYE |
| 1006 | CHELERS |
| 1006 | CHERISY |
| 1006 | COBRIEUX |
| 1006 | CORBEHEM |
| 1006 | COURCELLES LE COMTE |
| 1006 | COURCELLES LES LENS |
| 1006 | COURCHELETTES |
| 1006 | COUTICHES |
| 1006 | CROISILLES |
| 1006 | CUINCY |
| 1006 | DAINVILLE |
| 1006 | DECHY |
| 1006 | DENAIN |
| 1006 | DOIGNIES |
| 1006 | DOUAI |
| 1006 | DOUCHY LES AYETTE |
| 1006 | DOURGES |
| 1006 | DROCOURT |
| 1006 | DUISANS |
| 1006 | DURY |
| 1006 | ECAILLON |
| 1006 | ECOURT SAINT QUENTIN |
| 1006 | ECOUST SAINT MEIN |
| 1006 | ECURIE |
| 1006 | EMERCHICOURT |
| 1006 | EPINOY |
| 1006 | ERCHIN |
| 1006 | ERRE |
| 1006 | ERVILLERS |
| 1006 | ESCAUDAIN |
| 1006 | ESCAUTPONT |
| 1006 | ESQUERCHIN |
| 1006 | ESTREE CAUCHY |
| 1006 | ESTREES |

| | |
|---|---|
| 1006 | ETAING |
| 1006 | ETERPIGNY |
| 1006 | ETRUN |
| 1006 | EVIN MALMAISON |
| 1006 | FAMPOUX |
| 1006 | FARBUS |
| 1006 | FAUMONT |
| 1006 | FAVREUIL |
| 1006 | FECHAIN |
| 1006 | FENAIN |
| 1006 | FERIN |
| 1006 | FEUCHY |
| 1006 | FICHEUX |
| 1006 | FINS |
| 1006 | FLERS EN ESCREBIEUX |
| 1006 | FLINES LEZ RACHES |
| 1006 | FONCQUEVILLERS |
| 1006 | FONTAINE LES CROISILLES |
| 1006 | FOSSEUX |
| 1006 | FREMICOURT |
| 1006 | FRESNES LES MONTAUBAN |
| 1006 | FRESNOY EN GOHELLE |
| 1006 | FRESSAIN |
| 1006 | FRESSIES |
| 1006 | FREVIN CAPELLE |
| 1006 | GAVRELLE |
| 1006 | GENECH |
| 1006 | GIVENCHY LE NOBLE |
| 1006 | GOEULZIN |
| 1006 | GOMIECOURT |
| 1006 | GOUVES |
| 1006 | GOUY EN ARTOIS |
| 1006 | GOUY SOUS BELLONNE |
| 1006 | GRAINCOURT LES HAVRINCOURT |
| 1006 | GRAND RULLECOURT |
| 1006 | GREVILLERS |
| 1006 | GUEMAPPE |
| 1006 | GUESNAIN |
| 1006 | HABARCQ |
| 1006 | HAMBLAIN LES PRES |
| 1006 | HAMEL |
| 1006 | HAMELINCOURT |
| 1006 | HANNESCAMPS |
| 1006 | HAPLINCOURT |

| | |
|---|---|
| 1006 | HASNON |
| 1006 | HAUCOURT |
| 1006 | HAUTE AVESNES |
| 1006 | HAUTEVILLE |
| 1006 | HAVELUY |
| 1006 | HAVRINCOURT |
| 1006 | HAYNECOURT |
| 1006 | HELESMES |
| 1006 | HEM LENGLET |
| 1006 | HENDECOURT LES CAGNICOURT |
| 1006 | HENDECOURT LES RANSART |
| 1006 | HENIN BEAUMONT |
| 1006 | HENIN SUR COJEUL |
| 1006 | HENINEL |
| 1006 | HERGNIES |
| 1006 | HERIN |
| 1006 | HERMAVILLE |
| 1006 | HERMIES |
| 1006 | HORNAING |
| 1006 | HUMBERCAMPS |
| 1006 | INCHY EN ARTOIS |
| 1006 | IZEL LES EQUERCHIN |
| 1006 | IZEL LES HAMEAUX |
| 1006 | LA CAUCHIE |
| 1006 | LA HERLIERE |
| 1006 | LA SENTINELLE |
| 1006 | LAGNICOURT MARCEL |
| 1006 | LALLAING |
| 1006 | LAMBRES LEZ DOUAI |
| 1006 | LANDAS |
| 1006 | LATTRE SAINT QUENTIN |
| 1006 | LAUWIN PLANQUE |
| 1006 | LEBUCQUIERE |
| 1006 | LECELLES |
| 1006 | LECLUSE |
| 1006 | LEFOREST |
| 1006 | LEWARDE |
| 1006 | LIGNEREUIL |
| 1006 | LIGNY THILLOY |
| 1006 | LOFFRE |
| 1006 | MANIN |
| 1006 | MARCHIENNES |
| 1006 | MARCQ EN OSTREVENT |
| 1006 | MAROEUIL |

| | |
|---|---|
| 1006 | MARQUION |
| 1006 | MASNY |
| 1006 | MAULDE |
| 1006 | MERCATEL |
| 1006 | METZ EN COUTURE |
| 1006 | MILLONFOSSE |
| 1006 | MINGOVAL |
| 1006 | MOEUVRES |
| 1006 | MONCHEAUX |
| 1006 | MONCHECOURT |
| 1006 | MONCHIET |
| 1006 | MONCHY AU BOIS |
| 1006 | MONCHY LE PREUX |
| 1006 | MONS EN PEVELE |
| 1006 | MONT SAINT ELOI |
| 1006 | MONTENESCOURT |
| 1006 | MONTIGNY EN OSTREVENT |
| 1006 | MORCHIES |
| 1006 | MORTAGNE DU NORD |
| 1006 | MORY |
| 1006 | MOUCHIN |
| 1006 | MOYENNEVILLE |
| 1006 | NEUVILLE BOURJONVAL |
| 1006 | NEUVILLE SAINT VAAST |
| 1006 | NEUVILLE VITASSE |
| 1006 | NEUVIREUIL |
| 1006 | NIVELLE |
| 1006 | NOMAIN |
| 1006 | NOREUIL |
| 1006 | NOYELLE VION |
| 1006 | NOYELLES GODAULT |
| 1006 | NOYELLES SOUS BELLONNE |
| 1006 | NOYELLETTE |
| 1006 | OISY |
| 1006 | OISY LE VERGER |
| 1006 | OPPY |
| 1006 | ORCHIES |
| 1006 | OSTRICOURT |
| 1006 | PALLUEL |
| 1006 | PECQUENCOURT |
| 1006 | PELVES |
| 1006 | PENIN |
| 1006 | PETITE FORET |
| 1006 | PLOUVAIN |

| | |
|---|---|
| 1006 | POMMIER |
| 1006 | PRONVILLE |
| 1006 | QUEANT |
| 1006 | QUIERY LA MOTTE |
| 1006 | RACHES |
| 1006 | RAILLENCOURT SAINTE OLLE |
| 1006 | RAIMBEAUCOURT |
| 1006 | RAISMES |
| 1006 | RANSART |
| 1006 | RECOURT |
| 1006 | REMY |
| 1006 | RIENCOURT LES BAPAUME |
| 1006 | RIENCOURT LES CAGNICOURT |
| 1006 | RIEULAY |
| 1006 | RIVIERE |
| 1006 | ROCLINCOURT |
| 1006 | ROCQUIGNY |
| 1006 | ROEUX |
| 1006 | ROOST WARENDIN |
| 1006 | ROSULT |
| 1006 | ROUCOURT |
| 1006 | ROUVIGNIES |
| 1006 | RUMAUCOURT |
| 1006 | RUMEGIES |
| 1006 | RUYAULCOURT |
| 1006 | SAILLY EN OSTREVENT |
| 1006 | SAILLY LEZ CAMBRAI |
| 1006 | SAINS LES MARQUION |

| | |
|---|---|
| 1006 | SAINT AMAND LES EAUX |
| 1006 | SAINT LAURENT BLANGY |
| 1006 | SAINT LEGER |
| 1006 | SAINT MARTIN SUR COJEUL |
| 1006 | SAINT NICOLAS |
| 1006 | SAINTE CATHERINE |
| 1006 | SAMEON |
| 1006 | SANCOURT |
| 1006 | SAPIGNIES |
| 1006 | SARS ET ROSIERES |
| 1006 | SAUCHY CAUCHY |
| 1006 | SAUCHY LESTREE |
| 1006 | SAUDEMONT |
| 1006 | SAULTY |
| 1006 | SAVY BERLETTE |
| 1006 | SERVINS |
| 1006 | SIMENCOURT |
| 1006 | SIN LE NOBLE |
| 1006 | SOMAIN |
| 1006 | SOMBRIN |
| 1006 | TEMPLEUVE |
| 1006 | THELUS |
| 1006 | THUMERIES |
| 1006 | THUN SAINT AMAND |
| 1006 | TILLOY LES HERMAVILLE |
| 1006 | TILLOY LES MOFFLAINES |
| 1006 | TILLOY LEZ MARCHIENNES |
| 1006 | TINCQUES |

| | |
|---|---|
| 1006 | TORTEQUESNE |
| 1006 | VALENCIENNES |
| 1006 | VAULX VRAUCOURT |
| 1006 | VELU |
| 1006 | VILLERS AU BOIS |
| 1006 | VILLERS AU FLOS |
| 1006 | VILLERS AU TERTRE |
| 1006 | VILLERS BRULIN |
| 1006 | VILLERS CHATEL |
| 1006 | VILLERS LES CAGNICOURT |
| 1006 | VILLERS SIR SIMON |
| 1006 | VIS EN ARTOIS |
| 1006 | VITRY EN ARTOIS |
| 1006 | VRED |
| 1006 | WAILLY |
| 1006 | WALLERS |
| 1006 | WANCOURT |
| 1006 | WANDIGNIES HAMAGE |
| 1006 | WANNEHAIN |
| 1006 | WANQUETIN |
| 1006 | WARLAING |
| 1006 | WARLUS |
| 1006 | WARLUZEL |
| 1006 | WAVRECHAIN SOUS DENAIN |
| 1006 | WAZIERS |
| 1006 | YTRES |

# Masse d'eau souterraine n° 1007

## 1 - Identification et localisation géographique

**Code de la masse d'eau :** |1|007|
**Libellé de la masse d'eau :** Craie du Valenciennois

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | oui | non | non | non | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 673 | 539 | 134 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

### Localisation géographique et contexte administratif

Départements concernés : Nord (59)
Région : Nord-Pas-de-Calais
District gestionnaire : |A| Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières** : | oui | Etat membre : Belgique (Wallonie) |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts** : | non | Surface dans le district (km²) : 673 |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

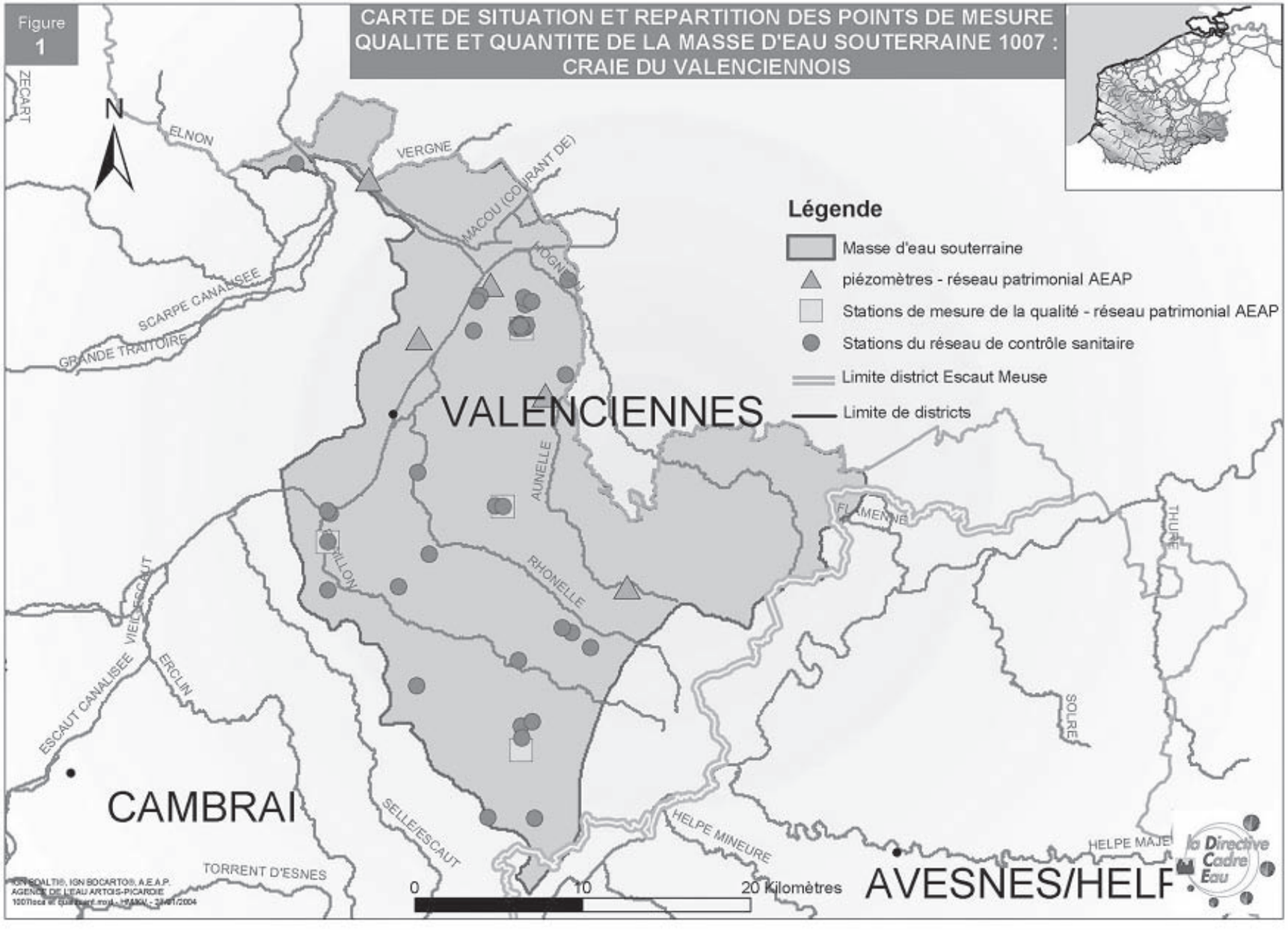
### Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | | | non | oui | non |

### Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| non | non | non |

**Carte de situation :** figure 1



# 2 - Description de la masse d'eau souterraine - Caractéristiques intrinsèques

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 – Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend sous la région située à l'est de Valenciennes. Elle est limitée à l'ouest par l'interfluve Scarpe-Escaut, au sud par l'interfluve Selle-Ecaillon, à l'est par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de la Sambre jusqu'à la frontière belge au nord.

Cette masse d'eau comprend la partie aval du bassin versant de l'Escaut et plus précisément les bassins versants de ses affluents Aunelle, Ecaillon et Rhônelle.

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

Masse d'eau de type sédimentaire formée d'une entité aquifère principale avec des parties libres et captives associées, majoritairement libre. La lithologie dominante de cette entité aquifère est majoritairement crayeuse, deux types de craie sont observés : une craie gris-verdâtre glauconieuse dure et résistante (5 mètres d'épaisseur maximum) et une craie blanc-crème moins dure et moins dense comportant de nombreux lits de gros silex et des niveaux marneux ; les écoulements y sont de types poreux et surtout fissurés. Il s'agit d'une formation d'âge secondaire (Crétacé supérieur) plus précisément elle correspond au Turonien supérieur (épaisseur 10 à 20 mètres). Cette couche repose sur un niveau imperméable : le Turonien moyen formé d'une alternance de lits de marnes gris-bleu et de bancs de craie grise, les lits marneux étant de plus en plus prédominant en allant vers la base. Il est aussi à noter que l'ensemble des couches crétacées admet un pendage général vers le nord-ouest (de l'ordre de 0,3 degrés), de même qu'elles présentent de nombreuses ondulations parfois très accentuées et des failles de direction sud-est-nord-ouest.

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Cette masse d'eau, limitée par des crêtes piézométriques, affleure dans la région de Valenciennes et s'ennoie au nord sous les formations tertiaires (MES 1018). La masse d'eau 1007 correspond aux entités BD RHF V1 002b et 002a1. Elle est encadrée par les MES suivantes : à l'est par les MES de la bordure du Hainaut (1017) et à l'ouest par les masses d'eau des vallées de la Scarpe et de la Sensée (1006) et du Cambresis (1010).

### *2.1.2 - Caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

#### 2.1.2.1 - recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge naturelle s'effectue selon trois modalités :

*- La recharge d'origine pluviale, majoritaire, s'effectue au niveau des parties affleurantes de l'aquifère, c'est-à-dire toute la partie de la masse d'eau qui n'est pas sous recouvrement tertiaire. La recharge constituée par la pluie efficace s'opère de novembre à avril, la période d'étiage allant de juin à octobre. Le pic de pluie efficace a lieu au mois de janvier, le pic piézométrique est observé en avril, on note ainsi un temps de transfert de l'onde de pression d'environ trois mois.*

*- La communication hydraulique entre les différentes entités aquifères est de plusieurs types :*

*Drainance des sables d'Ostricourt tertiaires par la Craie à travers l'Argile de Louvil et le Tuffeau de Valenciennes,*

*Ecoulement de la nappe des sables vers la Craie au niveau des bordures,*

*- La recharge par les pertes des cours d'eau, c'est le cas des cours d'eau en position haute par rapport à la nappe.*

- **Aire d'alimentation**

L'entité aquifère de la Craie est principalement alimentée par la pluie efficace, la surface d'infiltration correspond à la zone où la nappe est libre, au sud de Valenciennes, hors du recouvrement tertiaire.

- **Exutoires**

Cette masse d'eau est principalement drainée par le réseau hydrographique quand il n'est pas canalisé. La nappe jaillit également au niveau de la frange d'ennoyage de la Craie sous le Tertiaire.

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau

Il s'agit d'un système formé d'une seule grande entité aquifère (monocouche) crayeuse. La nappe qu'il contient est libre sur environ les deux tiers de la surface que délimite la masse d'eau, le tiers restant correspondant à une zone de captivité située sous le recouvrement tertiaire. C'est pourquoi cette masse d'eau a été classée dans la catégorie : «libre et captif associés majoritairement libre».

- Type(s) d'écoulement

| **Type d'écoulement prépondérant** | **Poreux** | **Fissuré** | **Karstique** | **Mixte** |
|---|---|---|---|---|
| | Oui (en petit) | Oui | | |

Les écoulements se font dans la partie supérieure fracturée de la Craie, produite par la conjonction de la tectonique et de la dissolution liée à l'infiltration des eaux de pluie.

Dans les vallées (vallées sèches), la zone fracturée est plus épaisse et la fissuration plus dense, ce qui permet une meilleure circulation et un stockage plus important de l'eau alors que, au niveau des plateaux, la fracturation est moins forte. Ainsi, les valeurs de transmissivité et d'emmagasinement sont assez élevées en vallée, respectivement de l'ordre de 10-3 à 10-4 $m^2/s$ et de 0,5 à 1 % contre 10-5 à 10-6 $m^2/s$ et inférieure à 0,5 % sur les plateaux.

Pour la partie captive, on a des transmissivités très fortes au niveau du passage sous le recouvrement tertiaire. En effet, cette partie se situe sur une zone de failles d'origine hercynienne qui correspond à l'axe marquant la limite entre les bassins géologiques de Paris et de Mons, ces failles ont rejoué au tertiaire favorisant une intense fracturation de la Craie.

2.1.2.3 - La piézométrie

Carte piézométrique : figure 2

L'écoulement régional des eaux souterraines se fait essentiellement du sud-est vers le nord-ouest pour converger au niveau de l'Escaut. Les gradients hydrauliques varient de 0,15 à 0,7 %. On observe une dépression piézométrique au nord ouest de la masse d'eau sous le bassin d'Orchies.

2.1.2.4 – Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Les vitesses d'écoulement sont conditionnées par la nature lithologique de l'aquifère. Pour la Craie, qui constitue le réservoir de la masse d'eau, les paramètres hydrodynamiques correspondant à la perméabilité et à la porosité sont respectivement de l'ordre de 10-1 à 10-3 m/s et 8 à 37 %.

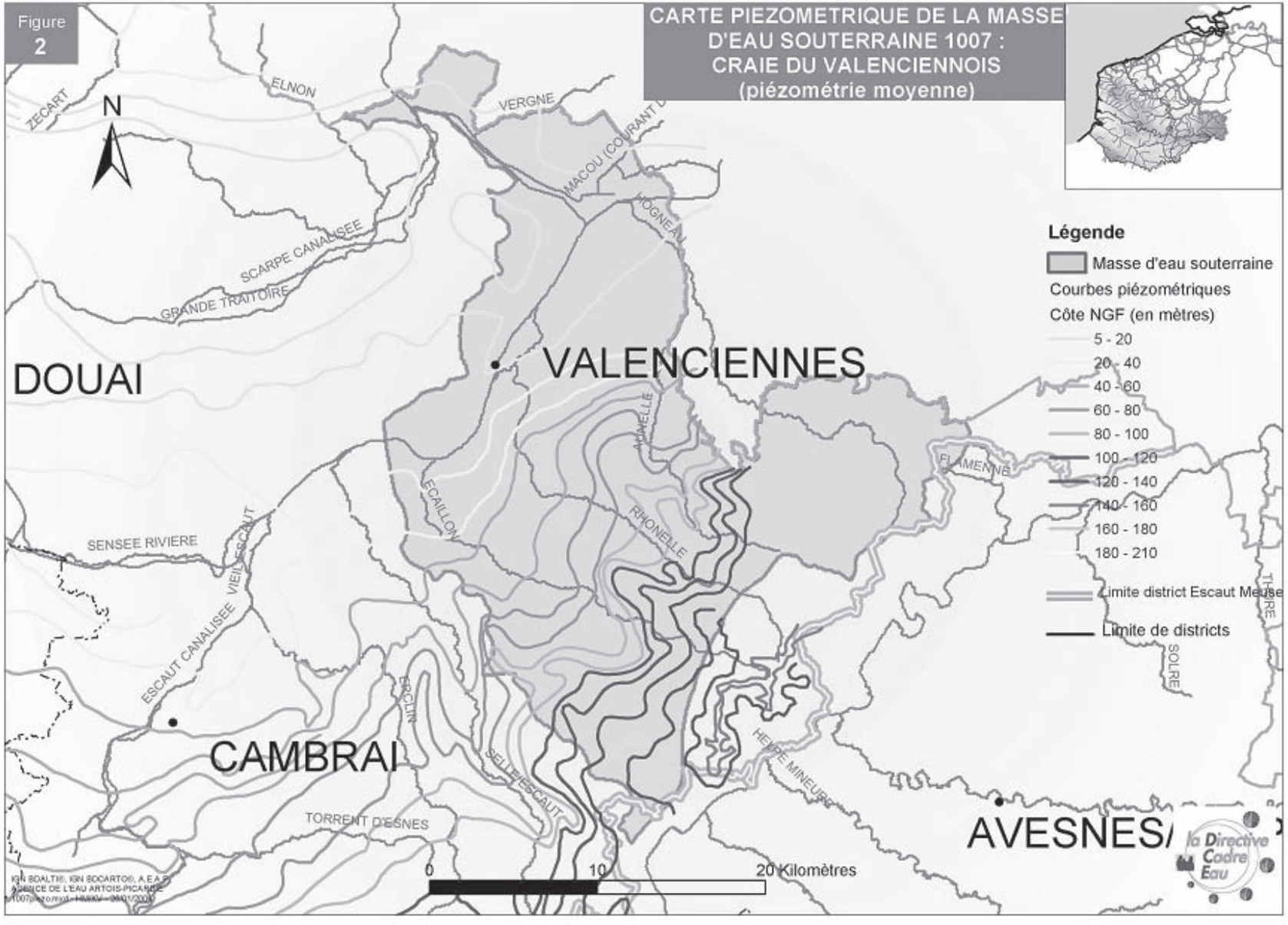


Figure 2
CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1007 : CRAIE DU VALENCIENNOIS (piézométrie moyenne)
N
ZECART
ELNON
VERGNE
MACOU (COURANT D
HOGNEAU
SCARPE CANALISEE
GRANDE TRAITOIRE
DOUAI
VALENCIENNES
ROMELLE
ECAILLON
RHONELLE
FLAMENNE
SENSEE RIVIERE
VIEIL ESCAUT
ESCAUT CANALISEE
THURE
SOLRE
ECLIN
CAMBRAI
SELLE/ESCAUT
HERPE MINEURE
TORRENT D'ESNES
AVESNES
0
10
20 Kilomètres
Légende
Masse d'eau souterraine
Courbes piézométriques
Côte NGF (en mètres)
5 - 20
20 - 40
40 - 60
60 - 80
80 - 100
100 - 120
120 - 140
140 - 160
160 - 180
180 - 210
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
la Directive Cadre Eau

*2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| **Epaisseur de la zone saturée (m)** | | **e < 5 faible** | **5 < e < 20 moyenne** | **20 < e < 50 grande** | **e > 50 très grande** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de points de mesure** | Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas) | 1 | 0 | 1 | 0 |
| | Points à une altitude > 60 m (plateaux) | 0 | 1 | 0 | 0 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

Comme le montre les données du réseau de mesure et en accord avec la carte hydrogéologique de la région, l'épaisseur de la zone non saturée varie en fonction de la topographie, elle est la plus grande au niveau des plateaux (de 20 à plus de 50 mètres) et la plus faible dans les vallées (inférieure à 20 mètres).

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| **Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité)** | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| $< 10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |
| argiles du recouvrement tertiaire | alluvions de fond de vallée | Craie<br>limons quaternaires |

Sur les deux tiers de la surface de la masse d'eau la zone non saturée a un comportement perméable (craie fissurée, limons), le tiers restant correspond au recouvrement tertiaire qui, par sa nature (argile), est imperméable.

## 2.2 - Description du sol

En moyenne, le sol est constitué d'une couche de terre végétale relativement épaisse (autour de 50 centimètres).

On distingue deux types :

*- Sur plateaux, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur). Sous le loess on retrouve la craie sous une forme altérée qui constitue une zone de passage appelée «marnettes» correspondant à un mélange d'argiles résiduelles issues de l'altération de la craie par la pluie.*

*- Les sols situés dans les vallées des cours d'eau, reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents constitués de sables et argiles avec intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie).*

### 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

| Type de relation/source des données | | Nom du cours d'eau ou zone humide | |
|---|---|---|---|
| | | Relation avérée | Relation supposée |
| Cours d'eau | Alimentation par la MES | Escaut | |
| | Perte vers la MES | | |
| Zones humides | Natura 2000 | | |
| | Autres sources d'information | | |

### 2.4 - Etat des connaissances

## 3 - Pressions

### 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|
| % surface affleurante | 12,7 | 79,75 | 5,47 | 1,96 | 0,12 |

**Carte d'occupation du sol :** figure 3

### 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol, d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 17,25 | 23,56 | 5720 | 0,19 | 4,27 |

### 3.3 - Elevage

**Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau** (RGA 2000) : 42785.

### 3.4 - Evaluation des surplus agricoles

### 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | oui | 3 | |
| Présence de mines | oui | 17 | En nombre de concessions minières sur le territoire de la masse d'eau. Exploitatation terminée. |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | oui | 6 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

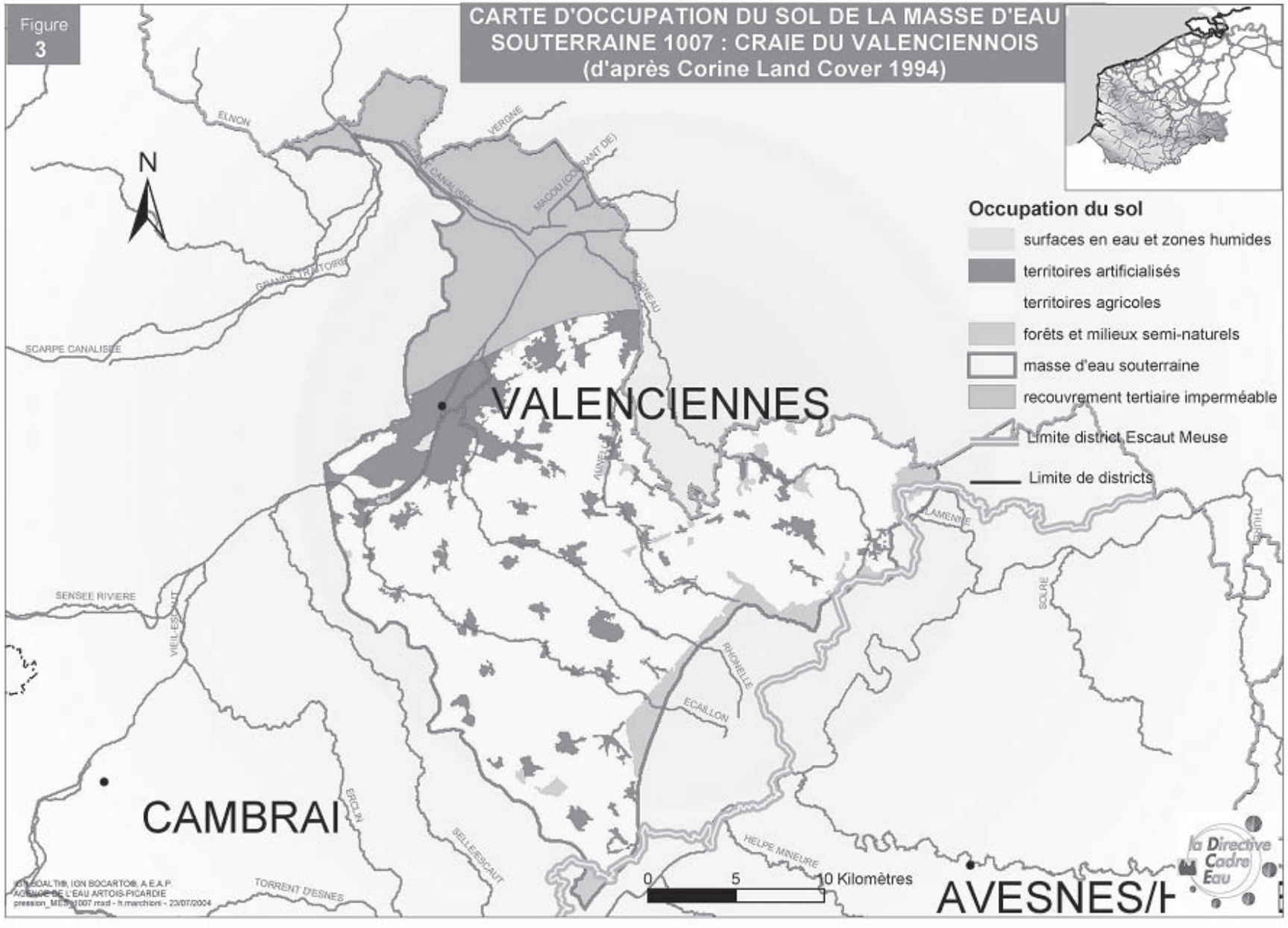


Figure 3
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1007 : CRAIE DU VALENCIENNOIS
(d'après Corine Land Cover 1994)
N
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires artificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
recouvrement tertiaire imperméable
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
VALENCIENNES
CAMBRAI
AVESNES/H
ELNON
VERGNIE
MACOU (GERANT DE)
GRANDE TRAITOIRE
SCARPE CANALISEE
SENSEE RIVIERE
VIEIL-ESCAUT
ERCLIN
BELLE-ESCAUT
TORRENT D'ESNES
ECAILLON
RHONELLE
HELPE MINEURE
LAMENTE
SOLRE
THURE
0
5
10 Kilomètres
la Directive Cadre Eau

### 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m3/an<br>%** | | 8243310<br>80,3 | 24401<br>0,2 | 2001622<br>19,5 | 10269333<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 22 | 3 | 25 | 50 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | X | | X | X |
| | Stable | | X | | |
| | Hausse | | | | |

### 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non

## 4 - Etat des milieux et évaluation du risque

### 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 3 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 4 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 18 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 48 | selon décret 2001-1220 |

### 4.2 - Fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté calcique, elles ne présentent pas, à l'état naturel, de teneurs chimiques anormales.

### 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | **Etat initial en 2000** | | | | **Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015** | | **Risque** |
| | **Nbre de points de mesure** | **Commentaire état** | **Degré de sollicitation** | **Commentaire sollicitation** | **Tendance générale** | **Commentaire** | |
| | 3 | masse d'eau en équilibre | 6% | sollicitation très faible | baisse | baisse liée à une diminution des prélèvements pour l'AEP et l'industrie | pas de risque |
| **CHIMIQUE** | **Nature du polluant** | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire** | **Problème qualitatif sur plus de 20 % des points** | **Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME** | | **Risque pour le polluant** |
| | nitrates | 22 | sur 22 points, 27 % sont à problème dont : - 13,5 % > 40 mg/l - 13,5 % tendance à l'augmentation | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente moins de 80 % de la surface plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression nitrates (diffuse) et une forte vulnérabilité | | doute |
| | pesticides | 4 | sur 4 points, 0 % sont à problème | non | la masse d'eau est vulnérable et soumise à une pression en pesticides significative | | doute |
| | Solvants chlorés | 4 | sur 4 points de mesure, 0 % sont à problème | non | il n'existe pas de pression significative en solvants chlorés sur la masse d'eau | | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium, métaux), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

### 4.4 - Synthèse d'Analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | pas de risque | la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements baissent |
| **CHIMIQUE** | doute | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Pour les nitrates risque lié à une pollution constatée.<br>Pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une forte vulnérabilité. |

*Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015*

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Les niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif des eaux souterraines ainsi que l'évaluation des problèmes sont corrects. Le nombre et la répartition des points des différents réseaux de mesure permettent une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Compte tenu des paramètres pris en compte et des données disponibles, on peut donc dire que le niveau de confiance d'évaluation du risque est bon.

Par la suite, afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur de recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

## Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine

| Numéro de MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1007 | AMFROIPRET |
| 1007 | ANZIN |
| 1007 | ARTRES |
| 1007 | AUDIGNIES |
| 1007 | AULNOY LEZ VALENCIENNES |
| 1007 | BAVAY |
| 1007 | BEAUDIGNIES |
| 1007 | BEAURAIN |
| 1007 | BELLIGNIES |
| 1007 | BERMERAIN |
| 1007 | BERMERIES |
| 1007 | BETTRECHIES |
| 1007 | BEUVRAGES |
| 1007 | BOUSIES |
| 1007 | BRUAY SUR L'ESCAUT |
| 1007 | BRUILLE SAINT AMAND |
| 1007 | BRY |
| 1007 | CAPELLE |
| 1007 | CHATEAU L'ABBAYE |
| 1007 | CONDE SUR L'ESCAUT |
| 1007 | CRESPIN |
| 1007 | CROIX CALUYAU |
| 1007 | CURGIES |
| 1007 | ENGLEFONTAINE |
| 1007 | ESCARMAIN |
| 1007 | ESCAUTPONT |
| 1007 | ESTREUX |
| 1007 | ETH |
| 1007 | FAMARS |
| 1007 | FEIGNIES |
| 1007 | FLINES LES MORTAGNE |
| 1007 | FONTAINE AU BOIS |
| 1007 | FOREST EN CAMBRESIS |
| 1007 | FRASNOY |
| 1007 | FRESNES SUR ESCAUT |
| 1007 | GHISSIGNIES |
| 1007 | GOMMEGNIES |
| 1007 | GUSSIGNIES |
| 1007 | HARGNIES |
| 1007 | HASPRES |
| 1007 | HAULCHIN |
| 1007 | HAUSSY |
| 1007 | HECQ |
| 1007 | HERGNIES |
| 1007 | HERIN |
| 1007 | HON HERGIES |
| 1007 | HOUDAIN LEZ BAVAY |
| 1007 | JENLAIN |
| 1007 | JOLIMETZ |
| 1007 | LA FLAMENGRIE |
| 1007 | LA LONGUEVILLE |
| 1007 | LA SENTINELLE |
| 1007 | LANDRECIES |
| 1007 | LE QUESNOY |
| 1007 | LECELLES |
| 1007 | LOCQUIGNOL |
| 1007 | LOUVIGNIES QUESNOY |
| 1007 | MAING |
| 1007 | MARESCHES |
| 1007 | MARLY |
| 1007 | MAULDE |
| 1007 | MECQUIGNIES |
| 1007 | MONCHAUX SUR ECAILLON |
| 1007 | MORTAGNE DU NORD |
| 1007 | NEUVILLE EN AVESNOIS |
| 1007 | OBIES |
| 1007 | ODOMEZ |
| 1007 | ONNAING |
| 1007 | ORS |
| 1007 | ORSINVAL |
| 1007 | PETITE FORET |
| 1007 | POIX DU NORD |
| 1007 | POTELLE |
| 1007 | PRESEAU |
| 1007 | PREUX AU BOIS |
| 1007 | PREUX AU SART |
| 1007 | PROUVY |
| 1007 | QUAROUBLE |
| 1007 | QUERENAING |
| 1007 | QUIEVRECHAIN |
| 1007 | RAISMES |
| 1007 | RAUCOURT AU BOIS |
| 1007 | ROBERSART |
| 1007 | ROMBIES ET MARCHIPONT |
| 1007 | ROMERIES |
| 1007 | ROUVIGNIES |
| 1007 | RUESNES |
| 1007 | SAINT AYBERT |
| 1007 | SAINT MARTIN SUR ECAILLON |
| 1007 | SAINT PYTHON |
| 1007 | SAINT SAULVE |
| 1007 | SAINT WAAST |
| 1007 | SALESCHES |
| 1007 | SAULTAIN |
| 1007 | SAULZOIR |
| 1007 | SEBOURG |
| 1007 | SEPMERIES |
| 1007 | SOLESMES |
| 1007 | SOMMAING |
| 1007 | TAISNIERES SUR HON |
| 1007 | THIANT |
| 1007 | THIVENCELLE |
| 1007 | THUN SAINT AMAND |
| 1007 | TRITH SAINT LEGER |
| 1007 | VALENCIENNES |
| 1007 | VENDEGIES AU BOIS |
| 1007 | VENDEGIES SUR ECAILLON |
| 1007 | VERCHAIN MAUGRE |
| 1007 | VERTAIN |
| 1007 | VICQ |
| 1007 | VIEUX CONDE |
| 1007 | VIEUX MESNIL |
| 1007 | VILLEREAU |
| 1007 | VILLERS POL |
| 1007 | WARGNIES LE GRAND |
| 1007 | WARGNIES LE PETIT |
| 1007 | WAVRECHAIN SOUS DENAIN |

## Masse d'eau souterraine n° 1008

# 1 - Identification et localisation géographique

**Code de la masse d'eau :** |1|008|
**Libellé de la masse d'eau :** Craie de la vallée de la Canche amont

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | oui | non | non | non | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 714 | 714 | 0 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

### Localisation géographique et contexte administratif

Départements concernés : Pas-de-Calais (62)
Région : Nord-Pas-de-Calais
District gestionnaire : |A| Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières** : | non | Etat membre : |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts** : | non | Surface dans le district (km²) : 714 |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

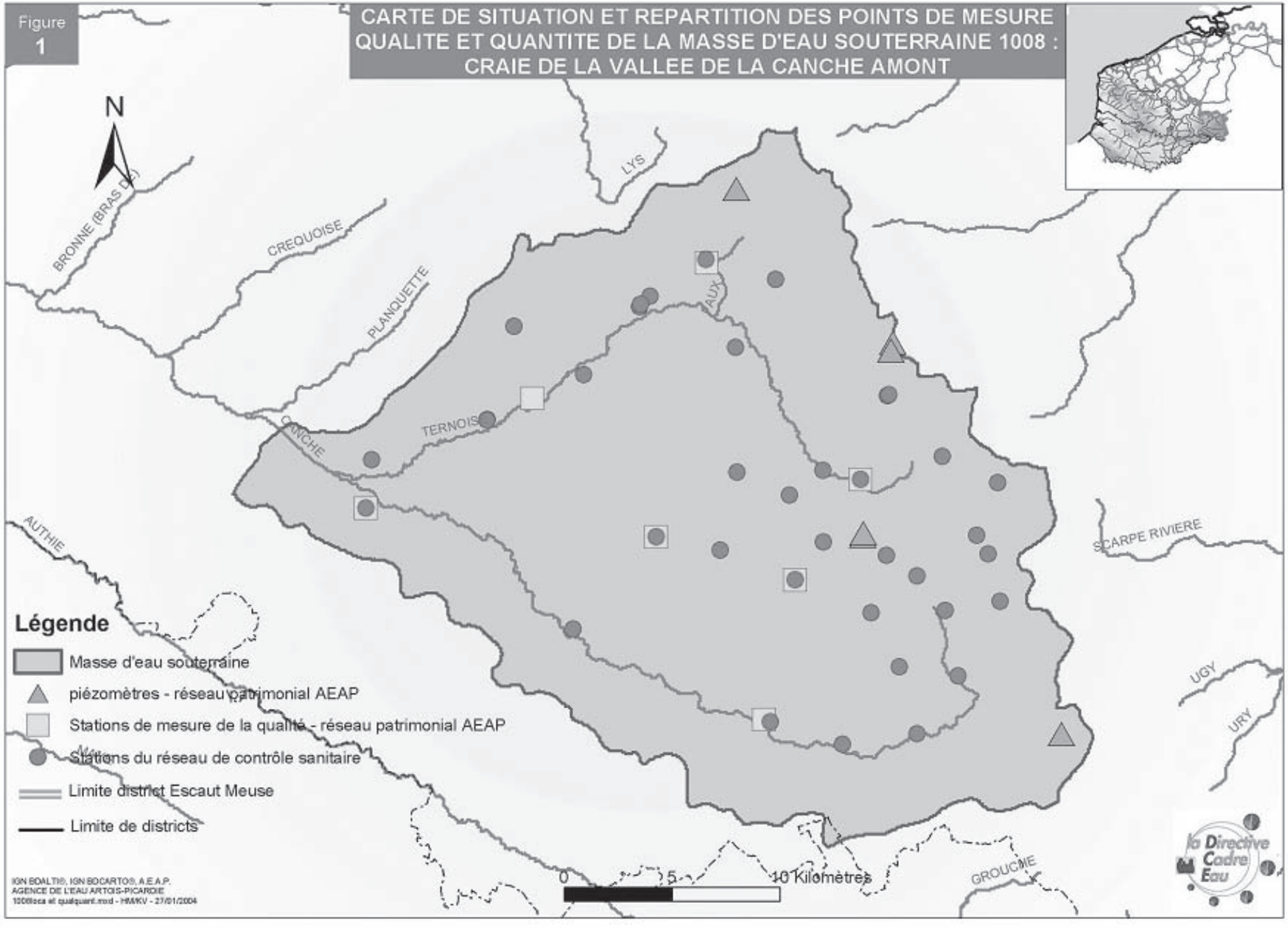
### Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | oui | non | oui | | |

### Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| non | non | non |

**Carte de situation :** figure 1



# 2 - Description de la masse d'eau souterraine - Caractéristiques intrinsèques

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 - Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend sous la région située entre Hesdin et Saint Pol su Ternoise. Elle est limitée à l'ouest par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de la Planquette, au nord par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de la Lys, à l'est par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de la Scarpe et au sud par l'interfluve Canche-Authie.

Elle comprend la partie amont du bassin versant de la Canche englobant le bassin versant de la Ternoise.

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

Masse d'eau de type sédimentaire formée d'une entité aquifère principale libre. Du point de vue lithologique, la masse d'eau comprend les aquifères contenus dans la craie du Sénonien et du Turonien supérieur et la craie marneuse du Cénomanien. Ces aquifères, qui sont en communication, forment un seul système hydraulique en équilibre.

Le régime est semi-captif en fond de vallée humide sous les alluvions.

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Cette masse d'eau est limitée par des crêtes piézométriques. La masse d'eau 1008 correspond aux entités BD RHF V1 001e et 003a pour sa partie amont. Elle est encadrée par les MES suivantes : au nord par la masse d'eau de l'artois et de la vallée de la Lys (1004), au sud par la masse d'eau de l'authie (1009) et à l'est par la masse d'eau des vallées de la Scarpe et de la Deûle (1006).

### *2.1.2 - Caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

#### 2.1.2.1 - recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge est essentiellement d'origine pluviale, constituée par la pluie efficace, elle s'opère de novembre à avril, la période d'étiage allant de juin à octobre. Le pic de pluie efficace a lieu au mois de janvier, le pic piézométrique est observé en avril, on note ainsi un temps de transfert de l'onde de pression d'environ trois mois.

- **Aire d'alimentation**

L'aire d'infiltration de l'eau de pluie correspond à la totalité de la surface de la masse d'eau.

- **Exutoires**

La masse d'eau est essentiellement drainée par le réseau hydrographique, elle en constitue 95 % de son alimentation.

Les émergences de la nappe se manifestent sous forme de sources dans les vallées :

*- Les sources de contact apparaissent lorsque la nappe de la craie rencontre une formation moins perméable (alluvions), on les rencontre essentiellement le long des bordures des vallées humides.*

*- Les sources de dépression apparaissent lorsque la surface de la nappe recoupe la topographie, on les trouve principalement en tête de vallées humides.*

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

Il s'agit d'un système formé d'une seule grande entité aquifère crayeuse. La nappe qu'il contient est considérée comme libre sur l'ensemble de la surface que délimite la masse d'eau. C'est pourquoi cette masse d'eau à été classée dans la catégorie : *«libre et captif dissociés, libre seul»*.

- **Type(s) d'écoulement**

| **Type d'écoulement prépondérant** | **Poreux** | **Fissuré** | **Karstique** | **Mixte** |
|---|---|---|---|---|
| | Oui (en petit) | Oui | | |

Les écoulements se font dans la partie supérieure fracturée de la Craie, produite par la conjonction de la tectonique et de la dissolution liée à l'infiltration des eaux de pluie.
Dans les vallées (vallées sèches), la zone fracturée est plus épaisse et la fissuration plus dense, ce qui permet une meilleure circulation et un stockage plus important de l'eau alors que, au niveau des plateaux, la fracturation est moins forte. Ainsi, les valeurs de transmissivité et d'emmagasinement sont assez élevées en vallée, respectivement de l'ordre de 10-3 à 10-4 $m^2/s$ et de 0,5 à 1 % contre 10-5 à 10-6 $m^2/s$ et inférieure à 0,5 % sur les plateaux.

2.1.2.3 - La piézométrie

**Carte piézométrique :** figure 2

La carte piézométrique met bien en évidence le drainage de la nappe par le réseau hydrographique. Les courbes isopièzes convergent toutes vers la Canche.

2.1.2.4 - Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Les vitesses d'écoulement sont conditionnées par la nature lithologique de l'aquifère. Pour la Craie, qui constitue le réservoir de la masse d'eau, les paramètres hydrodynamiques correspondant à la perméabilité et à la porosité sont respectivement de l'ordre de 10-1 à 10-3 m/s et 8 à 37 %.
Le gradient hydraulique de la nappe se situant autour de 0,5 %, on a des vitesses allant de 5 à 1000 m/jour.

2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| **Epaisseur de la zone saturée (m)** | | **e < 5 faible** | **5 < e < 20 moyenne** | **20 < e < 50 grande** | **e > 50 très grande** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de points de mesure** | Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Points à une altitude > 60 m (plateaux) | 0 | 1 | 2 | 0 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

Comme le montre les données issues du réseau de mesure, l'épaisseur de la zone non saturée varie en fonction de la topographie, elle est la plus grande au niveau des plateaux (de 20 à plus de 50 mètres) et la plus faible dans les vallées (inférieure à 20 mètres)

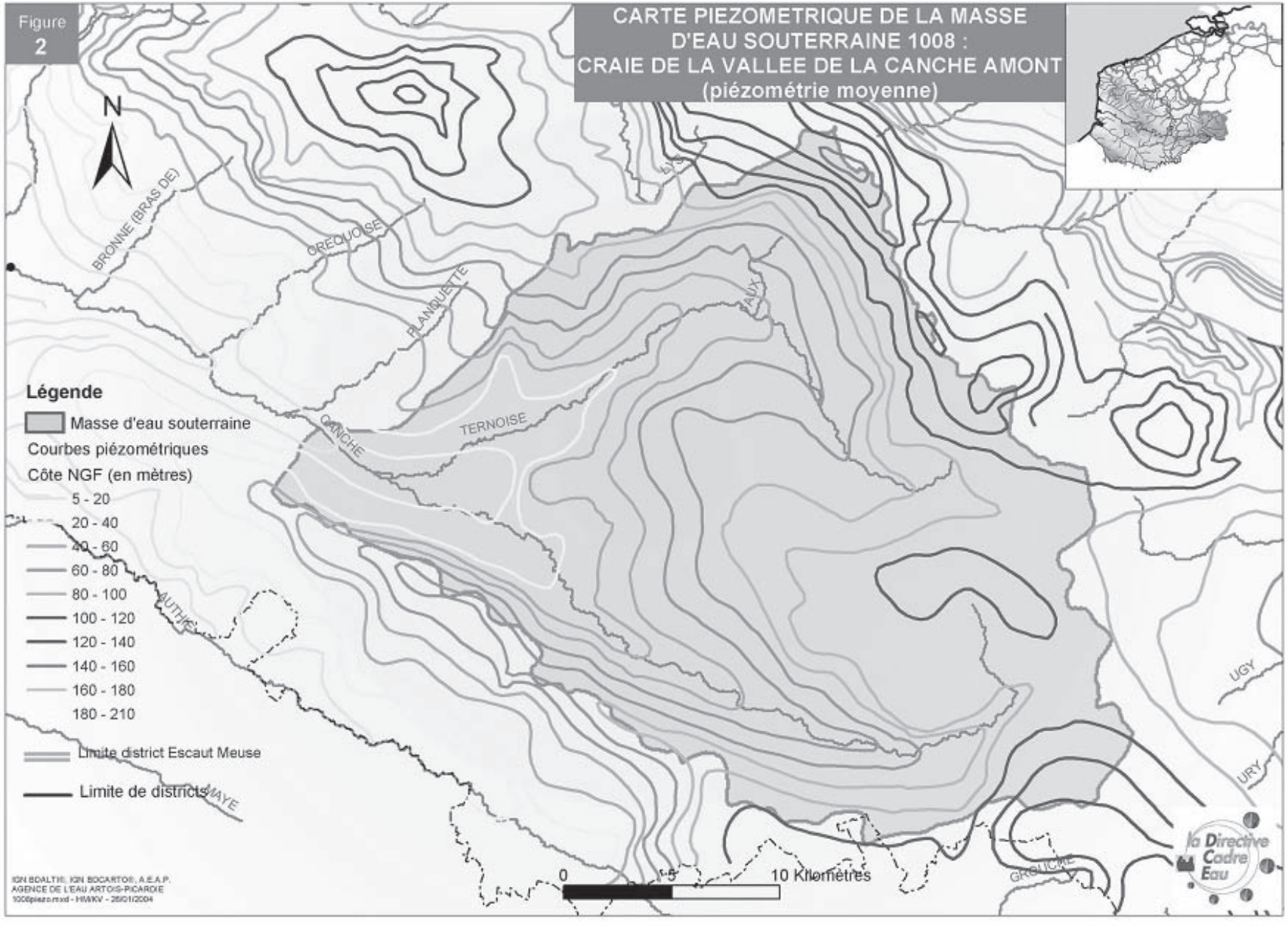


Figure 2
CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1008 : CRAIE DE LA VALLEE DE LA CANCHE AMONT (piézométrie moyenne)
N
BRONNE (BRAS DE)
CREQUOISE
PLANQUETTE
LYS
AUX
TERNOISE
CANCHE
AUTHIE
MAYE
UGY
URY
GRELICHE
Légende
Masse d'eau souterraine
Courbes piézométriques
Côte NGF (en mètres)
5 - 20
20 - 40
40 - 60
60 - 80
80 - 100
100 - 120
120 - 140
140 - 160
160 - 180
180 - 210
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0
5
10 Kilomètres
la Directive Cadre Eau
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
1008piezo.mxd - HWKV - 26/01/2004

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité) | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| $< 10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |
| | alluvions de fond de vallée | Craie<br>limons quaternaires |

L'essentiel de la zone non saturée de la masse d'eau a un comportement perméable (craie fissurée, limons quaternaires).

## 2.2 - Description du sol

En moyenne, le sol est constitué d'une couche de terre végétale relativement épaisse (autour de 50 centimètres).

On distingue deux types :

*- Sur plateaux, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur). Sous le loess on retrouve la craie sous une forme altérée qui constitue une zone de passage appelée «marnettes» correspondant à un mélange d'argiles résiduelles issues de l'altération de la craie par la pluie.*

*- Les sols situés dans les vallées des cours d'eau, reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents constitués de sables et argiles avec intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie).*

## 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

L'ensemble du réseau hydrographique draine la nappe. L'alimentation des cours d'eau est constituée à 95 % par la masse d'eau souterraine.

| Type de relation / source des données | | Nom du cours d'eau ou zone humide | |
|---|---|---|---|
| | | **Relation avérée** | **Relation supposée** |
| **Cours d'eau** | Alimentation par la MES | Canche, Ternoise | |
| | Perte vers la MES | | |
| **Zones humides** | Natura 2000 | | Marais de la Grenouillère |
| | Autres sources d'information | | |

## 2.4 - Etat des connaissances

## 3 - Pressions

### 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | Autre |
|---|---|---|---|---|---|
| **% surface affleurante** | 3,16 | 90,05 | 6,77 | 0 | 0,02 |

**Carte d'occupation du sol :** figure 3

### 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol, d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 21,29 | 17,37 | 7880 | 0 | 0,14 |

### 3.3 - Elevage

**Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau (RGA 2000) : 64519**

### 3.4 - Evaluation des surplus agricoles

### 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | non | 0 | |
| Présence de mines | non | 0 | |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | oui | 1 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

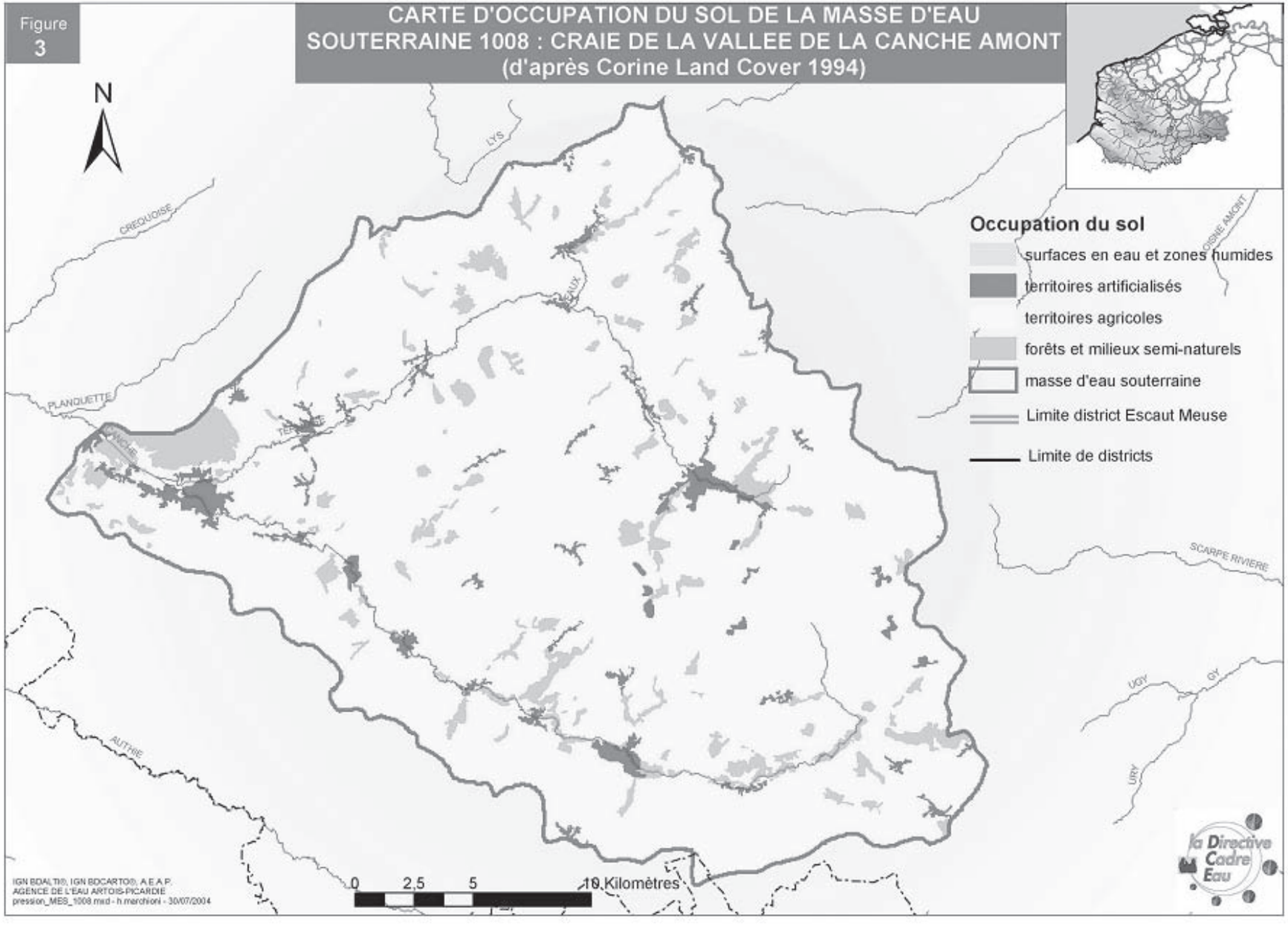


Figure
3
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU
SOUTERRAINE 1008 : CRAIE DE LA VALLEE DE LA CANCHE AMONT
(d'après Corine Land Cover 1994)
N
LYS
CREQUOISE
PLANQUETTE
AUTHIE
SCARPE RIVIERE
UGY
GY
URY
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires artificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0 2,5 5 10 Kilomètres
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
pression_MES_1008.mxd - h.merchioni - 30/07/2004
la Directive Cadre Eau

### 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m3/an<br>%** | | 4820747<br>71,2 | 0<br>0 | 1948984<br>28,8 | 6769731<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 35 | 0 | 9 | 44 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | | | X | X |
| | Stable | X | | | |
| | Hausse | | | | |

### 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non

## 4 - Etat des milieux et évaluation du risque

### 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 6 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 7 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 35 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 40 | selon décret 2001-1220 |

### 4.2 - Fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté calcique, elles ne présentent pas, à l'état naturel, de teneurs chimiques anormales.

### 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | **Etat initial en 2000** | | | | **Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015** | | **Risque** |
| | **Nbre de points de mesure** | **Commentaire état** | **Degré de sollicitation** | **Commentaire sollicitation** | **Tendance générale** | **Commentaire** | |
| | 3 | masse d'eau en équilibre | 2 % | sollicitation très faible | baisse | baisse liée à une diminution des prélèvements pour l'industrie | pas de risque |
| **CHIMIQUE** | **Nature du polluant** | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire** | **Problème qualitatif sur plus de 20 % des points** | **Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME** | | **Risque pour le polluant** |
| | nitrates | 34 | sur 34 points, 56 % sont à problème dont 56 % de tendance à l'augmentation | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente moins de 80 % de la surface<br>Plus de 20 % de la surface est soumise une forte pression nitrates (diffuse) et une forte vulnérabilité | | doute |
| | pesticides | 15 | sur 15 points, 13 % sont à problème | non | plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression en pesticides (diffuse) et une forte vulnérabilité | | doute |
| | Solvants chlorés | 7 | sur 7 points, 14,3 % sont à problème | non | moins de 20 % de la surface de la masse d'eau présente les mêmes conditions en pression - vulnérabilité pour les solvants chlorés | | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium, métaux), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

### 4.4 - Synthèse d'Analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | pas de risque | la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements baissent |
| **CHIMIQUE** | doute | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Pour les nitrates risque lié à des tendances à la hausse.<br>Pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une vulnérabilité forte. |

*Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015*

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Les niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif des eaux souterraines ainsi que l'évaluation des problèmes sont corrects. Le nombre et la répartition des points des différents réseaux de mesure permettent une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Compte tenu des paramètres pris en compte et des données disponibles, on peut donc dire que le niveau de confiance d'évaluation du risque est bon.

Par la suite, afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur de recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

## Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine

| Numéro de MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1008 | AMBRICOURT |
| 1008 | AMBRINES |
| 1008 | ANVIN |
| 1008 | AUBIN SAINT VAAST |
| 1008 | AUBROMETZ |
| 1008 | AUCHY LES HESDIN |
| 1008 | AVERDOINGT |
| 1008 | AVESNES LE COMTE |
| 1008 | AZINCOURT |
| 1008 | BAILLEUL AUX CORNAILLES |
| 1008 | BEALENCOURT |
| 1008 | BEAUDRICOURT |
| 1008 | BEAUFORT BLAVINCOURT |
| 1008 | BEAUVOIS |
| 1008 | BERGUENEUSE |
| 1008 | BERLENCOURT LE CAUROY |
| 1008 | BERMICOURT |
| 1008 | BLANGERVAL BLANGERMONT |
| 1008 | BLANGY SUR TERNOISE |
| 1008 | BLINGEL |
| 1008 | BOFFLES |
| 1008 | BONNIERES |
| 1008 | BOUBERS SUR CANCHE |
| 1008 | BOUIN PLUMOISON |
| 1008 | BOUQUEMAISON |
| 1008 | BOURET SUR CANCHE |
| 1008 | BOURS |
| 1008 | BOYAVAL |
| 1008 | BREVILLERS |
| 1008 | BRIAS |
| 1008 | BUNEVILLE |
| 1008 | CANETTEMONT |
| 1008 | CANLERS |
| 1008 | CAPELLE LES HESDIN |
| 1008 | CHELERS |
| 1008 | CONCHY SUR CANCHE |
| 1008 | CONTEVILLE EN TERNOIS |
| 1008 | CREPY |
| 1008 | CROISETTE |
| 1008 | CROIX EN TERNOIS |
| 1008 | DENIER |
| 1008 | ECLIMEUX |
| 1008 | ECOIVRES |
| 1008 | EPS |
| 1008 | EQUIRRE |
| 1008 | ERIN |
| 1008 | ESTREE WAMIN |
| 1008 | FEBVIN PALFART |
| 1008 | FIEFS |
| 1008 | FILLIEVRES |
| 1008 | FLERS |
| 1008 | FLEURY |
| 1008 | FONTAINE LES BOULANS |
| 1008 | FORTEL EN ARTOIS |
| 1008 | FOUFFLIN RICAMETZ |
| 1008 | FRAMECOURT |
| 1008 | FRESNOY |
| 1008 | FREVENT |
| 1008 | GALAMETZ |
| 1008 | GAUCHIN VERLOINGT |
| 1008 | GIVENCHY LE NOBLE |
| 1008 | GOUY EN TERNOIS |
| 1008 | GRAND RULLECOURT |
| 1008 | GRIGNY |
| 1008 | GUINECOURT |
| 1008 | GUISY |
| 1008 | HARAVESNES |
| 1008 | HAUTECLOQUE |
| 1008 | HERICOURT |
| 1008 | HERLIN LE SEC |
| 1008 | HERLINCOURT |
| 1008 | HERNICOURT |
| 1008 | HESDIN |
| 1008 | HESTRUS |
| 1008 | HEUCHIN |
| 1008 | HOUVIN HOUVIGNEUL |
| 1008 | HUBY SAINT LEU |
| 1008 | HUCLIER |
| 1008 | HUMEROEUILLE |
| 1008 | HUMIERES |
| 1008 | INCOURT |
| 1008 | IVERGNY |
| 1008 | LA THIEULOYE |
| 1008 | LE PARCQ |
| 1008 | LE QUESNOY EN ARTOIS |
| 1008 | LE SOUICH |
| 1008 | LIENCOURT |
| 1008 | LIGNEREUIL |
| 1008 | LIGNY SAINT FLOCHEL |
| 1008 | LIGNY SUR CANCHE |
| 1008 | LINZEUX |
| 1008 | LISBOURG |
| 1008 | MAGNICOURT SUR CANCHE |
| 1008 | MAISNIL |
| 1008 | MAISONCELLE |
| 1008 | MAIZIERES |
| 1008 | MANIN |
| 1008 | MARCONNE |
| 1008 | MARCONNELLE |
| 1008 | MARQUAY |
| 1008 | MONCHEAUX LES FREVENT |
| 1008 | MONCHEL SUR CANCHE |
| 1008 | MONCHY BRETON |
| 1008 | MONCHY CAYEUX |
| 1008 | MONTS EN TERNOIS |
| 1008 | MOURIEZ |
| 1008 | NEULETTE |
| 1008 | NEUVILLE AU CORNET |
| 1008 | NOYELLES LES HUMIERES |
| 1008 | NUNCQ HAUTECOTE |
| 1008 | OEUF EN TERNOIS |
| 1008 | OSTREVILLE |
| 1008 | PENIN |

| | |
|---|---|
| 1008 | PIERREMONT |
| 1008 | PLANQUES |
| 1008 | PREDEFIN |
| 1008 | QUOEUX HAUT MAINIL |
| 1008 | RAMECOURT |
| 1008 | REBREUVE SUR CANCHE |
| 1008 | REBREUVIETTE |
| 1008 | ROELLECOURT |
| 1008 | ROLLANCOURT |
| 1008 | ROUGEFAY |
| 1008 | RUISSEAUVILLE |
| 1008 | SACHIN |
| 1008 | SAINS LES PERNES |

| | |
|---|---|
| 1008 | SAINT GEORGES |
| 1008 | SAINT MICHEL SUR TERNOISE |
| 1008 | SAINT POL SUR TERNOISE |
| 1008 | SAINTE AUSTREBERTHE |
| 1008 | SARS LE BOIS |
| 1008 | SERICOURT |
| 1008 | SIBIVILLE |
| 1008 | SIRACOURT |
| 1008 | SUS SAINT LEGER |
| 1008 | TANGRY |
| 1008 | TENEUR |
| 1008 | TERNAS |
| 1008 | TILLY CAPELLE |

| | |
|---|---|
| 1008 | TINCQUES |
| 1008 | TRAMECOURT |
| 1008 | TROISVAUX |
| 1008 | VACQUERIE LE BOUCQ |
| 1008 | VACQUERIETTE ERQUIERES |
| 1008 | VALHUON |
| 1008 | VERCHIN |
| 1008 | VIEIL HESDIN |
| 1008 | VILLERS SIR SIMON |
| 1008 | WAIL |
| 1008 | WAMIN |
| 1008 | WAVRANS SUR TERNOISE |
| 1008 | WILLEMAN |

## Masse d'eau souterraine n° 1009

# 1 - Identification et localisation géographique

**Code de la masse d'eau :** |1|009|
**Libellé de la masse d'eau :** Craie de la vallée de l'Authie

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | oui | non | non | non | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 1307 | 1307 | 0 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

**Localisation géographique et contexte administratif**
Départements concernés : Pas-de-Calais (62), Somme (80)
Région : Nord-Pas-de-Calais
District gestionnaire : |A| Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières :** | non | Etat membre : |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts** : | non | Surface dans le district (km²) : 1307 |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

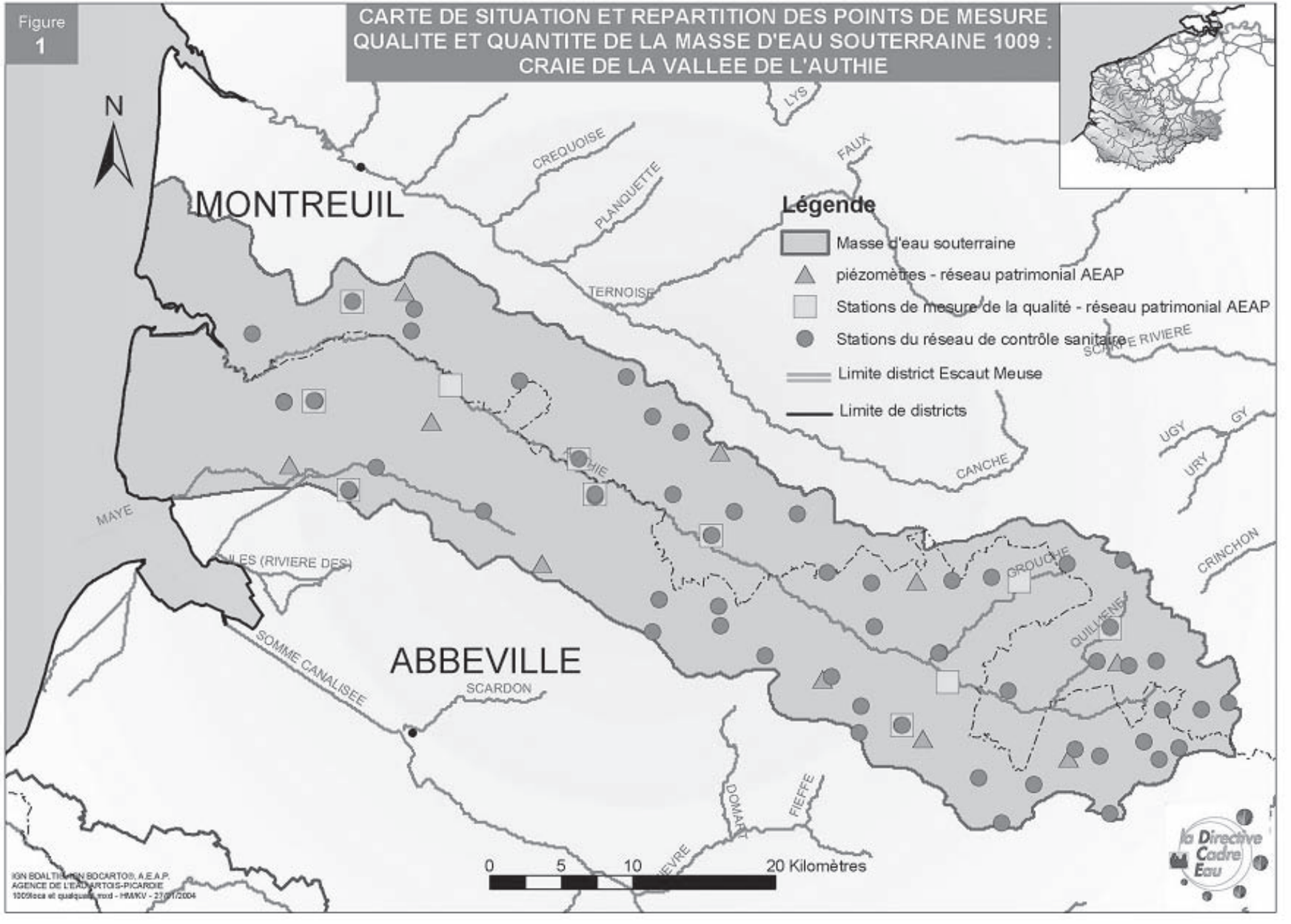
**Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine**

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | oui | non | oui | | |

**Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine**

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| non | oui | non |

**Carte de situation :** figure 1



# 2 - Description de la masse d'eau souterraine - Caractéristiques intrinsèques

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 - Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend sous la vallée de la rivière Authie. Elle est limitée au nord par l'interfluve Authie-Canche, à l'est par la crête piézométrique la séparant des bassins versants de la Scarpe et de la Somme, au sud par l'interfluve Authie-Somme et à l'ouest par la côte maritime.

Elle comprend l'ensemble du bassin versant de l'Authie.

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

Masse d'eau de type sédimentaire formée d'une entité aquifère principale libre. Du point de vue lithologique, la masse d'eau comprend les aquifères contenus dans la craie du Sénonien et du Turonien supérieur et la craie marneuse du Cénomanien. Ces aquifères, qui sont en communication, forment un seul système hydraulique en équilibre.

Le régime est semi-captif en fond de vallée humide sous les alluvions.

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Cette masse d'eau est limitée par des crêtes piézométriques. La masse d'eau 1009 correspond aux entités BD RHF V1 003b, 004a et 503e. Elle est encadrée par les MES suivantes : au nord par les masses d'eau de la Canche amont et de la Canche aval (1008 et 1005), au sud par la masse d'eau de la Somme aval (1011) et à l'est par la masse d'eau de la Somme moyenne (1012).

### *2.1.2 - Caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

#### 2.1.2.1 - recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge est essentiellement d'origine pluviale, constituée par la pluie efficace, elle s'opère de novembre à avril, la période d'étiage allant de juin à octobre. Le pic de pluie efficace a lieu au mois de janvier, le pic piézométrique est observé en avril, on note ainsi un temps de transfert de l'onde de pression d'environ trois mois.

- **Aire d'alimentation**

L'aire d'infiltration de l'eau de pluie correspond à la totalité de la surface de la masse d'eau.

- **Exutoires**

La masse d'eau est essentiellement drainée par le réseau hydrographique, elle en constitue 95 % de son alimentation.

Les émergences de la nappe se manifestent sous forme de sources dans les vallées :

Les sources de contact apparaissent lorsque la nappe de la craie rencontre une formation moins perméable (alluvions), on les rencontre essentiellement le long des bordures des vallées humides.

Les sources de dépression apparaissent lorsque la surface de la nappe recoupe la topographie, on les trouve principalement en tête de vallées humides.

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

Il s'agit d'un système formé d'une seule grande entité aquifère crayeuse. La nappe qu'il contient est considérée comme libre sur l'ensemble de la surface que délimite la masse d'eau. C'est pourquoi cette masse d'eau à été classée dans la catégorie : «libre et captif dissociés, libre seul».

- **Type(s) d'écoulement**

| Type d'écoulement prépondérant | Poreux | Fissuré | Karstique | Mixte |
|---|---|---|---|---|
| | Oui (en petit) | Oui | | |

Les écoulements se font dans la partie supérieure fracturée de la Craie, produite par la conjonction de la tectonique et de la dissolution liée à l'infiltration des eaux de pluie.

Dans les vallées (vallées sèches), la zone fracturée est plus épaisse et la fissuration plus dense, ce qui permet une meilleure circulation et un stockage plus important de l'eau alors que, au niveau des plateaux, la fracturation est moins forte. Ainsi, les valeurs de transmissivité et d'emmagasinement sont assez élevées en vallée, respectivement de l'ordre de 10-3 à 10-4 $m^2/s$ et de 0,5 à 1 % contre 10-5 à 10-6 $m^2/s$ et inférieure à 0,5 % sur les plateaux.

2.1.2.3 - La piézométrie

**Carte piézométrique :** figure 2

La carte piézométrique met bien en évidence le drainage de la nappe par le réseau hydrographique. Les courbes isopièzes convergent toutes vers l'Authie.

2.1.2.4 - Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Les vitesses d'écoulement sont conditionnées par la nature lithologique de l'aquifère. Pour la Craie, qui constitue le réservoir de la masse d'eau, les paramètres hydrodynamiques correspondant à la perméabilité et à la porosité sont respectivement de l'ordre de 10-1 à 10-3 m/s et 8 à 37 %.

Le gradient hydraulique de la nappe se situant autour de 0,5 %, on a des vitesses allant de 5 à 1000 m/jour.

### *2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| Epaisseur de la zone saturée (m) | | e < 5 faible | 5 < e < 20 moyenne | 20 < e < 50 grande | e > 50 très grande |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de points de mesure | Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas) | 0 | 1 | 1 | 0 |
| | Points à une altitude > 60 m (plateaux) | 0 | 1 | 6 | 1 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

Comme le montre les données issues du réseau de mesure, l'épaisseur de la zone non saturée varie en fonction de la topographie, elle est la plus grande au niveau des plateaux (de 20 à plus de 50 mètres) et la plus faible dans les vallées (inférieure à 20 mètres)

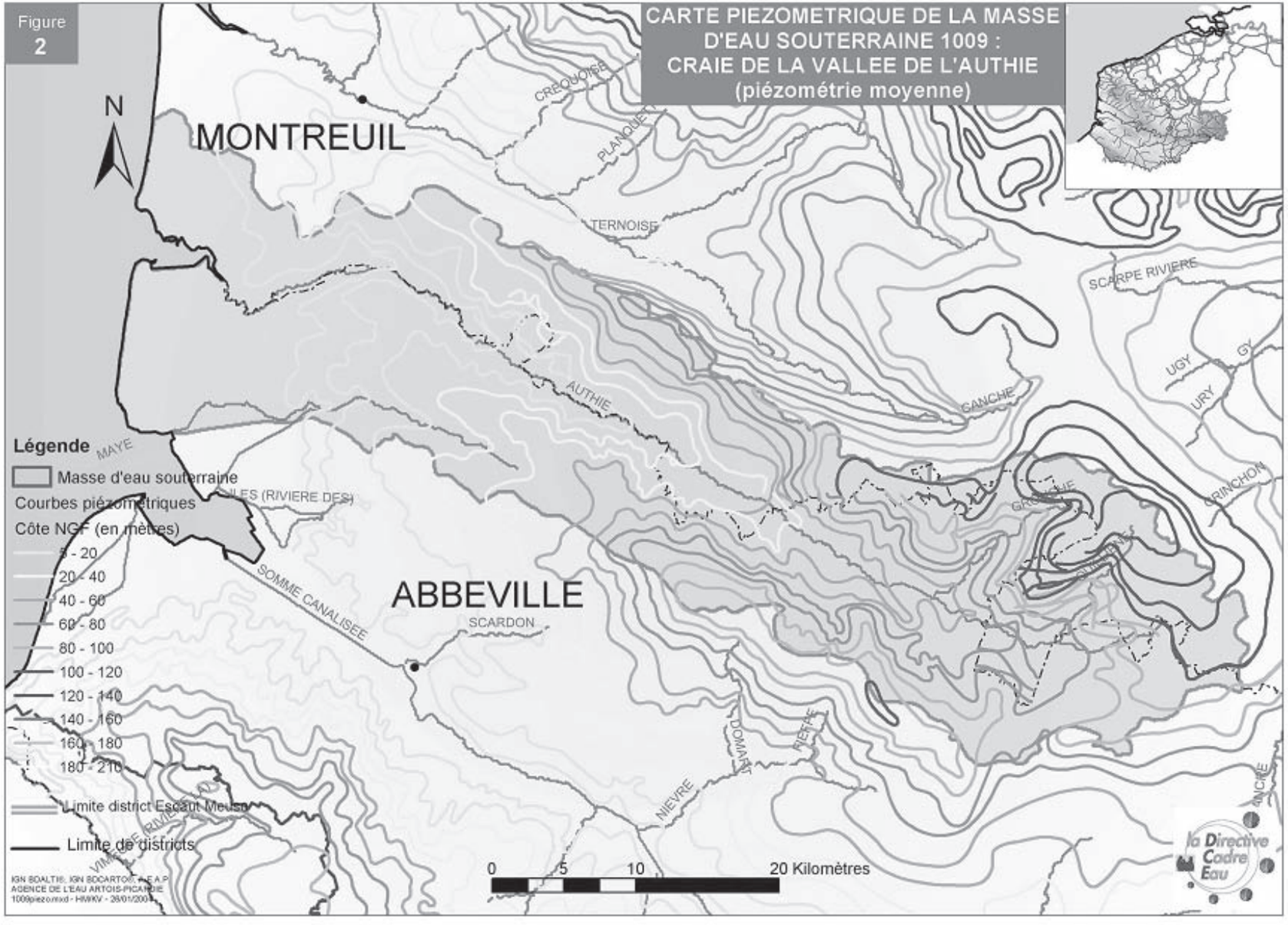


Figure
2
CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1009 : CRAIE DE LA VALLEE DE L'AUTHIE (piézométrie moyenne)
N
MONTREUIL
ABBEVILLE
CREQUOISE
PLANQUE
TERNOISE
SCARPE RIVIERE
UGY
GY
URY
AUTHIE
GANCHE
GRINCHON
MAYE
ILES (RIVIERE DES)
SOMME CANALISEE
SCARDON
DOMART
NIEVRE
ANCRE
Légende
Masse d'eau souterraine
Courbes piézométriques
Côte NGF (en mètres)
0 - 20
20 - 40
40 - 60
60 - 80
80 - 100
100 - 120
120 - 140
140 - 160
160 - 180
180 - 210
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0
5
10
20 Kilomètres
la Directive Cadre Eau

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité) | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| $< 10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |
| | alluvions de fond de vallée | Craie<br>limons quaternaires |

L'essentiel de la zone non saturée de la masse d'eau a un comportement perméable (craie fissurée, limons quaternaires).

## 2.2 - Description du sol

En moyenne, le sol est constitué d'une couche de terre végétale relativement épaisse (autour de 50 centimètres).

On distingue deux types :

- Sur plateaux, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur). Sous le loess on retrouve la craie sous une forme altérée qui constitue une zone de passage appelée «marnettes» correspondant à un mélange d'argiles résiduelles issues de l'altération de la craie par la pluie.

- Les sols situés dans les vallées des cours d'eau, reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents constitués de sables et argiles avec intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie).

## 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

L'ensemble du réseau hydrographique draine la nappe. L'alimentation des cours d'eau est constituée à 95 % par la masse d'eau souterraine.

| Type de relation / source des données | | Nom du cours d'eau ou zone humide | |
|---|---|---|---|
| | | **Relation avérée** | **Relation supposée** |
| **Cours d'eau** | Alimentation par la MES | Authie | |
| | Perte vers la MES | | |
| **Zones humides** | Natura 2000 | | Vallée de l'Authie<br>Pelouses, bois, forêts neutrocalcicoles et système alluvial de la moyenne vallée de l'Authie<br>Prairies et marais tourbeux de la basse vallée de l'Authie |
| | Autres sources d'information | | |

## 2.4 - Etat des connaissances

# 3 - Pressions

## 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|
| % surface affleurante | 3,67 | 85,08 | 9,26 | 0,28 | 1,71 |

**Carte d'occupation du sol :** figure 3

## 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol**, **d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 23,03 | 12,70 | 10164 | 1,22 | 1,53 |

## 3.3 - Elevage

**Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau** (RGA 2000) : 85894

## 3.4 - Evaluation des surplus agricoles

## 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | non | 0 | |
| Présence de mines | non | 0 | |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | non | 0 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

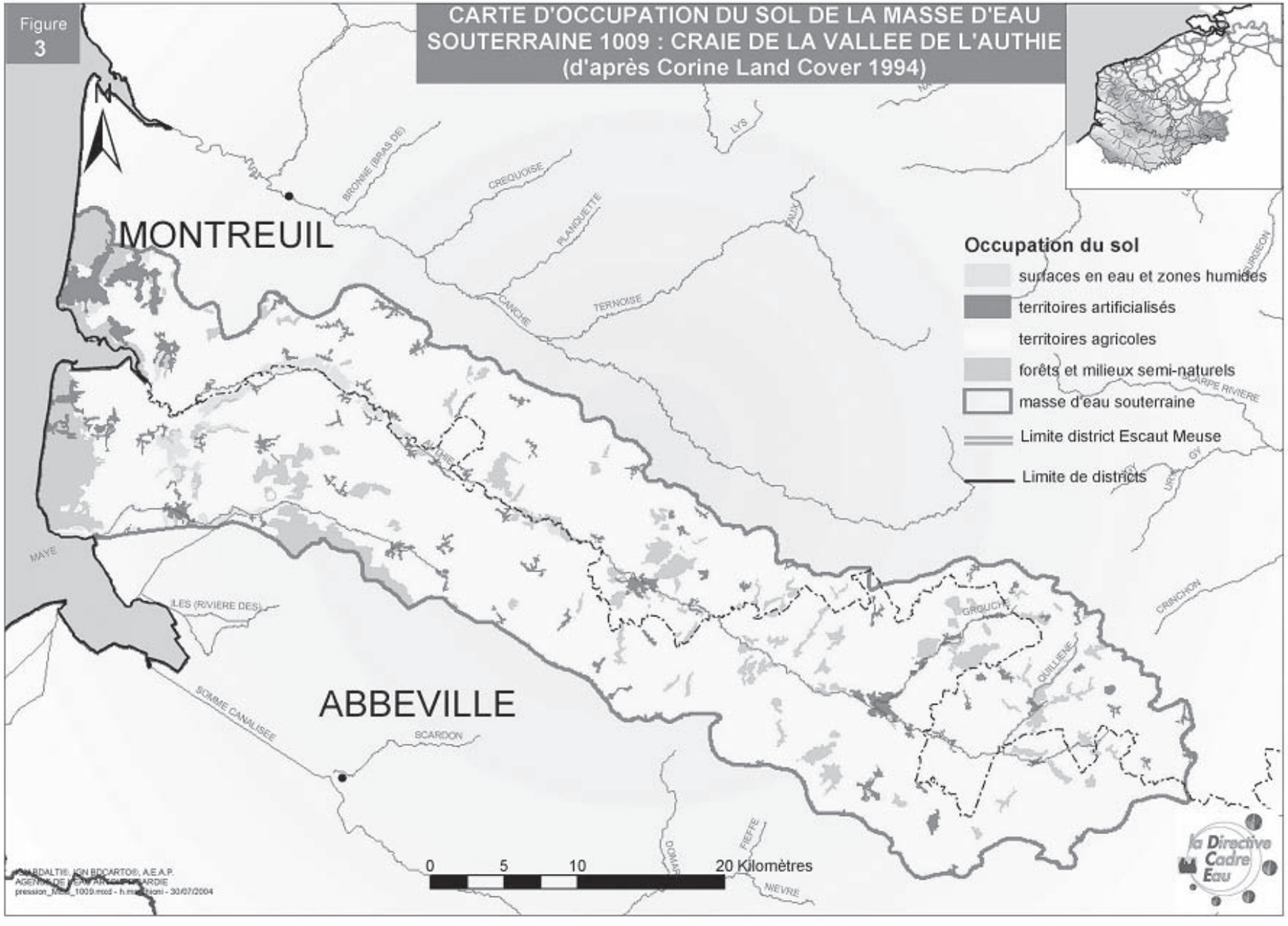


Figure 3
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1009 : CRAIE DE LA VALLEE DE L'AUTHIE (d'après Corine Land Cover 1994)
MONTREUIL
ABBEVILLE
BRONIE (BRAS DE)
CREQUOISE
PLANQUETTE
CANCHE
TERNOISE
LYS
AUTHIE
MAYE
LES (RIVIERE DES)
SOMME CANALISEE
BCARDON
DOMAR
FIETTE
NIEVRE
GRIGUON
GUILLIENE
CRINCHON
SARPE RIVIERE
GY
URSCEON
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires artificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0 5 10 20 Kilomètres
la Directive Cadre Eau

### 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m3/an<br>%** | | 6018190<br>85,3 | 712427<br>10,1 | 322256<br>4,6 | 7052873<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 60 | 47 | 9 | 116 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | | | X | |
| | Stable | | | | |
| | Hausse | X | X | | X |

### 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non

## 4 - Etat des milieux et évaluation du risque

### 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 10 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 11 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 51 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 77 | selon décret 2001-1220 |

### 4.2 - Fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté calcique, elles ne présentent pas, à l'état naturel, de teneurs chimiques anormales.

### 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | **Etat initial en 2000** | | | | **Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015** | | **Risque** |
| | **Nbre de points de mesure** | **Commentaire état** | **Degré de sollicitation** | **Commentaire sollicitation** | **Tendance générale** | **Commentaire** | |
| | 10 | masse d'eau en équilibre | 2 % | sollicitation très faible | hausse | hausse liée à une augmentation des prélèvements pour l'AEP et l'irrigation | pas de risque |
| **CHIMIQUE** | **Nature du polluant** | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire** | **Problème qualitatif sur plus de 20 % des points** | **Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME** | | **Risque pour le polluant** |
| | nitrates | 48 | sur 48 points, 42 % sont à problème dont : - 8 % > 40 mg/l - 33 % tendance à la hausse | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente moins de 80 % de la surface plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression nitrates (diffuse) et une forte vulnérabilité | | doute |
| | pesticides | 29 | sur 29 points, 3,5 % sont à problème | non | plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression en pesticides (diffuse) et une forte vulnérabilité | | doute |
| | Solvants chlorés | 10 | sur 10 points de mesure, 0 % sont à problème | non | il n'existe pas de pression significative en solvants chlorés sur la masse d'eau | | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium, métaux), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

## 4.4 - Synthèse d'analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | pas de risque | augmentation des prélèvements cependant la sollicitation est très faible |
| **CHIMIQUE** | doute | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Pour les nitrates risque lié à une pollution constatée.<br>Pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une forte vulnérabilité. |

*Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015*

## 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Les niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif des eaux souterraines ainsi que l'évaluation des problèmes sont corrects. Le nombre et la répartition des points des différents réseaux de mesure permettent une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Compte tenu des paramètres pris en compte et des données disponibles, on peut donc dire que le niveau de confiance d'évaluation du risque est bon.

Par la suite, afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur de recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

## Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine

| Numéro de MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1009 | ACHEUX EN AMIENOIS |
| 1009 | AGENVILLE |
| 1009 | AIRON NOTRE DAME |
| 1009 | AIRON SAINT VAAST |
| 1009 | AMPLIER |
| 1009 | ARGOULES |
| 1009 | ARQUEVES |
| 1009 | ARRY |
| 1009 | AUBIN SAINT VAAST |
| 1009 | AUCHONVILLERS |
| 1009 | AUTHEUX |
| 1009 | AUTHIE |
| 1009 | AUTHIEULE |
| 1009 | AUXI LE CHATEAU |
| 1009 | BARLY |
| 1009 | BAVINCOURT |
| 1009 | BAYENCOURT |
| 1009 | BEALCOURT |
| 1009 | BEAUDRICOURT |
| 1009 | BEAUMETZ |
| 1009 | BEAUQUESNE |
| 1009 | BEAUVAL |
| 1009 | BEAUVOIR WAVANS |
| 1009 | BERCK |
| 1009 | BERNATRE |
| 1009 | BERNAVILLE |
| 1009 | BERNAY EN PONTHIEU |
| 1009 | BERTRANCOURT |
| 1009 | BIENVILLERS AU BOIS |
| 1009 | BOFFLES |
| 1009 | BOISBERGUES |
| 1009 | BOISJEAN |
| 1009 | BONNEVILLE |
| 1009 | BONNIERES |
| 1009 | BOUFFLERS |
| 1009 | BOUIN PLUMOISON |
| 1009 | BOUQUEMAISON |

| | |
|---|---|
| 1009 | BRAILLY CORNEHOTTE |
| 1009 | BREVILLERS |
| 1009 | BREVILLERS |
| 1009 | BUIRE AU BOIS |
| 1009 | BUIRE LE SEC |
| 1009 | BUS LES ARTOIS |
| 1009 | CAMPAGNE LES HESDIN |
| 1009 | CANDAS |
| 1009 | CANTELEUX |
| 1009 | CAPELLE LES HESDIN |
| 1009 | CAUMONT |
| 1009 | CHERIENNES |
| 1009 | COIGNEUX |
| 1009 | COLINCAMPS |
| 1009 | COLLINE BEAUMONT |
| 1009 | CONCHIL LE TEMPLE |
| 1009 | CONCHY SUR CANCHE |
| 1009 | CONTEVILLE |
| 1009 | COUIN |
| 1009 | COULLEMONT |
| 1009 | COULONVILLERS |
| 1009 | COURCELLES AU BOIS |
| 1009 | COUTURELLE |
| 1009 | CRECY EN PONTHIEU |
| 1009 | DOMINOIS |
| 1009 | DOMLEGER LONGVILLERS |
| 1009 | DOMPIERRE SUR AUTHIE |
| 1009 | DOMVAST |
| 1009 | DOULLENS |
| 1009 | DOURIEZ |
| 1009 | ESTREES LES CRECY |
| 1009 | FAMECHON |
| 1009 | FIENVILLERS |
| 1009 | FILLIEVRES |
| 1009 | FONCQUEVILLERS |
| 1009 | FONTAINE L'ETALON |
| 1009 | FONTAINE SUR MAYE |
| 1009 | FORCEVILLE |

| | |
|---|---|
| 1009 | FORT MAHON PLAGE |
| 1009 | FORTEL EN ARTOIS |
| 1009 | FROHEN LE GRAND |
| 1009 | FROHEN LE PETIT |
| 1009 | FROYELLES |
| 1009 | GAUDIEMPRE |
| 1009 | GENNES IVERGNY |
| 1009 | GEZAINCOURT |
| 1009 | GOUY SAINT ANDRE |
| 1009 | GRAND RULLECOURT |
| 1009 | GRINCOURT LES PAS |
| 1009 | GROFFLIERS |
| 1009 | GROUCHES LUCHUEL |
| 1009 | GUESCHART |
| 1009 | GUIGNY |
| 1009 | HALLOY |
| 1009 | HANNESCAMPS |
| 1009 | HARAVESNES |
| 1009 | HEBUTERNE |
| 1009 | HEM HARDINVAL |
| 1009 | HENU |
| 1009 | HEUZECOURT |
| 1009 | HIERMONT |
| 1009 | HUMBERCAMPS |
| 1009 | HUMBERCOURT |
| 1009 | IVERGNY |
| 1009 | LA HERLIERE |
| 1009 | LA VICOGNE |
| 1009 | LABROYE |
| 1009 | LE BOISLE |
| 1009 | LE CROTOY |
| 1009 | LE MEILLARD |
| 1009 | LE PONCHEL |
| 1009 | LE QUESNOY EN ARTOIS |
| 1009 | LE SOUICH |
| 1009 | LEALVILLERS |
| 1009 | LEPINE |
| 1009 | LIGESCOURT |

| | |
|---|---|
| 1009 | LONGUEVILLETTE |
| 1009 | LOUVENCOURT |
| 1009 | LUCHEUX |
| 1009 | MACHIEL |
| 1009 | MACHY |
| 1009 | MAILLY MAILLET |
| 1009 | MAINTENAY |
| 1009 | MAISON PONTHIEU |
| 1009 | MAIZICOURT |
| 1009 | MARCONNE |
| 1009 | MARCONNELLE |
| 1009 | MARIEUX |
| 1009 | MERLIMONT |
| 1009 | MEZEROLLES |
| 1009 | MONDICOURT |
| 1009 | MONTIGNY LES JONGLEURS |
| 1009 | MOURIEZ |
| 1009 | NAMPONT |
| 1009 | NEMPONT SAINT FIRMIN |
| 1009 | NEUILLY LE DIEN |
| 1009 | NEUVILLETTE |
| 1009 | NOEUX LES AUXI |
| 1009 | NOYELLES EN CHAUSSEE |
| 1009 | OCCOCHES |
| 1009 | ORVILLE |
| 1009 | OUTREBOIS |
| 1009 | PAS EN ARTOIS |
| 1009 | POMMERA |

| | |
|---|---|
| 1009 | POMMIER |
| 1009 | PONCHES ESTRUVAL |
| 1009 | PROUVILLE |
| 1009 | PUCHEVILLERS |
| 1009 | QUEND |
| 1009 | QUOEUX HAUT MAINIL |
| 1009 | RAINCHEVAL |
| 1009 | RANG DU FLIERS |
| 1009 | RAYE SUR AUTHIE |
| 1009 | REGNAUVILLE |
| 1009 | REGNIERE ECLUSE |
| 1009 | REMAISNIL |
| 1009 | ROUGEFAY |
| 1009 | ROUSSENT |
| 1009 | RUE |
| 1009 | SAILLY AU BOIS |
| 1009 | SAINT ACHEUL |
| 1009 | SAINT AMAND |
| 1009 | SAINT GEORGES |
| 1009 | SAINT LEGER LES AUTHIE |
| 1009 | SAINT QUENTIN EN TOURMONT |
| 1009 | SAINT REMY AU BOIS |
| 1009 | SARTON |
| 1009 | SAULCHOY |
| 1009 | SAULTY |
| 1009 | SOMBRIN |
| 1009 | SOUASTRE |
| 1009 | SUS SAINT LEGER |

| | |
|---|---|
| 1009 | TALMAS |
| 1009 | TERRAMESNIL |
| 1009 | THIEVRES |
| 1009 | THIEVRES |
| 1009 | TIGNY NOYELLE |
| 1009 | TOLLENT |
| 1009 | TORTEFONTAINE |
| 1009 | TOUTENCOURT |
| 1009 | VACQUERIE LE BOUCQ |
| 1009 | VACQUERIETTE ERQUIERES |
| 1009 | VARENNES |
| 1009 | VAUCHELLES LES AUTHIE |
| 1009 | VAULX |
| 1009 | VERCOURT |
| 1009 | VERTON |
| 1009 | VILLERS L'HOPITAL |
| 1009 | VILLERS SUR AUTHIE |
| 1009 | VIRONCHAUX |
| 1009 | VITZ SUR AUTHIE |
| 1009 | VRON |
| 1009 | WABEN |
| 1009 | WAIL |
| 1009 | WAILLY BEAUCAMP |
| 1009 | WARLINCOURT LES PAS |
| 1009 | WARLUZEL |
| 1009 | WILLENCOURT |
| 1009 | YVRENCH |

# Masse d'eau souterraine n° 1010

## 1 - Identification et localisation géographique

**Code de la masse d'eau** : |1|010|
**Libellé de la masse d'eau** : Craie du Cambrésis

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | oui | non | non | non | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 1201 | 1201 | 0 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

**Localisation géographique et contexte administratif**
Départements concernés : Aisne (02), Nord (59), Somme (60), Pas-de-Calais (62)
Région : Nord-Pas-de-Calais
District gestionnaire : |A| Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières :** | non | Etat membre : |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts** : | non | Surface dans le district (km²) : 1201 |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

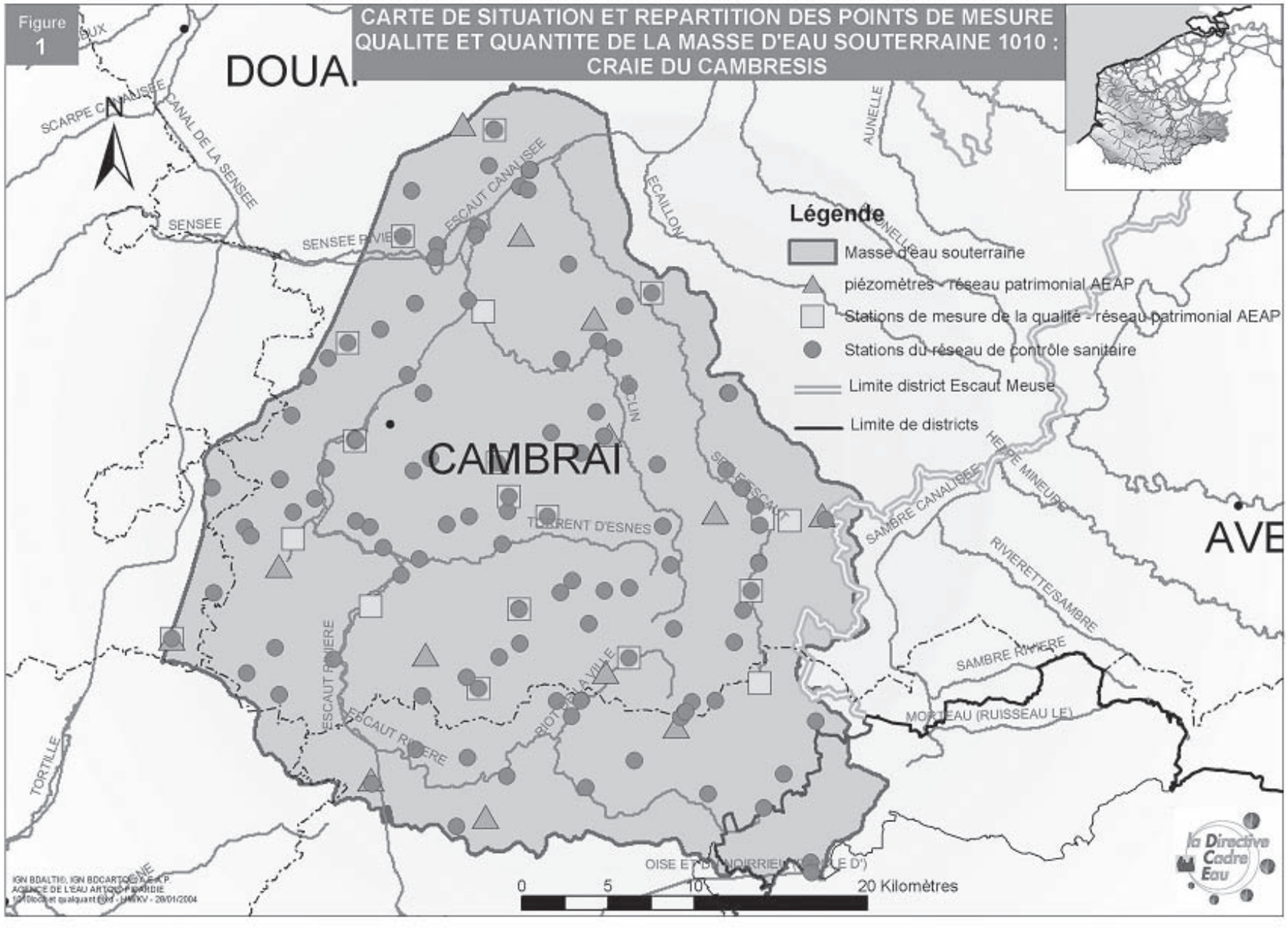
**Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine**

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | oui | non | oui | | |

**Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine**

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| non | non | non |

**Carte de situation :** figure 1



# 2 - Description de la masse d'eau souterraine - Caractéristiques intrinsèques

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 - Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend sous la région de Cambrai. Elle est limitée du nord à l'est par l'interfluve Selle-Ecaillon, au sud-est par la crête piézométrique la séparant du bassin de la Sambre, au sud-ouest par la crête piézométrique la séparant du bassin de la Somme et à l'ouest par la crête piézométrique la séparant du bassin versant amont de la Sensée.

Elle comprend la partie amont du bassin versant de l'Escaut au dessus de Denain.

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

La masse d'eau est de type sédimentaire formée d'une entité aquifère principale. Du point de vue lithologique, l'aquifère est constitué par la craie du Sénonien et du Turonien supérieur, les marnes du Turonien moyen et inférieur («dièves» bleues et vertes) constituant le mur du réservoir. L'ensemble des formations est d'âge crétacé.

Bien que dans quelques zones très localisées la craie est surmontée par des lambeaux de terrains tertiaires imperméables qui peuvent mettre l'aquifère en captivité, le recouvrement de la masse d'eau est essentiellement constitué de limons quaternaires perméables, quand la craie n'est pas directement à l'affleurement. Ainsi, on considère comme libre l'ensemble du régime de la masse d'eau.

Sous les alluvions, en fond de vallée humide, le régime est semi-captif.

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Cette masse d'eau est limitée par des crêtes piézométriques.La masse d'eau 1010 correspond aux entités BD RHF V1 006a et 006b. Elle est encadrée par les MES suivantes : au nord et à l'est par la masse d'eau des vallées de la Scarpe et de la Deule (1006), à l'ouest par la masse d'eau du Valenciennois (1007) et de la bordure du Hainaut (1017) et au sud par la masse d'eau de la Somme amont (1013).

### *2.1.2 - Caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

#### 2.1.2.1 - recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge est essentiellement d'origine pluviale, constituée par la pluie efficace, elle s'opère de novembre à avril, la période d'étiage allant de juin à octobre. Le pic de pluie efficace a lieu au mois de janvier, le pic piézométrique est observé en avril, on note ainsi un temps de transfert de l'onde de pression d'environ trois mois.

- **Aire d'alimentation**

L'aire d'infiltration de l'eau de pluie correspond à la totalité de la surface de la masse d'eau.

- **Exutoires**

La masse d'eau est essentiellement drainée par le réseau hydrographique, elle en constitue 95 % de son alimentation.

Les émergences de la nappe se manifestent sous forme de sources dans les vallées :

Les sources de contact apparaissent lorsque la nappe de la craie rencontre une formation moins perméable (alluvions), on les rencontre essentiellement le long des bordures des vallées humides.

Les sources de dépression apparaissent lorsque la surface de la nappe recoupe la topographie, on les trouve principalement en tête de vallées humides.

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

Il s'agit d'un système formé d'une seule grande entité aquifère crayeuse. La nappe qu'il contient est considérée comme libre sur l'ensemble de la surface que délimite la masse d'eau. C'est pourquoi cette masse d'eau à été classée dans la catégorie : *«libre et captif dissociés, libre seul»*.

- **Type(s) d'écoulement**

| Type d'écoulement prépondérant | Poreux | Fissuré | Karstique | Mixte |
|---|---|---|---|---|
| | Oui (en petit) | Oui | | |

Les écoulements se font dans la partie supérieure fracturée de la Craie, produite par la conjonction de la tectonique et de la dissolution liée à l'infiltration des eaux de pluie.

Dans les vallées (vallées sèches), la zone fracturée est plus épaisse et la fissuration plus dense, ce qui permet une meilleure circulation et un stockage plus important de l'eau alors que, au niveau des plateaux, la fracturation est moins forte. Ainsi, les valeurs de transmissivité et d'emmagasinement sont assez élevées en vallée, respectivement de l'ordre de 10-3 à 10-4 $m^2/s$ et de 0,5 à 1 % contre 10-5 à 10-6 $m^2/s$ et inférieure à 0,5 % sur les plateaux.

2.1.2.3 - La piézométrie

**Carte piézométrique** : figure 2

L'écoulement régional des eaux souterraines se fait essentiellement du sud-est vers le nord-ouest pour converger au niveau de l'Escaut. Les gradients hydrauliques varient de 0,15 à 0,7 %.

2.1.2.4 - Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Les vitesses d'écoulement sont conditionnées par la nature lithologique de l'aquifère. Pour la Craie, qui constitue le réservoir de la masse d'eau, les paramètres hydrodynamiques correspondant à la perméabilité et à la porosité sont respectivement de l'ordre de 10-1 à 10-3 m/s et 8 à 37 %.

Le gradient hydraulique de la nappe se situant autour de 0,5 %, on a des vitesses allant de 5 à 1000 m/jour.

### *2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| Epaisseur de la zone saturée (m) | | e < 5 faible | 5 < e < 20 moyenne | 20 < e < 50 grande | e > 50 très grande |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de points de mesure | Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas) | 0 | 1 | 1 | 0 |
| | Points à une altitude > 60 m (plateaux) | 1 | 4 | 6 | 1 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

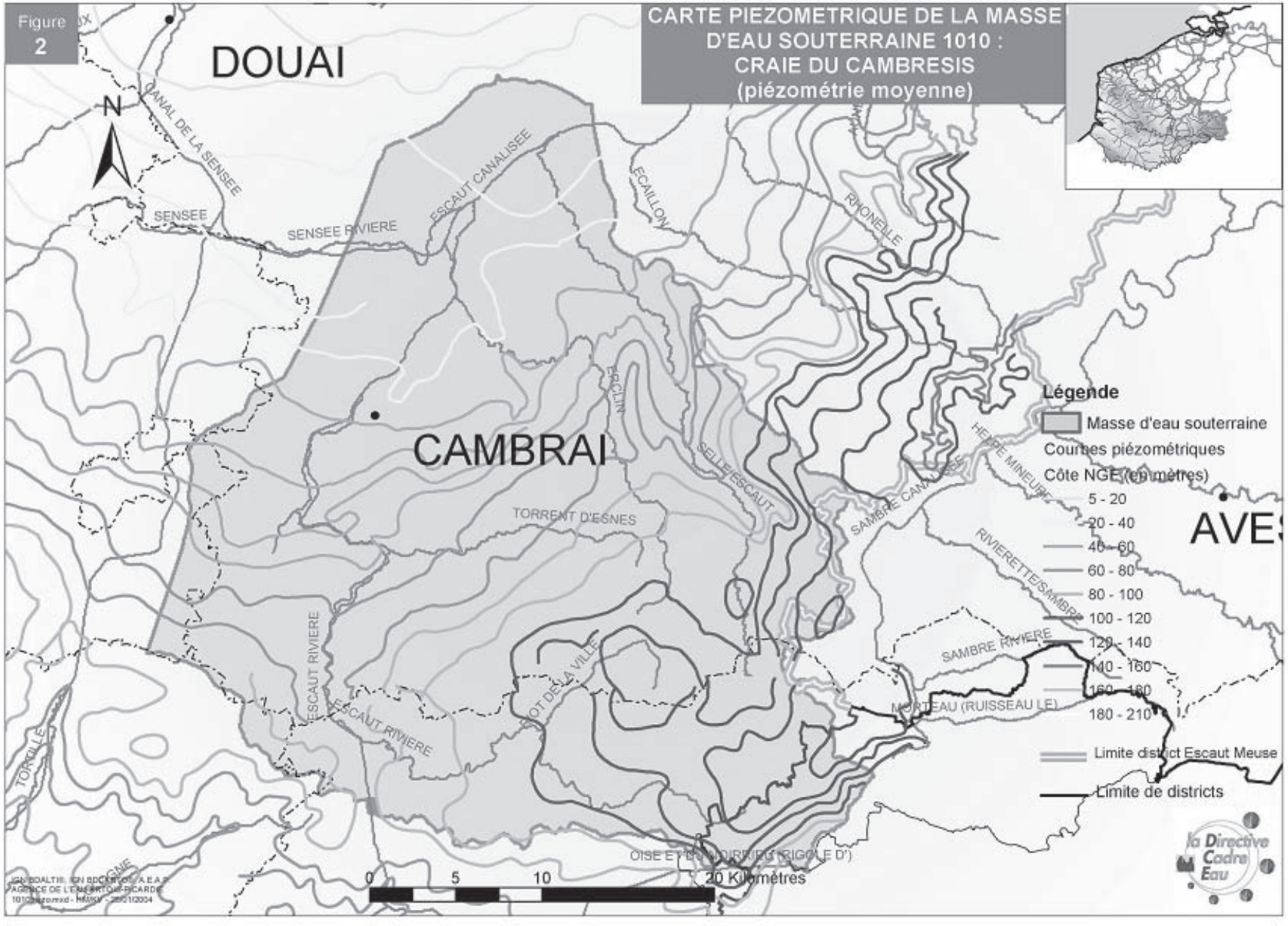


Figure 2
CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1010 : CRAIE DU CAMBRESIS (piézométrie moyenne)
DOUAI
CAMBRAI
AVES
N
CANAL DE LA SENSEE
SENSEE
SENSEE RIVIERE
ESCAUT CANALISEE
ECAILLON
RHONELLE
SELLE/ESCAUT
TORRENT D'ESNES
ESCAUT RIVIERE
SAMBRE RIVIERE
MORTEAU (RUISSEAU LE)
RIVIERETTE/SAMBRE
HERPE MINEURE
TORDILLE
Légende
Masse d'eau souterraine
Courbes piézométriques
Côte NGF (en mètres)
5 - 20
20 - 40
40 - 60
60 - 80
80 - 100
100 - 120
120 - 140
140 - 160
160 - 180
180 - 210
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0 5 10 20 Kilomètres
la Directive Cadre Eau

Comme le montre les données issues du réseau de mesure, l'épaisseur de la zone non saturée varie en fonction de la topographie, elle est la plus grande au niveau des plateaux (de 20 à plus de 50 mètres) et la plus faible dans les vallées (inférieure à 20 mètres)

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| **Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité)** | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| $< 10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |
| | alluvions de fond de vallée | Craie<br>limons quaternaires |

L'essentiel de la zone non saturée de la masse d'eau a un comportement perméable (craie fissurée, limons quaternaires).

## 2.2 - Description du sol

En moyenne, le sol est constitué d'une couche de terre végétale relativement épaisse (autour de 50 centimètres).

On distingue deux types :

*- Sur plateaux, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur). Sous le loess on retrouve la craie sous une forme altérée qui constitue une zone de passage appelée «marnettes» correspondant à un mélange d'argiles résiduelles issues de l'altération de la craie par la pluie.*

*- Les sols situés dans les vallées des cours d'eau, reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents constitués de sables et argiles avec intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie).*

## 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

L'ensemble du réseau hydrographique draine la nappe. L'alimentation des cours d'eau est constituée à 95 % par la masse d'eau souterraine.

| **Type de relation / source des données** | | **Nom du cours d'eau ou zone humide** | |
|---|---|---|---|
| | | **Relation avérée** | **Relation supposée** |
| **Cours d'eau** | Alimentation par la MES | Escaut | |
| | Perte vers la MES | | |
| **Zones humides** | Natura 2000 | | |
| | Autres sources d'information | | |

## 2.4 - Etat des connaissances

## 3 - Pressions

### 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|
| **% surface affleurante** | 9,69 | 84,92 | 3,35 | 1,24 | 0,8 |

**Carte d'occupation du sol :** figure 3

### 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol**, **d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 24,48 | 9,08 | 8060 | 0,58 | 2,83 |

### 3.3 - Elevage

**Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau** (RGA 2000) : 64523

### 3.4 - Evaluation des surplus agricoles

### 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | oui | 9 | |
| Présence de mines | oui | 4 | En nombre de concessions minières sur le territoire de la masse d'eau. Exploitatation terminée. |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | oui | 5 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

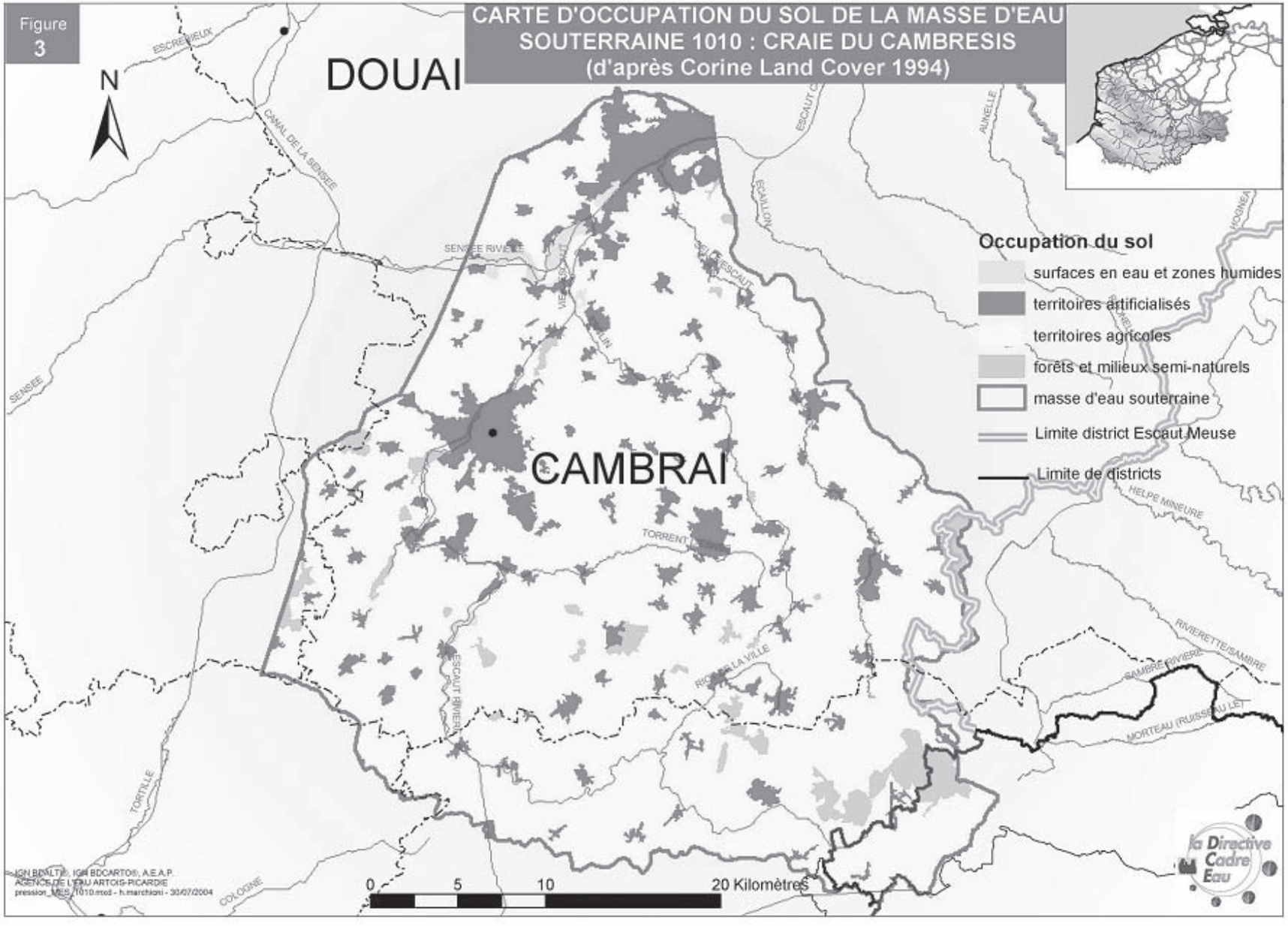


Figure 3
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1010 : CRAIE DU CAMBRESIS
(d'après Corine Land Cover 1994)
N
DOUAI
CAMBRAI
ESCRE/VEUX
CANAL DE LA SENSEE
SENSEE
SENSEE RIVIERE
ESCAUT
ESCALLON
AUNELLE
HOGNEA
HELPE MINEURE
TORRENT
RIVIERETTE/SAMBRE
SAMBRE RIVIERE
MORTEAU (RUISSEAU LE)
ESCAUT RIVIERE
TORTILLE
COLOGNE
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires artificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0 5 10 20 Kilomètres
la Directive Cadre Eau
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
pression_MES_1010.mxd - h.marchioni - 30/07/2004

### 3.6 – Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m3/an<br>%** | | 17152019<br>86,8 | 286305<br>1,5 | 2306750<br>11,8 | 19745074<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 97 | 21 | 39 | 157 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | | | X | |
| | Stable | | | | X |
| | Hausse | X | X | | |

### 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non

## 4 - Etat des milieux et évaluation du risque

### 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 13 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 19 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 101 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 142 | selon décret 2001-1220 |

### 4.2 - Fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté calcique, elles ne présentent pas, à l'état naturel, de teneurs chimiques anormales.

### 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | **Etat initial en 2000** | | | | **Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015** | | **Risque** |
| | **Nbre de points de mesure** | **Commentaire état** | **Degré de sollicitation** | **Commentaire sollicitation** | **Tendance générale** | **Commentaire** | |
| | 13 | masse d'eau en équilibre | 9 % | sollicitation très faible | stabilité | stabilité due à la compensation de l'augmentation des prélèvements AEP par la diminution des prélèvements industriels | pas de risque |
| **CHIMIQUE** | **Nature du polluant** | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire** | **Problème qualitatif sur plus de 20 % des points** | **Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME** | | **Risque pour le polluant** |
| | nitrates | 91 | sur 91 points, 61,5 % sont à problème dont : - 19,8 % > 40 mg/l -41,8 % tendance à la hausse | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente plus de 80 % de la surface | | risque |
| | pesticides | 22 | sur 22 points, 9 % sont à problème | non | plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression en pesticides (diffuse) et une forte vulnérabilité | | doute |
| | Solvants chlorés | 16 | sur 16 points, 12,5 % sont à problème | non | moins de 20 % de la surface de la masse d'eau présente les mêmes conditions en pression - vulnérabilité pour les solvants chlorés | | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium, métaux), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

### 4.4 - Synthèse d'analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | pas de risque | la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements restent stables |
| **CHIMIQUE** | risque | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Pour les nitrates risque lié à une pollution constatée.<br>Pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une forte vulnérabilité. |

*Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015*

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Les niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif des eaux souterraines ainsi que l'évaluation des problèmes sont corrects. Le nombre et la répartition des points des différents réseaux de mesure permettent une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Compte tenu des paramètres pris en compte et des données disponibles, on peu donc dire que le niveau de confiance d'évaluation du risque est bon.

Par la suite, afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur de recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

## Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine

| Numéro MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1010 | AUBENCHEUL AUX BOIS |
| 1010 | BEAUREVOIR |
| 1010 | BECQUIGNY |
| 1010 | BELLICOURT |
| 1010 | BOHAIN EN VERMANDOIS |
| 1010 | BONY |
| 1010 | BRANCOURT LE GRAND |
| 1010 | LE CATELET |
| 1010 | ESTREES |
| 1010 | ETAVES ET BOCQUIAUX |
| 1010 | FRESNOY LE GRAND |
| 1010 | GOUY |
| 1010 | GROUGIS |
| 1010 | HANNAPES |
| 1010 | HARGICOURT |
| 1010 | JONCOURT |
| 1010 | LEMPIRE |
| 1010 | LEVERGIES |
| 1010 | MENNEVRET |
| 1010 | MOLAIN |
| 1010 | MONTBREHAIN |
| 1010 | NAUROY |
| 1010 | PREMONT |
| 1010 | RAMICOURT |
| 1010 | RIBEAUVILLE |
| 1010 | SAINT MARTIN RIVIERE |
| 1010 | SEBONCOURT |
| 1010 | SERAIN |
| 1010 | TUPIGNY |
| 1010 | LA VALLEE MULATRE |
| 1010 | VAUX ANDIGNY |
| 1010 | VENDHUILE |
| 1010 | VENEROLLES |
| 1010 | GRAND VERLY |
| 1010 | PETIT VERLY |
| 1010 | WASSIGNY |
| 1010 | ABANCOURT |

| | |
|---|---|
| 1010 | ABSCON |
| 1010 | ANNEUX |
| 1010 | AVESNES LES AUBERT |
| 1010 | AVESNES LE SEC |
| 1010 | AWOINGT |
| 1010 | BANTEUX |
| 1010 | BANTIGNY |
| 1010 | BANTOUZELLE |
| 1010 | BAZUEL |
| 1010 | BEAUMONT EN CAMBRESIS |
| 1010 | BEAUVOIS EN CAMBRESIS |
| 1010 | BERTRY |
| 1010 | BETHENCOURT |
| 1010 | BEVILLERS |
| 1010 | BLECOURT |
| 1010 | BOUCHAIN |
| 1010 | BOUSIES |
| 1010 | BOUSSIERES EN CAMBRESIS |
| 1010 | BRIASTRE |
| 1010 | BUSIGNY |
| 1010 | CAGNONCLES |
| 1010 | CAMBRAI |
| 1010 | CANTAING SUR ESCAUT |
| 1010 | CARNIERES |
| 1010 | LE CATEAU CAMBRESIS |
| 1010 | CATILLON SUR SAMBRE |
| 1010 | CATTENIERES |
| 1010 | CAUDRY |
| 1010 | CAULLERY |
| 1010 | CAUROIR |
| 1010 | CLARY |
| 1010 | CREVECOEUR SUR L'ESCAUT |
| 1010 | CROIX CALUYAU |
| 1010 | CUVILLERS |
| 1010 | DEHERIES |
| 1010 | DENAIN |
| 1010 | DOUCHY LES MINES |
| 1010 | ELINCOURT |

| | |
|---|---|
| 1010 | EMERCHICOURT |
| 1010 | ERRE |
| 1010 | ESCAUDAIN |
| 1010 | ESCAUDOEUVRES |
| 1010 | ESNES |
| 1010 | ESTOURMEL |
| 1010 | ESWARS |
| 1010 | ESTRUN |
| 1010 | FECHAIN |
| 1010 | FLESQUIERES |
| 1010 | FONTAINE AU BOIS |
| 1010 | FONTAINE AU PIRE |
| 1010 | FONTAINE NOTRE DAME |
| 1010 | FOREST EN CAMBRESIS |
| 1010 | GONNELIEU |
| 1010 | GOUZEAUCOURT |
| 1010 | HASPRES |
| 1010 | HAUCOURT EN CAMBRESIS |
| 1010 | HAULCHIN |
| 1010 | HAUSSY |
| 1010 | HAYNECOURT |
| 1010 | HELESMES |
| 1010 | HEM LENGLET |
| 1010 | HONNECHY |
| 1010 | HONNECOURT SUR ESCAUT |
| 1010 | HORDAIN |
| 1010 | HORNAING |
| 1010 | INCHY |
| 1010 | IWUY |
| 1010 | LESDAIN |
| 1010 | LIEU SAINT AMAND |
| 1010 | LIGNY EN CAMBRESIS |
| 1010 | LOURCHES |
| 1010 | MALINCOURT |
| 1010 | MARCOING |
| 1010 | MARCQ EN OSTREVENT |
| 1010 | MARETZ |
| 1010 | MARQUETTE EN OSTREVANT |

| | |
|---|---|
| 1010 | MASNIERES |
| 1010 | MASTAING |
| 1010 | MAUROIS |
| 1010 | MAZINGHIEN |
| 1010 | MONTAY |
| 1010 | MONTIGNY EN CAMBRESIS |
| 1010 | MONTRECOURT |
| 1010 | NAVES |
| 1010 | NEUVILLE SAINT REMY |
| 1010 | NEUVILLE SUR ESCAUT |
| 1010 | NEUVILLY |
| 1010 | NIERGNIES |
| 1010 | NOYELLES SUR ESCAUT |
| 1010 | NOYELLES SUR SELLE |
| 1010 | ORS |
| 1010 | PAILLENCOURT |
| 1010 | POMMEREUIL |
| 1010 | PROVILLE |
| 1010 | QUIEVY |
| 1010 | RAILLENCOURT SAINTE OLLE |
| 1010 | RAMILLIES |
| 1010 | REUMONT |
| 1010 | RIBECOURT LA TOUR |

| | |
|---|---|
| 1010 | RIEUX EN CAMBRESIS |
| 1010 | ROEULX |
| 1010 | ROMERIES |
| 1010 | LES RUES DES VIGNES |
| 1010 | RUMILLY EN CAMBRESIS |
| 1010 | SAILLY LEZ CAMBRAI |
| 1010 | SAINT AUBERT |
| 1010 | SAINT BENIN |
| 1010 | SAINT HILAIRE LEZ CAMBRAI |
| 1010 | SAINT PYTHON |
| 1010 | SAINT SOUPLET |
| 1010 | SAINT VAAST EN CAMBRESIS |
| 1010 | SANCOURT |
| 1010 | SAULZOIR |
| 1010 | SERANVILLERS FORENVILLE |
| 1010 | SOLESMES |
| 1010 | THIANT |
| 1010 | THUN L'EVEQUE |
| 1010 | THUN SAINT MARTIN |
| 1010 | TILLOY LEZ CAMBRAI |
| 1010 | TROISVILLES |
| 1010 | VENDEGIES SUR ECAILLON |
| 1010 | VERCHAIN MAUGRE |

| | |
|---|---|
| 1010 | VERTAIN |
| 1010 | VIESLY |
| 1010 | VILLERS EN CAUCHIES |
| 1010 | VILLERS GUISLAIN |
| 1010 | VILLERS OUTREAUX |
| 1010 | VILLERS PLOUICH |
| 1010 | WALINCOURT SELVIGNY |
| 1010 | WALLERS |
| 1010 | WAMBAIX |
| 1010 | WASNES AU BAC |
| 1010 | WAVRECHAIN SOUS DENAIN |
| 1010 | WAVRECHAIN SOUS FAULX |
| 1010 | BOURLON |
| 1010 | GRAINCOURT LES HAVRINCOURT |
| 1010 | HAVRINCOURT |
| 1010 | METZ EN COUTURE |
| 1010 | TRESCAULT |
| 1010 | EPEHY |
| 1010 | FINS |
| 1010 | HEUDICOURT |
| 1010 | RONSSOY |

# Masse d'eau souterraine n° 1011

## 1 - Identification et localisation géographique

**Code de la masse d'eau** : |1|011|
**Libellé de la masse d'eau** : Craie de la vallée de la Somme aval

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | oui | non | non | non | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 1910 | 1910 | 0 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

**Localisation géographique et contexte administratif**
Départements concernés : Somme (60)
Région : Picardie
District gestionnaire : |A| Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières** : | non | Etat membre : |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts** : | non | Surface dans le district (km²) : |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

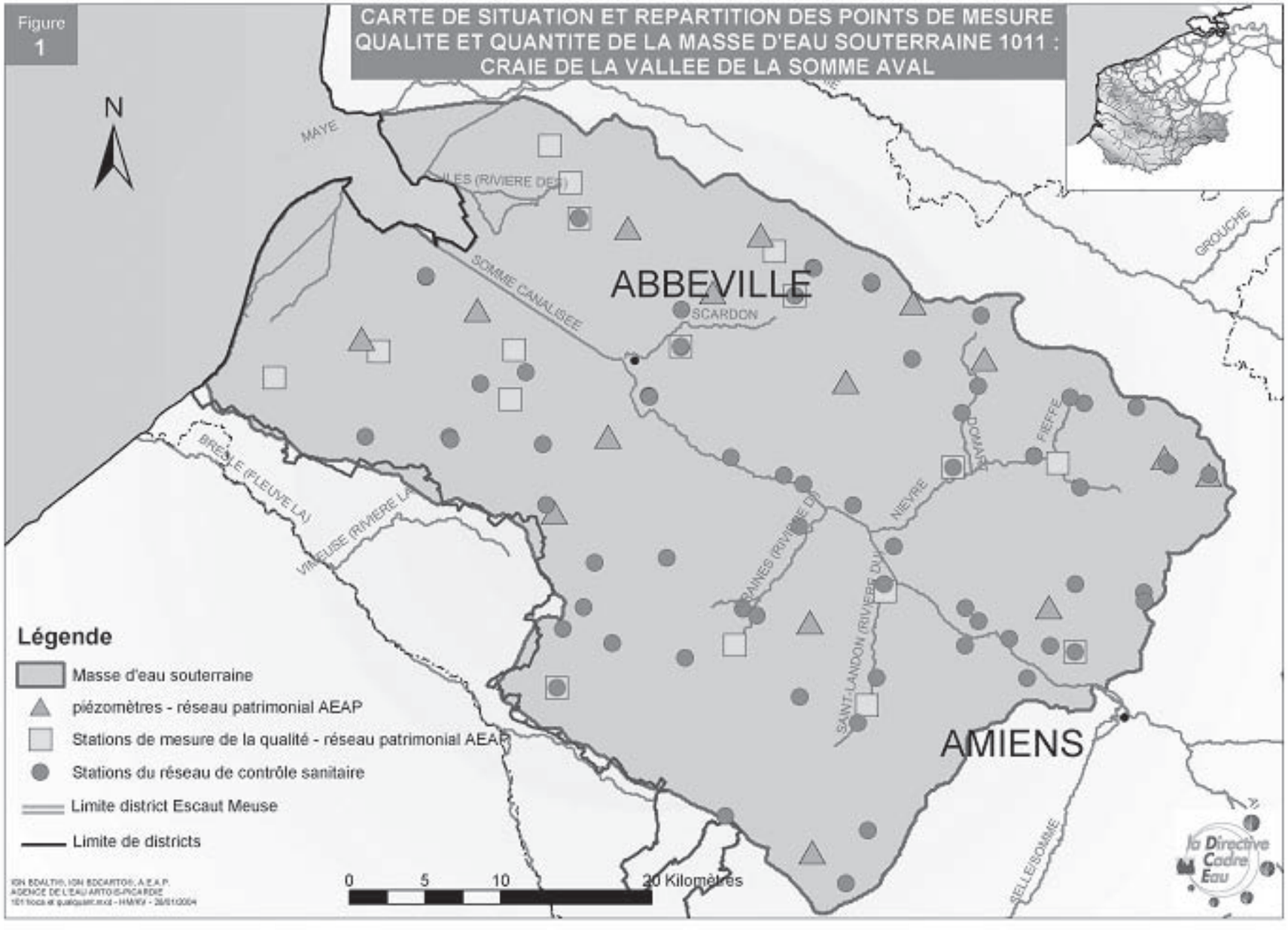
NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

**Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine**

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | oui | non | oui | | |

**Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine**

**Carte de situation :** figure 1



# 2 - Description de la masse d'eau souterraine - Caractéristiques intrinsèques

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 - Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend sous la région d'Abbeville. Elle est limitée au nord par l'interfluve Somme-Authie, à l'est par la crête piézométrique la séparant des bassins versants de l'Hallue et de la Selle (affluents de la Somme), au sud par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de la Bresle et à l'ouest par la côte maritime.

Elle comprend le bassin versant aval de la Somme au dessous d'Amiens.

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

La masse d'eau est de type sédimentaire formée d'une entité aquifère principale. Du point de vue lithologique, l'aquifère est constitué par la craie du Sénonien et du Turonien supérieur, les marnes du Turonien moyen et inférieur (*«dièves»* bleues et vertes) constituant le mur du réservoir. L'ensemble des formations est d'âge crétacé.

Bien que dans quelques zones très localisées la craie est surmontée par des lambeaux de terrains tertiaires imperméables qui peuvent mettre l'aquifère en captivité, le recouvrement de la masse d'eau est essentiellement constitué de limons quaternaires perméables, quand la craie n'est pas directement à l'affleurement. Ainsi, on considère comme libre l'ensemble du régime de la masse d'eau.

Sous les alluvions, en fond de vallée humide, le régime est semi-captif.

Au niveau régional, l'ensemble des assises suit un pendage vers le sud en direction du centre du bassin parisien. Du point de vue structural, la zone s'inscrit dans la vaste structure du «synclinal de la Somme» qui correspond à un synclinal de grande extension orienté nord-ouest sud-est et qui suit globalement la vallée de la Somme.

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Cette masse d'eau est limitée par des crêtes piézométriques.

La masse d'eau 1011 correspond aux entités BD RHF V1 004b, 004c, 503d et 503f et une partie de 008a. Elle est encadrée par les MES suivantes : au nord par la MES craie de la vallée de l'Authie (1009), à l'est par la MES craie de la Somme moyenne (1012). Au sud de la masse d'eau on trouve le bassin versant de la Bresle qui est inclut dans une masse d'eau du district Seine Normandie.

### *2.1.2 - Caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

#### 2.1.2.1 - recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge est essentiellement d'origine pluviale, constituée par la pluie efficace, elle s'opère de novembre à avril, la période d'étiage allant de juin à octobre. Le pic de pluie efficace a lieu au mois de janvier, le pic piézométrique est observé en avril, on note ainsi un temps de transfert de l'onde de pression d'environ trois mois.

- **Aire d'alimentation**

L'aire d'infiltration de l'eau de pluie correspond à la quasi-totalité de la surface de la masse d'eau.

- **Exutoires**

La masse d'eau est essentiellement drainée par le réseau hydrographique, elle en constitue 95 % de son alimentation.

Les émergences de la nappe se manifestent sous forme de sources dans les vallées :

Les sources de contact apparaissent lorsque la nappe de la craie rencontre une formation moins perméable (alluvions), on les rencontre essentiellement le long des bordures des vallées humides.

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

Il s'agit d'un système formé d'une seule grande entité aquifère crayeuse. La nappe qu'il contient est considérée comme libre sur l'ensemble de la surface que délimite la masse d'eau. C'est pourquoi cette masse d'eau à été classée dans la catégorie : «libre et captif dissociés, libre seul».

- **Type(s) d'écoulement**

| Type d'écoulement prépondérant | Poreux | Fissuré | Karstique | Mixte |
|---|---|---|---|---|
| | Oui (en petit) | oui | | |

Les écoulements se font dans la partie supérieure fracturée de la Craie, produite par la conjonction de la tectonique et de la dissolution liée à l'infiltration des eaux de pluie.

Dans les vallées (vallées sèches), la zone fracturée est plus épaisse et la fissuration plus dense, ce qui permet une meilleure circulation et un stockage plus important de l'eau alors que, au niveau des plateaux, la fracturation est moins forte. Ainsi, les valeurs de transmissivité et d'emmagasinement sont assez élevées en vallée, respectivement de l'ordre de 10-3 à 10-4 $m^2/s$ et de 0,5 à 1 % contre 10-5 à 10-6 $m^2/s$ et inférieure à 0,5 % sur les plateaux.

2.1.2.3 - La piézométrie

**Carte piézométrique :** figure 2

La carte piézométrique met bien en évidence le drainage de la nappe par le réseau hydrographique. Les courbes isopièzes convergent toutes vers la Somme.

2.1.2.4 - Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Les vitesses d'écoulement sont conditionnées par la nature lithologique de l'aquifère. Pour la Craie, qui constitue le réservoir de la masse d'eau, les paramètres hydrodynamiques correspondant à la perméabilité et à la porosité sont respectivement de l'ordre de 10-1 à 10-3 m/s et 8 à 37 %.

Le gradient hydraulique de la nappe se situant autour de 0,5 %, on a des vitesses allant de 5 à 1000 m/jour.

*2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| **Epaisseur de la zone saturée (m)** | | **e < 5 faible** | **5 < e < 20 moyenne** | **20 < e < 50 grande** | **e > 50 très grande** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de points de mesure** | Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas) | 0 | 1 | 3 | 0 |
| | Points à une altitude > 60 m (plateaux) | 0 | 2 | 6 | 3 |

*Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.*

Comme le montre les données issues du réseau de mesure, l'épaisseur de la zone non saturée varie en fonction de la topographie, elle est la plus grande au niveau des plateaux (de 20 à plus de 50 mètres) et la plus faible dans les vallées (inférieure à 20 mètres)

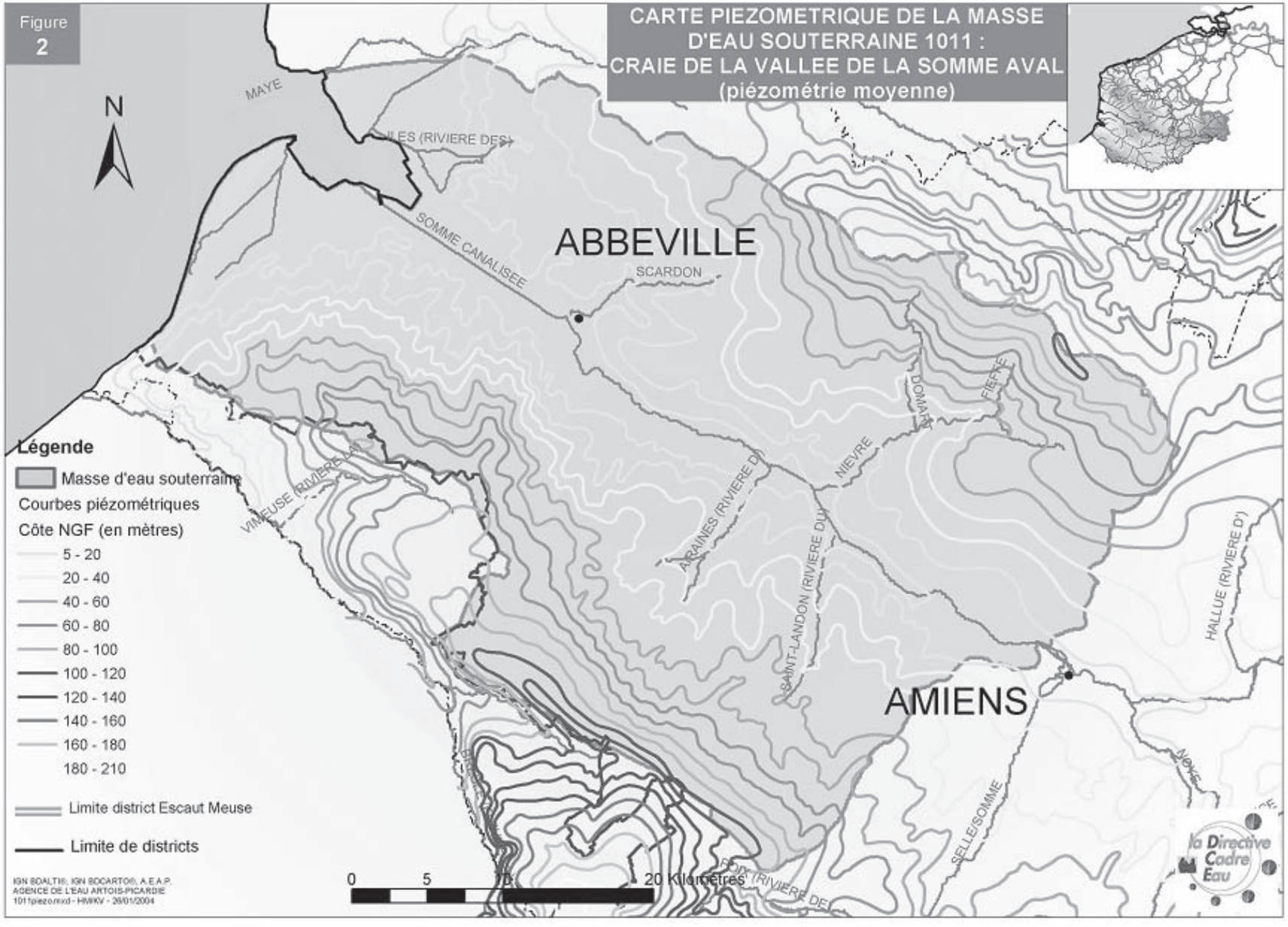


Figure
2
CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1011 : CRAIE DE LA VALLEE DE LA SOMME AVAL (piézométrie moyenne)
N
MAYE
ILES (RIVIERE DES)
SOMME CANALISEE
ABBEVILLE
SCARDON
DOMART
FIEFFE
NIEVRE
ARRAINES (RIVIERE D')
SAINT-LANDON (RIVIERE DU)
VIMEUSE (RIVIERE LA)
HALLUE (RIVIERE D')
AMIENS
SELLE/SOMME
NOYE
FONT (RIVIERE DE)
Légende
Masse d'eau souterraine
Courbes piézométriques
Côte NGF (en mètres)
5 - 20
20 - 40
40 - 60
60 - 80
80 - 100
100 - 120
120 - 140
140 - 160
160 - 180
180 - 210
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
1011piezo.mxd - HMKV - 26/01/2004
0
5
10
20 Kilomètres
la Directive Cadre Eau

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité) | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| $< 10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |
| | alluvions de fond de vallée | Craie<br>limons quaternaires |

L'essentiel de la zone non saturée de la masse d'eau a un comportement perméable (craie fissurée, limons quaternaires). Les zones où il existe un recouvrement tertiaire de nature argileuse sont si peu nombreuses et ont une extension si localisée qu'on peut les considérer comme négligeables au regard de la protection vis à vis des risques de pollution en surface.

## 2.2 - Description du sol

En moyenne, le sol est constitué d'une couche de terre végétale relativement épaisse (autour de 50 centimètres).

On distingue deux types :

*- Sur plateaux, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur). Sous le loess on retrouve la craie sous une forme altérée qui constitue une zone de passage appelée «marnettes» correspondant à un mélange d'argiles résiduelles issues de l'altération de la craie par la pluie.*

*- Les sols situés dans les vallées des cours d'eau, reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents constitués de sables et argiles avec intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie).*

## 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

L'ensemble du réseau hydrographique draine la nappe. L'alimentation des cours d'eau est constituée à 95 % par la masse d'eau souterraine.

| Type de relation / source des données | | Nom du cours d'eau ou zone humide | |
|---|---|---|---|
| | | **Relation avérée** | **Relation supposée** |
| **Cours d'eau** | Alimentation par la MES | Somme | |
| | Perte vers la MES | | |
| **Zones humides** | Natura 2000 | | Basse vallée de la Somme de Pont-Rémy à Breilly<br>Marais et monts de Mareuil-Caubert |
| | Autres sources d'information | | |

## 2.4 - Etat des connaissances

# 3 - Pressions

## 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|
| **% surface affleurante** | 3,51 | 84,84 | 9,41 | 0,37 | 1,87 |

**Carte d'occupation du sol :** figure 3

## 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol**, **d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 21,36 | 11,99 | 12576 | 0,73 | 0,58 |

## 3.3 - Elevage

**Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau** (RGA 2000) : 117059

## 3.4 - Evaluation des surplus agricoles

## 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | oui | 3 | |
| Présence de mines | non | 0 | |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | oui | 1 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

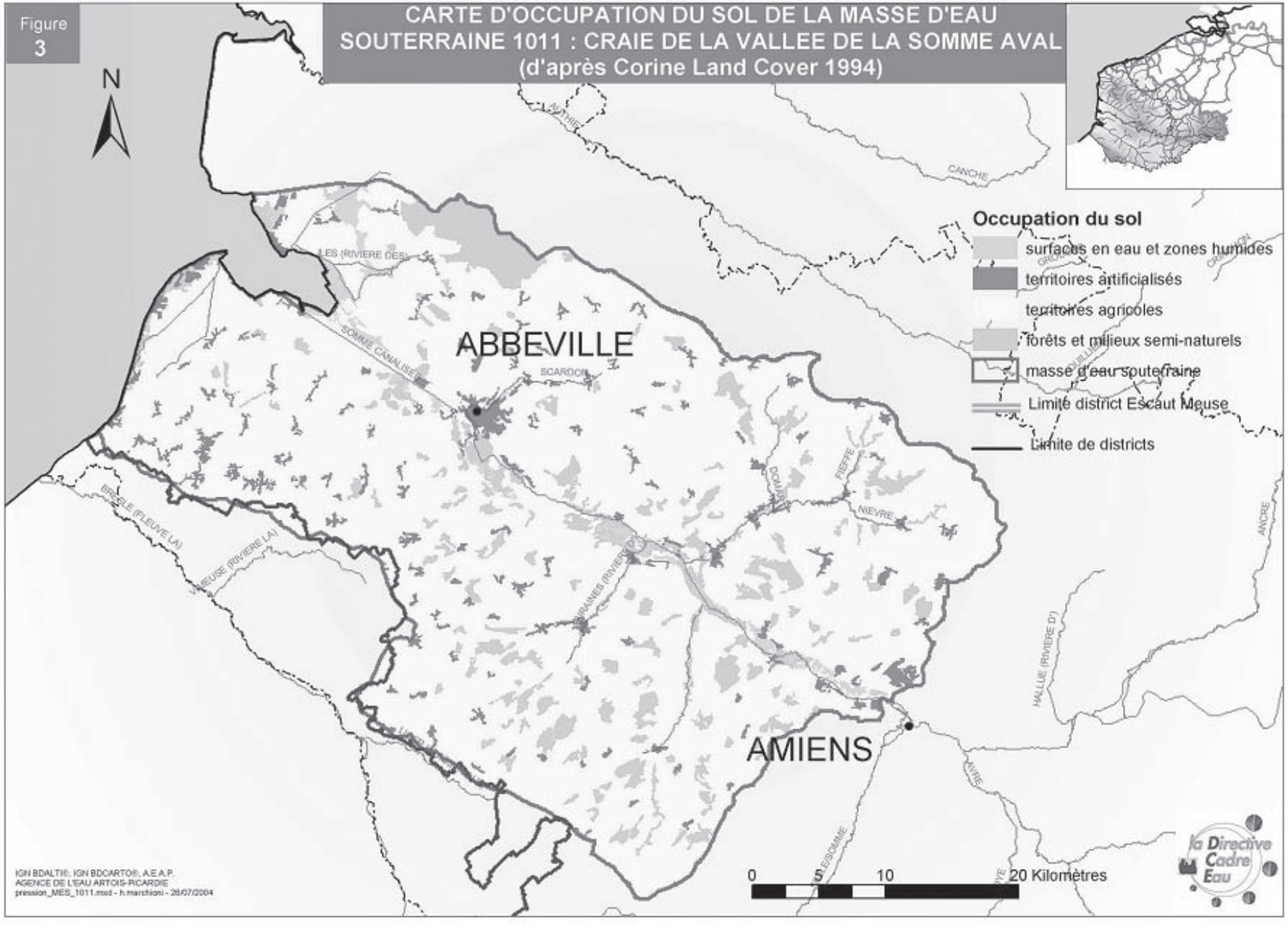


Figure 3
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1011 : CRAIE DE LA VALLEE DE LA SOMME AVAL (d'après Corine Land Cover 1994)
N
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires artificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
ABBEVILLE
AMIENS
SCARDON
LES (RIVIERE DES)
SOMME CANALISEE
CANCHE
NIEVRE
ANCRE
HALLUE (RIVIERE D')
AVRE
BRESLE (FLEUVE LA)
MEUSE (RIVIERE LA)
0 5 10 20 Kilomètres
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
pression_MES_1011.mxd - h.marchioni - 26/07/2004
la Directive Cadre Eau

### 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m3/an %** | | 10515982<br>51 | 1065763<br>5 | 9070868<br>43,9 | 20652613<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 66 | 57 | 17 | 140 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | X | | | |
| | Stable | | | X | X |
| | Hausse | | X | | |

3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non

## 4 - Etat des milieux et évaluation du risque

### 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 15 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 17 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 51 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 83 | selon décret 2001-1220 |

### 4.2 - Fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté calcique, elles ne présentent pas, à l'état naturel, de teneurs chimiques anormales.

### 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | **Etat initial en 2000** | | | | **Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015** | | **Risque** |
| | **Nbre de points de mesure** | **Commentaire état** | **Degré de sollicitation** | **Commentaire sollicitation** | **Tendance générale** | **Commentaire** | |
| | 14 | masse d'eau en équilibre | 4 % | sollicitation très faible | stabilité | stabilité due à la compensation de l'augmentation des prélèvements agricoles par la diminution des prélèvements AEP | pas de risque |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CHIMIQUE** | **Nature du polluant** | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire** | **Problème qualitatif sur plus de 20 % des points** | **Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME** | **Risque pour le polluant** |
| | nitrates | 65 | sur 65 points, 35,4 % sont à problème dont :<br>- 6,2 % > 40 mg/l<br>- 29,2 % tendance à l'augmentation | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente moins de 80 % de la surface<br>plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression nitrates (diffuse) et une forte vulnérabilité | doute |
| | pesticides | 43 | sur 43 points, 21 % sont à problème | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente moins de 80 % de la surface<br>plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression en pesticides (diffuse) et une forte vulnérabilité | doute |
| | Solvants chlorés | 14 | sur 14 points, 21,4 % sont à problème | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente moins de 80 % de la surface<br>moins de 20 % de la surface présente les mêmes conditions en pression - vulnérabilité pour les solvants chlorés | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

Cependant, dans la région du Vimeux on peut observer d'importantes concentrations en chrome dans les eaux de la nappe liées à des rejets industriels ponctuels qui aujourd'hui sont maîtrisés. De ce fait la masse d'eau ne présente pas de risque vis à vis de ce polluant.

### 4.4 - Synthèse d'analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | pas de risque | la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements restent stables |
| **CHIMIQUE** | doute | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Pour les nitrates et les phytosanitaires risque lié à une pollution constatée. |

*Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015*

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Les niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif des eaux souterraines ainsi que l'évaluation des problèmes sont corrects. Le nombre et la répartition des points des différents réseaux de mesure permettent une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Compte tenu des paramètres pris en compte et des données disponibles, on peut donc dire que le niveau de confiance d'évaluation du risque est bon. Par la suite, afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur de recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

## Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine

| Numéro MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1011 | ABBEVILLE |
| 1011 | ACHEUX EN VIMEU |
| 1011 | AGENVILLERS |
| 1011 | AIGNEVILLE |
| 1011 | AILLY LE HAUT CLOCHER |
| 1011 | AILLY SUR SOMME |
| 1011 | AIRAINES |
| 1011 | ALLENAY |
| 1011 | ALLERY |
| 1011 | AMIENS |
| 1011 | ANDAINVILLE |
| 1011 | ARGOEUVES |
| 1011 | ARGUEL |
| 1011 | ARREST |
| 1011 | AULT |
| 1011 | AUMATRE |
| 1011 | AUMONT |
| 1011 | AVELESGES |
| 1011 | AVESNES CHAUSSOY |
| 1011 | BAILLEUL |
| 1011 | BEAUMETZ |
| 1011 | BEAUQUESNE |
| 1011 | BEAUVAL |
| 1011 | BEHEN |
| 1011 | BELLANCOURT |
| 1011 | BELLOY SAINT LEONARD |
| 1011 | BELLOY SUR SOMME |
| 1011 | BERMESNIL |
| 1011 | BERNAVILLE |
| 1011 | BERNAY EN PONTHIEU |
| 1011 | BERNEUIL |
| 1011 | BERTANGLES |
| 1011 | BERTEAUCOURT LES DAMES |
| 1011 | BETHENCOURT SUR MER |
| 1011 | BETTENCOURT RIVIERE |
| 1011 | BETTENCOURT SAINT OUEN |
| 1011 | BLANGY SOUS POIX |
| 1011 | BOISMONT |
| 1011 | BONNEVILLE |
| 1011 | BOUCHON |
| 1011 | BOUGAINVILLE |
| 1011 | BOURDON |
| 1011 | BOURSEVILLE |
| 1011 | BOVELLES |
| 1011 | BRAILLY CORNEHOTTE |
| 1011 | BRAY LES MAREUIL |
| 1011 | BREILLY |
| 1011 | BRIQUEMESNIL FLOXICOURT |
| 1011 | BROCOURT |
| 1011 | BRUCAMPS |
| 1011 | BRUTELLES |
| 1011 | BUIGNY L'ABBE |
| 1011 | BUIGNY SAINT MACLOU |
| 1011 | BUSSUS BUSSUEL |
| 1011 | BUSSY LES POIX |
| 1011 | CAHON |
| 1011 | CAMBRON |
| 1011 | CAMPS EN AMIENOIS |
| 1011 | CANAPLES |
| 1011 | CANCHY |
| 1011 | CANDAS |
| 1011 | CANNESSIERES |
| 1011 | CAOURS |
| 1011 | CAVILLON |
| 1011 | CAYEUX SUR MER |
| 1011 | CERISY BULEUX |
| 1011 | LA CHAUSSEE TIRANCOURT |
| 1011 | CHEPY |
| 1011 | CITERNE |
| 1011 | COCQUEREL |
| 1011 | COISY |
| 1011 | CONDE FOLIE |
| 1011 | CONTEVILLE |
| 1011 | COULONVILLERS |
| 1011 | COURCELLES SOUS MOYENCOURT |
| 1011 | CRAMONT |
| 1011 | CRECY EN PONTHIEU |
| 1011 | CROIXRAULT |
| 1011 | LE CROTOY |
| 1011 | CROUY SAINT PIERRE |
| 1011 | DOMART EN PONTHIEU |
| 1011 | DOMESMONT |
| 1011 | DOMLEGER LONGVILLERS |
| 1011 | DOMQUEUR |
| 1011 | DOMVAST |
| 1011 | DOUDELAINVILLE |
| 1011 | DREUIL LES AMIENS |
| 1011 | DROMESNIL |
| 1011 | DRUCAT |
| 1011 | EAUCOURT SUR SOMME |
| 1011 | EPAGNE EPAGNETTE |
| 1011 | EPAUMESNIL |
| 1011 | EPECAMPS |
| 1011 | ERCOURT |
| 1011 | ERGNIES |
| 1011 | ERONDELLE |
| 1011 | ESTREBOEUF |
| 1011 | L'ETOILE |
| 1011 | ETREJUST |
| 1011 | FAVIERES |
| 1011 | FEUQUIERES EN VIMEU |
| 1011 | FIENVILLERS |
| 1011 | FLESSELLES |
| 1011 | FLIXECOURT |
| 1011 | FLUY |
| 1011 | FONTAINE LE SEC |
| 1011 | FONTAINE SUR SOMME |
| 1011 | FORCEVILLE EN VIMEU |
| 1011 | FOREST L'ABBAYE |
| 1011 | FOREST MONTIERS |
| 1011 | FOUCAUCOURT HORS NESLE |
| 1011 | FOURDRINOY |
| 1011 | FRANCIERES |
| 1011 | FRANLEU |
| 1011 | FRANQUEVILLE |
| 1011 | FRANSU |
| 1011 | FRESNES TILLOLOY |
| 1011 | FRESNEVILLE |
| 1011 | FRESNOY ANDAINVILLE |
| 1011 | FRESNOY AU VAL |
| 1011 | FRESSENNEVILLE |
| 1011 | FRETTECUISSE |
| 1011 | FRIAUCOURT |
| 1011 | FRICAMPS |
| 1011 | FRIVILLE ESCARBOTIN |
| 1011 | FROYELLES |
| 1011 | FRUCOURT |
| 1011 | GAPENNES |

| | |
|---|---|
| 1011 | GORENFLOS |
| 1011 | GORGES |
| 1011 | GRAND LAVIERS |
| 1011 | GREBAULT MESNIL |
| 1011 | HALLENCOURT |
| 1011 | HALLOY LES PERNOIS |
| 1011 | HANGEST SUR SOMME |
| 1011 | HAUTVILLERS OUVILLE |
| 1011 | HAVERNAS |
| 1011 | HEUCOURT CROQUOISON |
| 1011 | HEUZECOURT |
| 1011 | HORNOY LE BOURG |
| 1011 | HUCHENNEVILLE |
| 1011 | HUPPY |
| 1011 | LAFRESGUIMONT SAINT MARTIN |
| 1011 | LALEU |
| 1011 | LAMOTTE BULEUX |
| 1011 | LANCHERES |
| 1011 | LANCHES SAINT HILAIRE |
| 1011 | LIERCOURT |
| 1011 | LIGNIERES EN VIMEU |
| 1011 | LIMEUX |
| 1011 | LIOMER |
| 1011 | LONG |
| 1011 | LONGPRE LES CORPS SAINTS |
| 1011 | MAISNIERES |
| 1011 | MAISON ROLAND |
| 1011 | MAREUIL CAUBERT |
| 1011 | MARTAINNEVILLE |
| 1011 | MENESLIES |
| 1011 | MERELESSART |
| 1011 | MERICOURT EN VIMEU |
| 1011 | LE MESGE |
| 1011 | MESNIL DOMQUEUR |
| 1011 | METIGNY |
| 1011 | MIANNAY |
| 1011 | MILLENCOURT EN PONTHIEU |
| 1011 | MOLLIENS DREUIL |
| 1011 | MONS BOUBERT |
| 1011 | MONTAGNE FAYEL |
| 1011 | MONTONVILLERS |
| 1011 | FIEFFES MONTRELET |
| 1011 | MOUFLERS |
| 1011 | MOUFLIERES |

| | |
|---|---|
| 1011 | MOYENCOURT LES POIX |
| 1011 | MOYENNEVILLE |
| 1011 | NAOURS |
| 1011 | NESLE L'HOPITAL |
| 1011 | NEUFMOULIN |
| 1011 | NEUILLY L'HOPITAL |
| 1011 | NEUVILLE AU BOIS |
| 1011 | NIBAS |
| 1011 | NOUVION |
| 1011 | NOYELLES EN CHAUSSEE |
| 1011 | NOYELLES SUR MER |
| 1011 | OCHANCOURT |
| 1011 | OISEMONT |
| 1011 | OISSY |
| 1011 | ONEUX |
| 1011 | PENDE |
| 1011 | PERNOIS |
| 1011 | PICQUIGNY |
| 1011 | PIERREGOT |
| 1011 | PISSY |
| 1011 | PONTHOILE |
| 1011 | PONT REMY |
| 1011 | PORT LE GRAND |
| 1011 | POULAINVILLE |
| 1011 | PROUVILLE |
| 1011 | QUESNOY LE MONTANT |
| 1011 | QUESNOY SUR AIRAINES |
| 1011 | QUEVAUVILLERS |
| 1011 | REVELLES |
| 1011 | RIBEAUCOURT |
| 1011 | RIENCOURT |
| 1011 | RUBEMPRE |
| 1011 | RUE |
| 1011 | SAIGNEVILLE |
| 1011 | SAILLY FLIBEAUCOURT |
| 1011 | SAINT AUBIN MONTENOY |
| 1011 | SAINT BLIMONT |
| 1011 | SAINT LEGER LES DOMART |
| 1011 | SAINT MAULVIS |
| 1011 | SAINT MAXENT |
| 1011 | SAINT OUEN |
| 1011 | SAINT QUENTIN LA MOTTE CROIX AU BAILLY |
| 1011 | SAINT RIQUIER |
| 1011 | SAINT SAUVEUR |

| | |
|---|---|
| 1011 | SAINT VALERY SUR SOMME |
| 1011 | SAINT VAAST EN CHAUSSEE |
| 1011 | SAISSEVAL |
| 1011 | SAVEUSE |
| 1011 | SENARPONT |
| 1011 | SEUX |
| 1011 | SOREL EN VIMEU |
| 1011 | SOUES |
| 1011 | SURCAMPS |
| 1011 | TAILLY |
| 1011 | TALMAS |
| 1011 | THIEULLOY L'ABBAYE |
| 1011 | LE TITRE |
| 1011 | TOEUFLES |
| 1011 | TOURS EN VIMEU |
| 1011 | TULLY |
| 1011 | VALINES |
| 1011 | VAUCHELLES LES DOMART |
| 1011 | VAUCHELLES LES QUESNOY |
| 1011 | VAUDRICOURT |
| 1011 | VAUX EN AMIENOIS |
| 1011 | VAUX MARQUENNEVILLE |
| 1011 | VERGIES |
| 1011 | LA VICOGNE |
| 1011 | VIGNACOURT |
| 1011 | VILLE LE MARCLET |
| 1011 | VILLEROY |
| 1011 | VILLERS BOCAGE |
| 1011 | VILLERS CAMPSART |
| 1011 | VILLERS SOUS AILLY |
| 1011 | VISMES |
| 1011 | VRAIGNES LES HORNOY |
| 1011 | WARGNIES |
| 1011 | WARLUS |
| 1011 | WIRY AU MONT |
| 1011 | WOIGNARUE |
| 1011 | WOINCOURT |
| 1011 | WOIREL |
| 1011 | YAUCOURT BUSSUS |
| 1011 | YVRENCH |
| 1011 | YVRENCHEUX |
| 1011 | YZENGREMER |
| 1011 | YZEUX |
| 1011 | YONVAL |

# Masse d'eau souterraine n° 1012

## 1 - Identification et localisation géographique

Code de la masse d'eau : |1|012|
Libellé de la masse d'eau : Craie de la moyenne vallée de la Somme

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | oui | non | non | non | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 3075 | 3075 | 0 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

### Localisation géographique et contexte administratif

Départements concernés : Oise (60), Somme (80), Pas-de-Calais (62)
Région : Picardie
District gestionnaire : |A| Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières** : | non | Etat membre : |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts** : | non | Surface dans le district (km²) : |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

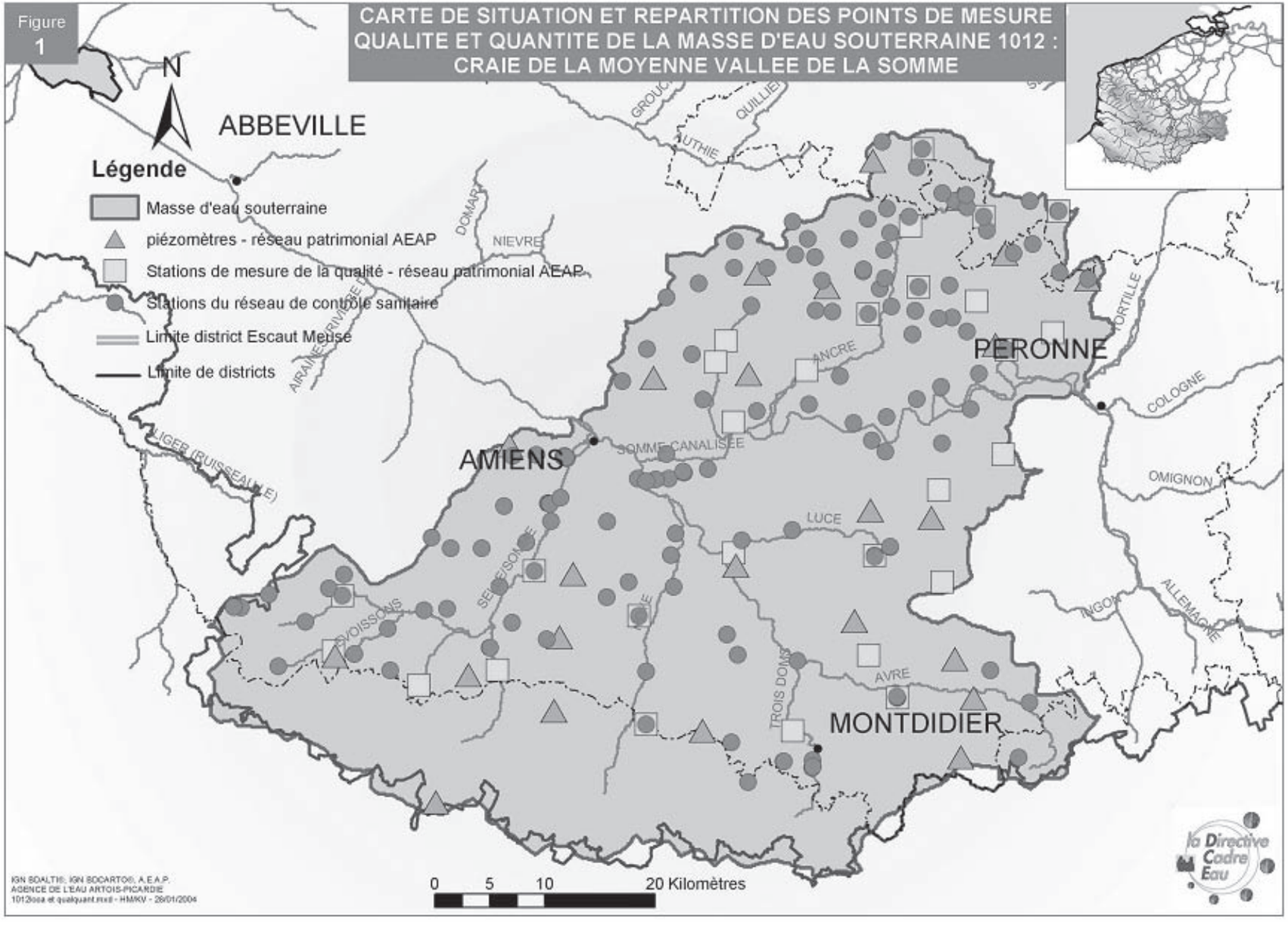
NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

### Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | oui | non | oui | | |

### Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine

**Carte de situation :** figure 1



## 2 - Description de la masse d'eau souterraine - Caractéristiques intrinsèques

### 2.1 - Description du SOUS-SOL

#### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

##### 2.1.1.1 - Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend sous la région située au sud et à l'est d'Amiens. Elle est limitée au nord par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de la Scarpe, à l'est par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de la haute Somme à l'amont de Péronne, au sud par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de l'Oise et à l'ouest par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de la Somme aval en dessous d'Amiens.

Elle comprend le bassin versant de la moyenne Somme entre Péronne et Amiens, plus précisément la zone englobant les bassins versants des ses affluents Ancre, Avre et Selle.

##### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

La masse d'eau est de type sédimentaire formée d'une entité aquifère principale. Du point de vue lithologique, l'aquifère est constitué par la craie du Sénonien et du Turonien supérieur, les marnes du Turonien moyen et inférieur («dièves» bleues et vertes) constituant le mur du réservoir. L'ensemble des formations est d'âge crétacé.

Bien que dans quelques zones très localisées la craie est surmontée par des lambeaux de terrains tertiaires imperméables qui peuvent mettre l'aquifère en captivité, le recouvrement de la masse d'eau est essentiellement constitué de limons quaternaires perméables, quand la craie n'est pas directement à l'affleurement. Ainsi, on considère comme libre l'ensemble du régime de la masse d'eau.

Sous les alluvions, en fond de vallée humide, le régime est semi-captif.

Au niveau régional, l'ensemble des assises suit un pendage vers le sud en direction du centre du bassin parisien. Du point de vue structural, la zone s'inscrit dans la vaste structure du «synclinal de la Somme» qui correspond à un synclinal de grande extension orienté nord-ouest sud-est et qui suit globalement la vallée de la Somme.

##### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Cette masse d'eau, limitée par des crêtes piézométriques, affleure dans la région située au sud et à l'est d'Amiens.

La masse d'eau 1012 correspond aux entités BD RHF V1 : 004d, 008b et 005c et 007a pour partie. Elle est encadrée par les MES suivantes : à l'ouest par la MES craie de la vallée de la Somme aval (1011), au nord-ouest par la MES craie de la vallée de l'Authie (1009), au nord par la MES craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée (1006) et à l'est par la MES craie de la vallée de la Somme amont (1013).

#### *2.1.2 - Caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

##### 2.1.2.1 - recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge est essentiellement d'origine pluviale, constituée par la pluie efficace, elle s'opère de novembre à avril, la période d'étiage allant de juin à octobre. Le pic de pluie efficace a lieu au mois de janvier, le pic piézométrique est observé en avril, on note ainsi un temps de transfert de l'onde de pression d'environ trois mois.

- **Aire d'alimentation**

L'aire d'infiltration de l'eau de pluie correspond à la quasi-totalité de la surface de la masse d'eau si on considère comme négligeable la très faible partie sous recouvrement tertiaire imperméable.

- **Exutoires**

La masse d'eau est essentiellement drainée par le réseau hydrographique, elle en constitue 95 % de son alimentation.

Les émergences de la nappe se manifestent sous forme de sources dans les vallées :

Les sources de contact apparaissent lorsque la nappe de la craie rencontre une formation moins perméable (alluvions), on les rencontre essentiellement le long des bordures des vallées humides.

Les sources de dépression apparaissent lorsque la surface de la nappe recoupe la topographie, on les trouve principalement en tête de vallées humides (sources des principaux cours d'eau : Luce, Avre...)

Les sources artésiennes, en fond de vallée et le plus souvent sous aquatiques, elles sont due à la mise en charge locale de la nappe sous les alluvions moins perméables.

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

Il s'agit d'un système formé d'une seule grande entité aquifère crayeuse. La nappe qu'il contient est considérée comme libre sur l'ensemble de la surface que délimite la masse d'eau. C'est pourquoi cette masse d'eau à été classée dans la catégorie : «libre et captif dissociés, libre seul».

- **Type(s) d'écoulement**

| Type d'écoulement prépondérant | Poreux | Fissuré | Karstique | Mixte |
|---|---|---|---|---|
| | Oui (en petit) | oui | | |

Les écoulements se font dans la partie supérieure fracturée de la Craie, produite par la conjonction de la tectonique et de la dissolution liée à l'infiltration des eaux de pluie.

Dans les vallées (vallées sèches), la zone fracturée est plus épaisse et la fissuration plus dense, ce qui permet une meilleure circulation et un stockage plus important de l'eau alors que, au niveau des plateaux, la fracturation est moins forte. Ainsi, les valeurs de transmissivité et d'emmagasinement sont assez élevées en vallée, respectivement de l'ordre de 10-3 à 10-4 $m^2/s$ et de 0,5 à 1 % contre 10-5 à 10-6 $m^2/s$ et inférieure à 0,5 % sur les plateaux.

2.1.2.3 – La piézométrie

**Carte piézométrique** : figure 2

La carte piézométrique met bien en évidence le drainage de la nappe par le réseau hydrographique. Les courbes isopièzes convergent toutes vers les différents cours d'eau. Globalement, les directions d'écoulement de la nappe sont orientées comme suit :

au nord de la Somme, du nord vers le sud

au sud de la ligne formée par la Somme et l'Avre, du sud vers le nord

dans la zone comprise entre l'Avre et la Somme, d'est en ouest

2.1.2.4 – Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Les vitesses d'écoulement sont conditionnées par la nature lithologique de l'aquifère. Pour la Craie, qui constitue le réservoir de la masse d'eau, les paramètres hydrodynamiques correspondant à la perméabilité et à la porosité sont respectivement de l'ordre de 10-1 à 10-3 m/s et 8 à 37 %.

Le gradient hydraulique de la nappe se situant autour de 0,5 %, on a des vitesses allant de 5 à 1000 m/jour.

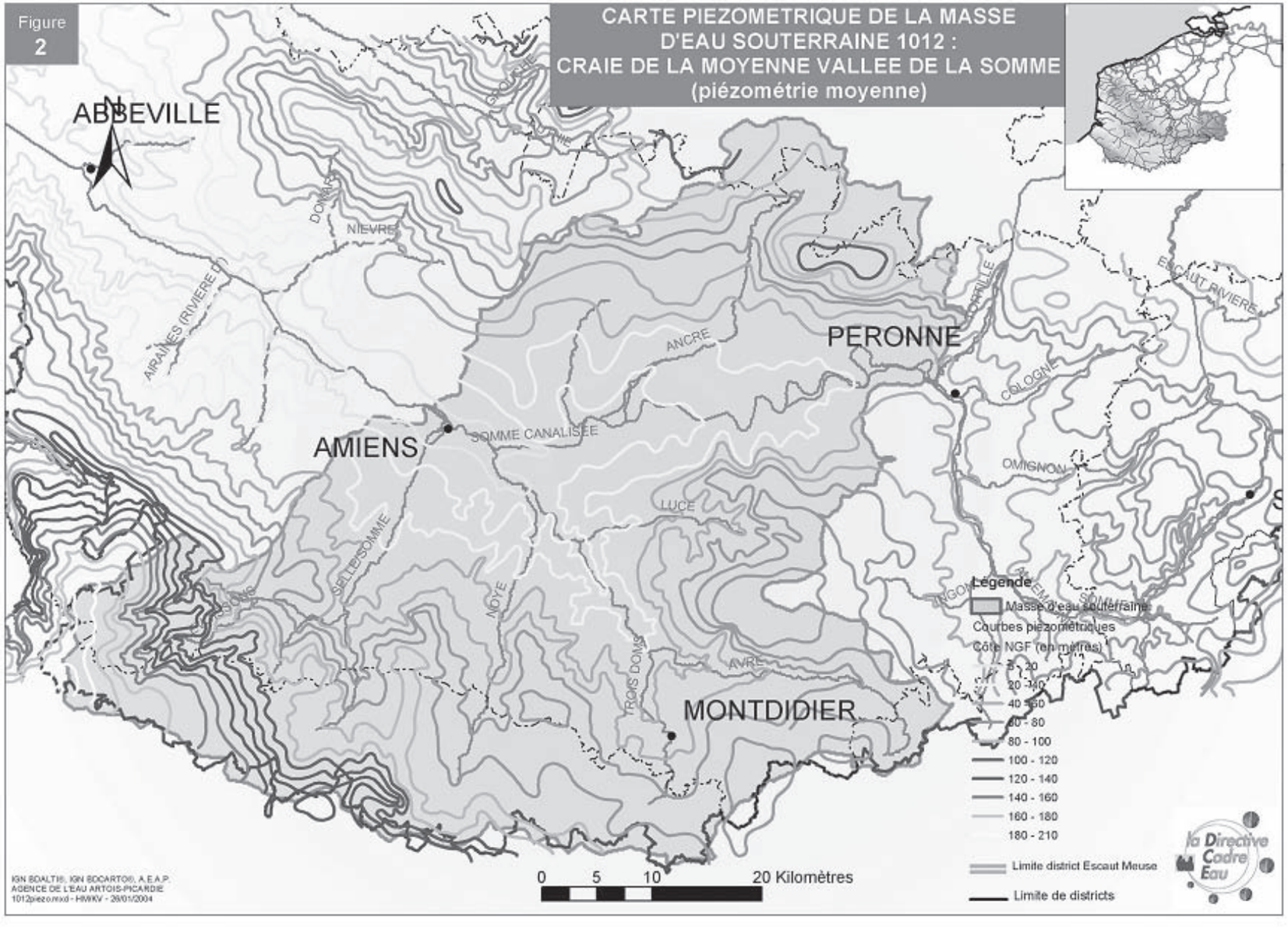


Figure
2
CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA MASSE
D'EAU SOUTERRAINE 1012 :
CRAIE DE LA MOYENNE VALLEE DE LA SOMME
(piézométrie moyenne)
ABBEVILLE
AMIENS
PERONNE
MONTDIDIER
NIEVRE
AIRAINES (RIVIERE D
ANCRE
SOMME CANALISEE
LUCE
SELLE/SOMME
NOYE
TROIS DOMS
AVRE
COLOGNE
OMIGNON
ESCAUT RIVIERE
Légende
Masse d'eau souterraine
Courbes piezométriques
Côte NGF (en mètres)
0 - 20
20 - 40
40 - 60
60 - 80
80 - 100
100 - 120
120 - 140
140 - 160
160 - 180
180 - 210
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0 5 10 20 Kilomètres
la Directive Cadre Eau
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
1012piezo.mxd - HMKV - 26/01/2004

2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| **Epaisseur de la zone saturée (m)** | | **e < 5 faible** | **5 < e < 20 moyenne** | **20 < e < 50 grande** | **e > 50 très grande** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de points de mesure** | Points à une altitude < 80 m (vallées, points bas) | 1 | 2 | 0 | 0 |
| | Points à une altitude > 80 m (plateaux) | 1 | 2 | 12 | 6 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

Comme le montre les données issues du réseau de mesure, l'épaisseur de la zone non saturée varie en fonction de la topographie, elle est la plus grande au niveau des plateaux (de 20 à plus de 50 mètres) et la plus faible dans les vallées (inférieure à 20 mètres)

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| **Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité)** | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| $< 10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |
| | alluvions de fond de vallée | Craie<br>limons quaternaires |

L'essentiel de la zone non saturée de la masse d'eau a un comportement perméable (craie fissurée, limons quaternaires). Les zones où il existe un recouvrement tertiaire de nature argileuse sont si peu nombreuses et ont une extension si localisée qu'on peut les considérer comme négligeables au regard de la protection vis à vis des risques de pollution en surface.

## 2.2 - Description du sol

En moyenne, le sol est constitué d'une couche de terre végétale relativement épaisse (autour de 50 centimètres).

On distingue deux types :

*- Sur plateaux, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur). Sous le loess on retrouve la craie sous une forme altérée qui constitue une zone de passage appelée «marnettes» correspondant à un mélange d'argiles résiduelles issues de l'altération de la craie par la pluie.*

*- Les sols situés dans les vallées des cours d'eau, reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents constitués de sables et argiles avec intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie).*

### 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

L'ensemble du réseau hydrographique draine la nappe. L'alimentation des cours d'eau est constituée à 95 % par la masse d'eau souterraine.

| Type de relation/source des données | | Nom du cours d'eau ou zone humide | |
|---|---|---|---|
| | | **Relation avérée** | **Relation supposée** |
| **Cours d'eau** | Alimentation par la MES | | |
| | Perte vers la MES | Ancre, Avre, Luce, Noye, Selle, somme | |
| **Zones humides** | Natura 2000 | | Marais de la moyenne Somme entre Amiens et Corbie<br>Moyenne vallée de la Somme<br>Tourbières et marais de l'Avre<br>réseau de coteaux et vallée du bassin de la Selle |
| | Autres sources d'information | | |

### 2.4 - Etat des connaissances

## 3 - Pressions

### 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|
| **% surface affleurante** | 3,3 | 87,31 | 8,28 | 0,33 | 0,78 |

**Carte d'occupation du sol :** figure 3

### 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol**, **d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 23,58 | 3,02 | 8526 | 3,54 | 0,20 |

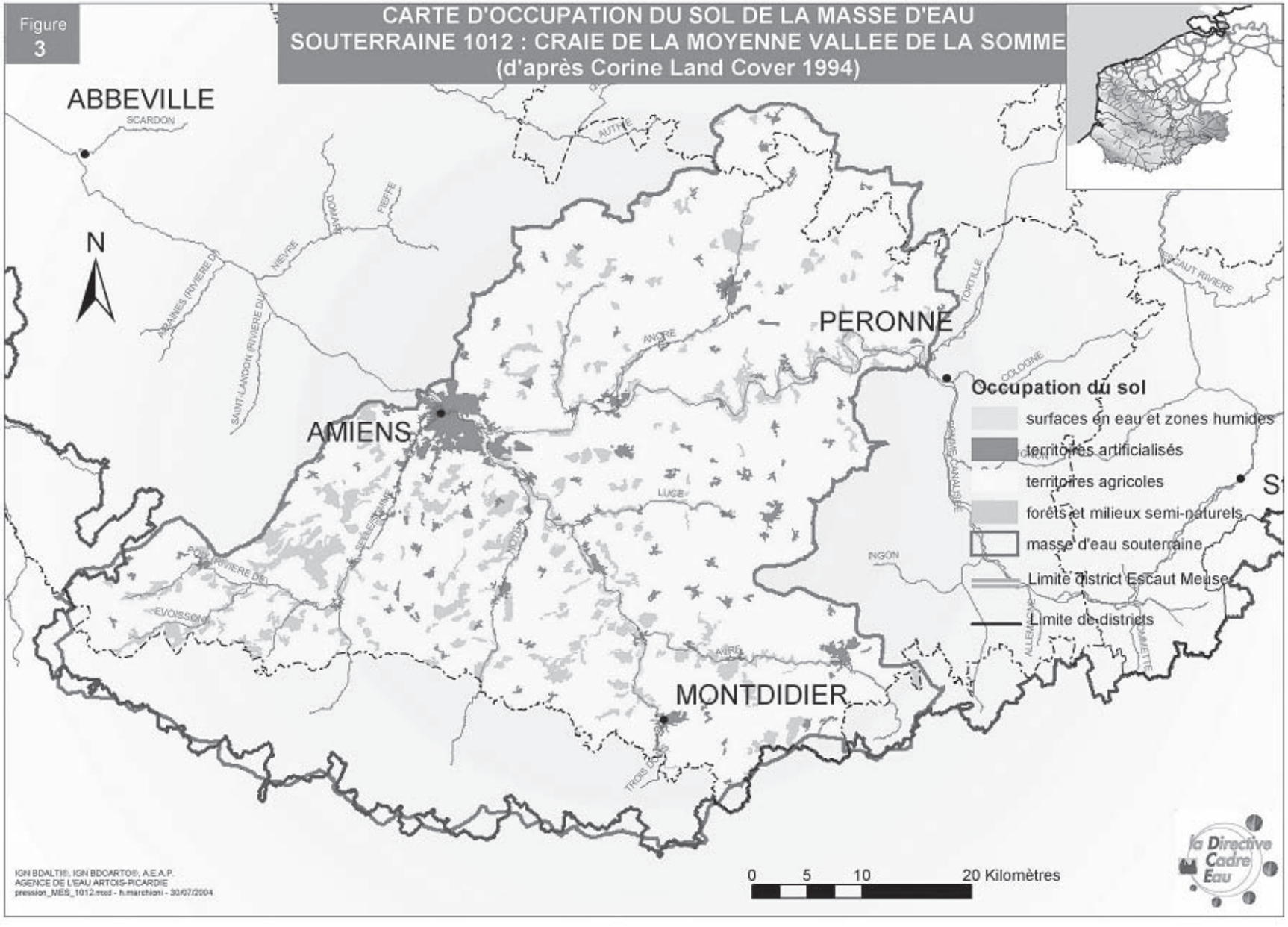


Figure 3
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1012 : CRAIE DE LA MOYENNE VALLEE DE LA SOMME (d'après Corine Land Cover 1994)
ABBEVILLE
SCARDON
N
AMIENS
PERONNE
MONTDIDIER
AUTHIE
NIEVRE
DOMAR
FESTE
ANCRE
TORTILLE
HAUT RIVIERE
COLOGNE
LUCE
INGON
AVRE
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires artificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0 5 10 20 Kilomètres
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
pression_MES_1012.mxd - h.marchioni - 30/07/2004
la Directive Cadre Eau

### 3.3 - Elevage

Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau (RGA 2000) : 86626

### 3.4 - Evaluation des surplus agricoles

### 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | oui | 4 | |
| Présence de mines | non | 0 | |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | non | 0 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

### 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m3/an %** | | 28707585<br>71,6 | 6198064<br>14,9 | 5415117<br>13,4 | 40320766<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 121 | 303 | 27 | 451 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | | X | X | |
| | Stable | | | | |
| | Hausse | X | | | X |

### 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non

# 4 - Etat des milieux et évaluation du risque

## 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 24 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 28 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 106 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 183 | selon décret 2001-1220 |

## 4.2 - Fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté calcique, elles ne présentent pas, à l'état naturel, de teneurs chimiques anormales.

### 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | **Etat initial en 2000** | | | | **Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015** | | **Risque** |
| | **Nbre de points de mesure** | **Commentaire état** | **Degré de sollicitation** | **Commentaire sollicitation** | **Tendance générale** | **Commentaire** | |
| | 24 | masse d'eau en équilibre | 5 % | sollicitation très faible | hausse | hausse liée à une augmentation des prélèvements pour l'AEP et l'irrigation | pas de risque |
| **CHIMIQUE** | **Nature du polluant** | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire** | **Problème qualitatif sur plus de 20 % des points** | **Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME** | | **Risque pour le polluant** |
| | nitrates | 117 | sur 117 points, 42,75 % sont à problème dont :<br>- 7,8 % > 40 mg/l<br>- 35 % tendance à la hausse | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente plus de 80 % de la surface | | risque |
| | pesticides | 76 | sur 76 points, 10,5 % sont à problème | non | plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression en pesticides (diffuse) et une forte vulnérabilité | | doute |
| | Solvants chlorés | 26 | sur 26 points, 0 % sont à problème | non | il n'existe pas de pression significative en solvants chlorés sur la masse d'eau | | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium, métaux), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

### 4.4 - Synthèse d'analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | pas de risque | augmentation des prélèvements cependant la sollicitation est très faible |
| **CHIMIQUE** | risque | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Pour les nitrates risque lié à une pollution constatée.<br>Pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une forte vulnérabilité. |

Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Les niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif des eaux souterraines ainsi que l'évaluation des problèmes sont corrects. Le nombre et la répartition des points des différents réseaux de mesure permettent une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Compte tenu des paramètres pris en compte et des données disponibles, on peut donc dire que le niveau de confiance d'évaluation du risque est bon.

Par la suite, afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur de recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

## Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine

| Numéro MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1012 | ABLAINZEVELLE |
| 1012 | ACHIET LE GRAND |
| 1012 | ACHIET LE PETIT |
| 1012 | AVESNES LES BAPAUME |
| 1012 | BAPAUME |
| 1012 | BEAULENCOURT |
| 1012 | BIHUCOURT |
| 1012 | BUCQUOY |
| 1012 | FONCQUEVILLERS |
| 1012 | GOMMECOURT |
| 1012 | GREVILLERS |
| 1012 | HEBUTERNE |
| 1012 | LIGNY THILLOY |
| 1012 | MARTINPUICH |
| 1012 | MORVAL |
| 1012 | PUISIEUX |
| 1012 | RIENCOURT LES BAPAUME |
| 1012 | LE SARS |
| 1012 | LE TRANSLOY |
| 1012 | WARLENCOURT EAUCOURT |
| 1012 | ABLAINCOURT PRESSOIR |
| 1012 | ACHEUX EN AMIENOIS |
| 1012 | AILLY SUR NOYE |
| 1012 | AILLY SUR SOMME |
| 1012 | ALBERT |
| 1012 | ALLAINES |
| 1012 | ALLONVILLE |
| 1012 | AMIENS |
| 1012 | ANDECHY |
| 1012 | ARMANCOURT |
| 1012 | ARQUEVES |
| 1012 | ARVILLERS |
| 1012 | ASSAINVILLERS |
| 1012 | AUBERCOURT |
| 1012 | AUBIGNY |
| 1012 | AUBVILLERS |
| 1012 | AUCHONVILLERS |
| 1012 | AUTHUILLE |
| 1012 | AVELUY |
| 1012 | AYENCOURT |
| 1012 | BACOUEL SUR SELLE |
| 1012 | BAIZIEUX |
| 1012 | BAVELINCOURT |
| 1012 | BAYONVILLERS |
| 1012 | BAZENTIN |
| 1012 | BEAUCOURT EN SANTERRE |
| 1012 | BEAUCOURT SUR L'ANCRE |
| 1012 | BEAUCOURT SUR L'HALLUE |
| 1012 | BEAUFORT EN SANTERRE |
| 1012 | BEAUMONT HAMEL |
| 1012 | BEAUQUESNE |
| 1012 | BECORDEL BECOURT |
| 1012 | BECQUIGNY |
| 1012 | BEHENCOURT |
| 1012 | BELLEUSE |
| 1012 | BERGICOURT |
| 1012 | BERNY EN SANTERRE |
| 1012 | BERTANGLES |
| 1012 | BERTEAUCOURT LES THENNES |
| 1012 | BERTRANCOURT |
| 1012 | BEUVRAIGNES |
| 1012 | BIACHES |
| 1012 | BLANGY SOUS POIX |
| 1012 | BLANGY TRONVILLE |
| 1012 | BONNAY |
| 1012 | BOSQUEL |
| 1012 | BOUCHAVESNES BERGEN |
| 1012 | BOUCHOIR |
| 1012 | BOUILLANCOURT LA BATAILLE |
| 1012 | BOUSSICOURT |
| 1012 | BOUZINCOURT |
| 1012 | BOVELLES |
| 1012 | BOVES |
| 1012 | BRACHES |
| 1012 | BRASSY |
| 1012 | BRAY SUR SOMME |
| 1012 | BRESLE |
| 1012 | BUIRE SUR L'ANCRE |
| 1012 | BUS LA MESIERE |
| 1012 | BUSSY LES DAOURS |
| 1012 | CACHY |
| 1012 | CAGNY |
| 1012 | CAIX |
| 1012 | CAMON |
| 1012 | CANTIGNY |
| 1012 | CAPPY |
| 1012 | CARDONNETTE |
| 1012 | LE CARDONNOIS |
| 1012 | CARNOY |
| 1012 | CARREPUIS |
| 1012 | CAULIERES |
| 1012 | CAYEUX EN SANTERRE |
| 1012 | CERISY |
| 1012 | CHAMPIEN |
| 1012 | CHAUSSOY EPAGNY |
| 1012 | LA CHAVATTE |
| 1012 | CHIPILLY |
| 1012 | CHIRMONT |
| 1012 | CHUIGNES |
| 1012 | CHUIGNOLLES |
| 1012 | CLAIRY SAULCHOIX |
| 1012 | CLERY SUR SOMME |
| 1012 | COISY |
| 1012 | COLINCAMPS |
| 1012 | COMBLES |
| 1012 | CONTALMAISON |
| 1012 | CONTAY |
| 1012 | CONTOIRE |
| 1012 | CONTRE |
| 1012 | CONTY |
| 1012 | CORBIE |
| 1012 | COTTENCHY |
| 1012 | COULLEMELLE |
| 1012 | COURCELETTE |
| 1012 | COURCELLES SOUS MOYENCOURT |
| 1012 | COURCELLES SOUS THOIX |
| 1012 | COURTEMANCHE |
| 1012 | CREMERY |
| 1012 | CREUSE |
| 1012 | CROIXRAULT |
| 1012 | CURLU |
| 1012 | DAMERY |

| | |
|---|---|
| 1012 | DANCOURT POPINCOURT |
| 1012 | DAOURS |
| 1012 | DAVENESCOURT |
| 1012 | DEMUIN |
| 1012 | DERNANCOURT |
| 1012 | DOMART SUR LA LUCE |
| 1012 | DOMMARTIN |
| 1012 | DOMPIERRE BECQUINCOURT |
| 1012 | DREUIL LES AMIENS |
| 1012 | DURY |
| 1012 | L'ECHELLE SAINT AURIN |
| 1012 | ECLUSIER VAUX |
| 1012 | ENGLEBELMER |
| 1012 | EPLESSIER |
| 1012 | EQUENNES ERAMECOURT |
| 1012 | ERCHES |
| 1012 | ESCLAINVILLERS |
| 1012 | ESSERTAUX |
| 1012 | ESTREES DENIECOURT |
| 1012 | ESTREES SUR NOYE |
| 1012 | ETELFAY |
| 1012 | ETINEHEM |
| 1012 | LA FALOISE |
| 1012 | FAMECHON |
| 1012 | FAVEROLLES |
| 1012 | FAY |
| 1012 | FERRIERES |
| 1012 | FESCAMPS |
| 1012 | FEUILLERES |
| 1012 | FIGNIERES |
| 1012 | FLAUCOURT |
| 1012 | FLERS |
| 1012 | FLERS SUR NOYE |
| 1012 | FLEURY |
| 1012 | FLUY |
| 1012 | FOLIES |
| 1012 | FOLLEVILLE |
| 1012 | FONTAINE LES CAPPY |
| 1012 | FONTAINE SOUS MONTDIDIER |
| 1012 | FORCEVILLE |
| 1012 | FOSSEMANANT |
| 1012 | FOUCAUCOURT EN SANTERRE |

| | |
|---|---|
| 1012 | FOUENCAMPS |
| 1012 | FOUILLOY |
| 1012 | FOUQUESCOURT |
| 1012 | FOURCIGNY |
| 1012 | FRAMERVILLE RAINECOURT |
| 1012 | FRANSURES |
| 1012 | FRANVILLERS |
| 1012 | FRECHENCOURT |
| 1012 | FREMONTIERS |
| 1012 | FRESNOY EN CHAUSSEE |
| 1012 | FRESNOY LES ROYE |
| 1012 | FRICOURT |
| 1012 | FRISE |
| 1012 | GENTELLES |
| 1012 | GINCHY |
| 1012 | GLISY |
| 1012 | GOYENCOURT |
| 1012 | GRANDCOURT |
| 1012 | GRATIBUS |
| 1012 | GRATTEPANCHE |
| 1012 | GRIVESNES |
| 1012 | GRIVILLERS |
| 1012 | GRUNY |
| 1012 | GUERBIGNY |
| 1012 | GUEUDECOURT |
| 1012 | GUIGNEMICOURT |
| 1012 | GUILLAUCOURT |
| 1012 | GUILLEMONT |
| 1012 | GUIZANCOURT |
| 1012 | GUYENCOURT SUR NOYE |
| 1012 | HAILLES |
| 1012 | HALLIVILLERS |
| 1012 | LE HAMEL |
| 1012 | HAMELET |
| 1012 | HANGARD |
| 1012 | HANGEST EN SANTERRE |
| 1012 | HARBONNIERES |
| 1012 | HARDECOURT AUX BOIS |
| 1012 | HARGICOURT |
| 1012 | HARPONVILLE |
| 1012 | HEBECOURT |
| 1012 | HEDAUVILLE |

| | |
|---|---|
| 1012 | HEILLY |
| 1012 | HEM MONACU |
| 1012 | HENENCOURT |
| 1012 | HERISSART |
| 1012 | HERLEVILLE |
| 1012 | HESCAMPS |
| 1012 | IGNAUCOURT |
| 1012 | IRLES |
| 1012 | JUMEL |
| 1012 | LABOISSIERE EN SANTERRE |
| 1012 | LACHAPELLE |
| 1012 | LAHOUSSOYE |
| 1012 | LAMOTTE BREBIERE |
| 1012 | LAMOTTE WARFUSEE |
| 1012 | LAUCOURT |
| 1012 | LAVIEVILLE |
| 1012 | LAWARDE MAUGER L'HORTOY |
| 1012 | LEALVILLERS |
| 1012 | LESBOEUFS |
| 1012 | LIANCOURT FOSSE |
| 1012 | LIGNIERES |
| 1012 | LIGNIERES CHATELAIN |
| 1012 | LIHONS |
| 1012 | LOEUILLY |
| 1012 | LONGUEAU |
| 1012 | LONGUEVAL |
| 1012 | LOUVRECHY |
| 1012 | MAILLY MAILLET |
| 1012 | MAILLY RAINEVAL |
| 1012 | MALPART |
| 1012 | MAMETZ |
| 1012 | MARCELCAVE |
| 1012 | MARESTMONTIERS |
| 1012 | MARICOURT |
| 1012 | MARLERS |
| 1012 | MARQUIVILLERS |
| 1012 | MAUCOURT |
| 1012 | MAUREPAS |
| 1012 | MEAULTE |
| 1012 | MEHARICOURT |
| 1012 | MEIGNEUX |
| 1012 | MEREAUCOURT |

| | |
|---|---|
| 1012 | MERICOURT L'ABBE |
| 1012 | MERICOURT SUR SOMME |
| 1012 | MESNIL MARTINSART |
| 1012 | MESNIL SAINT GEORGES |
| 1012 | MEZIERES EN SANTERRE |
| 1012 | MILLENCOURT |
| 1012 | MIRAUMONT |
| 1012 | MIRVAUX |
| 1012 | MOISLAINS |
| 1012 | MOLLIENS AU BOIS |
| 1012 | MONSURES |
| 1012 | MONTAUBAN DE PICARDIE |
| 1012 | MONTDIDIER |
| 1012 | MONTIGNY SUR L'HALLUE |
| 1012 | MORCOURT |
| 1012 | MOREUIL |
| 1012 | MORISEL |
| 1012 | MORLANCOURT |
| 1012 | MORVILLERS SAINT SATURNIN |
| 1012 | MOYENCOURT LES POIX |
| 1012 | NAMPS MAISNIL |
| 1012 | NAMPTY |
| 1012 | LA NEUVILLE LES BRAY |
| 1012 | NEUVILLE LES LOEUILLY |
| 1012 | LA NEUVILLE SIRE BERNARD |
| 1012 | ORESMAUX |
| 1012 | OVILLERS LA BOISSELLE |
| 1012 | PARVILLERS LE QUESNOY |
| 1012 | PERONNE |
| 1012 | PIENNES ONVILLERS |
| 1012 | PIERREGOT |
| 1012 | PIERREPONT SUR AVRE |
| 1012 | PISSY |
| 1012 | PLACHY BUYON |
| 1012 | LE PLESSIER ROZAINVILLERS |
| 1012 | POIX DE PICARDIE |
| 1012 | PONT DE METZ |
| 1012 | PONT NOYELLES |
| 1012 | POULAINVILLE |
| 1012 | POZIERES |

| | |
|---|---|
| 1012 | PROUZEL |
| 1012 | PROYART |
| 1012 | PUCHEVILLERS |
| 1012 | PYS |
| 1012 | QUERRIEU |
| 1012 | LE QUESNEL |
| 1012 | QUEVAUVILLERS |
| 1012 | QUIRY LE SEC |
| 1012 | RAINCHEVAL |
| 1012 | RAINNEVILLE |
| 1012 | RANCOURT |
| 1012 | REMAUGIES |
| 1012 | REMIENCOURT |
| 1012 | REVELLES |
| 1012 | RIBEMONT SUR ANCRE |
| 1012 | RIVERY |
| 1012 | ROGY |
| 1012 | ROIGLISE |
| 1012 | ROLLOT |
| 1012 | ROSIERES EN SANTERRE |
| 1012 | ROUVREL |
| 1012 | ROUVROY EN SANTERRE |
| 1012 | ROYE |
| 1012 | RUBEMPRE |
| 1012 | RUBESCOURT |
| 1012 | RUMIGNY |
| 1012 | SAILLY LAURETTE |
| 1012 | SAILLY LE SEC |
| 1012 | SAILLY SAILLISEL |
| 1012 | SAINS EN AMIENOIS |
| 1012 | SAINT FUSCIEN |
| 1012 | SAINT GRATIEN |
| 1012 | SAINT MARD |
| 1012 | SAINT SAUFLIEU |
| 1012 | SAINTE SEGREE |
| 1012 | SALEUX |
| 1012 | SALOUEL |
| 1012 | SAULCHOY SOUS POIX |
| 1012 | SAUVILLERS MONGIVAL |
| 1012 | SAVEUSE |

| | |
|---|---|
| 1012 | SENLIS LE SEC |
| 1012 | SENTELIE |
| 1012 | SOURDON |
| 1012 | SOYECOURT |
| 1012 | SUZANNE |
| 1012 | TALMAS |
| 1012 | THENNES |
| 1012 | THEZY GLIMONT |
| 1012 | THIEPVAL |
| 1012 | THIEULLOY L'ABBAYE |
| 1012 | THIEULLOY LA VILLE |
| 1012 | THOIX |
| 1012 | THORY |
| 1012 | TILLOLOY |
| 1012 | TILLOY LES CONTY |
| 1012 | TOUTENCOURT |
| 1012 | TREUX |
| 1012 | VADENCOURT |
| 1012 | VAIRE SOUS CORBIE |
| 1012 | VARENNES |
| 1012 | VAUVILLERS |
| 1012 | VAUX SUR SOMME |
| 1012 | VECQUEMONT |
| 1012 | VELENNES |
| 1012 | VERMANDOVILLERS |
| 1012 | VERPILLIERES |
| 1012 | VERS SUR SELLES |
| 1012 | VILLERS AUX ERABLES |
| 1012 | VILLERS BOCAGE |
| 1012 | VILLERS BRETONNEUX |
| 1012 | VILLERS LES ROYE |
| 1012 | VILLERS TOURNELLE |
| 1012 | VILLE SUR ANCRE |
| 1012 | VRELY |
| 1012 | WARLOY BAILLON |
| 1012 | WARSY |
| 1012 | WARVILLERS |
| 1012 | WIENCOURT L'EQUIPEE |

# Masse d'eau souterraine n° 1013

## 1 – Identification et localisation géographique

**Code de la masse d'eau** : |1|013|
**Libellé de la masse d'eau :** Craie de la vallée de la Somme amont

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | oui | non | non | non | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 1463 | 1463 | 0 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

### Localisation géographique et contexte administratif

Départements concernés : Aisne (02), Somme (60)
Région : Picardie
District gestionnaire : |A| Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières** : | non | Etat membre : |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts** : | non | Surface dans le district (km²) : |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

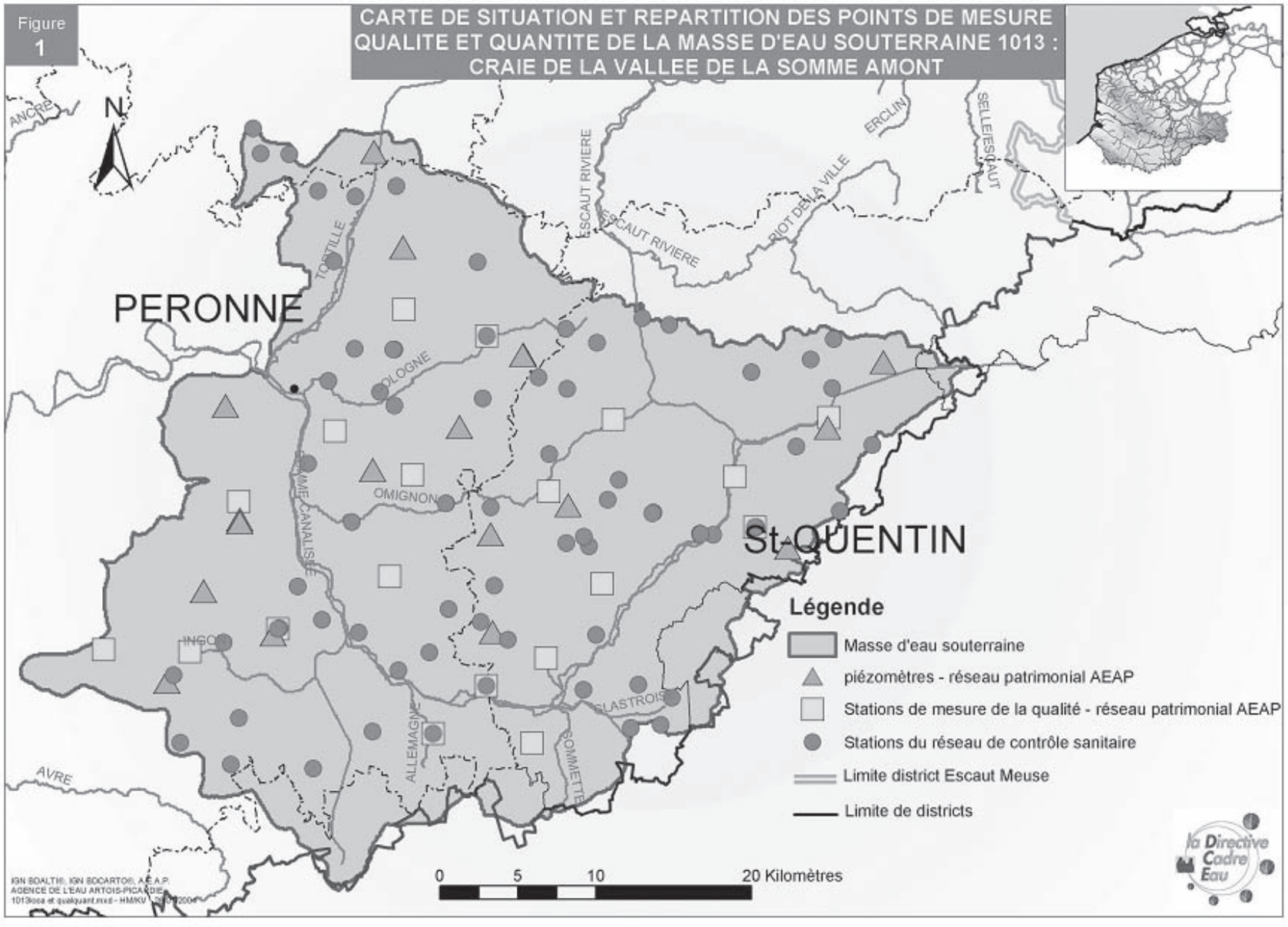
### Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | oui | non | oui | | |

### Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| non | non | non |

**Carte de situation :** figure 1



# 2 - Description de la masse d'eau souterraine - Caractéristiques intrinsèques

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 - Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend sous la région située entre Saint-Quentin et Péronne. Elle est limitée au nord par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de la Somme, à l'est et au sud par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de l'Oise et l'ouest par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de la Somme à l'aval de Péronne.

Elle comprend le bassin versant amont de la Somme de sa source jusqu'à Péronne.

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

La masse d'eau est de type sédimentaire formée d'une entité aquifère principale. Du point de vue lithologique, l'aquifère est constitué par la craie du Sénonien et du Turonien supérieur, les marnes du Turonien moyen et inférieur (*«dièves»* bleues et vertes) constituant le mur du réservoir. L'ensemble des formations est d'âge crétacé.

Bien que dans quelques zones très localisées la craie est surmontée par des lambeaux de terrains tertiaires imperméables qui peuvent mettre l'aquifère en captivité, le recouvrement de la masse d'eau est essentiellement constitué de limons quaternaires perméables, quand la craie n'est pas directement à l'affleurement. Ainsi, on considère comme libre l'ensemble du régime de la masse d'eau.

Sous les alluvions, en fond de vallée humide, le régime est semi-captif.

Au niveau régional, l'ensemble des assises suit un pendage vers le sud en direction du centre du bassin parisien. Du point de vue structural, la zone s'inscrit dans la vaste structure du *«synclinal de la Somme»* qui correspond à un synclinal de grande extension orienté nord-ouest sud-est et qui suit globalement la vallée de la Somme.

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Cette masse d'eau, limitée par des crêtes piézométriques.

La masse d'eau 1013 correspond aux entités BDRHFV1 : 005d, 007b, 006c ainsi que d'une partie de 006d, 005c et de 007a. Elle est encadrée par les MES suivantes : à l'ouest par la MES craie de la vallée de la Somme moyenne (1012), au nord-ouest par la MES craie du cambresis (1010) et au sud par le bassin de l'Oise rattaché à une masse d'eau du district Seine Normandie.

### *2.1.2 - Caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

#### 2.1.2.1 –recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge est essentiellement d'origine pluviale, constituée par la pluie efficace, elle s'opère de novembre à avril, la période d'étiage allant de juin à octobre. Le pic de pluie efficace a lieu au mois de janvier, le pic piézométrique est observé en avril, on note ainsi un temps de transfert de l'onde de pression d'environ trois mois.

- **Aire d'alimentation**

L'aire d'infiltration de l'eau de pluie correspond à la quasi-totalité de la surface de la masse d'eau si on considère comme négligeable la très faible partie sous recouvrement tertiaire imperméable.

- **Exutoires**

La masse d'eau est essentiellement drainée par le réseau hydrographique, elle en constitue 95 % de son alimentation.

Les émergences de la nappe se manifestent sous forme de sources dans les vallées :

Les sources de contact apparaissent lorsque la nappe de la craie rencontre une formation moins perméable (alluvions), on les rencontre essentiellement le long des bordures des vallées humides.

Les sources de dépression apparaissent lorsque la surface de la nappe recoupe la topographie, on les trouve principalement en tête de vallées humides (sources des principaux cours d'eau : Omignon, Somme, )

Les sources artésiennes, en fond de vallée et le plus souvent sous aquatiques, elles sont due à la mise en charge locale de la nappe sous les alluvions moins perméables.

2.1.2.2 – Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

Il s'agit d'un système formé d'une seule grande entité aquifère crayeuse. La nappe qu'il contient est considérée comme libre sur l'ensemble de la surface que délimite la masse d'eau. C'est pourquoi cette masse d'eau à été classée dans la catégorie : *«libre et captif dissociés, libre seul»*.

- **Type(s) d'écoulement**

| Type d'écoulement prépondérant | Poreux | Fissuré | Karstique | Mixte |
|---|---|---|---|---|
| | Oui (en petit) | oui | | |

2.1.2.3 – La piézométrie

**Carte piézométrique** : figure 2

2.1.2.4 – Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

### *2.1.3 – Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| Epaisseur de la zone saturée (m) | | e < 5 faible | 5 < e < 20 moyenne | 20 < e < 50 grande | e > 50 très grande |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de points de mesure | Points à une altitude < 80 m (vallées, points bas) | 0 | 2 | 1 | 0 |
| | Points à une altitude > 80 m (plateaux) | 0 | 3 | 8 | 1 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

Comme le montre les données issues du réseau de mesure, l'épaisseur de la zone non saturée varie en fonction de la topographie, elle est la plus grande au niveau des plateaux (de 20 à plus de 50 mètres) et la plus faible dans les vallées (inférieure à 20 mètres)

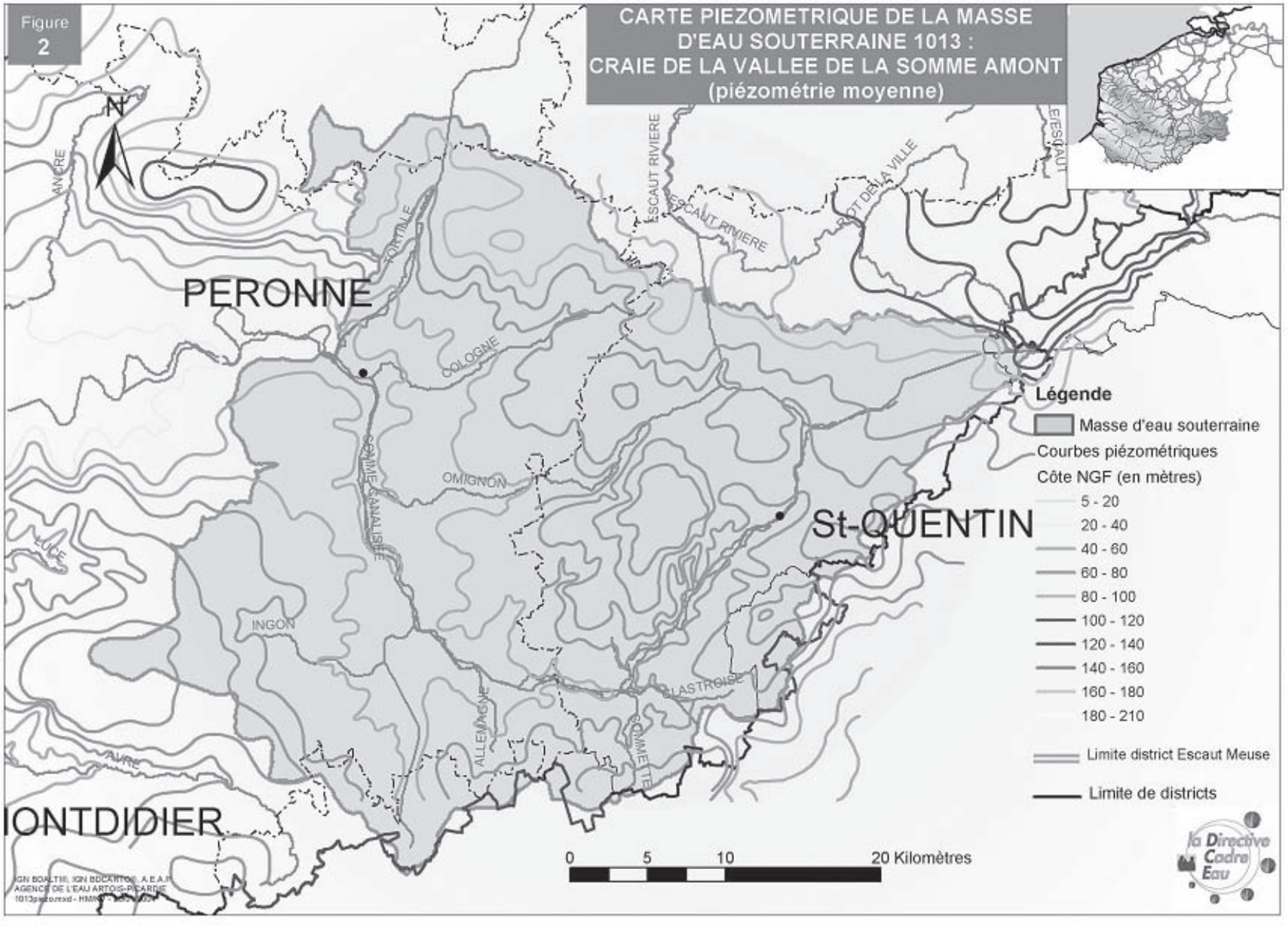


Figure 2
CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1013 : CRAIE DE LA VALLEE DE LA SOMME AMONT (piézométrie moyenne)
N
PERONNE
St-QUENTIN
IONTDIDIER
ANCRE
FORTIALE
COLOGNE
OMIGNON
SOMME CANALISEE
INGON
LUCE
AURE
ALLEMAGNE
BLASTROISE
COMMETTE
ESCAUT RIVIERE
ESCAUT RIVIERE
ROT DE LA VILLE
ESCAUT
Légende
Masse d'eau souterraine
Courbes piézométriques
Côte NGF (en mètres)
5 - 20
20 - 40
40 - 60
60 - 80
80 - 100
100 - 120
120 - 140
140 - 160
160 - 180
180 - 210
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0 5 10 20 Kilomètres
la Directive Cadre Eau
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité) | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| $< 10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |
| | alluvions de fond de vallée | Craie<br>limons quaternaires |

L'essentiel de la zone non saturée de la masse d'eau a un comportement perméable (craie fissurée, limons quaternaires). Les zones où il existe un recouvrement tertiaire de nature argileuse sont si peu nombreuses et ont une extension si localisée qu'on peut les considérer comme négligeables au regard de la protection vis à vis des risques de pollution en surface.

## 2.2 - Description du sol

En moyenne, le sol est constitué d'une couche de terre végétale relativement épaisse (autour de 50 centimètres).

On distingue deux types :

*- Sur plateaux, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur). Sous le loess on retrouve la craie sous une forme altérée qui constitue une zone de passage appelée «marnettes» correspondant à un mélange d'argiles résiduelles issues de l'altération de la craie par la pluie.*

*- Les sols situés dans les vallées des cours d'eau, reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents constitués de sables et argiles avec intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie).*

## 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

L'ensemble du réseau hydrographique draine la nappe. L'alimentation des cours d'eau est constituée à 95 % par la masse d'eau souterraine.

| Type de relation / source des données | | Nom du cours d'eau ou zone humide | |
|---|---|---|---|
| | | **Relation avérée** | **Relation supposée** |
| **Cours d'eau** | Alimentation par la MES | | |
| | Perte vers la MES | Somme Omignon | |
| **Zones humides** | Natura 2000 | | |
| | Autres sources d'information | | |

## 2.4 - Etat des connaissances

## 3 - Pressions

### 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|
| **% surface affleurante** | 3,81 | 90,04 | 4,8 | 0,4 | 0,95 |

**Carte d'occupation du sol :** figure 3

### 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol**, **d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 33,08 | 2,19 | 2878 | 5,13 | 1,85 |

### 3.3 - Elevage

**Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau** (RGA 2000) : 25250

### 3.4 - Evaluation des surplus agricoles

### 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | oui | 4 | |
| Présence de mines | non | 0 | |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | non | 0 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

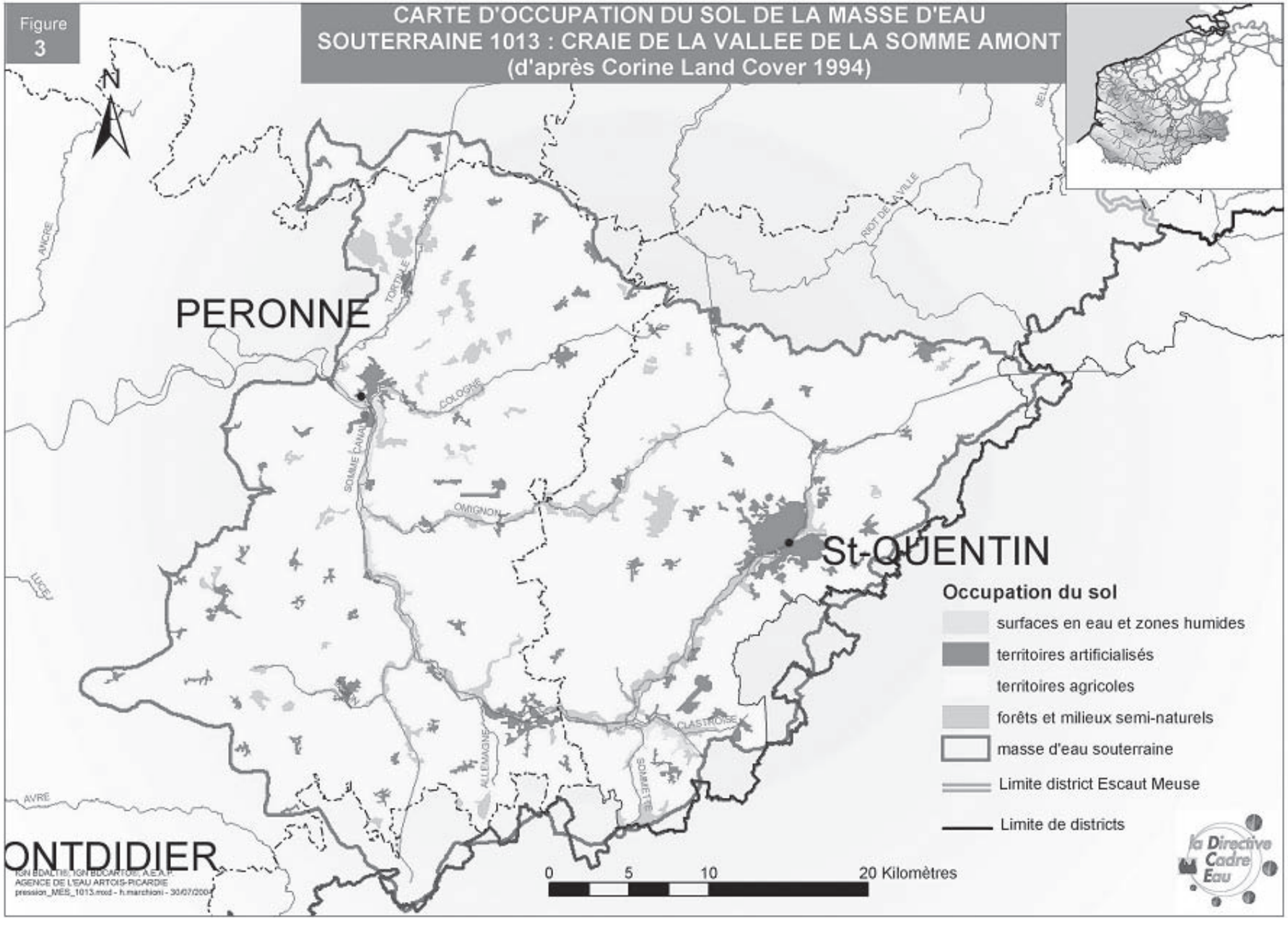


Figure 3
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1013 : CRAIE DE LA VALLEE DE LA SOMME AMONT (d'après Corine Land Cover 1994)
N
PERONNE
St-QUENTIN
ONTDIDIER
ANCRE
TORTILLE
COLOGNE
SOMME CANAL
OMIGNON
RIOT DE LA VILLE
LUCE
AVRE
ALLEMAGNE
SOMMETTE
CLASTROISE
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires artificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0 5 10 20 Kilomètres
la Directive Cadre Eau
IGN BDALTI©, IGN BDCARTO©, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
pression_MES_1013.mxd - h.marchioni - 30/07/2009

### 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m3/an<br>%** | | 12481710<br>29,4 | 4500238<br>10,6 | 25485591<br>60 | 42467539<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 77 | 304 | 58 | 439 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | X | | X | |
| | Stable | | | | X |
| | Hausse | | X | | |

### 3.7 - Recharge artificielle

Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère : non

## 4 - Etat des milieux et évaluation du risque

### 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 18 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 19 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 62 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 104 | selon décret 2001-1220 |

### 4.2 - Fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté calcique, elles ne présentent pas, à l'état naturel, de teneurs chimiques anormales.

## 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | **Etat initial en 2000** | | | | **Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015** | | **Risque** |
| | **Nbre de points de mesure** | **Commentaire état** | **Degré de sollicitation** | **Commentaire sollicitation** | **Tendance générale** | **Commentaire** | |
| | 16 | masse d'eau en équilibre | 16 % | solicitation faible | stabilité | stabilité due à la compensation de l'augmentation des prélèvements agricoles par la diminution des prélèvements AEP et industriels | pas de risque |
| **CHIMIQUE** | **Nature du polluant** | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire** | **Problème qualitatif sur plus de 20 % des points** | **Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME** | | **Risque pour le polluant** |
| | nitrates | 57 | sur 57 points, 70,2 % sont à problème dont : - 29,8 % > 40 mg/l - 40,4 % tendance à la hausse | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente plus de 80 % de la surface | | risque |
| | pesticides | 48 | sur 48 points, 2,1 % sont à problème | non | plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression en pesticides (diffuse) et une forte vulnérabilité | | doute |
| | Solvants chlorés | 17 | sur 17 points, 0 % sont à problème | non | il n'existe pas de pression significative en solvants chlorés sur la masse d'eau | | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium, métaux), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

### 4.4 - Synthèse d'Analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | pas de risque | la masse d'eau est en équilibre et les prélèvements restent stables |
| **CHIMIQUE** | risque | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Pour les nitrates risque lié à une pollution constatée.<br>Pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une forte vulnérabilité. |

Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Les niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif des eaux souterraines ainsi que l'évaluation des problèmes sont corrects. Le nombre et la répartition des points des différents réseaux de mesure permettent une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Compte tenu des paramètres pris en compte et des données disponibles, on peut donc dire que le niveau de confiance d'évaluation du risque est bon.

Par la suite, afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur de recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

## Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine

| Numéro MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1013 | ANNOIS |
| 1013 | ARTEMPS |
| 1013 | ATTILLY |
| 1013 | AUBIGNY AUX KAISNES |
| 1013 | BEAUVOIS EN VERMANDOIS |
| 1013 | BELLENGLISE |
| 1013 | BELLICOURT |
| 1013 | BONY |
| 1013 | BRAY SAINT CHRISTOPHE |
| 1013 | CASTRES |
| 1013 | CAULAINCOURT |
| 1013 | CLASTRES |
| 1013 | CONTESCOURT |
| 1013 | CROIX FONSOMMES |
| 1013 | CUGNY |
| 1013 | DALLON |
| 1013 | DOUCHY |
| 1013 | DURY |
| 1013 | ESSIGNY LE PETIT |
| 1013 | ESTREES |
| 1013 | ETAVES ET BOCQUIAUX |
| 1013 | ETREILLERS |
| 1013 | FAYET |
| 1013 | FIEULAINE |
| 1013 | FLAVY LE MARTEL |
| 1013 | FLUQUIERES |
| 1013 | FONSOMMES |
| 1013 | FONTAINE LES CLERCS |
| 1013 | FONTAINE NOTRE DAME |
| 1013 | FONTAINE UTERTE |
| 1013 | FORESTE |
| 1013 | FRANCILLY SELENCY |
| 1013 | FRESNOY LE GRAND |
| 1013 | GAUCHY |
| 1013 | GERMAINE |
| 1013 | GRICOURT |
| 1013 | GROUGIS |
| 1013 | GRUGIES |
| 1013 | HAPPENCOURT |
| 1013 | HARGICOURT |
| 1013 | HARLY |
| 1013 | LEHAUCOURT |
| 1013 | HOLNON |
| 1013 | HOMBLIERES |
| 1013 | JEANCOURT |
| 1013 | JONCOURT |
| 1013 | JUSSY |
| 1013 | LANCHY |
| 1013 | LEMPIRE |
| 1013 | LESDINS |
| 1013 | LEVERGIES |
| 1013 | MAGNY LA FOSSE |
| 1013 | MAISSEMY |
| 1013 | MARCY |
| 1013 | MESNIL SAINT LAURENT |
| 1013 | MONTBREHAIN |
| 1013 | MONTESCOURT LIZEROLLES |
| 1013 | MONTIGNY EN ARROUAISE |
| 1013 | MORCOURT |
| 1013 | NAUROY |
| 1013 | NEUVILLE SAINT AMAND |
| 1013 | OLLEZY |
| 1013 | OMISSY |
| 1013 | PITHON |
| 1013 | PONTRU |
| 1013 | PONTRUET |
| 1013 | RAMICOURT |
| 1013 | REMAUCOURT |
| 1013 | ROUPY |
| 1013 | ROUVROY |
| 1013 | SAINT QUENTIN |
| 1013 | SAINT SIMON |
| 1013 | SAVY |
| 1013 | SEBONCOURT |
| 1013 | SEQUEHART |
| 1013 | SERAUCOURT LE GRAND |
| 1013 | SOMMETTE EAUCOURT |
| 1013 | TREFCON |
| 1013 | TUGNY ET PONT |
| 1013 | VAUX EN VERMANDOIS |
| 1013 | VENDELLES |
| 1013 | LE VERGUIER |
| 1013 | VERMAND |
| 1013 | VILLERET |
| 1013 | VILLERS SAINT CHRISTOPHE |
| 1013 | VILLERS GUISLAIN |
| 1013 | BARASTRE |
| 1013 | BEAULENCOURT |
| 1013 | BERTINCOURT |
| 1013 | BUS |
| 1013 | LECHELLE |
| 1013 | METZ EN COUTURE |
| 1013 | MORVAL |
| 1013 | NEUVILLE BOURJONVAL |
| 1013 | RIENCOURT LES BAPAUME |
| 1013 | ROCQUIGNY |
| 1013 | RUYAULCOURT |
| 1013 | LE TRANSLOY |
| 1013 | VILLERS AU FLOS |
| 1013 | YTRES |
| 1013 | ABLAINCOURT PRESSOIR |
| 1013 | AIZECOURT LE BAS |
| 1013 | AIZECOURT LE HAUT |
| 1013 | ALLAINES |
| 1013 | ASSEVILLERS |
| 1013 | ATHIES |
| 1013 | BALATRE |
| 1013 | BARLEUX |
| 1013 | BELLOY EN SANTERRE |
| 1013 | BERNES |
| 1013 | BERNY EN SANTERRE |
| 1013 | BETHENCOURT SUR SOMME |
| 1013 | BIACHES |
| 1013 | BIARRE |
| 1013 | BILLANCOURT |
| 1013 | BOUCHAVESNES BERGEN |
| 1013 | BOUCHOIR |
| 1013 | BOUVINCOURT EN VERMANDOIS |
| 1013 | BREUIL |

| | |
|---|---|
| 1013 | BRIE |
| 1013 | BROUCHY |
| 1013 | BUIRE COURCELLES |
| 1013 | BUSSU |
| 1013 | BUVERCHY |
| 1013 | CARREPUIS |
| 1013 | CARTIGNY |
| 1013 | CHAMPIEN |
| 1013 | CHAULNES |
| 1013 | LA CHAVATTE |
| 1013 | CHILLY |
| 1013 | CIZANCOURT |
| 1013 | CLERY SUR SOMME |
| 1013 | CREMERY |
| 1013 | CRESSY OMENCOURT |
| 1013 | CROIX MOLIGNEAUX |
| 1013 | CURCHY |
| 1013 | DEVISE |
| 1013 | DOINGT |
| 1013 | DOMPIERRE BECQUINCOURT |
| 1013 | DOUILLY |
| 1013 | DRIENCOURT |
| 1013 | ENNEMAIN |
| 1013 | EPEHY |
| 1013 | EPENANCOURT |
| 1013 | EPPEVILLE |
| 1013 | EQUANCOURT |
| 1013 | ERCHEU |
| 1013 | ESMERY HALLON |
| 1013 | ESTREES DENIECOURT |
| 1013 | ETALON |
| 1013 | ETERPIGNY |
| 1013 | ETRICOURT MANANCOURT |
| 1013 | FALVY |
| 1013 | FAY |
| 1013 | FEUILLERES |
| 1013 | FINS |
| 1013 | FLAUCOURT |
| 1013 | FOLIES |
| 1013 | FONCHES FONCHETTE |

| | |
|---|---|
| 1013 | FOUQUESCOURT |
| 1013 | FRANSART |
| 1013 | FRESNES MAZANCOURT |
| 1013 | FRESNOY LES ROYE |
| 1013 | FRISE |
| 1013 | GRECOURT |
| 1013 | GRUNY |
| 1013 | GUYENCOURT SAULCOURT |
| 1013 | HALLU |
| 1013 | HAM |
| 1013 | HANCOURT |
| 1013 | HATTENCOURT |
| 1013 | HERBECOURT |
| 1013 | HERLY |
| 1013 | HERVILLY |
| 1013 | HESBECOURT |
| 1013 | HEUDICOURT |
| 1013 | HOMBLEUX |
| 1013 | HYENCOURT LE GRAND |
| 1013 | LANGUEVOISIN QUIQUERY |
| 1013 | LIANCOURT FOSSE |
| 1013 | LICOURT |
| 1013 | LIERAMONT |
| 1013 | LIHONS |
| 1013 | LONGAVESNES |
| 1013 | MARCHE ALLOUARDE |
| 1013 | MARCHELEPOT |
| 1013 | MARQUAIX |
| 1013 | MATIGNY |
| 1013 | MAUCOURT |
| 1013 | MESNIL BRUNTEL |
| 1013 | MESNIL EN ARROUAISE |
| 1013 | MESNIL SAINT NICAISE |
| 1013 | MISERY |
| 1013 | MOISLAINS |
| 1013 | MONCHY LAGACHE |
| 1013 | ESTREES MONS |
| 1013 | MORCHAIN |
| 1013 | MOYENCOURT |
| 1013 | MUILLE VILLETTE |

| | |
|---|---|
| 1013 | NESLE |
| 1013 | NURLU |
| 1013 | OFFOY |
| 1013 | OMIECOURT |
| 1013 | PARGNY |
| 1013 | PARVILLERS LE QUESNOY |
| 1013 | PERONNE |
| 1013 | PERTAIN |
| 1013 | POEUILLY |
| 1013 | POTTE |
| 1013 | PUNCHY |
| 1013 | PUZEAUX |
| 1013 | QUIVIERES |
| 1013 | RANCOURT |
| 1013 | RETHONVILLERS |
| 1013 | ROIGLISE |
| 1013 | ROISEL |
| 1013 | RONSSOY |
| 1013 | ROUVROY EN SANTERRE |
| 1013 | ROUY LE GRAND |
| 1013 | ROUY LE PETIT |
| 1013 | SAILLY SAILLISEL |
| 1013 | SAINT CHRIST BRIOST |
| 1013 | SANCOURT |
| 1013 | SOREL |
| 1013 | SOYECOURT |
| 1013 | TEMPLEUX LA FOSSE |
| 1013 | TEMPLEUX LE GUERARD |
| 1013 | TERTRY |
| 1013 | TINCOURT BOUCLY |
| 1013 | UGNY L'EQUIPEE |
| 1013 | VERMANDOVILLERS |
| 1013 | VILLECOURT |
| 1013 | VILLERS CARBONNEL |
| 1013 | VILLERS FAUCON |
| 1013 | VOYENNES |
| 1013 | VRAIGNES EN VERMANDOIS |
| 1013 | WARVILLERS |
| 1013 | Y |

# Masse d'eau souterraine n° 1014

## 1 - Identification et localisation géographique

**Code de la masse d'eau :** |1|014|
**Libellé de la masse d'eau :** Sables du Landénien des Flandres

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | oui | non | non | non | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 2664 | 366 | 0 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

### Localisation géographique et contexte administratif

Départements concernés : Aisne (02), Somme (60)
Région : Picardie
District gestionnaire : |A| Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières** : | oui | Etat membre : Belgique (Flandre) |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts** : | non | Surface dans le district (km²) : 2664 |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

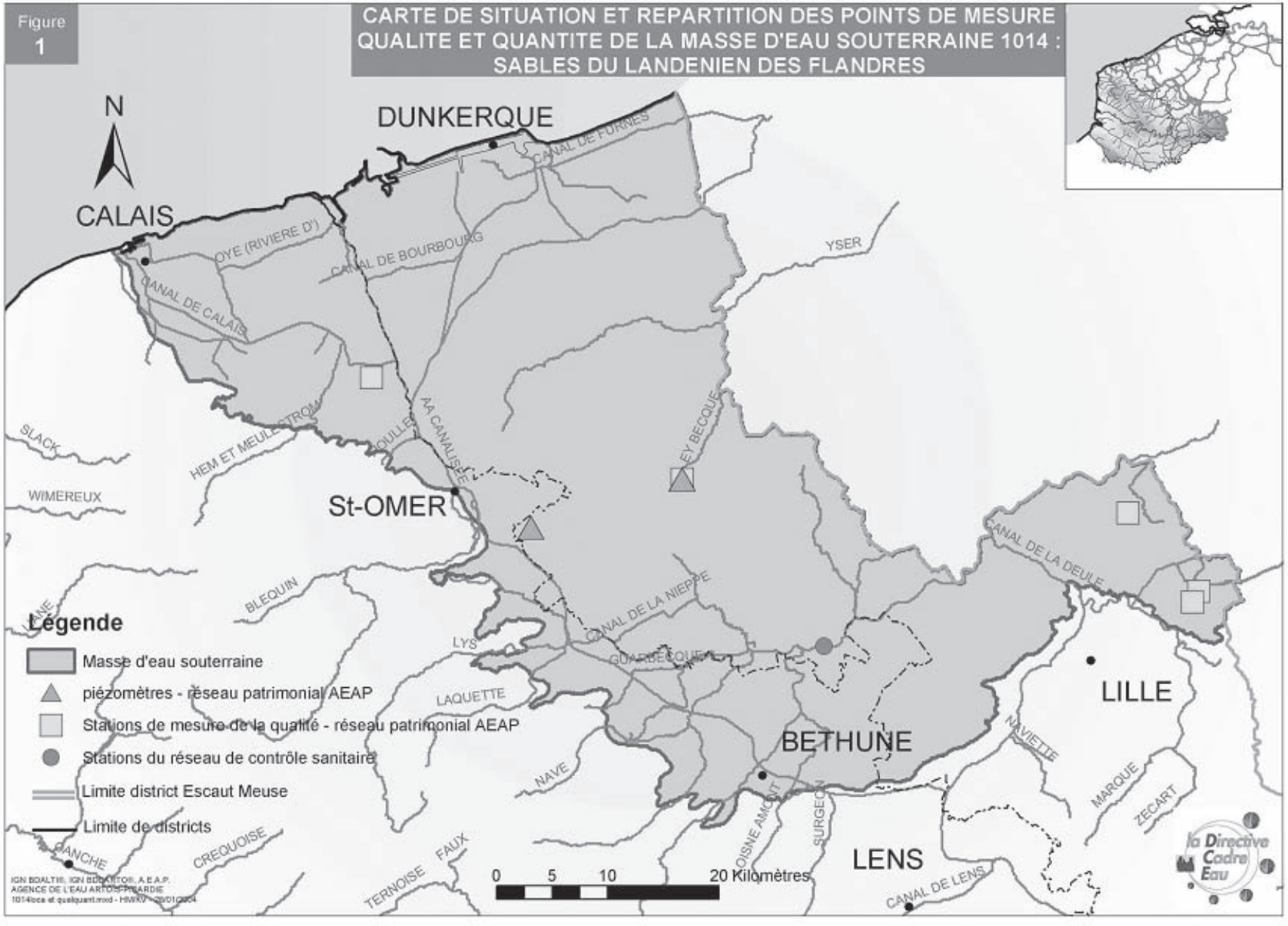
### Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | | | non | non | oui |

### Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| non | oui | non |

**Carte de situation :** figure 1



# 2 - Description de la masse d'eau souterraine - Caractéristiques intrinsèques

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 - Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend sous la région des Flandres au sud-est de Dunkerque. Elle est limitée sur tout son pourtour sud par la limite d'extension de la nappe des sables tertiaires dans sa partie captive et sur son côté nord elle se poursuit au-delà de la frontière avec la Belgique.

Elle comprend l'ensemble des terrains sableux aquifères du tertiaire sous recouvrement argileux imperméable.

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

L'aquifère des sables du Landénien, aujourd'hui attribués au Thanétien, sont des sables marins fins et glauconieux surmontés de sables fluvio-marins.

Cet ensemble est appelé régionalement les «Sables d'Ostricourt» et repose sur des formations argileuses dites de Louvil.

Vers le nord, les sables aquifères sont surmontés par les argiles des Flandres, attribuées à l'Yprésien. L'épaisseur de la zone aquifère n'éxcède pas une quizaine de mètres.

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

La surface de la partie aquifère de la masse d'eau est de 2700 km$^2$ dont 366 à l'affleurement.

La masse d'eau, transfrontalière avec la Belgique, s'étend en France du littoral jusqu'à la vallée de la Deûle, globalement entre Calais et Lille.

A partir de son affleurement situé sur la limite sud - ouest de la masse d'eau, l'aquifère devient captif pour s'enfoncer vers le nord (bassin de Mons). Il se trouve à près d'une cinquantaine de mètres de profondeur à son passage en Belgique. Dans son ensemble, l'aquifère est continu.

La masse d'eau souterraine 1014 correspond aux entités 501, 201a et 201b de BDRHF V1.

### *2.1.2 - caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

#### 2.1.2.1 - recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge est d'origine pluviale et s'effectue au niveau de la partie affleurante de la masse d'eau.

- **Aire d'alimentation**

L'infiltration de la pluie efficace ne s'opère que par la partie affleurante des sables ce qui représente une centaine de millions de m$^3$ par an de recharge.

Dans la partie française de la masse d'eau, il n'y a pas de drainance d'autre aquifère vers les Sables d'Ostricourt.

- **Exutoires**

En bordure de captivité, la mise en pression de la nappe peut provoquer un artésianisme favorisant la sortie de l'eau vers des milieux humides (marais de Saint-Omer), sans que le volume d'eau sortant puisse être conptabilisé.

Dans la partie captive de la nappe les exutoires sont constitués par des captages agricoles et industriels. En Belgique, des prélèvements d'eau sont destinés à l'alimentation en eau potable.

2.1.2.2 – Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

Ne disposant que d'informations piézomètriques fractionnées, on estime que les exploitations d'eau intensives conduisent à un état de baisse artificelle de la nappe, notamment dans le secteur de la frontière franco-belge à l'ouest de la région lilloise.

- **Type(s) d'écoulement**

| **Type d'écoulement prépondérant** | **Poreux** | **Fissuré** | **Karstique** | **Mixte** |
|---|---|---|---|---|
| | Oui | | | |

2.1.2.3 – La piézométrie

**Carte piézométrique** : figure 2

Ecoulement de la nappe marquant une direction nord - nord-est avec une tendance à converger vers l'est et le secteur d'Ypres, en Belgique.

2.1.2.4 – Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Les sables du Thanétien peuvent être très poreux (près de 20 % de porosité), mais la finesse de la granulométrie des sables marins et la présence d'argile leur donnent une perméabilité assez faible (2.10-5 m/s). En conséquence, la productivité des forages n'éxcède pas 10 m3/h.

Seule la zone libre de la nappe peut être affectée par la pollution, la zone captive étant moins vulnérable du fait de la protection naturelle importante vers la frontière belge.

*2.1.3 – Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| **Epaisseur de la zone saturée (m)** | | **e < 5 faible** | **5 < e < 20 moyenne** | **20 < e < 50 grande** | **e > 50 très grande** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de points de mesure** | Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas) | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | Points à une altitude > 60 m (plateaux) | 0 | 0 | 0 | 0 |

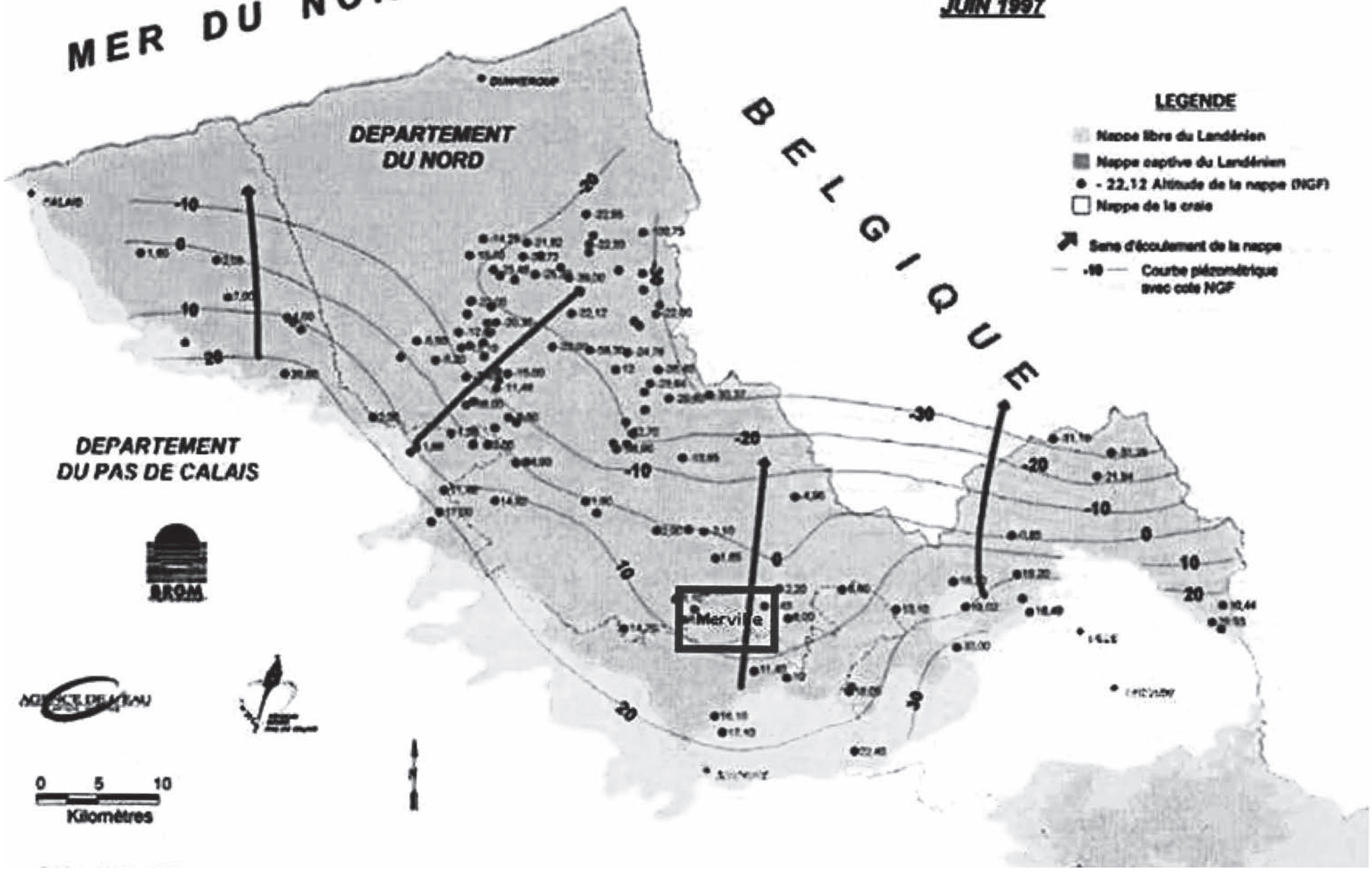
Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| **Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité)** | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| $< 10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |

**Figure 7**

**CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DU LANDENIEN DES FLANDRES**
**JUIN 1997**



### 2.2 - Description du sol

### 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

| Type de relation / source des données | | Nom du cours d'eau ou zone humide | |
|---|---|---|---|
| | | **Relation avérée** | **Relation supposée** |
| **Cours d'eau** | Alimentation par la MES | | |
| | Perte vers la MES | | |
| **Zones humides** | Natura 2000 | | Prairies, marais tourbeux, forêts et bois de la cuvette audomaroise et de ses versants |
| | Autres sources d'information | | |

### 2.4 - Etat des connaissances

## 3 - Pressions

### 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | AUTRE |
|---|---|---|---|---|---|
| **% surface affleurante** | 11,45 | 81,27 | 4,43 | 2,21 | 0,64 |

**Carte d'occupation du sol :** figure 3

### 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol**, **d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 26,54 | 7,21 | 33472 | 2,63 | 43,69 |

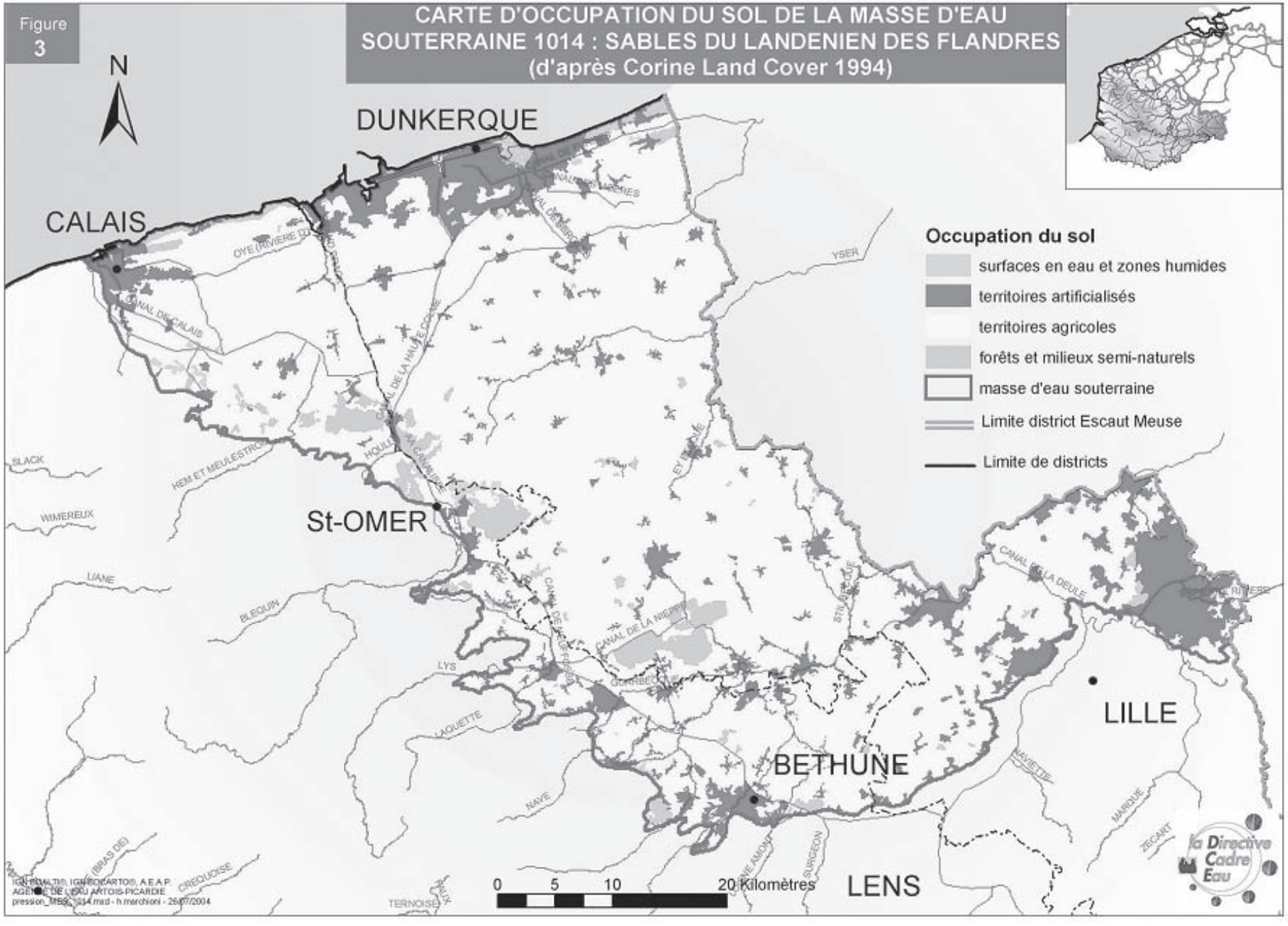


Figure 3
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1014 : SABLES DU LANDENIEN DES FLANDRES (d'après Corine Land Cover 1994)
N
DUNKERQUE
CALAIS
St-OMER
BETHUNE
LILLE
LENS
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires artificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0 5 10 20 Kilomètres
YSER
SLACK
WIMEREUX
LIANE
BLEQUIN
LYS
LAQUETTE
NAVE
CREQUOISE
TERNOISE
MARQUE
ZECART
la Directive Cadre Eau

### 3.3 - Elevage

Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau (RGA 2000) : 235750

### 3.4 - Evaluation des surplus agricoles

### 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | oui | 23 | |
| Présence de mines | non | 0 | |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | oui | 6 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

### 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m³/an**<br>**%** | | 0<br>0 | 285107<br>33,3 | 555165<br>66,7 | 840272<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 4 | 102 | 27 | 133 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | | | X | |
| | Stable | | | | X |
| | Hausse | | X | | |

### 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non

# 4 - ETAT DES MILIEUX ET ÉVALUATION DU RISQUE

## 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 2 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 3 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 1 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 3 | selon décret 2001-1220 |

## 4.2 - Fond hydrochimique naturel

### 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | **Etat initial en 2000** | | | | **Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015** | | **Risque** |
| | **Nbre de points de mesure** | **Commentaire état** | **Degré de sollicitation** | **Commentaire sollicitation** | **Tendance générale** | **Commentaire** | |
| | 2 | masse d'eau en déséquilibre | non déterminé | | stabilité | stabilité due à la compensation de l'augmentation des prélèvements agricoles par la diminution des prélèvements industriels | à risque |
| **CHIMIQUE** | **Nature du polluant** | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire** | **Problème qualitatif sur plus de 20 % des points** | **Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME** | | **Risque pour le polluant** |
| | nitrates | 3 | sur 3 points, 0 % sont à problème | non | la masse d'eau est vulnérable et soumise à une pression en nitrates significative | | doute |
| | pesticides | 3 | sur 3 points, 0 % sont à problème | non | la masse d'eau est vulnérable et soumise à une pression en pesticides significative | | doute |
| | Solvants chlorés | 3 | sur 3 points, 0 % sont à problème | non | il n'existe pas de pression significative en solvants chlorés sur la masse d'eau | | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium, métaux), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

### 4.4 - Synthèse d'analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | à risque | à risque mais évaluation faite sur peu de données, une tendance défavorable seulement indique un déséquilibre |
| **CHIMIQUE** | doute | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Le risque est lié à une vulnérabilité de la masse d'eau. |

Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Aussi bien au niveau quantitatif que qualitatif le nombre de points de mesure n'est pas suffisant pour avoir une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau. De ce fait le niveau de confiance de l'évaluation du risque n'est pas très bon.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Par la suite, il est donc nécessaire de prévoir de nouveaux points de mesure qualitatifs et quantitatifs pour une meilleure représentativité de manière à mieux caractériser l'état de la masse d'eau et déterminer le risque de façon plus sure.

Afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur du recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

## Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine

| Numéro de MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1014 | AIRE SUR LA LYS |
| 1014 | ALLOUAGNE |
| 1014 | ANDRES |
| 1014 | ANNEZIN |
| 1014 | ARDRES |
| 1014 | ARMBOUTS CAPPEL |
| 1014 | ARMENTIERES |
| 1014 | ARNEKE |
| 1014 | ARQUES |
| 1014 | LES ATTAQUES |
| 1014 | AUDRUICQ |
| 1014 | AUTINGUES |
| 1014 | AUBERS |
| 1014 | BAILLEUL |
| 1014 | BALINGHEM |
| 1014 | BAMBECQUE |
| 1014 | LA BASSEE |
| 1014 | BAVINCHOVE |
| 1014 | BAYENGHEM LES EPERLECQUES |
| 1014 | BEAUCAMPS LIGNY |
| 1014 | BERGUES |
| 1014 | BERTHEN |
| 1014 | BETHUNE |
| 1014 | BEUVRY |
| 1014 | BIERNE |
| 1014 | BISSEZEELE |
| 1014 | BLARINGHEM |
| 1014 | BLENDECQUES |
| 1014 | BLESSY |
| 1014 | BOESCHEPE |
| 1014 | BOESEGHEM |
| 1014 | BOIS GRENIER |
| 1014 | BOLLEZEELE |
| 1014 | BONDUES |
| 1014 | BORRE |
| 1014 | BOURBOURG |
| 1014 | BOURECQ |
| 1014 | BOUSBECQUE |
| 1014 | BRAY DUNES |
| 1014 | BREMES |
| 1014 | BROUCKERQUE |
| 1014 | BROXEELE |
| 1014 | BRUAY LA BUISSIERE |
| 1014 | BUSNES |
| 1014 | BUYSSCHEURE |
| 1014 | CAESTRE |
| 1014 | CALAIS |
| 1014 | CALONNE SUR LA LYS |
| 1014 | CAMPAGNE LES WARDRECQUES |
| 1014 | CAPINGHEM |
| 1014 | CAPPELLE BROUCK |
| 1014 | CAPPELLE LA GRANDE |
| 1014 | CASSEL |
| 1014 | LA CHAPELLE D'ARMENTIERES |
| 1014 | CHOCQUES |
| 1014 | CLAIRMARAIS |
| 1014 | COMINES |
| 1014 | COQUELLES |
| 1014 | COUDEKERQUE |
| 1014 | COUDEKERQUE BRANCHE |
| 1014 | COULOGNE |
| 1014 | LA COUTURE |
| 1014 | CRAYWICK |
| 1014 | CROCHTE |
| 1014 | CROIX |
| 1014 | CUINCHY |
| 1014 | DEULEMONT |
| 1014 | LE DOULIEU |
| 1014 | DRINCHAM |
| 1014 | DUNKERQUE |
| 1014 | EBBLINGHEM |
| 1014 | ECQUES |
| 1014 | EECKE |
| 1014 | ENGLOS |
| 1014 | ENNETIERES EN WEPPES |
| 1014 | EPERLECQUES |
| 1014 | ERINGHEM |
| 1014 | ERQUINGHEM LE SEC |
| 1014 | ERQUINGHEM LYS |
| 1014 | ESCOBECQUES |
| 1014 | ESQUELBECQ |
| 1014 | ESSARS |
| 1014 | ESTAIRES |
| 1014 | FESTUBERT |
| 1014 | FLETRE |
| 1014 | FLEURBAIX |
| 1014 | FORT MARDYCK |
| 1014 | FOUQUEREUIL |
| 1014 | FOUQUIERES LES BETHUNE |
| 1014 | FOURNES EN WEPPES |
| 1014 | FRELINGHIEN |
| 1014 | FROMELLES |
| 1014 | GHYVELDE |
| 1014 | GIVENCHY LES LA BASSEE |
| 1014 | GODEWAERSVELDE |
| 1014 | GONNEHEM |
| 1014 | LA GORGUE |
| 1014 | GOSNAY |
| 1014 | GRANDE SYNTHE |
| 1014 | GRAND FORT PHILIPPE |
| 1014 | GRAVELINES |
| 1014 | GUARBECQUE |
| 1014 | GUEMPS |
| 1014 | GUINES |
| 1014 | HALLENNES LEZ HAUBOURDIN |
| 1014 | HALLUIN |
| 1014 | HAM EN ARTOIS |
| 1014 | HAMES BOUCRES |
| 1014 | HARDIFORT |
| 1014 | HAVERSKERQUE |
| 1014 | HAZEBROUCK |
| 1014 | HELFAUT |
| 1014 | HEM |
| 1014 | HERLIES |
| 1014 | HERZEELE |
| 1014 | HESDIGNEUL LES BETHUNE |

| | |
|---|---|
| 1014 | HEURINGHEM |
| 1014 | HINGES |
| 1014 | HOLQUE |
| 1014 | HONDEGHEM |
| 1014 | HONDSCHOOTE |
| 1014 | HOULLE |
| 1014 | HOUPLINES |
| 1014 | HOUTKERQUE |
| 1014 | HOYMILLE |
| 1014 | ILLIES |
| 1014 | ISBERGUES |
| 1014 | KILLEM |
| 1014 | LABEUVRIERE |
| 1014 | LAMBERSART |
| 1014 | LAMBRES |
| 1014 | LANNOY |
| 1014 | LAPUGNOY |
| 1014 | LAVENTIE |
| 1014 | LEDERZEELE |
| 1014 | LEDRINGHEM |
| 1014 | LEERS |
| 1014 | LEFFRINCKOUCKE |
| 1014 | LESTREM |
| 1014 | LILLERS |
| 1014 | LINGHEM |
| 1014 | LINSELLES |
| 1014 | LOCON |
| 1014 | LOMME |
| 1014 | LOMPRET |
| 1014 | LOOBERGHE |
| 1014 | LOON PLAGE |
| 1014 | LORGIES |
| 1014 | LOUCHES |
| 1014 | LYNDE |
| 1014 | LYS LEZ LANNOY |
| 1014 | LE MAISNIL |
| 1014 | MAMETZ |
| 1014 | MARCK |
| 1014 | MARCQ EN BAROEUL |
| 1014 | MARQUETTE LEZ LILLE |

| | |
|---|---|
| 1014 | MARQUILLIES |
| 1014 | MAZINGHEM |
| 1014 | MERCKEGHEM |
| 1014 | MERRIS |
| 1014 | MERVILLE |
| 1014 | METEREN |
| 1014 | MILLAM |
| 1014 | LES MOERES |
| 1014 | MONT BERNANCHON |
| 1014 | MORBECQUE |
| 1014 | MOULLE |
| 1014 | MOUVAUX |
| 1014 | MUNCQ NIEURLET |
| 1014 | NEUF BERQUIN |
| 1014 | NEUVE CHAPELLE |
| 1014 | NEUVILLE EN FERRAIN |
| 1014 | NIELLES LES ARDRES |
| 1014 | NIELLES LES CALAIS |
| 1014 | NIEPPE |
| 1014 | NIEURLET |
| 1014 | NOORDPEENE |
| 1014 | NORDAUSQUES |
| 1014 | NORTKERQUE |
| 1014 | NOUVELLE EGLISE |
| 1014 | OBLINGHEM |
| 1014 | OCHTEZEELE |
| 1014 | OFFEKERQUE |
| 1014 | OOST CAPPEL |
| 1014 | OUDEZEELE |
| 1014 | OXELAERE |
| 1014 | OYE PLAGE |
| 1014 | PERENCHIES |
| 1014 | PITGAM |
| 1014 | POLINCOVE |
| 1014 | PRADELLES |
| 1014 | PREMESQUES |
| 1014 | QUAEDYPRE |
| 1014 | QUERNES |
| 1014 | QUESNOY SUR DEULE |
| 1014 | QUIESTEDE |

| | |
|---|---|
| 1014 | RACQUINGHEM |
| 1014 | RADINGHEM EN WEPPES |
| 1014 | REBECQUES |
| 1014 | RECQUES SUR HEM |
| 1014 | RENESCURE |
| 1014 | REXPOEDE |
| 1014 | RICHEBOURG |
| 1014 | ROBECQ |
| 1014 | ROMBLY |
| 1014 | RONCQ |
| 1014 | ROQUETOIRE |
| 1014 | ROUBAIX |
| 1014 | RUBROUCK |
| 1014 | RUMINGHEM |
| 1014 | SAILLY LEZ LANNOY |
| 1014 | SAILLY SUR LA LYS |
| 1014 | SAINGHIN EN WEPPES |
| 1014 | SAINT ANDRE LEZ LILLE |
| 1014 | SAINT FLORIS |
| 1014 | SAINT FOLQUIN |
| 1014 | SAINT GEORGES SUR L'AA |
| 1014 | SAINT JANS CAPPEL |
| 1014 | SAINTE MARIE CAPPEL |
| 1014 | SAINTE MARIE KERQUE |
| 1014 | SAINT MOMELIN |
| 1014 | SAINT OMER |
| 1014 | SAINT OMER CAPELLE |
| 1014 | SAINT PIERRE BROUCK |
| 1014 | SAINT POL SUR MER |
| 1014 | SAINT SYLVESTRE CAPPEL |
| 1014 | SAINT TRICAT |
| 1014 | SAINT VENANT |
| 1014 | SALOME |
| 1014 | SALPERWICK |
| 1014 | SANGATTE |
| 1014 | SANTES |
| 1014 | SEQUEDIN |
| 1014 | SERCUS |
| 1014 | SERQUES |
| 1014 | SOCX |

| | |
|---|---|
| 1014 | SPYCKER |
| 1014 | STAPLE |
| 1014 | STEENBECQUE |
| 1014 | STEENE |
| 1014 | STEENVOORDE |
| 1014 | STEENWERCK |
| 1014 | STRAZEELE |
| 1014 | TERDEGHEM |
| 1014 | TETEGHEM |
| 1014 | THIENNES |
| 1014 | TILQUES |
| 1014 | TOUFFLERS |
| 1014 | TOURCOING |
| 1014 | TOURNEHEM SUR LA HEM |
| 1014 | UXEM |
| 1014 | VAUDRICOURT |
| 1014 | VENDIN LES BETHUNE |

| | |
|---|---|
| 1014 | VERLINGHEM |
| 1014 | VIEILLE CHAPELLE |
| 1014 | VIEILLE EGLISE |
| 1014 | VIEUX BERQUIN |
| 1014 | VIOLAINES |
| 1014 | VOLCKERINCKHOVE |
| 1014 | WALLON CAPPEL |
| 1014 | WAMBRECHIES |
| 1014 | WARDRECQUES |
| 1014 | WARHEM |
| 1014 | WARNETON |
| 1014 | WASQUEHAL |
| 1014 | WATTEN |
| 1014 | WATTRELOS |
| 1014 | WAVRIN |
| 1014 | WEMAERS CAPPEL |
| 1014 | WERVICQ SUD |

| | |
|---|---|
| 1014 | WEST CAPPEL |
| 1014 | WICRES |
| 1014 | WINNEZEELE |
| 1014 | WITTERNESSE |
| 1014 | WITTES |
| 1014 | WIZERNES |
| 1014 | WORMHOUT |
| 1014 | WULVERDINGHE |
| 1014 | WYLDER |
| 1014 | ZEGERSCAPPEL |
| 1014 | ZERMEZEELE |
| 1014 | ZOUAFQUES |
| 1014 | ZUTKERQUE |
| 1014 | ZUYDCOOTE |
| 1014 | ZUYTPEENE |

# Masse d'eau souterraine n° 1015

## 1 - IDENTIFICATION ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

**Code de la masse d'eau :** |1|015|
**Libellé de la masse d'eau :** Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | non | non | non | oui | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 603 | 0 | 603 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

**Localisation géographique et contexte administratif**
Départements concernés : Nord (59)
Région : Nord-Pas-de-Calais
District gestionnaire : |A| Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières :** | oui | Etat membre : Belgique (Wallonie) |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts :** | non | Surface dans le district (km²) : 603 |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

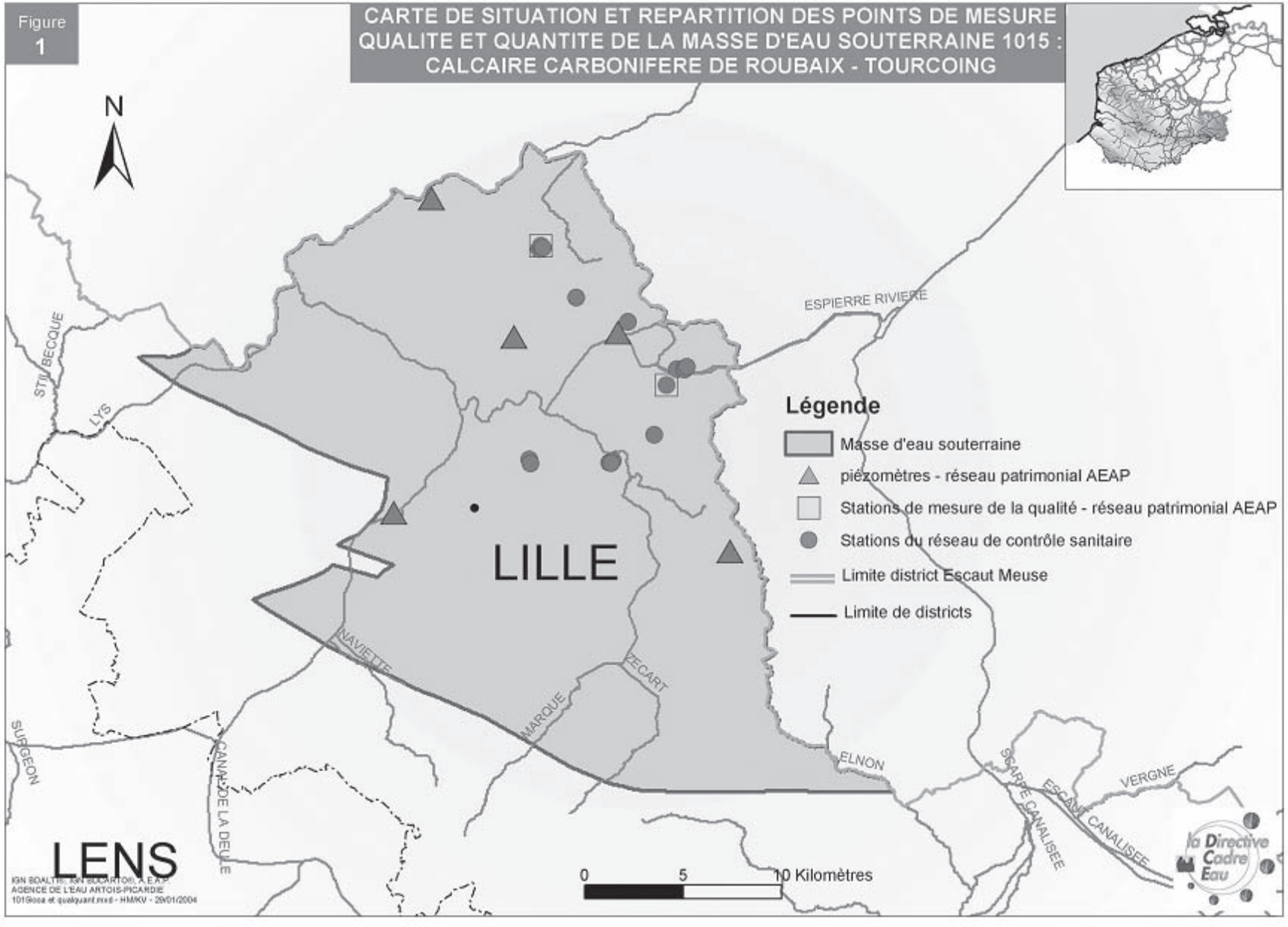
**Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine**

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | non | oui | oui | | |

**Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine**

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| oui | non | non |

**Carte de situation** : figure 1



# 2 - DESCRIPTION DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE - CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 - Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend sous la région de Lille. Elle correspond à la zone d'extension des calcaires du Carbonifère inférieur (Tournaisien et Viséen) situés sous la craie du Crétacé.

La masse d'eau est transfrontalière avec la Belgique.

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

L'aquifère est continu en un synclinal qui s'étend du Hainaut belge à l'ouest de l'agglomération de Lille - Roubaix - Tourcoing. Constitué de calcaires dolomitiques attribués au Viséen (Carbonifère), l'aquifère est limité par des formations schisto-gréseuses du Dévonien supérieur et localement du Silurien.

De nombreuses failles et chevauchements affectent le reservoir sutout vers le sud de la ligne Lille - Tournai (voir figures).

Portés à l'affleurement pendant le Crétacé, les calcaires sont profondément karstifiés sur une épaisseur reconnue de plus de 100 mètres à Wattrelos, la formation pouvant atteindre 400 mètres dans l'axe du synclinal de Roubaix.

A Tournai, où les calcaires affleurent en surface, des effondrements karstiques ont souvent été décrits, qui favorisent la recharge de la nappe.

Vers l'ouest, les calcaires se trouvent recouverts par des formations crétacées et tertiaires qui peuvent atteindre une centaine de mètres, vers Tourcoing. La nappe y est captive.

**Voir** figure 2

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Le synclinal des calcaires est d'allongement est - ouest, qui s'élargit et s'approfondit de Charleroi (Belgique) à Comines (France). Au passage de l'Escaut, les calcaires sont recouverts par l'ensemble des formations du Crétacé, les limites nord et ouest de l'aquifère sont à hauteur d'Ath (Belgique) et Comines (France). A partir de cette dernière commune la limite étanche de l'aquifère rejoint Seclin vers le sud. La limite sud de l'aquifère est complexe car constituée de chevauchements très importants de formations anciennes dont l'accident majeur est la grande faille du midi.

La masse d'eau souterraine 1015 correspond à l'entité 202 de BDRHF V1. Elle se situe sous la MES 1003 de la craie de la vallée de la Deûle.

### *2.1.2 - Caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

#### 2.1.2.1 - recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

En Belgique, où la nappe est libre, la recharge est constituée par les pluies efficaces. A hauteur de Tournai, des pertes de l'Escaut ont souvent été observées.

Dans sa partie française, les simulations de nappe ont permis d'estimer une drainance de la nappe de la craie vers celle des calcaires, la recharge pouvant atteindre 30 % du total.

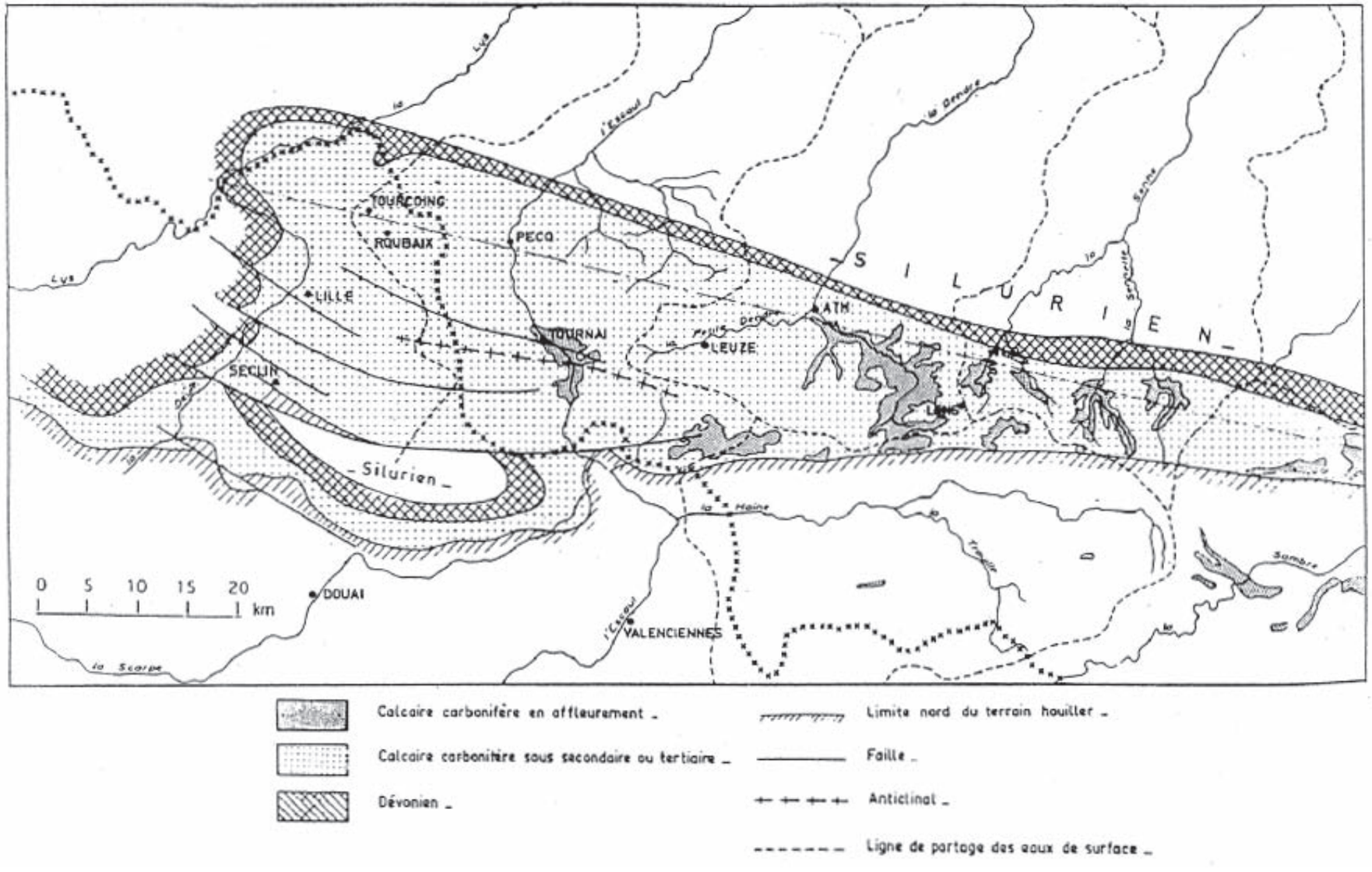



*Figure 2 : Carte géologique simplifiée des calcaires carbonifères de Roubaix – Tourcoing*

- **Aire d'alimentation**

L'aire d'alimentation peut être, du fait de la drainance de la nappe de la craie, évaluée à la totalité de la surface de la masse d'eau. Concernant l'alimentation directe, on ne retiendra que la partie de la masse d'eau située à l'est de l'Escaut.

- **Exutoires**

La nappe est très sollicitée (85 % de la réserve renouvelable) depuis la fin du XIXème siècle, ce qui a provoqué un abaissement régulier de la surface piézométrique d'un mètre par an en moyenne. Les exutoires naturels de la nappe ont ainsi disparu en France depuis longtemps et les seuls exutoires sont les captages d'eau dont la majorité sont à des fins de prélèvements d'eau potable.

Dans sa partie libre en Belgique notamment dans la vallée de la Dendre, la nappe suit des évolutions saisonnières naturelles en relation avec le réseau hydrographique.

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

La nappe des calcaires carbonifères à l'ouest de l'Escaut a été, jusqu'en 1992, dans un état de surexploitation permanente, ce qui s'est caractérisé par un abaissement continu de la piézométrie, le centre du cône de rabattement se trouvant à Tourcoing.

Depuis 1992, un nouveau régime hydraulique semble s'être mis en place à la faveur de la saison de prélèvement, notamment en Belgique. Mais cette situation est fragile, ce qui conduit à classer cette masse d'eau «à risque» du point de vue quantitatif.

- **Type(s) d'écoulement**

| **Type d'écoulement prépondérant** | **Poreux** | **Fissuré** | **Karstique** | **Mixte** |
|---|---|---|---|---|
| | | | Oui | |

L'écoulement est essentiellement de type karstique.

2.1.2.3 - La piézométrie

**Carte piézométrique :** figures 3a et 3b

2.1.2.4 - Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

### *2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| **Epaisseur de la zone saturée (m)** | | **e < 5 faible** | **5 < e < 20 moyenne** | **20 < e < 50 grande** | **e > 50 très grande** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de points de mesure** | Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas) | 1 | 0 | 0 | 2 |
| | Points à une altitude > 60 m (plateaux) | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

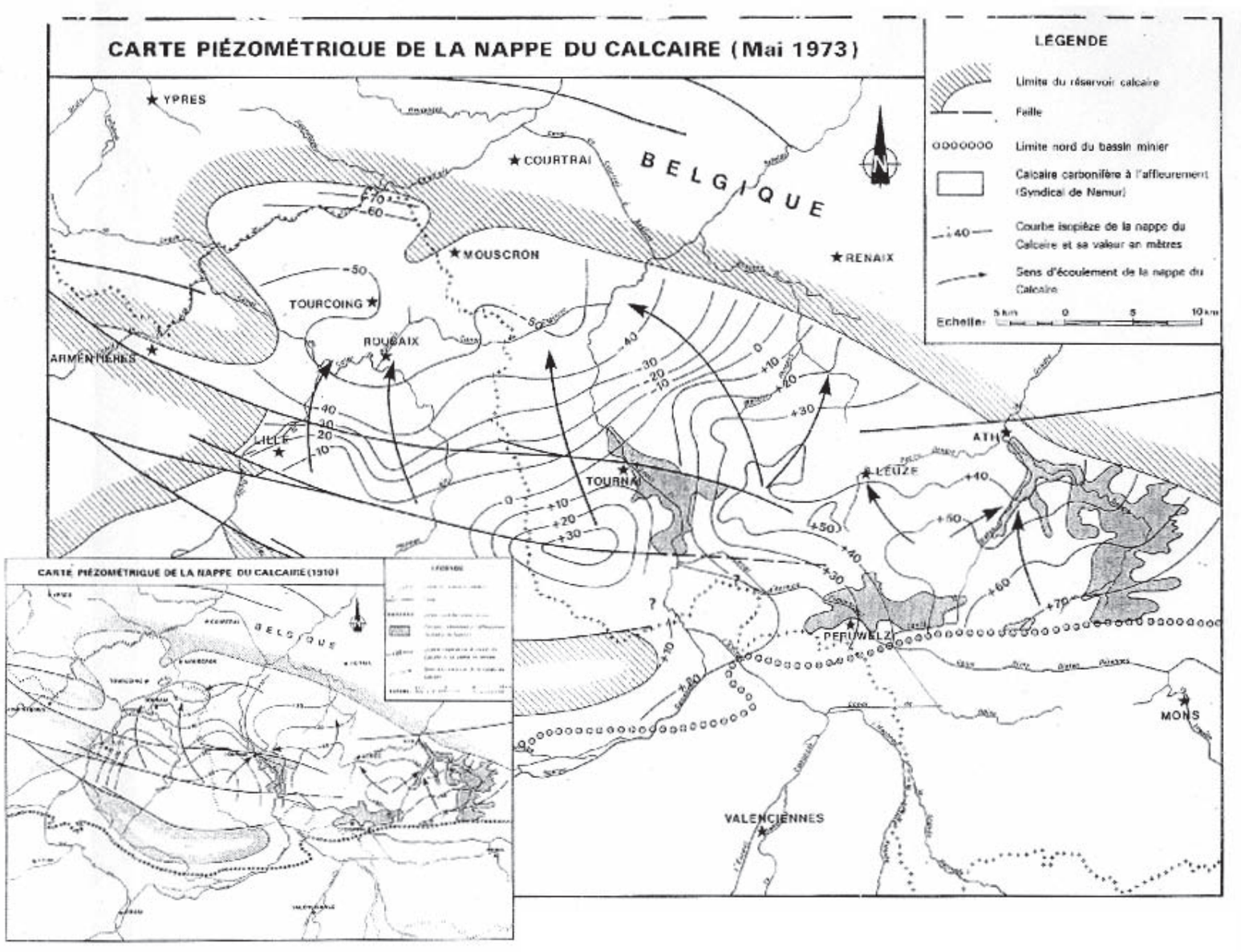



*Figure 3a : Carte piézométrique de l'aquifère des calcaires carbonifères*

**Masse d'eau captive profonde.**

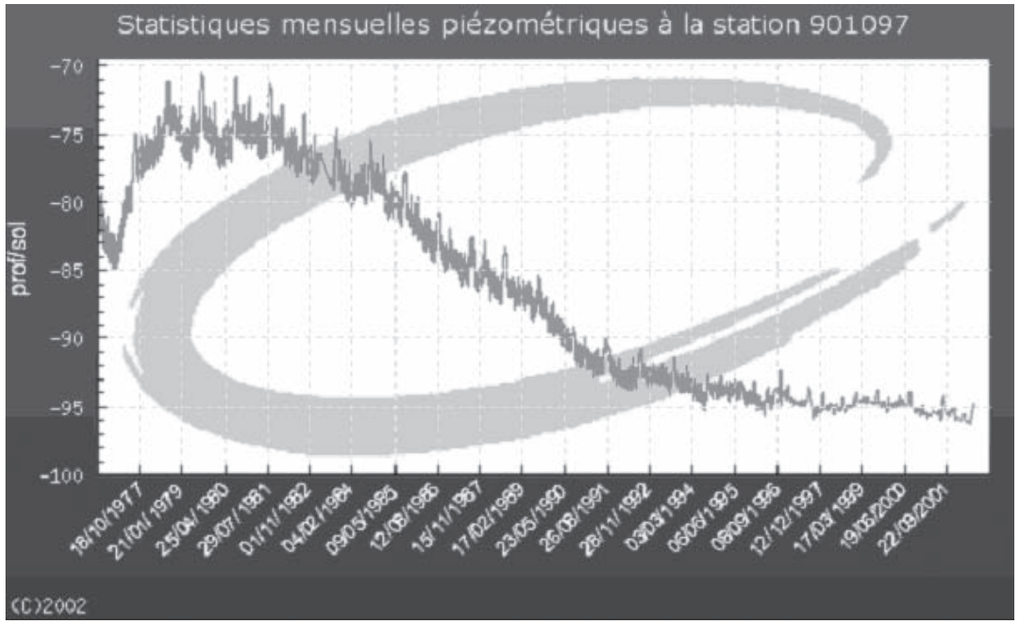



*Figure 3b : Courbe de niveau du piézomètre de Bondues au calcaire carbonifère*

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité) | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| $< 10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |

La masse d'eau est profonde et recouverte de l'ensemble des terrains crétacés et tertiaires comportant d'importantes épaisseurs de marnes et d'argiles imperméables.

## 2.2 - Description du sol

## 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

Pas de relation entre la masse d'eau souterraine et les eaux de surface dans la partie française.

# 3 - PRESSIONS

## 3.1 - Occupation générale du sol

Non renseigné car masse d'eau non affleurante.

## 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

Non renseigné car masse d'eau non affleurante.

## 3.3 - Elevage

Non renseigné car masse d'eau non affleurante.

## 3.4 - Evaluation des surplus agricoles

Non renseigné car masse d'eau non affleurante.

## 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | non | 0 | |
| Présence de mines | non | 0 | |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | non | 0 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

## 3.6 – Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**
Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m³/an<br>%** | | 10213804<br>57,7 | 18063<br>0,1 | 7507216<br>42,2 | 17739083<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 10 | 4 | 53 | 67 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | X | X | X | X |
| | Stable | | | | |
| | Hausse | | | | |

### 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non

## 4 - ETAT DES MILIEUX ET ÉVALUATION DU RISQUE

### 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 5 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 2 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 6 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 25 | selon décret 2001-1220 |

### 4.2 - Fond hydrochimique naturel

### 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | Etat de la masse d'eau | | | | Evaluation du risque | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **quantitatif** | **Etat initial en 2000** | | | | **Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015** | | **Risque** |
| | **Nbre de points de mesure** | **Commentaire état** | **Degré de sollicitation** | **Commentaire sollicitation** | **Tendance générale** | **Commentaire** | |
| | 4 | masse d'eau en déséquilibre et classée en ZRE (Zone de Répartition des Eaux) | non déterminé | | baisse | baisse liée à une diminution des prélèvements pour l'AEP et l'industrie | à risque |
| **chimique** | **Nature du polluant** | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire** | **Problème qualitatif sur plus de 20 % des points** | **Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME** | | **Risque pour le polluant** |
| | nitrates | 11 | sur 11 points, 0 % sont à problème | non | bien que soumise à une pression en nitrates, la masse d'eau n'est pas vulnérable | | pas de risque |
| | pesticides | 2 | sur 2 points, 0 % sont à problème | non | bien que soumise à une pression en pesticides, la masse d'eau n'est pas vulnérable | | pas de risque |
| | Solvants chlorés | 2 | sur 2 points, 0 % sont à problème | non | il n'existe pas de pression significative en solvants chlorés et la masse d'eau n'est pas vulnérable | | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium, métaux), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

### 4.4 - Synthèse d'analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | à risque | stabilisation observée des débits pompés et des niveaux mais classée en ZRE |
| **CHIMIQUE** | pas de risque | La masse d'eau est profonde et peu vulnérable, elle ne présente donc pas de risque par rapport aux polluants. |

*Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015*

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Les niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif des eaux souterraines ainsi que l'évaluation des problèmes sont corrects. Le nombre et la répartition des points des différents réseaux de mesure permettent une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Compte tenu des paramètres pris en compte et des données disponibles, on peut donc dire que le niveau de confiance d'évaluation du risque est bon.

Par la suite, afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur de recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

## Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine

| Numéro de MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1015 | AIX |
| 1015 | VILLENEUVE D'ASCQ |
| 1015 | ANSTAING |
| 1015 | ARMENTIERES |
| 1015 | AVELIN |
| 1015 | BACHY |
| 1015 | BAISIEUX |
| 1015 | BEAUCAMPS LIGN |
| 1015 | BONDUES |
| 1015 | BOURGHELLES |
| 1015 | BOUSBECQUE |
| 1015 | BOUVINES |
| 1015 | CAMPHIN EN PEV |
| 1015 | CAPINGHEM |
| 1015 | CAPPELLE EN PE |
| 1015 | LA CHAPELLE D' |
| 1015 | CHERENG |
| 1015 | COBRIEUX |
| 1015 | COMINES |
| 1015 | CROIX |
| 1015 | CYSOING |
| 1015 | DEULEMONT |
| 1015 | EMMERIN |
| 1015 | ENNEVELIN |
| 1015 | FACHES THUMESN |
| 1015 | FOREST SUR MAR |
| 1015 | FOURNES EN WEP |
| 1015 | FRELINGHIEN |
| 1015 | FRETIN |
| 1015 | GENECH |
| 1015 | GONDECOURT |
| 1015 | GRUSON |
| 1015 | HALLENNES LEZ |
| 1015 | HALLUIN |
| 1015 | HAUBOURDIN |
| 1015 | HEM |
| 1015 | HOUPLIN ANCOIS |
| 1015 | HOUPLINES |
| 1015 | LAMBERSART |
| 1015 | LANNOY |
| 1015 | LEERS |
| 1015 | LESQUIN |
| 1015 | LEZENNES |
| 1015 | LILLE |
| 1015 | LINSELLES |
| 1015 | LOMME |
| 1015 | LOMPRET |
| 1015 | LOOS |
| 1015 | LOUVIL |
| 1015 | LYS LEZ LANNOY |
| 1015 | LA MADELEINE |
| 1015 | MARCQ EN BAROE |
| 1015 | MARQUETTE LEZ |
| 1015 | MERIGNIES |
| 1015 | MONS EN BAROEU |
| 1015 | MOUCHIN |
| 1015 | MOUVAUX |
| 1015 | NEUVILLE EN FE |
| 1015 | NIEPPE |
| 1015 | NOMAIN |
| 1015 | NOYELLES LES S |
| 1015 | PERENCHIES |
| 1015 | PERONNE EN MEL |
| 1015 | PONT A MARCQ |
| 1015 | PREMESQUES |
| 1015 | QUESNOY SUR DE |
| 1015 | RONCHIN |
| 1015 | RONCQ |
| 1015 | ROUBAIX |
| 1015 | RUMEGIES |
| 1015 | SAILLY LEZ LAN |
| 1015 | SAINGHIN EN ME |
| 1015 | SAINT ANDRE LE |
| 1015 | SAMEON |
| 1015 | SANTES |
| 1015 | SECLIN |
| 1015 | SEQUEDIN |
| 1015 | TEMPLEMARS |
| 1015 | TEMPLEUVE |
| 1015 | TOUFFLERS |
| 1015 | TOURCOING |
| 1015 | TRESSIN |
| 1015 | VENDEVILLE |
| 1015 | VERLINGHEM |
| 1015 | WAMBRECHIES |
| 1015 | WANNEHAIN |
| 1015 | WARNETON |
| 1015 | WASQUEHAL |
| 1015 | WATTIGNIES |
| 1015 | WATTRELOS |
| 1015 | WAVRIN |
| 1015 | WERVICQ SUD |
| 1015 | WILLEMS |

# Masse d'eau souterraine n° 1016

## 1 - IDENTIFICATION ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

**Code de la masse d'eau :** |1|016|
**Libellé de la masse d'eau :** Calcaires de l'Avesnois

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | non | non | non | oui | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 673 | 673 | 0 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

**Localisation géographique et contexte administratif**
Départements concernés : Nord (59)
Région : Nord-Pas-de-Calais
District gestionnaire : |B2| Meuse, partie Sambre (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières :** | oui | Etat membre : Belgique (Wallonie) |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts :** | non | Surface dans le district (km²) : |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

**Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine**

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | | | non | oui | non |

**Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine**

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| oui | non | oui |

**Carte de situation :** figure

# 2 - DESCRIPTION DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE - CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 – Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend sous la région de l'Avesnois. Elle est limitée sur toute sa partie ouest par la limite d'affleurement des terrains primaires en bordure du recouvrement crayeux crétacé, à l'est elle se prolonge au delà de la frontière jusqu'en Belgique.

Cette masse d'eau correspond pour partie aux bassins versants des affluents de la Sambre en rive droite (Solre, Helpe Majeure, Helpe Mineure)

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

Masse d'eau de type socle formée d'un regroupement d'entités disjointes avec des parties libres et captives associées, majoritairement libres.

Du point de vue lithologique, les terrains qui constituent la masse d'eau correspondent à des calcaires et schistes paléozoïques, essentiellement dévoniens et carbonifères. L'ensemble a été plissé lors de l'orogenèse hercynienne formant de petits synclinaux et aniticlinaux de direction approximative est - ouest. Les parties aquifères correspondent aux calcaires, les schistes ne contenant pas de nappe suffisamment importante et facilement mobilisable pour être exploitée.

Les calcaires du Dévonien moyen (givétien et frasnien) qui se situent principalement au sud du bassin de la Sambre où ils affleurent en une longue bande au niveau de Trélon, contiennent une nappe qui est exploitée (monoclinal de Rocquigny - Wallers - Trélon).

Le Dinantien est formé d'un ensemble de synclinaux et synclinoriums de direction générale est - ouest, avec du nord au sud : le synclinorium de Bachant - Ferrière-la-Petite, le synclinorium de Dourlers, le synclinorium d'Avesne-sur-Helpe et le double synclinal de Warpont - Etroeungt. Chacune de ces formations, composées de calcaires et de dolomies, comporte une nappe dont la plus exploitée est celle du synclinorium de Bachant - Ferrière-la-Petite.

La masse d'eau est soumise a deux types de régime : on passe d'un régime libre dans les zones où les calcaires sont à l'affleurement ou sous couverture de limons quaternaires à un régime captif lorsque les terrains primaires s'ennoient sous le recouvrement crayeux à l'ouest.

**Situation des principales entités aquifères de la masse d'eau :** figure 2

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Cette masse d'eau souterraine, délimitée à l'ouest et au sud par la limite étanche par compacité des roches sous le recouvrement secondaire (MES 1017), s'étend sous la région d'Avesnes sur Helpe et au sud de Maubeuge.

La masse d'eau 1016 correspond à l'entité 505 de BDRHF V1. Elle est encadrée à l'ouest par la MES Bordure du Hainaut (1017) et se poursuit à l'est en Belgique.

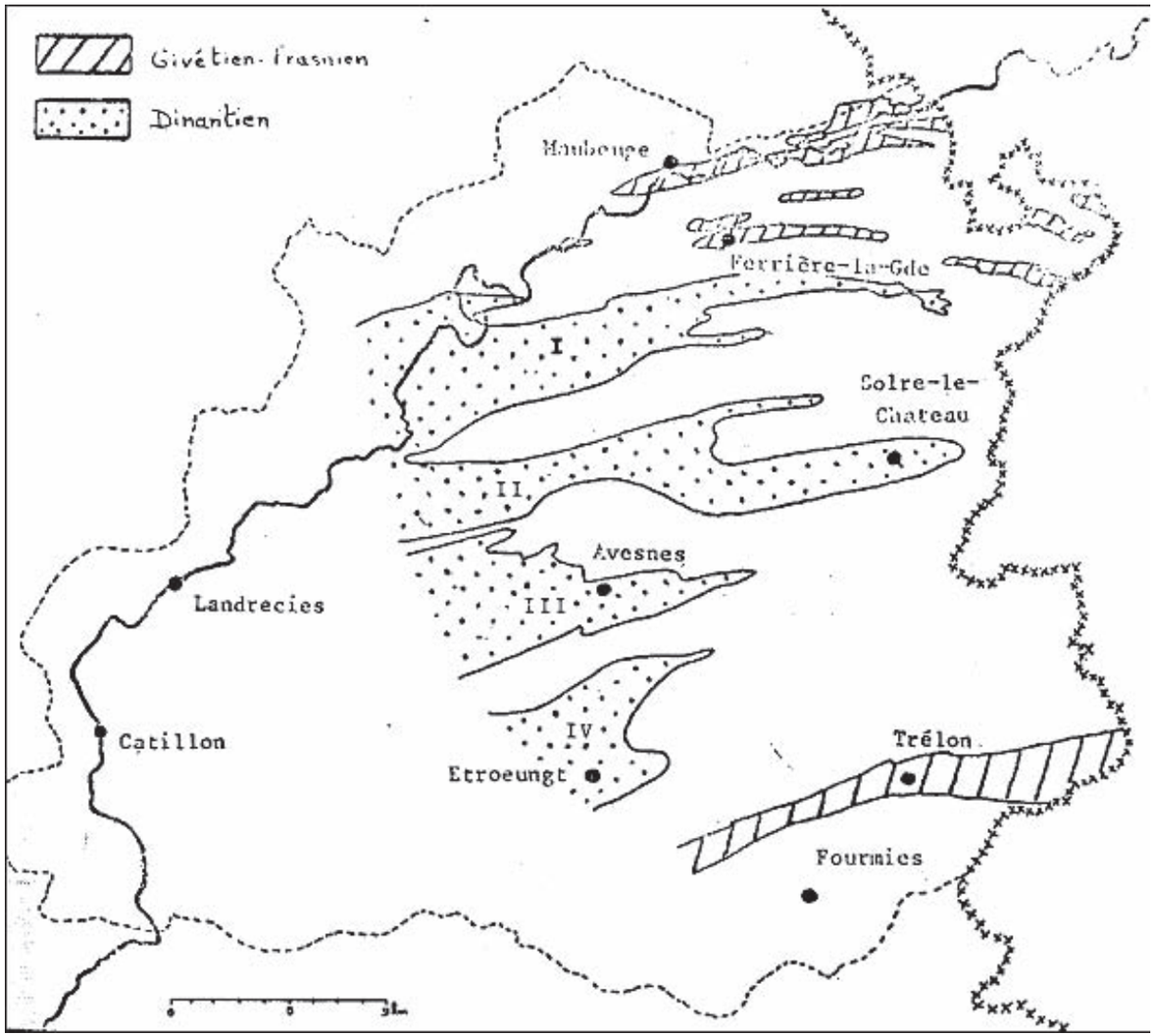



Figure 2 : situation des principales entités aquifères de la masse d'eau (Delporte 1979)
I : synclinorium de Bachant – Ferrière-la-Petite
II : synclinorium de Dourlers
III : synclinorium d'Avesnes-sur-Helpe
IV : synclinorium de Warpont – Etroeungt

### *2.1.2 - Caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

2.1.2.1 - recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge naturelle s'effectue selon deux modalités :

- La recharge d'origine pluviale s'effectue au niveau des parties affleurantes des différentes zones aquifères, hors du recouvrement secondaire. De manière générale, la décharge de la nappe s'enregistre au début de chaque année puis la recharge s'effectue progressivement jusqu'à atteindre son maximun vers la fin de l'année.

- La recharge par les pertes des cours d'eau, c'est le cas pour un certain nombre de cours d'eau lorsqu'ils traversent les différentes formations aquifères du Dévonien moyen et du Dinantien (voir paragraphe sur les connections avec les cours d'eau et les zones humides).

- **Aire d'alimentation**

Les différentes entités aquifères sont alimentées par la pluie efficace et par les pertes des cours d'eau qui les traversent. Les bassins d'alimentation de ces différentes formations (monoclinal de Rocquigny - Wallers - Trélon, synclinorium de Bachant - Ferrière-la-Petite, synclinorium de Dourlers, synclinorium d'Avesnes-sur-Helpe et double synclinal de Warpont - Etroeungt) englobent, en plus de leur superficie, de faibles surfaces de zones imperméables qui s'étendent jusqu'aux lignes de partage des eaux.

- **Exutoires**

Cette masse d'eau est principalement drainée par le réseau hydrographique.

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

Il s'agit d'un système formé de plusieurs entités aquifères. La nappe est contenue dans les calcaires fissurés Du Dévonien moyen et du Dinantien, elle est libre sur la majeure partie de la surface, seule la frange ouest qui s'ennoie sous les formations secondaires est en captivité. C'est pourquoi cette masse d'eau a été classée dans la catégorie : «libre et captif associés majoritairement libre».

- **Type(s) d'écoulement**

| Type d'écoulement prépondérant | Poreux | Fissuré | Karstique | Mixte |
|---|---|---|---|---|
| | | oui | oui | |

Les écoulements sont essentiellement de types fissuré et karstique, l'eau circule dans le réseau de fractures qui affecte les calcaires. «Les fissures qui peuvent évoluer en chenaux par effet de dissolution, sont loin d'être régulières de forme. Elles présentent des sections diverses, des étranglements et des élargissements soit progressifs, soit bruts. L'écoulement peut se faire selon un chemnin irrégulier, contourné, avec des coudes et des angles brusques, et les fissures peuvent se diviser ou s'anastomoser. De plus, le problème du colmatage et de la fermeture des fissures en profondeur est encore mal connu. La circulation des eaux souterraines est donc essentiellement fonction de la dimension, de la fréquence et de l'orientation des fissures» (Droz, 1982).

Des mesures de transmissivité et d'emmagasinnement ont été effectuées dans les calcaires du synclinorium de Bachant - Ferrière-la-Petite, les valeurs obtenues sont de l'ordre de 10-2 à 10-3 $m^2/s$ pour la transmissivité et de 0,5 % pour l'emmagasinnement.

2.1.2.3 - La piézométrie

**Carte piézométrique :** - figure 3 : piézométrie de la nappe du Dévonien moyen (Givétien – Frasnien), monoclinal de Rocquigny – Wallers – Trélon
- figure 4 : piézométrie de la nappe des calcaires dinantiens du synclinorium de Bachant – Ferrière-la-Petite

Pour l'entité hydrogéologique des calcaires du Dévonien moyen, les écoulements se font du sud vers le nord - nord-ouest.

Pour les calcaires carbonifères du synclinorium de Bachant - Ferrière-la-Petite, l'aquifère se compose de deux grands ensembles, l'un drainé par la Sambre à l'ouest, l'autre drainé par la Solre à l'est. Les courbes piézométriques font ressortir une ligne de crête partageant le synclinorium en deux écoulements de direction opposée.

2.1.2.4 - Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Des essais de traçage effectués dans le synclinorium de Bachant - Ferrière-la-Petite ont donné des valeurs de vitesse d'écoulement à travers les conduits karstiques de l'ordre de 180 m/j en vitesse maximale et de 40 m/j en vitesse modale.

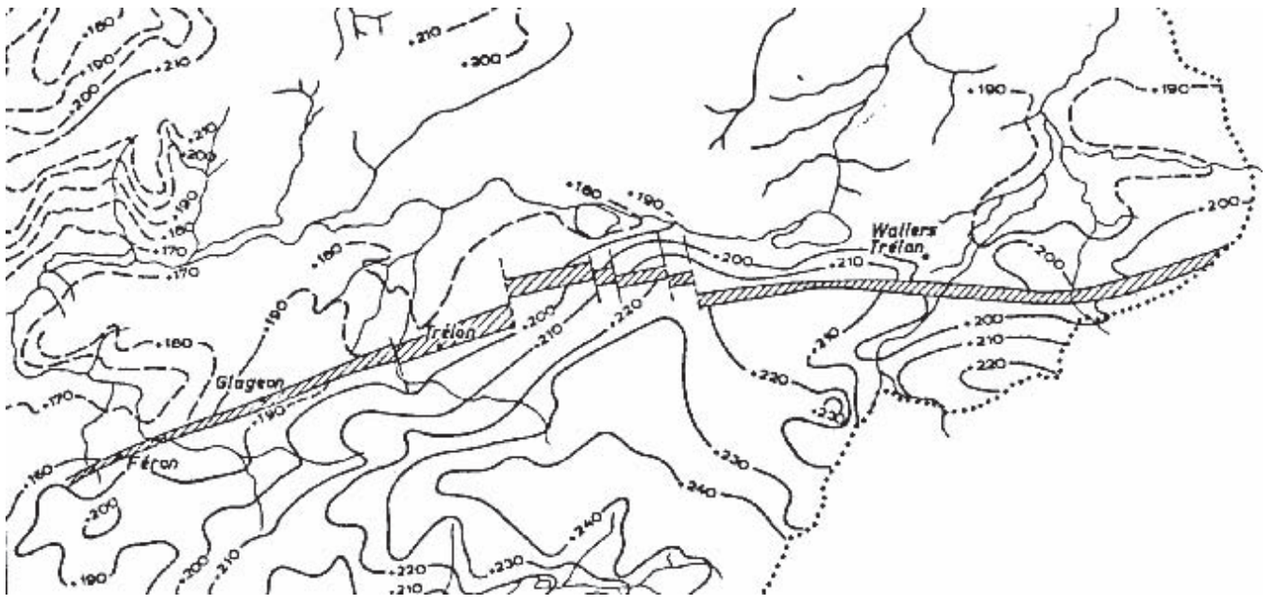



Figure 3 : piézométrie de la nappe du Dévonien moyen, monoclinal de Rocquigny – Wallers – Trélon
(Clément 1969)

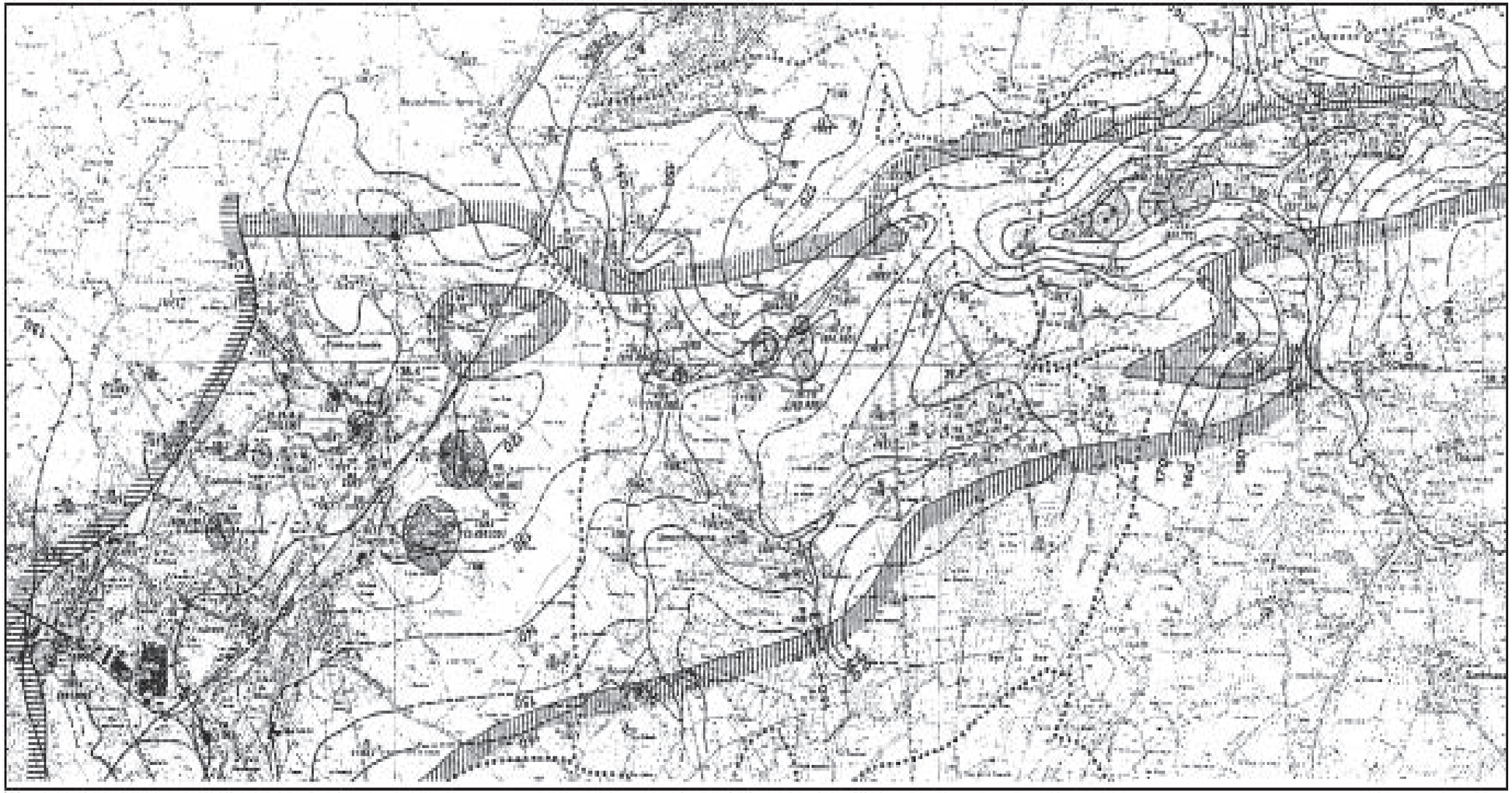


Figure 4 : piézométrie de la nappe des calcaires dinantiens du synclinorium de Bachant – Ferrière-la-Petite (BRGM, 1960)

*2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| **Epaisseur de la zone saturée (m)** | | **e < 5 faible** | **5 < e < 20 moyenne** | **20 < e < 50 grande** | **e > 50 très grande** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de points de mesure** | Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Points à une altitude > 60 m (plateaux) | 2 | 2 | 0 | 0 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

Comme l'indique les données du réseau de mesure, l'épaisseur de la zone non saturée varie entre 0 et 15 m ce qui met en évidence une valeur de couverture relativement faible.

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| **Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité)** | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| < $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |
| | | calcaires fissurés limons quaternaires |

Sur la majorité de la masse d'eau la zone non saturée a un comportement perméable (calcaires fissurés, limons).

## 2.2 - Description du sol

## 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

Globalement, les entités aquifères sont drainées par les cours d'eau qui les traversent.

Il est à noter qu'un certain nombre de zones de pertes ont pu être localisées sur différents cours d'eau : la Tarsy, les ruisseaux d'Eclaibes et d'Ecuelin, la Solre et le Quiévelon, l'Helpe majeure et l'Helpe mineure.Les localisations des pertes sont mal définies. En général, les pertes sont plus plausibes à l'aval, la où la surface piézométrique est en position basse par rapport aux cours d'eau. Mais de nombreuses exceptions surviennent. A l'inverse, les zones où les nappes alimentent les cours d'eau d'eau ont plutôt tendance à se situer vers l'amont.

| **Type de relation / source des données** | | **Nom du cours d'eau ou zone humide** | |
|---|---|---|---|
| | | **Relation avérée** | **Relation supposée** |
| **Cours d'eau** | Alimentation par la MES | Helpe majeure, Helpe mineure, Solre dans leur cours supérieur. | |
| | Perte vers la MES | Tarsy, Solre, Quiévelon, Helpe majeure, Helpe mineure, ruisseaux d'Eclaibes et de Quiévelon dans les parties aval. | |
| **Zones humides** | Natura 2000 | | Forêt, bois, étangs et bocage herbager de la fagne et du plateau d'Anor. |
| | Autres sources d'information | | |

## 2.4 - Etat des connaissances

## 3 - PRESSIONS

### 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | Autre |
|---|---|---|---|---|---|
| **% surface affleurante** | 10,77 | 64,63 | 22,54 | 1,12 | 0,94 |

**Carte d'occupation du sol :** figure 5

### 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol, d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 9,66 | 36,40 | 8382 | 0 | 6,24 |

### 3.3 - Elevage

**Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau** (RGA 2000) : 74572

### 3.4 - Evaluation des surplus agricoles

### 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | oui | 1 | |
| Présence de mines | non | 0 | |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | non | 0 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

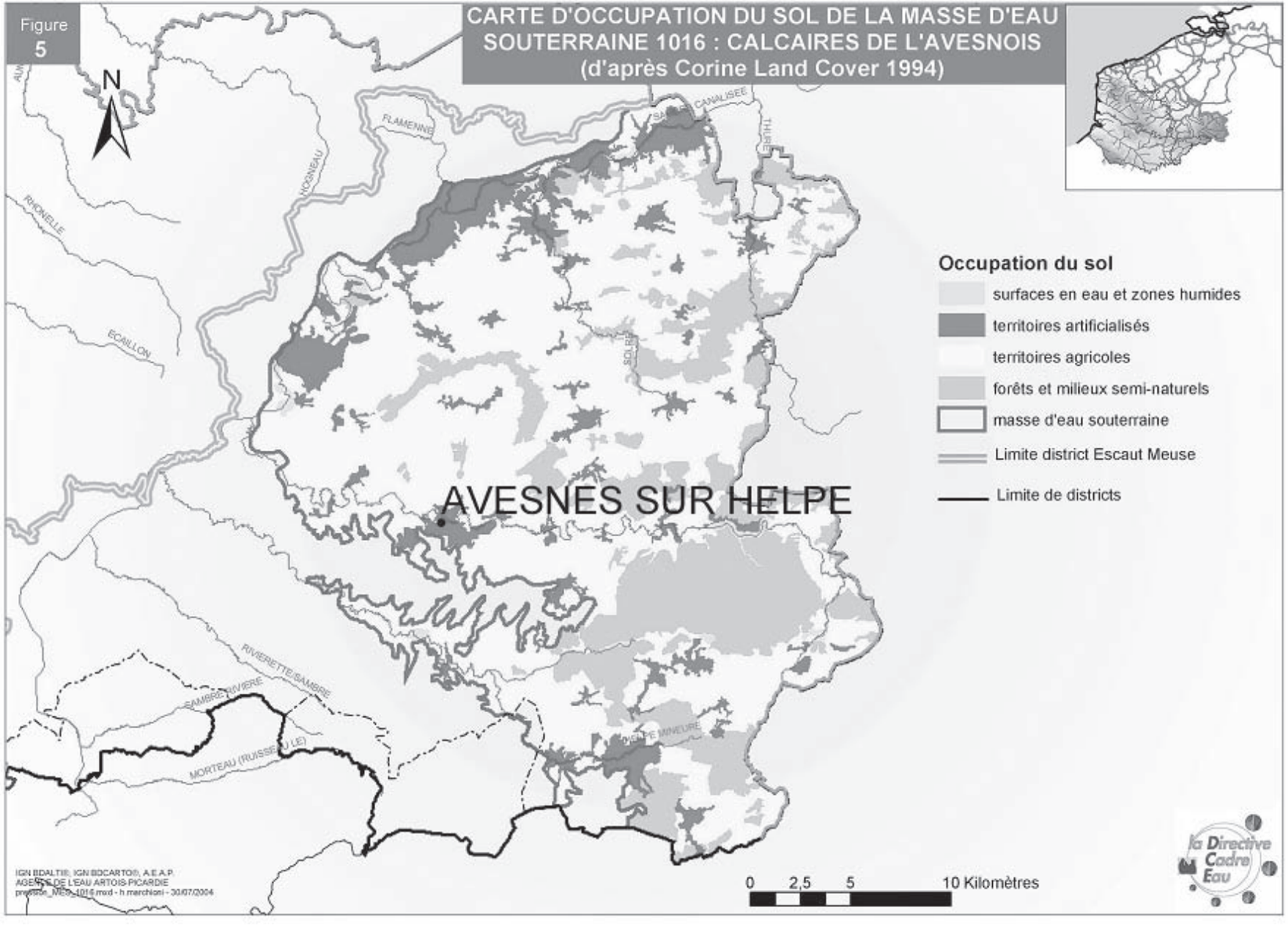


Figure 5
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1016 : CALCAIRES DE L'AVESNOIS
(d'après Corine Land Cover 1994)
N
FLAMENNE
RHONELLE
ECAILLON
RIVIERETTE/SAMBRE
SAMBRE/RIVIERE
MORTEAU (RUISSEAU LE)
AVESNES SUR HELPE
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires artificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0 2,5 5 10 Kilomètres
la Directive Cadre Eau
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE

### 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m3/an<br>%** | | 14821900<br>58,8 | 0<br>0 | 10380268<br>41,2 | 25202168<br>100 |
| **Nombre de points de captage** | | 41 | 0 | 14 | 55 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | | | | |
| | Stable | | | | |
| | Hausse | X | | X | X |

### 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non

## 4 - ETAT DES MILIEUX ET ÉVALUATION DU RISQUE

### 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 5 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 4 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 43 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 61 | selon décret 2001-1220 |

### 4.2 - Fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté calcique, elles ne présentent pas, à l'état naturel, de teneurs chimiques anormales.

### 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | **Etat initial en 2000** | | | | **Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015** | | **Risque** |
| | **Nbre de points de mesure** | **Commentaire état** | **Degré de sollicitation** | **Commentaire sollicitation** | **Tendance générale** | **Commentaire** | |
| | 5 | masse d'eau en équilibre | non déterminé | | hausse | hausse liée à une augmentation des prélèvements pour l'AEP et l'industrie sur ces 6 dernières années | pas de risque |
| **CHIMIQUE** | **Nature du polluant** | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire** | **Problème qualitatif sur plus de 20 % des points** | **Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME** | | **Risque pour le polluant** |
| | nitrates | 31 | sur 31 points, 42 % sont à problème dont : - 19,3 % > 40 mg/l - 22,6 % tendance à la hausse | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente moins de 80 % de la surface plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression nitrates (diffuse) et une forte vulnérabilité | | doute |
| | pesticides | 5 | sur 5 points, 20 % sont à problème | oui | plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression en pesticides (diffuse) et une forte vulnérabilité | | doute |
| | Solvants chlorés | 4 | sur 4 points, 0 % sont à problème | non | il n'existe pas de pression significative en solvants chlorés sur la masse d'eau | | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium, métaux), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

### 4.4 - Synthèse d'analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | pas de risque | augmentation des prélèvements mais pas de problème sur la ressource |
| **CHIMIQUE** | doute | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Pour les nitrates risque lié à une pollution constatée.<br>Pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une forte vulnérabilité. |

Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Les niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif des eaux souterraines ainsi que l'évaluation des problèmes sont corrects. Le nombre et la répartition des points des différents réseaux de mesure permettent une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Compte tenu des paramètres pris en compte et des données disponibles, on peut donc dire que le niveau de confiance d'évaluation du risque est bon.

Par la suite, afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur de recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

**Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine**

| Numéro de MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1016 | AIBES |
| 1016 | ANOR |
| 1016 | ASSEVENT |
| 1016 | AULNOYE AYMERI |
| 1016 | AVESNELLES |
| 1016 | AVESNES SUR HE |
| 1016 | BACHANT |
| 1016 | BAIVES |
| 1016 | BAS LIEU |
| 1016 | BEAUFORT |
| 1016 | BEAURIEUX |
| 1016 | BERELLES |
| 1016 | BERLAIMONT |
| 1016 | BEUGNIES |
| 1016 | BOULOGNE SUR H |
| 1016 | BOUSIGNIES SUR |
| 1016 | BOUSSIERES SUR |
| 1016 | BOUSSOIS |
| 1016 | CARTIGNIES |
| 1016 | CERFONTAINE |
| 1016 | CHOISIES |
| 1016 | CLAIRFAYTS |
| 1016 | COLLERET |
| 1016 | COUSOLRE |
| 1016 | DAMOUSIES |
| 1016 | DIMECHAUX |
| 1016 | DIMONT |
| 1016 | DOMPIERRE SUR |
| 1016 | DOURLERS |
| 1016 | ECCLES |
| 1016 | ECLAIBES |
| 1016 | ECUELIN |
| 1016 | EPPE SAUVAGE |
| 1016 | ETROEUNGT |
| 1016 | FELLERIES |
| 1016 | FERON |
| 1016 | FERRIERE LA GR |
| 1016 | FERRIERE LA PE |
| 1016 | FLAUMONT WAUDR |
| 1016 | FLOURSIES |
| 1016 | FOURMIES |
| 1016 | GLAGEON |
| 1016 | HAUT LIEU |
| 1016 | HAUTMONT |
| 1016 | HESTRUD |
| 1016 | JEUMONT |
| 1016 | LEZ FONTAINE |
| 1016 | LEVAL |
| 1016 | LIESSIES |
| 1016 | LIMONT FONTAIN |
| 1016 | LOUVROIL |
| 1016 | MARBAIX |
| 1016 | MARPENT |
| 1016 | MAUBEUGE |
| 1016 | MONCEAU SAINT |
| 1016 | MOUSTIER EN FA |
| 1016 | NEUF MESNIL |
| 1016 | NOYELLES SUR S |
| 1016 | OBRECHIES |
| 1016 | OHAIN |
| 1016 | PETIT FAYT |
| 1016 | PONT SUR SAMBR |
| 1016 | QUIEVELON |
| 1016 | RAINSARS |
| 1016 | RAMOUSIES |
| 1016 | RECQUIGNIES |
| 1016 | ROUSIES |
| 1016 | SAINS DU NORD |
| 1016 | SAINT AUBIN |
| 1016 | SAINT HILAIRE |
| 1016 | SAINT REMY CHA |
| 1016 | SAINT REMY DU |
| 1016 | SARS POTERIES |
| 1016 | SASSEGNIES |
| 1016 | SEMERIES |
| 1016 | SEMOUSIES |
| 1016 | SOLRE LE CHATE |
| 1016 | SOLRINNES |
| 1016 | TAISNIERES EN |
| 1016 | TRELON |
| 1016 | VIEUX RENG |
| 1016 | WALLERS TRELON |
| 1016 | WATTIGNIES LA |
| 1016 | WIGNEHIES |
| 1016 | WILLIES |

# Masse d'eau souterraine n° 1017

## 1 – IDENTIFICATION ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

**Code de la masse d'eau :** |1|017|
**Libellé de la masse d'eau :** Bordure du Hainaut

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | non | non | non | non | non | oui |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 891 | 891 | 0 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

**Localisation géographique et contexte administratif**

Départements concernés : (59), Aisne (02)
Région : Nord-Pas-de-Calais - Picardie
District gestionnaire : |B2| Meuse, partie Sambre (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières :** | non | Etat membre : |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts :** | oui | Surface dans le district (km²) : 158 |
| | | Surface hors district (km²) : 412 + 322 |
| | | District : Sambre (B2) + Seine et cours d'eau côtiers normands (H) |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

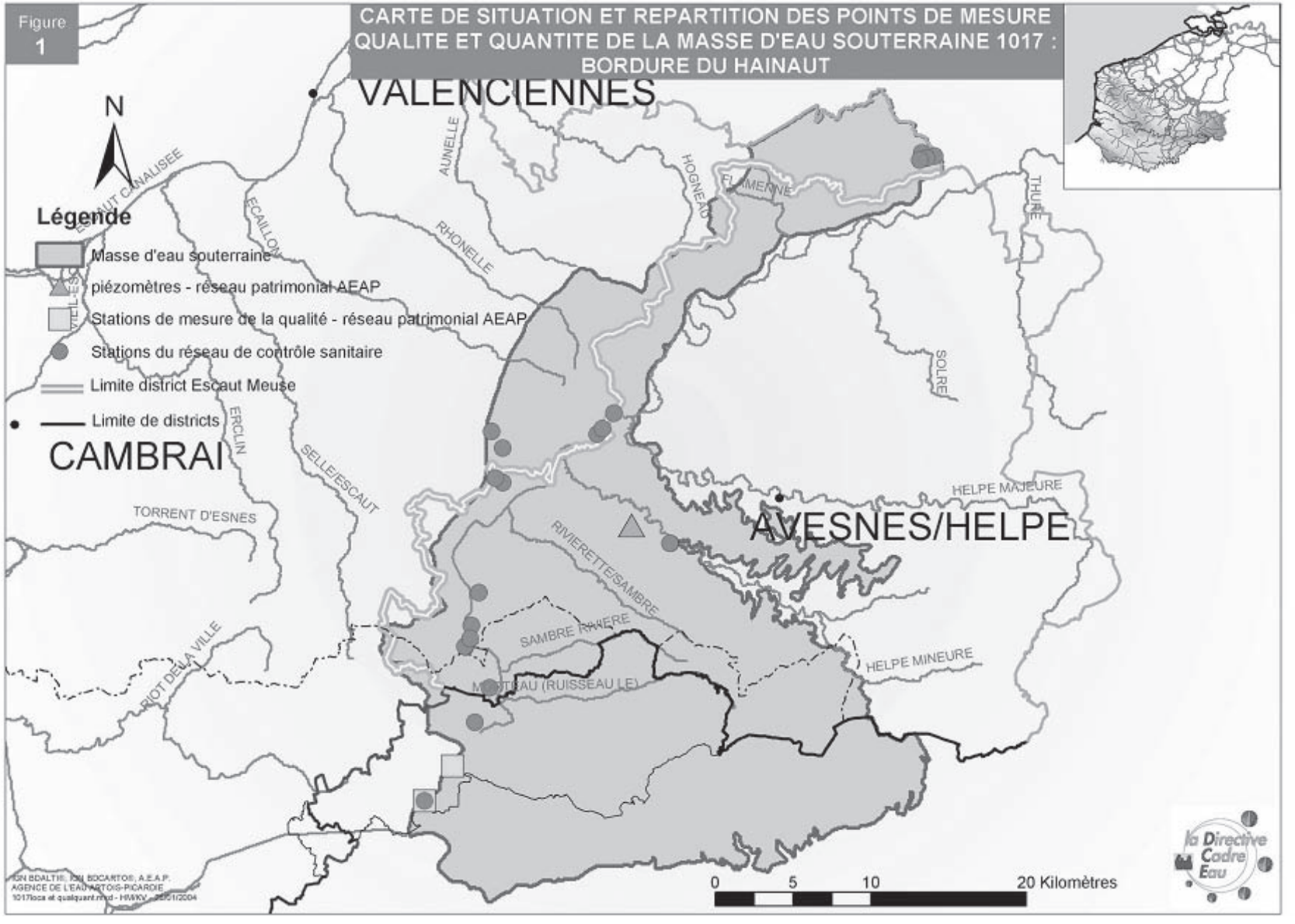
**Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine**

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | | | non | oui | non |

**Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine**

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| non | non | oui |

**Carte de situation :** figure 1



# 2 - DESCRIPTION DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE - CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 - Limites géographiques de la masse d'eau

Masse d'eau s'étendant sous la vallée de la Sambre

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

Masse d'eau souterraine de type sédimentaire formée de plusieurs entités aquifères disjointes avec des parties libres et captives associées, majoritairement libres. Du point de vue lithologique, les parties aquifères correspondent aux zones les plus crayeuses des craies marneuses du Cénomanien et du Turonien moyen. L'ensemble des formation est d'âge crétacé.

Les entités aquifères de la masse d'eau sont principalement soumises à un régime libre qui peut être localement captif.

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Cette masse d'eau, limitée par la zone d'extension des marnes et craies du Cénomanien et du Turonnien moyen, s'étend sous la majeure partie de la vallée de la Sambre. La masse d'eau souterraine 1017 correspond à l'entité 504 de BDRHF V1. Elle est encadrée par les masses d'eau suivantes : à l'est par la MES des calcaires de l'Avesnois (1016) et à l'ouest par la MES de la craie du Valenciennois (1007) et la MES de la craie du Cambrésis (1010).

### *2.1.2 - Caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements*

#### 2.1.2.1 - recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge est d'origine pluviale et s'effectue au niveau des parties affleurantes des zones aquifères.

- **Aire d'alimentation**

L'alimentation se fait par infiltration de la pluie efficace dans les zones aquifères

- **Exutoires**

Cette masse d'eau est principalement drainée par le réseau hydrographique constitué de la Sambre et de ses affluents.

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

Il s'agit d'un système formé d'un regroupement d'entités aquifères disjointes. La nappe contenue dans les différentes parties aquifères est globalement libre mais peut cependant être localement captive. C'est pourquoi cette masse d'eau a été classée dans la catégorie : «libre et captif associés majoritairement libre».

- **Type(s) d'écoulement**

| Type d'écoulement prépondérant | Poreux | Fissuré | Karstique | Mixte |
|---|---|---|---|---|
| | Oui (en petit) | Oui | | |

Les écoulements se font dans les parties fracturées de la craie lorsqu'elle n'est pas trop marneuse.

2.1.2.3 - La piézométrie

Il n'éxiste pas de carte piézométrique pour cette la masse d'eau. Les relevés de niveau sont peu nombreux (seulement un point du réseau patrimonial de l'Agence).

2.1.2.4 - Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Du fait du peu de données dont on dispose, on ne peut caractériser la masse d'eau par aucune valeur de paramètre hydrodynamique ni de vitesse d'écoulement.

### *2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| Epaisseur de la zone saturée (m) | | e < 5 faible | 5 < e < 20 moyenne | 20 < e < 50 grande | e > 50 très grande |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de points de mesure | Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Points à une altitude > 60 m (plateaux) | 1 | 0 | 0 | 0 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

Très peu d'informations, un seul point de mesure semble indiquer une épaisseur faible de la zone non saturée (inférieure à 5 mètres).

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité) | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| $< 10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |
| | | limons quaternaires |

L'essentiel de la zone non saturée de la masse d'eau a un comportement perméable (limons quaternaires).

## 2.2 - Description du sol

En moyenne, le sol est constitué d'une couche de terre végétale relativement épaisse (autour de 50 centimètres).
On distingue deux types :
*- Sur plateaux, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur). Sous le loess on retrouve la craie sous une forme altérée qui constitue une zone de passage appelée «marnettes» correspondant à un mélange d'argiles résiduelles issues de l'altération de la craie par la pluie.*
*- Les sols situés dans les vallées des cours d'eau, reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents constitués de sables et argiles avec intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie).*

## 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

L'ensemble du réseau hydrographique draine la nappe. L'alimentation des cours d'eau est constituée à 95 % par la masse d'eau souterraine.

| Type de relation / source des données | | Nom du cours d'eau ou zone humide | |
|---|---|---|---|
| | | **Relation avérée** | **Relation supposée** |
| **Cours d'eau** | Alimentation par la MES | Sambre, Helpe Mineure, Riviérette | |
| | Perte vers la MES | | |
| **Zones humides** | Natura 2000 | | Forêts de Mormal et de Bois l'Evêque, bois de la Lanière et plaine alluviale de la Sambre |
| | Autres sources d'information | | |

## 2.4 - Etat des connaissances

# 3 - PRESSIONS

## 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | Autre |
|---|---|---|---|---|---|
| **% surface affleurante** | 3,4 | 77,87 | 18,01 | 0,41 | 0,31 |

**Carte d'occupation du sol :** figure 2

## 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol, d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 7,99 | 28,65 | 8677 | 0 | 10,50 |

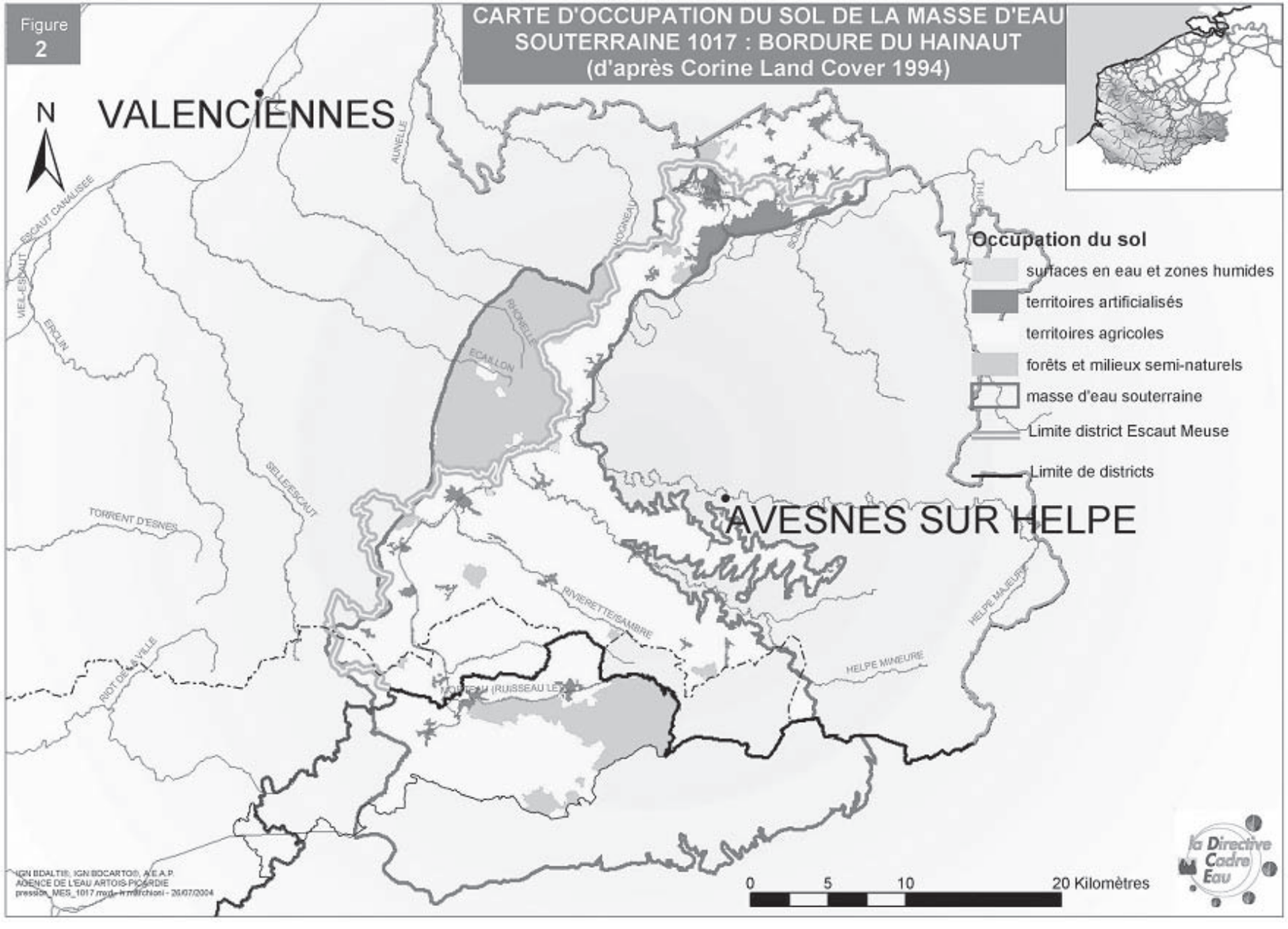


Figure
2
CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 1017 : BORDURE DU HAINAUT
(d'après Corine Land Cover 1994)
N
VALENCIENNES
AVESNES SUR HELPE
AUNELLE
ESCAUT CANALISEE
VIEL-ESCAUT
ERCLIN
HOGNEAU
THURE
PHONELLE
ECAILLON
SELLE/ESCAUT
TORRENT D'ESNES
RIVIERETTE/SAMBRE
HELPE MAJEURE
HELPE MINEURE
RIOT DE LA VILLE
Occupation du sol
surfaces en eau et zones humides
territoires artificialisés
territoires agricoles
forêts et milieux semi-naturels
masse d'eau souterraine
Limite district Escaut Meuse
Limite de districts
0
5
10
20 Kilomètres
la Directive Cadre Eau
IGN BDALTI®, IGN BDCARTO®, A.E.A.P.
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
presse_MES_1017.mxd - lr marchoni - 26/07/2004

### 3.3 - Elevage

**Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau** (RGA 2000) : 77862

### 3.4 - Evaluation des surplus agricoles

### 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | oui | 2 | |
| Présence de mines | non | 0 | |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | non | 0 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

### 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| Eaux souterraines seules (mes spécifiée) $m^3$/an<br>% | | 3393099<br>78,3 | 0<br>0 | 964136<br>21,7 | 4357235<br>100 |
| Nombre de points de captage | | 15 | 0 | 7 | 22 |
| Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine | Baisse | | | | |
| | Stable | | | | |
| | Hausse | X | | X | X |

### 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non

# 4 - ETAT DES MILIEUX ET ÉVALUATION DU RISQUE

## 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 1 | 1/semaine (libre)<br>1/mois (captif)<br>2/jour (stations automatisées) | 2 | 1/an |
| **Réseau complémentaire** | | | 15 | 1/an |
| **Réseau sanitaire** | | | 24 | selon décret 2001-1220 |

## 4.2 - Fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté calcique, elles ne présentent pas, à l'état naturel, de teneurs chimiques anormales.

### 4.3 – Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | **Etat initial en 2000** | | | | **Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015** | | **Risque** |
| | **Nbre de points de mesure** | **Commentaire état** | **Degré de sollicitation** | **Commentaire sollicitation** | **Tendance générale** | **Commentaire** | |
| | 1 | masse d'eau en déséquilibre | 1,50% | sollicitation très faible | hausse | hausse liée à une augmentation des prélèvements pour l'AEP et l'industrie | à risque |
| **CHIMIQUE** | **Nature du polluant** | **Nombre de points de mesure** | **Commentaire** | **Problème qualitatif sur plus de 20 % des points** | **Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME** | | **Risque pour le polluant** |
| | nitrates | 13 | sur 13 points, 84,6 % sont à problème dont : - 53,8 % > 40 mg/l - 30,8 % tendance à la hausse | oui | la répartition des points sur la masse d'eau représente moins de 80 % de la surface plus de 20 % de la surface est soumise à une forte pression nitrates (diffuse) et une forte vulnérabilité | | doute |
| | pesticides | 4 | sur 4 points, 0 % sont à problème | non | la masse d'eau est vulnérable et soumise à une pression en pesticides significative | | doute |
| | Solvants chlorés | 2 | sur 2 points, 0 % sont à problème | non | il n'existe pas de pression significative en solvants chlorés sur la masse d'eau | | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium, métaux), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

### 4.4 - Synthèse d'Analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | à risque | risque lié à une augmentation des prélèvements (l'indication de non équilibre est donnée par un unique point de mesure) |
| **CHIMIQUE** | doute | La masse d'eau présente un risque pour au moins 2 polluants, elle est donc globalement à risque.<br>Pour les nitrates risque lié à une pollution constatée.<br>Pour les phytosanitaires risque lié à une pression significative et une forte vulnérabilité. |

Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Aussi bien au niveau quantitatif que qualitatif le nombre de points de mesure n'est pas suffisant pour avoir une bonne représentativité de l'ensemble de la masse d'eau. De ce fait le niveau de confiance de l'évaluation du risque n'est pas très bon.

La notion de vulnérabilité de la masse d'eau a été établie à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste.

En terme de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble de la masse d'eau. Par contre, pour les solvants chlorés, la pollution est plutôt ponctuelle et donc pas généralisée à toute la masse d'eau.

Par la suite, il est donc nécessaire de prévoir de nouveaux points de mesure qualitatifs et quantitatifs pour une meilleure représentativité de manière à mieux caractériser l'état de la masse d'eau et déterminer le risque de façon plus sure.

Afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur du recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.

**Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine.**

| Numéro de MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1017 | ASSEVENT |
| 1017 | AULNOYE AYMERIES |
| 1017 | AVESNELLES |
| 1017 | AVESNES SUR HELPE |
| 1017 | BARZY EN THIERACHE |
| 1017 | BAZUEL |
| 1017 | BEAUREPAIRE SUR SAMBRE |
| 1017 | BERGUES SUR SAMBRE |
| 1017 | BERLAIMONT |
| 1017 | BERSILLIES |
| 1017 | BETTIGNIES |
| 1017 | BOUE |
| 1017 | BOULOGNE SUR HELPE |
| 1017 | BOUSSIERES SUR SAMBRE |
| 1017 | BOUSSOIS |
| 1017 | CARTIGNIES |
| 1017 | CATILLON SUR SAMBRE |
| 1017 | DOMPIERRE SUR HELPE |
| 1017 | DORENGT |
| 1017 | ELESMES |
| 1017 | ESQUEHERIES |
| 1017 | ETREUX |
| 1017 | ETROEUNGT |
| 1017 | LE FAVRIL |
| 1017 | FEIGNIES |
| 1017 | FESMY LE SART |
| 1017 | FLOYON |
| 1017 | FONTAINE AU BOIS |
| 1017 | FOURMIES |
| 1017 | GOGNIES CHAUSSEE |
| 1017 | GRAND FAYT |
| 1017 | GRAND VERLY |
| 1017 | LA GROISE |
| 1017 | HANNAPES |
| 1017 | HARGNIES |
| 1017 | HAUT LIEU |
| 1017 | HAUTMONT |
| 1017 | JEUMONT |
| 1017 | LANDRECIES |
| 1017 | LAROUILLIES |
| 1017 | LESCHELLES |
| 1017 | LOCQUIGNOL |
| 1017 | LA LONGUEVILLE |
| 1017 | MAIRIEUX |
| 1017 | MARBAIX |
| 1017 | MAROILLES |
| 1017 | MARPENT |
| 1017 | MAUBEUGE |
| 1017 | MAZINGHIEN |
| 1017 | NEUF MESNIL |
| 1017 | LA NEUVILLE LES DORENGT |
| 1017 | LE NOUVION EN THIERACHE |
| 1017 | NOYELLES SUR SAMBRE |
| 1017 | OISY |
| 1017 | ORS |
| 1017 | PETIT FAYT |
| 1017 | PONT SUR SAMBRE |
| 1017 | PREUX AU BOIS |
| 1017 | PRISCHES |
| 1017 | RAINSARS |
| 1017 | REJET DE BEAULIEU |
| 1017 | RIBEAUVILLE |
| 1017 | ROBERSART |
| 1017 | SAINS DU NORD |
| 1017 | SAINT HILAIRE SUR HELPE |
| 1017 | SAINT MARTIN RIVIERE |
| 1017 | SASSEGNIES |
| 1017 | SEMERIES |
| 1017 | TAISNIERES EN THIERACHE |
| 1017 | TUPIGNY |
| 1017 | LA VALLEE MULATRE |
| 1017 | VENEROLLES |
| 1017 | VIEUX MESNIL |
| 1017 | VIEUX RENG |
| 1017 | VILLERS SIRE NICOLE |
| 1017 | WASSIGNY |
| 1017 | WIGNEHIES |

# Masse d'eau souterraine n° 1018

## 1 - IDENTIFICATION ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

**Code de la masse d'eau :** |1|018|
**Libellé de la masse d'eau :** Sables du Landénien d'Orchies

| Type de Masse d'eau souterraine | Dominante sédimentaire | Alluvial | Intensément plissé de montagne | Socle | Edifice volcanique | Imperméable localement aquifère |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | oui | non | non | non | non | non |

| Superficie de l'aire d'extension (km²) | totale | à l'affleurement | sous couverture |
|---|---|---|---|
| | 731 | 731 | 0 |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

**Localisation géographique et contexte administratif**
Départements concernés : Nord (59)
Région : Nord Pas de Calais
District gestionnaire : |A| Escaut, Somme et côtiers Manche Mer du Nord (bassin Artois Picardie)

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-frontières :** | oui | Etat membre : Belgique (wallonie) |
| | | Autre état : |

| | | |
|---|---|---|
| **Trans-districts :** | non | Surface dans le district (km²) : 731 |
| | | Surface hors district (km²) : 0 |
| | | District : |

NB : Mettre un astérisque (*) s'il s'agit d'une surface estimée

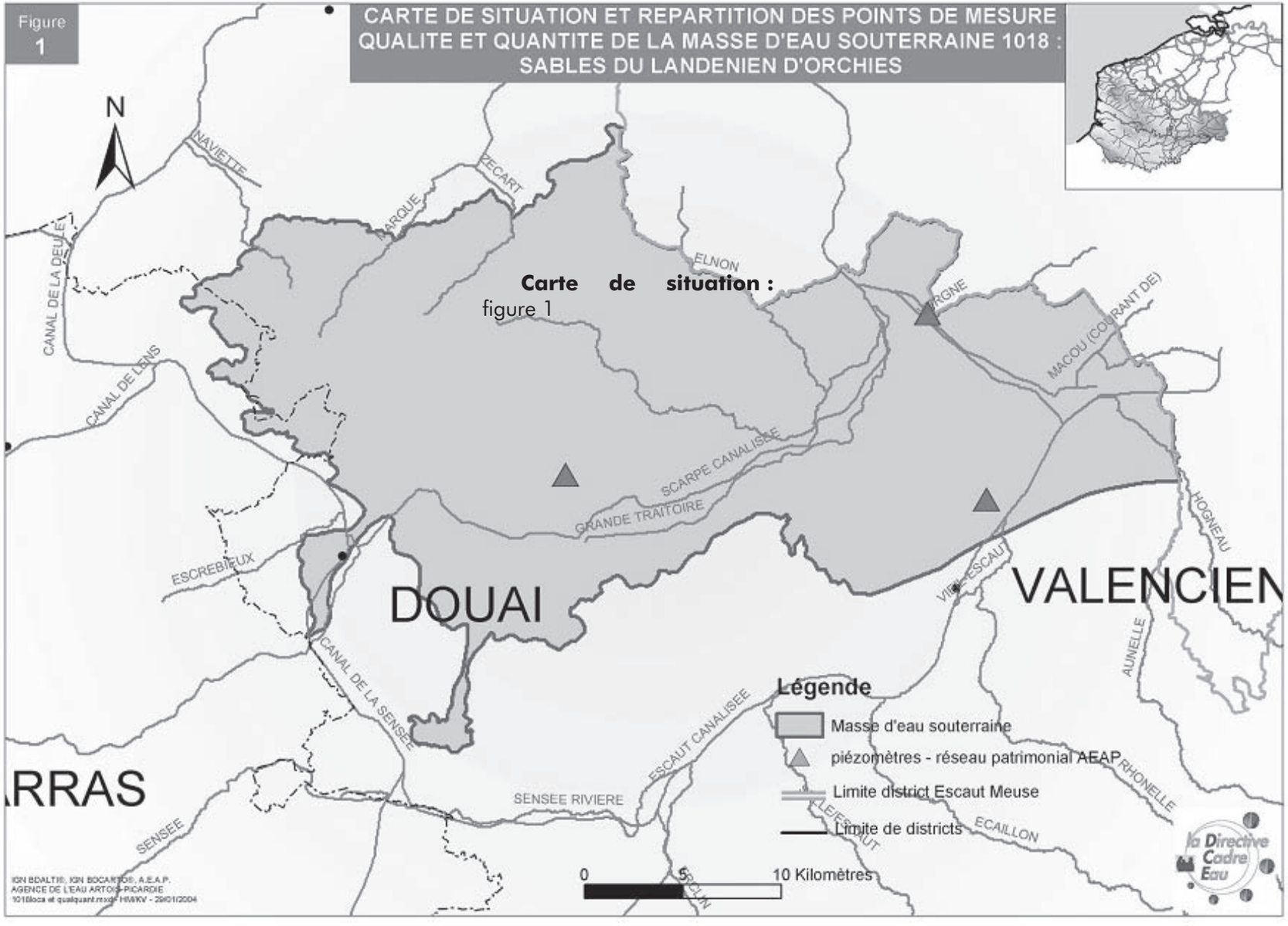
**Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine**

| Etat hydraulique | Libre seul | Captif seul | Libre et captif dissociés | Libre et captif associés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | majoritairement libre | majoritairement captif |
| | | | non | oui | non |

**Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine**

| Karst | Frange littorale avec risque d'intrusion saline | Regroupement d'entités disjointes |
|---|---|---|
| non | non | non |

**Carte de situation :** figure 1




**Carte de situation :** figure 1

# 2 - DESCRIPTION DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE - CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES

## 2.1 - Description du SOUS-SOL

### *2.1.1 - Description de la zone saturée*

#### 2.1.1.1 - Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau s'étend sous la région d'Orchies - Saint-Amand les Eaux, au nord de Valenciennes et de Douai. Ses limites correspondent aux limites d'extension de la formation sableuse du Landénien dite «Sables d'Ostricourt».

Cette masse d'eau comprend la partie aval du bassin versant de la Scarpe, en dessous de Douai.

#### 2.1.1.2 - Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains

Masse d'eau de type sédimentaire formée d'une entité aquifère principale avec des parties libres et captives associées, majoritairement libre. Du point de vue lithologique, c'est la formation des Sables d'Ostricourt qui constitue la partie aquifère. Elle correspond à une série de dépôts sédimentaires d'âge landénien qui évolue, de la base vers le sommet, d'un terme sableux, brun-vert, riche en glauconie dit «Sables de Grandglise» ; vers un terme formé de sable blanc dépourvu de glauconie dit «Sables du Quesnoy». Ces sables contiennent des nodules pyriteux et peuvent localement être plus ou moins consolidés et former des bancs discontinus de grès. L'épaisseur de la formation est très variable et peut atteindre une trentaine de mètres dans sa partie la plus importante (zone d'Orchies). Le mur du réservoir est constitué d'une couche imperméable, entre les Sables d'Ostricourt et le Craie, formée par l'Argile de Louvil et le Tuffeau de Valenciennes qui représentent la base du Landénien.

La masse d'eau est soumise à différents types de régime : on passe d'un régime libre dans les zones où la formation aquifère des Sables d'Ostricourt est directement à l'affleurement ou sous couvert de limons quaternaires à un régime captif lorsque les Sables d'Ostricourt landéniens sont surmontés par le niveau imperméable sparnacien formé par l'Argile d'Orchies. Sous les alluvions, notamment celles de la Scarpe, le régime est semi-captif.

Du point de vue structural, la masse d'eau d'Orchies s'inscrit dans une vaste structure synclinale qui affecte l'ensemble des terrains du Tertiaire et dont l'axe, globalement orienté est-ouest, passerait au niveau d'Orchies.

#### 2.1.1.3 - Caractéristiques géométriques des limites de la masse d'eau

Cette masse d'eau souterraine, délimitée par la zone d'extension des sables landéniens, affleure dans les régions de Saint-Amand et d'Orchies.

La masse d'eau 1018 correspond aux entités BD RHF V1 : 201d1 et 201c. Aucune MES ne l'encadre directement mais elle repose par contact étanche sur les MES craie de la vallée de la Deûle (1003) et craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée (1006).

### 2.1.2 - Caractéristiques hydrodynamiques et Description des écoulements

#### 2.1.2.1 - recharges naturelles, Aires d'alimentation et exutoires

- **Recharge naturelle**

La recharge naturelle s'effectue selon deux modalités :

*- La recharge d'origine pluviale, majoritaire, s'effectue au niveau des parties affleurantes de l'aquifère, c'est-à-dire toute la partie de la masse d'eau qui n'est pas recouverte par l'Argile d'Orchie imperméable.*

*- La communication hydraulique entre les différentes entités aquifères est de plusieurs types :*

*Le substratum de la nappe des sables landéniens n'est pas toujours continu. Dans certaines zones il existe des lacunes de dépôt d'Argile de Louvil ou de Tuffeau de Valenciennes. Ainsi la nappe des sables et la nappe de la craie se trouvent directement en contact. Dès lors, la nappe des sables peut drainer la nappe de la craie lorsque celle-ci est en période de hautes eaux et que son niveau piézométrique s'établit au dessus de la nappe des sables landéniens. Il arrive même que, dans certaines zones, par suite de cette lacune de niveau imperméable, les deux nappes soient confondues (c'est le cas principalement dans la partie sud de la MES).*

*Des échanges sont également possibles entre la nappe des sables landéniens et la nappe contenue dans les alluvions de la Scarpe lorsquelles sont en contact direct avec les sables.*

- **Aire d'alimentation**

L'entité aquifère des sables landéniens est principalement alimentée par la pluie efficace, la surface d'infiltration correspond à la zone où la nappe n'est pas sous couverture du niveau imperméable de l'Argile d'Orchies.

- **Exutoires**

Cette masse d'eau est principalement drainée par le réseau hydrographique quand il n'est pas canalisé. Cependant, l'absence de pente des cours d'eau ne permet pas un drainage suffisant de la région d'autant plus que le niveau piézométrique de la nappe des sables tertiaires, sursaturée en hiver, s'établit localement au-dessus du niveau du sol.

Il existe aussi des phénomènes de drainance de la nappe des sables par la nappe de la craie à travers l'Argile de Louvil ou par contact direct lorsque le niveau argileux n'existe pas.

2.1.2.2 - Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

- **Etat(s) hydraulique(s) de la masse d'eau**

Il s'agit d'un système formé d'une entité aquifère (monocouche) sableuse. La nappe qu'il contient est libre sur la majeure partie de la surface que délimite la masse d'eau, seule la zone, sous le recouvrement imperméable formé par l'Argile d'Orchies, située dans la partie nord-ouest de la masse d'eau est en captivité. C'est pourquoi cette masse d'eau a été classée dans la catégorie : «libre et captif associés majoritairement libre».

- **Type(s) d'écoulement**

| Type d'écoulement prépondérant | Poreux | Fissuré | Karstique | Mixte |
|---|---|---|---|---|
| | oui | | | |

Les écoulements sont uniquement de type poreux, l'eau circule au travers de la formation sableuse continue.

Il n'existe aucune donnée concernant les paramètres qui caractérisent les propriétés hydrauliques de l'aquifère (aucun essai de pompage dans les sables landéliens d'Orchies n'a été effectué).

2.1.2.3 - La piézométrie

Il n'éxiste pas de carte piézométrique de l'ensemble de la masse d'eau. Les relevés de niveau sont peu nombreux (seulement trois points du réseau patrimonial de l'Agence). Le peu de données qui existe semble indiquer que le sens d'écoulement de la nappe est globalement sud-nord.

2.1.2.4 - Paramètres hydrodynamiques et Estimation des vitesses de propagation des polluants

Du fait du peu de données dont on dispose, on ne peut caractériser la masse d'eau par aucune valeur de paramètre hydrodynamique ni de vitesse d'écoulement.

### *2.1.3 - Description de la zone NON-SATUREE du SOUS-SOL*

- **Epaisseur de la zone non saturée**

| **Epaisseur de la zone saturée (m)** | | **e < 5 faible** | **5 < e < 20 moyenne** | **20 < e < 50 grande** | **e > 50 très grande** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de points de mesure** | Points à une altitude < 60 m (vallées, points bas) | 3 | 0 | 0 | 0 |
| | Points à une altitude > 60 m (plateaux) | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tableau établi à partir des données piézométriques de l'année 2000 issues du réseau patrimonial de l'Agence.

Seulement trois points de mesure donnent des informations sur l'épaisseur de la zone non saturée. De plus, ces points sont tous situés dans la partie libre de l'aquifère, cependant, ils sont assez représentatifs de ce qui s'y passe : la zone non saturée a une épaisseur très faible, quasiment toujours inférieure à 5 mètres et le plus souvent autour de 1,5 mètres.

Pour la partie captive de l'aquifère, sous le recouvrement yprésien imperméable formé par l'Argile d'Orchies, il n'y a pas de point de mesure piézométrique, il est donc difficile de donner une grandeur à l'épaisseur de la zone non saturée. Cependant, si on considère qu'elle est au moins égale à l'épaisseur de la formation imperméable, elle se situe autour de 10 mètres et peut aller jusqu'à 15 mètres.

- **Perméabilité de la zone non saturée**

| **Perméabilité de la zone non saturée (valeur du coefficient de perméabilité)** | | |
|---|---|---|
| Peu perméable | Semi-perméable | Perméable |
| < $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-6}$ et $10^{-8}$ m/s | Entre $10^{-2}$ et $10^{-6}$ m/s |
| Argile d'Orchies | alluvions de fond de vallée | Sables d'Ostricourt<br>limons quaternaires |

Sur la plus grande partie de la masse d'eau, la zone non saturée est de faible épaisseur et a un comportement perméable (sables recouverts directement par les limons quaternaires). Seule la partie située au nord-ouest de la masse d'eau et qui correpsond à la zone recouverte par l'Argile d'Orchies est imperméable.

### 2.2 - Description du sol

En moyenne, le sol est constitué d'une couche de terre végétale relativement épaisse (autour de 50 centimètres).
On distingue deux types :
*- Sur plateaux, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur).*
*- Les sols situés dans les vallées des cours d'eau reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents constitués de sables et argiles avec intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie).*

### 2.3 - Connections avec les cours d'eau et les zones humides

L'ensemble des cours d'eau est alimenté par la masse d'eau souterraine : au nord elle alimente la Marque et ses affluents et au sud l'ensemble du reseau hydrographique qui longe la Scarpe canalisée (principalement la Grande Traitoire et le Décours). Des zones humides se sont développées dans les vallées des cours d'eau, elles se sont mises en place sur la couverture alluvionnaire à laquelle est associée une nappe en continuité hydraulique avec la nappe des sables tertiaires et le nappe de la craie (essentiellement dans la vallée de la Scarpe).

| **Type de relation / source des données** | | **Nom du cours d'eau ou zone humide** | |
|---|---|---|---|
| | | **Relation avérée** | **Relation supposée** |
| **Cours d'eau** | Alimentation par la MES | Marque, Grande Traitoire, Décours | |
| | Perte vers la MES | | |
| **Zones humides** | Natura 2000 | | Système alluvial du Courant des Vanneaux<br>Plaine alluviale de la Scarpe |
| | Autres sources d'information | | |

### 2.4 - Etat des connaissances

## 3 - PRESSIONS

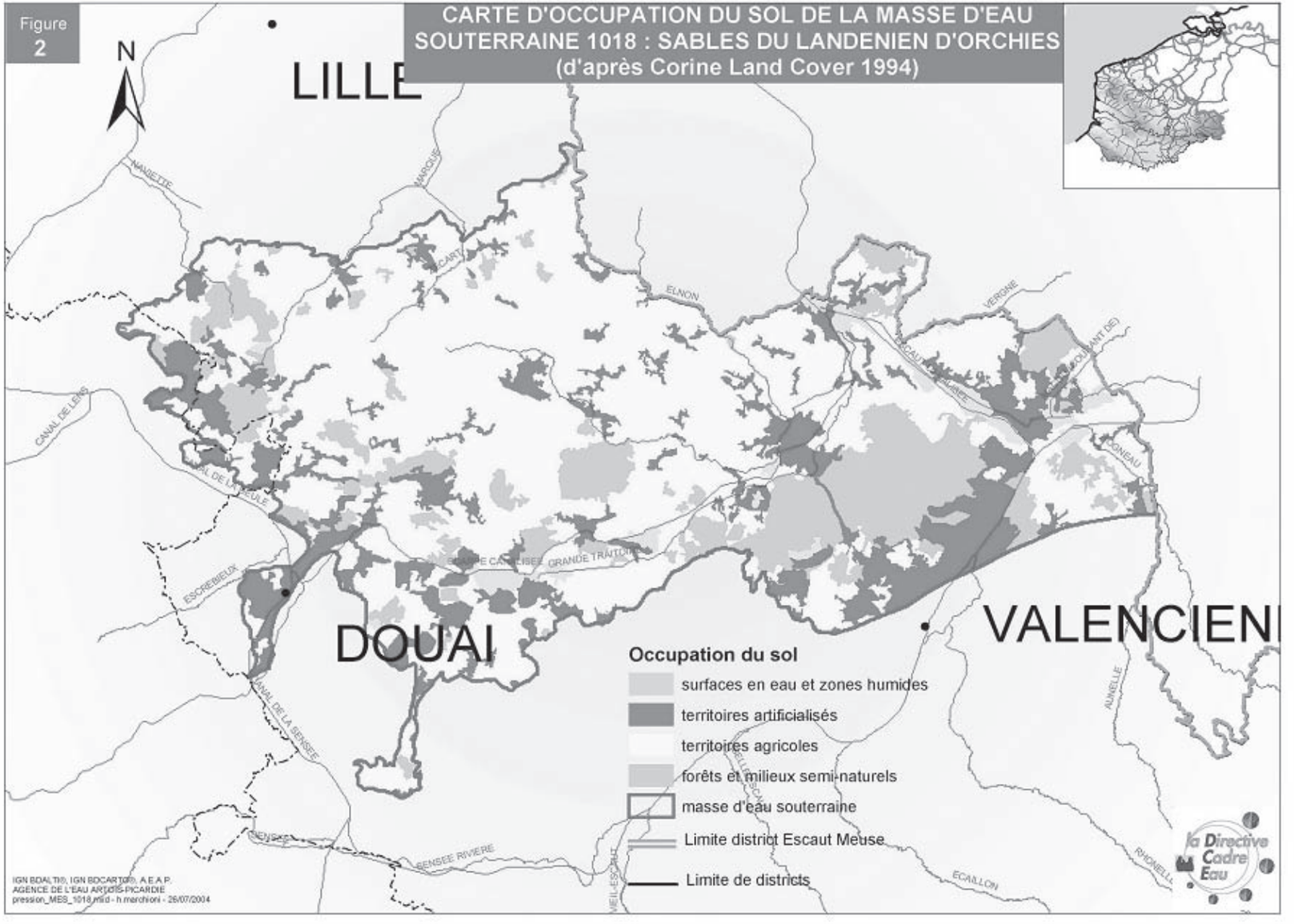
### 3.1 - Occupation générale du sol

**Occupation générale du sol** (en % de la surface totale)

**Situation actuelle (d'après Corine Land Cover 1994)**

| Zone | Urbaine | Agricole | Forestière | Industrielle | Autre |
|---|---|---|---|---|---|
| **% surface affleurante** | 17,34 | 62,46 | 16,8 | 0,71 | 2,69 |

**Carte d'occupation du sol :** figure 2



## 3.2 - Détail de l'occupation agricole du sol

**Détail de l'occupation agricole du sol, d'après le RGA 2000 :**

| Cultures de printemps induisant des sols nus en hiver (en % de surface affleurante) | Prairies permanentes (= superficie toujours en herbe) (en % de surface affleurante) | Pression d'azote organique (= quantité d'azote globale urbain et agricole) (en kg/j) | Superficie irriguée (en % de surface affleurante) | Superficie drainée (en % de surface affleurante) |
|---|---|---|---|---|
| 13,82 | 10,40 | 6220 | 0,27 | 14,77 |

## 3.3 - Elevage

**Nombre d'Unité Gros Bétail Tous aliments présent sur la masse d'eau (RGA 2000) : 36702**

## 3.4 - Evaluation des surplus agricoles

## 3.5 - Pollutions ponctuelles avérées

| Types de pollutions ponctuelles avérées | Présence | Nombre | Appréciation |
|---|---|---|---|
| Présence de sites et sols pollués | oui | 8 | |
| Présence de mines | oui | 25 | En nombre de concessions minières sur le territoire de la masse d'eau. Exploitatation terminée. |
| Présence de centres d'enfouissement technique et de décharges | oui | 1 | |
| Présence de stockages souterrains | | | |
| Pollutions induites par des forages | | | |
| Autres types | | | |

### 3.6 - Captages

**Pression de prélèvement : situation actuelle et évolution tendancielle des captages**

Année de référence : 2000

| Prélèvements\Types d'utilisation | | AEP | Irrigation | Industrie | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux souterraines seules (mes spécifiée) m³/an %** | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Nombre de points de captage** | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Evolution temporelle des prélèvements d'eau souterraine** | Baisse | | | | |
| | Stable | | | | |
| | Hausse | | | | |

### 3.7 - Recharge artificielle

**Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère :** non

## 4 - ETAT DES MILIEUX ET ÉVALUATION DU RISQUE

### 4.1 - Les Réseaux de surveillance quantitatif et Chimique

| Types des réseaux de surveillance | Nombre de points et fréquence des mesures | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantitatif | | Qualitatif | |
| | Nombre | Fréquence | Nombre | Fréquence |
| **Réseau patrimonial** | 3 | 1/semaine (libre),1/mois (captif), 2/jour (stations automatisées) | 0 | |
| **Réseau complémentaire** | | | 0 | |
| **Réseau sanitaire** | | | 0 | |

### 4.2 - Fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté calcique avec un degré hydrotimétrique relativement élevé.
Il est à noter que la présence de cristaux de gypse, dus à l'oxydation des sulfures près de la surface, peut rendre les eaux séléniteuses.

### 4.3 - Caractéristiques quantitatives et hydrochimiques, situation actuelle, évolution tendancielle et évaluation du risque

| | ETAT DE LA MASSE D'EAU | | | | EVALUATION DU RISQUE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| QUANTITATIF | Etat initial en 2000 | | | | Tendance des pressions de captage à l'horizon 2015 | | Risque |
| | Nbre de points de mesure | Commentaire état | Degré de sollicitation | Commentaire sollicitation | Tendance générale | Commentaire | |
| | 3 | équilibre | non déterminé | | stabilité | aucun prélèvement important n'est effectué sur cette masse d'eau | pas de risque |
| CHIMIQUE | Nature du polluant | Nombre de points de mesure | Commentaire | Problème qualitatif sur plus de 20 % des points | Conditions en pression-vulnérabilité sur la ME | | Risque pour le polluant |
| | nitrates | 0 | pas de données qualité | | la masse d'eau est vulnérable et soumise à une pression en nitrates significative | | doute |
| | pesticides | 0 | pas de données qualité | | la masse d'eau est vulnérable et soumise à une pression en pesticides significative | | doute |
| | Solvants chlorés | 0 | pas de données qualité | | il n'existe pas de pression significative en solvants chlorés sur la masse d'eau | | pas de risque |

En ce qui concerne les autres polluants (chlorures, sulfates, ammonium, métaux), aucun problème n'est à signaler, il n'existe aucune concentration anormale décelée sur la masse d'eau.

### 4.4 - Synthèse d'analyse du risque

| ETAT | RISQUE | Commentaire synthétique |
|---|---|---|
| **QUANTITATIF** | pas de risque | masse d'eau en équilibre et prélèvements négligeables |
| **CHIMIQUE** | doute | Risque par défaut lié à une absence de données et à la vulnérabilité de la masse d'eau. |

Tableau récapitulatif de l'appréciation du risque de ne pas atteindre le bon état en 2015

### 4.5 - Niveau des connaissances sur l'état des eaux souterraines et appréciation du niveau de confiance de l'évaluation du risque

Au niveau qualitatif aucune mesure n'a été effectuée. Du point de vue quantitatif il n'y a que 3 points de mesure qui donnent une très mauvaise représentativité de ce qui se passe sur la masse d'eau. La caractérisation de l'état a donc été faite principalement à dire d'expert.

Compte tenu du faible taux de prélèvement sur la masse d'eau, il a été considéré quelle n'était pas à risque du point de vue quantitatif. Du fait de sa vulnérabilté importante (déterminée à dire d'expert et selon une hypothèse maximaliste) la masse d'eau a été déclarée «à risque» vis à vis des polluants.

Il est donc nécessaire pour la caractérisation de l'état de la masse d'eau et la détermination du risque de prévoir des points de mesure qualitatifs et quantitatifs en nombre suffisant de sorte à avoir des données représentatives de l'ensemble.

Par la suite,afin d'affiner l'évaluation de risque, il faudra voir aussi à nuancer la notion de vulnérabilité notamment en fonction de la nature et de l'épaisseur du recouvrement qui sont variables sur la masse d'eau. Une zonation par secteur plus ou moins à risque sera à créer avec pour chacune de ces zones l'établissement d'un programme de mesures à prendre adapté.>

## Liste des communes situées sur la masse d'eau souterraine

| Numéro de MES | Nom de commune |
|---|---|
| 1018 | AIX |
| 1018 | ANHIERS |
| 1018 | ANICHE |
| 1018 | ANZIN |
| 1018 | ARLEUX |
| 1018 | ATTICHES |
| 1018 | AUBERCHICOURT |
| 1018 | AUBRY DU HAINAUT |
| 1018 | AUBY |
| 1018 | AUCHY LEZ ORCHIES |
| 1018 | AVELIN |
| 1018 | BACHY |
| 1018 | BELLAING |
| 1018 | BERSEE |
| 1018 | BEUVRAGES |
| 1018 | BEUVRY LA FORET |
| 1018 | BOURGHELLES |
| 1018 | BOUSIGNIES |
| 1018 | BOUVIGNIES |
| 1018 | BRILLON |
| 1018 | BRUAY SUR L'ESCAUT |
| 1018 | BRUILLE LEZ MARCHIENNES |
| 1018 | BRUILLE SAINT AMAND |
| 1018 | BUGNICOURT |
| 1018 | CAMPHIN EN CAREMBAULT |
| 1018 | CANTIN |
| 1018 | CAPPELLE EN PEVELE |
| 1018 | CARVIN |
| 1018 | CHATEAU L'ABBAYE |
| 1018 | COBRIEUX |
| 1018 | CONDE SUR L'ESCAUT |
| 1018 | COURCHELETTES |
| 1018 | COUTICHES |
| 1018 | CRESPIN |
| 1018 | CUINCY |
| 1018 | CYSOING |
| 1018 | DECHY |
| 1018 | DOUAI |
| 1018 | DOURGES |
| 1018 | ECAILLON |
| 1018 | ENNEVELIN |
| 1018 | ERCHIN |
| 1018 | ERRE |
| 1018 | ESCAUTPONT |
| 1018 | EVIN MALMAISON |
| 1018 | FAUMONT |
| 1018 | FENAIN |
| 1018 | FLERS EN ESCREBIEUX |
| 1018 | FLINES LES MORTAGNE |
| 1018 | FLINES LEZ RACHES |
| 1018 | FRESNES SUR ESCAUT |
| 1018 | GENECH |
| 1018 | GUESNAIN |
| 1018 | HASNON |
| 1018 | HELESMES |
| 1018 | HERGNIES |
| 1018 | HERIN |
| 1018 | HORNAING |
| 1018 | LALLAING |
| 1018 | LAMBRES LEZ DOUAI |
| 1018 | LANDAS |
| 1018 | LECELLES |
| 1018 | LEFOREST |
| 1018 | LEWARDE |
| 1018 | LIBERCOURT |
| 1018 | LOFFRE |
| 1018 | MARCHIENNES |
| 1018 | MASNY |
| 1018 | MAULDE |
| 1018 | MERIGNIES |
| 1018 | MILLONFOSSE |
| 1018 | MONCHEAUX |
| 1018 | MONS EN PEVELE |
| 1018 | MONTIGNY EN OSTREVENT |
| 1018 | MORTAGNE DU NORD |
| 1018 | MOUCHIN |
| 1018 | LA NEUVILLE |
| 1018 | NIVELLE |
| 1018 | NOMAIN |
| 1018 | ODOMEZ |
| 1018 | OIGNIES |
| 1018 | OISY |
| 1018 | ONNAING |
| 1018 | ORCHIES |
| 1018 | OSTRICOURT |
| 1018 | PECQUENCOURT |
| 1018 | PETITE FORET |
| 1018 | PHALEMPIN |
| 1018 | PONT A MARCQ |
| 1018 | QUAROUBLE |
| 1018 | RACHES |
| 1018 | RAIMBEAUCOURT |
| 1018 | RAISMES |
| 1018 | RIEULAY |
| 1018 | ROOST WARENDIN |
| 1018 | ROSULT |
| 1018 | ROUCOURT |
| 1018 | RUMEGIES |
| 1018 | SAINT AMAND LES EAUX |
| 1018 | SAINT AYBERT |
| 1018 | SAINT SAULVE |
| 1018 | SAMEON |
| 1018 | SARS ET ROSIERES |
| 1018 | SECLIN |
| 1018 | SIN LE NOBLE |
| 1018 | SOMAIN |
| 1018 | TEMPLEUVE |
| 1018 | THIVENCELLE |
| 1018 | THUMERIES |
| 1018 | THUN SAINT AMAND |
| 1018 | TILLOY LEZ MARCHIENNES |
| 1018 | TOURMIGNIES |
| 1018 | VALENCIENNES |
| 1018 | VICQ |
| 1018 | VIEUX CONDE |
| 1018 | VILLERS AU TERTRE |
| 1018 | VRED |
| 1018 | WAHAGNIES |
| 1018 | WALLERS |
| 1018 | WANDIGNIES HAMAGE |
| 1018 | WANNEHAIN |
| 1018 | WARLAING |
| 1018 | WAZIERS |

# CHAPITRE 2

## ANNEXE 2.1 : DEFINITION DES ORIENTATIONS TECHNICO-ECONOMIQUES DES EXPLOITATIONS AGRICOLES (OTEX)

Les orientations technico-économiques des exploitations, appelées otex (typologie communautaire mis en place dans les années 70), permettent de caractériser les exploitations agricoles à partir de leurs principales activités. Le poids de chaque activité d'une exploitation est donné par la marge brute standard.

Définition de la marge brute standard (MBS)

a) On entend par **marge brute** d'une spéculation agricole la valeur monétaire de la production brute, dont on déduit certains coûts spécifiques correspondants.

On entend par **marge brute standard** la valeur de la marge brute correspondant à la situation moyenne d'une région donnée pour chacune des spéculations agricoles.

b) **La production brute** est égale à la somme de la valeur du (des) produit(s) principal (aux) et du (des) produit(s) secondaire(s). Ces valeurs sont calculées en multipliant la production par unité (diminuée des pertes éventuelles) par le prix au départ de l'exploitation, taxe sur la valeur ajoutée exclue. La production brute comprend également le montant des subventions liées aux produits, aux superficies et/ou au bétail.

**c) Les coûts spécifiques à déduire de la production brute pour le calcul des MBS sont les suivants:**

1. pour les productions végétales
- *les semences et plants (achetés et produits à l'exploitation),*
- *les engrais achetés,*
- *les produits de protection des cultures,*
- *les frais divers spécifiques comprenant:*
- *l'eau d'irrigation,*
- *le chauffage,*
- *le séchage,*
- *les frais spécifiques de commercialisation (par exemple triage, nettoyage, emballage) et de transformation,*
- *les frais spécifiques d'assurance,*
- *les autres coûts spécifiques;*

2. pour les productions animales
- *les coûts de remplacement du bétail,*
- *l'alimentation du bétail:*

*- les aliments concentrés (achetés ou produits à l'exploitation),*
*- les fourrages grossiers,*
*- les frais divers spécifiques comprenant:*
*- les frais vétérinaires,*
*- les frais de saillie et d'insémination artificielle,*
*- les frais de contrôle de rendement et similaires,*
*- les frais spécifiques de commercialisation (par exemple triage, nettoyage, emballage) et de transformation,*
*- les frais spécifiques d'assurance,*
*- les autres coûts spécifiques.*

Ne sont pas compris dans les coûts spécifiques à déduire ceux qui concernent la main-d'oeuvre, la mécanisation, les bâtiments, les carburants, les lubrifiants, les réparations et les amortissements des machines et du matériel, ainsi que les travaux par tiers. Toutefois, les coûts des travaux par tiers dans le cadre de la plantation et de l'arrachage de cultures permanentes et de séchage sont à déduire. Ces coûts spécifiques sont déterminés sur base des prix de livraison à l'exploitation agricole, taxe sur la valeur ajoutée exclue, et en déduisant les subventions liées aux éléments de ces coûts.

Les otex utilisés dans l'état des lieux

17 OTEX principales sont prévues par la typologie communautaire des exploitations agricoles. Lors du recensement agricole l'OTEX d'une exploitation est déterminée en 2 temps :

1) On calcule d'abord la MBS de l'exploitation par valorisation des superficies et des effectifs de cheptel présents relevés lors du passage de l'enquêteur. La MBS mesure la dimension économique de l'exploitation et s'exprime en unité de dimension européenne (UDE). 1 UDE équivaut à 1200 écus ou 1,5 ha équivalent - blé.

2) On affecte ensuite l'exploitation dans une classe d'orientation technico-économique, en fonction de la part de la MBS apportée par les différentes productions.

Dans le document d'état des lieux, certains otex ont été regroupés afin de faciliter la lecture.

| Rubriques RGA 2000 | Regroupement |
|---|---|
| bovins lait | bovins |
| bovins lait viande | |
| bovins viande | |
| céréales et oléoprotéagineux | céréales et oléoprotéagineux |
| cultures générales | cultures générales |
| fruits et cultures permanentes | fruits et légumes |
| fleurs et horticulture diverse | |
| maraîchage | |

| | |
|---|---|
| polyculture | grandes cultures |
| grandes cultures et herbivores | |
| autres combinaisons cultures élevage | |
| ovins, caprins et autres herbivores | autres |
| non classées | |
| viticulture d'appellation | |
| autre viticulture | |
| polyélevage à orientations granivores | |
| polyélevage à orientations herbivores | |
| granivores | |

Regroupement des OTEX du RGA en classes adaptées à l'agriculture du bassin Artois-Picardie.

Voici des explications plus détaillées pour les otex ou groupement d'otex les plus généraux.

La rubrique « céréales et oléoprotéagineux (tournesol, colza, soja, pois...) » regroupe les exploitations dont au moins les deux tiers de la MBS est assurée par des céréales, et/ou des oléoprotéagineux, et/ou de la jachère aidée.

La rubrique cultures générales regroupe les exploitations :
*- dont au moins les deux tiers de la MBS est assurée par des plantes sarclées (betteraves, pomme de terre, maïs…), ou des légumes frais de plein champ.*
*- dont au moins un tiers de la MBS est assurée par des oléoprotéagineux et/ou de jachère et au moins un tiers de la MBS de plantes sarclées.*

La rubrique « grandes cultures » est un groupement de 3 otex :
*- la « polyculture » qui rassemble les exploitations dont au moins un tiers de la MBS est assurée par des grandes cultures et au moins un tiers de la MBS par de l'horticulture ou des cultures permanentes,*
*- les « grandes cultures et herbivores » qui rassemble les exploitations :*
- *dont au moins un tiers de la MBS est assurée par des grandes cultures et au moins un tiers de la MBS par des bovins laitiers,*
- *dont au moins un tiers de la MBS est assurée par des grandes cultures et au moins un tiers de la MBS par des prairies et herbivores.*

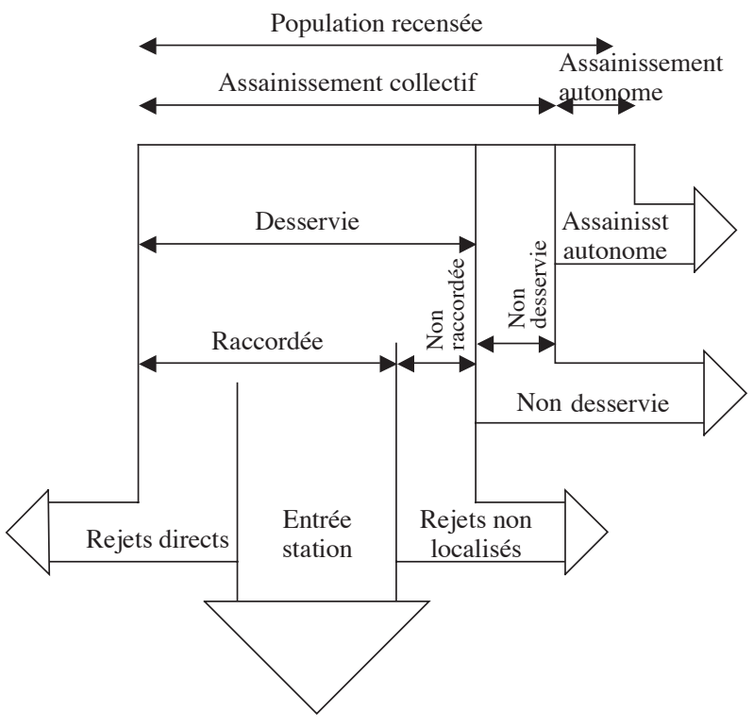
*- Les « autres combinaisons cultures élevage » qui rassemble les exploitations :*
- *dont au moins un tiers de la MBS est assurée par des grandes cultures et au moins un tiers de la MBS par des granivores,*
- *dont au moins un tiers de la MBS est assurée par des cultures permanentes et au moins un tiers de la MBS par des prairies et herbivores.*
- *dont au moins les deux tiers de la MBS est assurée par l'apiculture.*

## ANNEXE 2.2 : EVALUATIONS DES PRESSIONS

Les pressions exercées par les forces motrices peuvent, pour certaines être quantifiées. Leur niveau de précision dépend de leur nature et de l'état des connaissances des experts. Trois types principaux de pressions sont quantifiées dans l'état des lieux : les pressions domestiques, industrielles et agricoles.

# 1 - LES PRESSIONS DOMESTIQUES

### 1.1 - Definition des differents paramètres utilisés en assainissement




Population recensée : PR (recensement INSEE)

Population mesurée en entrée station : ES (mesuré)

Rejets directs (déversoirs) : RD

Rejets non localisés (fuites réseaux) : Rnl (déduits de ES et RD)

Population raccordée : ES + RD

Population relevant de l'assainissement collectif : AC = PR – AA

Population relevant de l'assainissement non collectif : ANC

Population non desservie : ND

Population desservie : AC – ND

Taux de raccordement : (ES + RD)/AC

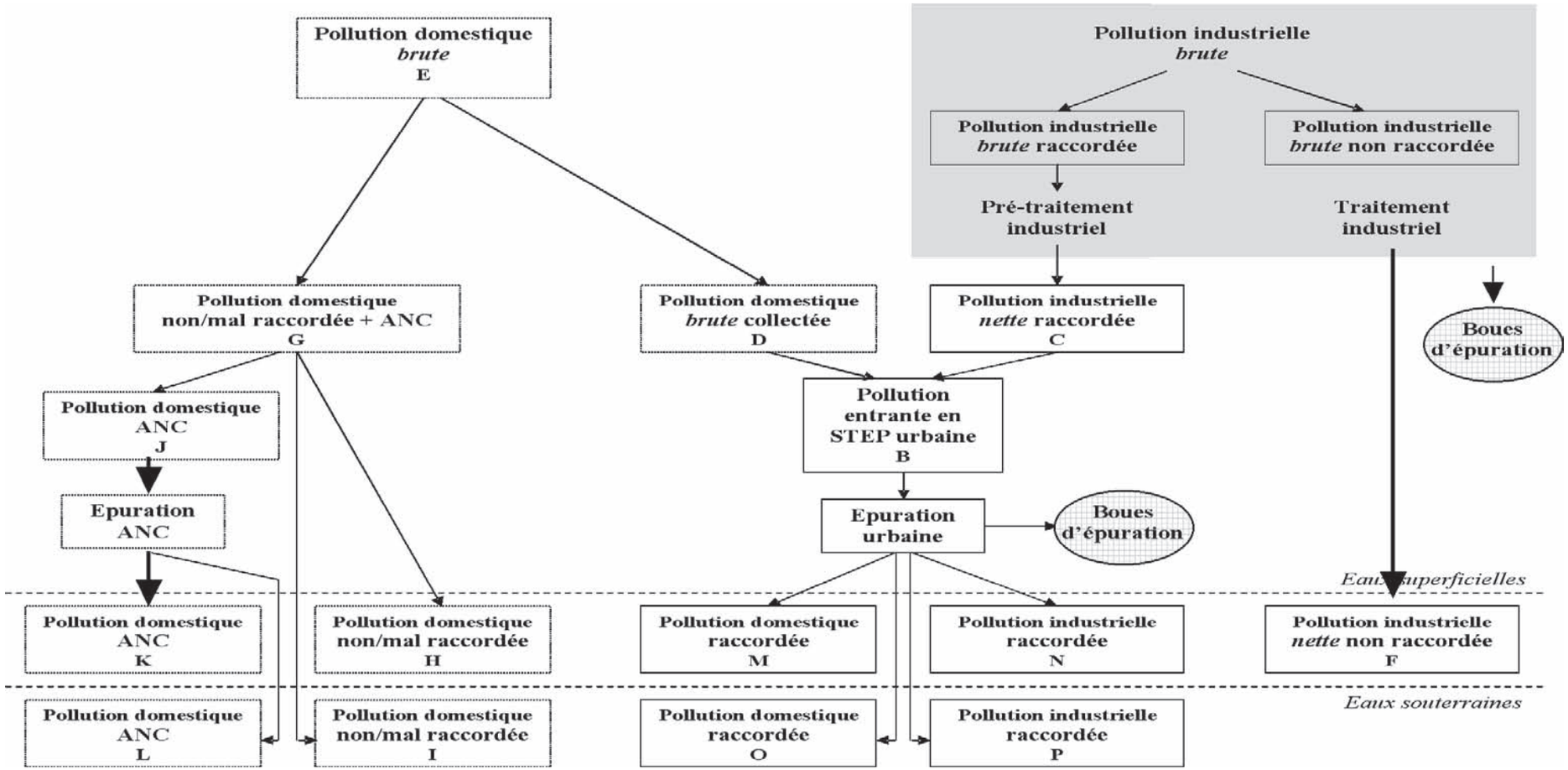
Taux de collecte : ES/AC

**Notions utilisées dans l'état des lieux :**
Pollution domestique ponctuelle = ES après traitement
Pollution domestique diffuse = ANC après traitement + ND + Rnl + RD

## 1.2 – Methode d'evaluation des pollutions générées par les forces motrices « population » et « industrie »

Le schéma suivant présente les flux de pollution générés par les forces motrices « population » et « industrie » :

Chaque élément du diagramme suivant est caractérisé par une lettre majuscule. La méthode d'évaluation de chacun de ces éléments sera reprise dans les pages suivantes.



### 1.3 Les pressions industrielles :

Il s'agit essentiellement de pression ponctuelle qui affecte les cours d'eau. L'estimation de cette pression est faite à partir des :

1. Mesures et auto - mesures faites sur les établissements industriels dans le cadre de l'Aide au Bon Fonctionnement (A.B.F.).
2. Déclarations d'activités polluantes lors du calcul de la redevance de pollution industrielle.

Cela représente plus de 1000 établissements industriels sur le bassin Artois Picardie.

Ainsi :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rejets ponctuels des établissements industriels (total) | = | { | Si donnée A.B.F. existe<br>Pollution ponctuelle mesurée (A.B.F.)<br>Sinon<br>Pollution ponctuelle déclarée (Redevances) |

Puis :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rejets ponctuels des établissements industriels non raccordés<br>**F** | = | (1 Taux de raccordement) | x | Rejets ponctuels des établissements industriels (total) |

Et

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rejets des établissements industriels dans le réseau d'assainissement<br>**C** | = | Taux de raccordement | x | Rejets ponctuels des établissements industriels (total) |

Avec :

• **Taux de raccordement :**

Part de la pollution (par paramètre : matières organiques, matières azotées, phosphore, matières inhibitrices, matières organohalogénées absorbables sur charbon actif, métaux et métalloïdes) qui se dirige vers les réseaux d'assainissement par rapport à la pollution globalement générée par l'établissement industriel [Source : Redevances de pollution de l'Agence de l'Eau Artois Picardie].

C'est la base de données « *BANKO+* » de l'Agence de l'Eau Artois Picardie, qui fourni les informations sur l'état du raccordement des établissements industriels aux stations d'épuration urbaines ainsi que les cours d'eau dans lesquels se jettent les effluents industriels.

### 1.4 Les pressions domestiques ponctuelles issues des stations d'epuration urbaines

<u>Pollution domestique totale :</u>

• E = pollution domestique brute **= Population affectant la Masse d'eau × Coefficients Equivalent Habitant**

Population brute : il s'agit de la population municipale (recensement INSEE 1999) majorée par 40% de la population saisonnière (processus des redevances).

Les ratios suivants de l'Equivalent Habitants sont utilisés (source : Direction de l'Eau – Circulaire DCE 2003/12 du 15 mai 2003) :

| | g/j |
|---|---|
| DBO5 | 60 |
| DCO | 135 |
| MO | 60 |
| MES | 70 |
| NTK (ou NR) | 12 |
| P | 2,5 |

Pollution domestique raccordée aux STEP :

• D = pollution domestique brute collectée = B – C *(C= pollution industrielle raccordée)*

### 1.5 Les pollutions domestiques diffuses : les rejets directs et l'assainissement non collectif (anc)

L'estimation de la pression domestique diffuse traitée par l'ANC correspond aux hypothèses fonctionnement du bassin Seine Normandie (novembre 2002). Néanmoins, à partir de notre connaissance actuelle de l'assainissement des collectivités et après un examen statistique d'étude sur le bassin Artois Picardie nous considérons que :

• 50 % habitants non ou mal raccordés rejettent directement dans les eaux de surface (25 %) et dans les eaux souterraines (25 %). Il s'agit des pertes dans les réseaux (notamment en temps de pluie), des mauvais raccordements…

• 50 % habitants non ou mal raccordés sont gérés par des systèmes d'ANC.

Des études menées par :

• la communauté de communes des Flandres et,

• la communauté de communes du sud arrageois

dans le cadre de la gestion des SPANC (Services publics d'Assainissement Non Collectif) ont montré qu'au maximum 30% des installations étaient conformes. Le reste des 2300 installations visitées ont été décrites comme non conformes.

Pollution domestique non/mal raccordée :

• **G** = pollution domestique brute non/mal raccordée = **E - D**

• **H** = pollution arrivant dans les eaux superficielles = **0,25 × G**

• **I** = pollution arrivant dans les eaux souterraines = **0,25 × G**

Pollution domestique traitée dans installations d'assainissement non collectif (ANC) :

• J = pollution domestique brute ANC = 0,5 × G

Epuration ANC :

| | MES | MO | MA | MP |
|---|---|---|---|---|
| **% d'épuration** | 73 % | 57 % | 40 % | 37 % |

Pollution domestique ANC :

• **K** = pollution arrivant dans les eaux superficielles

• **L** = pollution arrivant dans les eaux souterraines

{ = hypothèses de rejet définies par Unités de Référence du SDAGE (voir tableau ci-dessous)

**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 ambiteux 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 construite 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

## 2 - LES PRESSIONS AGRICOLES

La Surface Agricole Utilisée (S.A.U.) par type de culture :

Notre connaissance des S.A.U. par type de culture est issue du recensement agricole fait en 2000 par l'Agreste. Ce recensement fourni la surface agricole utilisée (en hectare) de 72 types de culture, par canton, sur l'ensemble du district. Pour faciliter la lecture, des regroupements ont été effectués. Ainsi nous décrivons la surface agricole utilisée (S.A.U.) en 23 types (cf. tableau : Types de cultures) :

| **Regroupement pour l'état des lieux** | **Groupements disponibles dans le recensement agricole 2000.** |
|---|---|
| Blé tendre | Blé tendre |
| Maïs | Maïs-grain et maïs-semence |
| Orge et escourgeon | Orge et escourgeon |
| Autres Céréales | Avoine Seigle Triticale<br>Blé dur Sorgho-grain Autres céréales<br>Riz |
| Betterave | Betterave industrielle |
| Colza | Colza grain et navette |
| Autres plantes industrielles | Soja Tournesol Autres oléagineux<br>Lin textile Autres plantes textiles Houblon<br>Tabac<br>Plantes aromatiques, à parfum, médicinales et condimentaires<br>Semences grainières Autres plantes industrielles |
| Pois protéagineux | Pois protéagineux |
| Autres légumes secs | Féverole |
| | Légumes secs |
| | Lupin, vesce |
| Maïs fourragés | Maïs fourrage et ensilage |
| Autres fourrages | Plantes sarclées fourragères |
| | Autres fourrages annuels |
| | Prairies artificielles |
| | Prairies de graminées pures semées depuis automne 1994 |
| | Autres prairies semées depuis automne 1994 |
| STH | Prairies naturelles ou semées avant automne 1994 |
| | STH peu productive |
| Pommes de terre de conservation | Pommes de terre demi-saison et conservation |
| Pommes de terre à féculent | Pommes de terre de féculerie |
| Autres pommes de terre | Pommes de terre primeurs ou nouvelles |
| | Plants de pommes de terre |
| Légumes maraîchers | Légumes frais en plein air ou abris bas hors assolement |
| Légume de plein air | Légumes frais de plein champ destinés au marché du frais |
| | Légumes frais de plein champ destinés à la transformation |
| Légumes sous serre | Légumes frais sous serre et sous abri haut |
| Fleurs | Fleurs et plantes ornementales en plein air ou sous abri bas |
| | Fleurs et plantes ornementales sous serre ou sous abri haut |
| Vignes | Vignes à vocation vin d'appellation |
| | Vignes à vocation vin de pays |
| | Vignes à vocation vin de table |
| | Vignes à vocation vin apte à la production de cognac |
| | Vignes à raisin de cuve |
| | Vignes à raisin de table |
| | Pépinières viticoles |
| | Vignes mères de porte-greffes |
| Cultures permanentes | Abricotier |
| | Cerisier |
| | Pêcher et nectarinier |
| | Poirier de table |
| | Pommier de table |
| | Prunier |
| | Agrumes |
| | Kiwi |
| | Olivier |
| | Noyer |
| | Autres fruits à coques |
| | Autres vergers |
| | Petits fruits |
| | Pépinières forestières |
| | Pépinières fruitières |
| | Pépinières ornementales |
| | Autres cultures permanentes |
| Jachères | Jachères non aidées |
| | Jachères aidées |
| Jardins | Jardins et vergers familiaux (total) |

Les UGB N épandables :

Il s'agit de la quantité d'azote organique issu des élevages. Cette information est fourni par le recensement agricole 2000 sous le terme " rejets azotés (total) ".

Les 2 hypothèses ont été faites :

- 3% des déjections animales rejoignent les eaux continentales. En comparaison, sur le district Meuse, il est estimé que 5 % des déjections animales affectent les eaux continentales).
- Les animaux sont 6 mois de l'année dans les pâtures.

Ceci signifie que :

- 50% de 3% => 1,5% des déjections animales affectent les eaux continentales.

98,5% des déjections animales sont épandues sur les terres agricoles.

Les rejets agricoles en azote en eau surface :

Il s'agit des rejets d'origine essentiellement animale.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Rejets agricoles en eau de surface (kg)** | = | 1,5% | x | UGB N épandables (kg) |

Les rejets agricoles en phosphore en eau de surface :

Cette pression est issue de :

- Des déjections animales : 1,5% des déjections animales affectent les eaux continentales.
- Des phénomènes d'érosion : 1 kg des phosphore totale par hectare et par an affectent les eaux continentales (source : CORPEN).

Ainsi :

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rejets agricoles en phosphore (kg)** | = | ( | S.A.U. (hectare) | x | 1 (kg par hectare) | ) | + | ( | 1,5% | x | UGB tout aliment | x | 12 (kg par UGB tout aliment) | ) |

avec :

- 1 UGB tout aliment = 13 équivalent – habitant (Eh) pour la pollution phosphorée (Source : Tableau d'estimation forfaitaire des redevances de pollution agricoles)

1 équivalent – habitant (Eh) représente 2,5 g de phosphore par jour (Source : Direction de l'eau).

=> 1 UGB tout aliment = 12 kg de phosphore par an

- Notre connaissance du nombre d'*"UGB tout aliment"* est issue du recensement agricole 2000.
- L'information *"Surface Agricole Utilisée"* (S.A.U.) est issue du recensement agricole 2000.

Rejets en matières organiques en eau de surface :

Cette pression est issue essentiellement des déjections animales : 1,5% des déjections animales affectent les eaux continentales.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rejets agricoles en matières organiques (kg)** | = | 1,5% | x | UGB tout aliment | x | 394 (kg par UGB tout aliment) |

avec :

- 1 UGB tout aliment = 18 équivalent – habitant (Eh) pour la pollution en matières organiques (Source : Tableau d'estimation forfaitaire des redevances de pollution agricoles)

1 équivalent – habitant (Eh) représente 60 g de matières organiques par jour (Source : Direction de l'eau).

=> 1 UGB tout aliment = 394 kg de matières organiques par an

- Notre connaissance du nombre d'" UGB tout aliment " est issue du recensement agricole 2000.

Méthodologie du calcul des surplus d'origine agricole (IFEN, 2003 – 2004)

- **Principe : calcul d'un bilan**

Le bilan N repose sur une estimation des entrées et des sorties d'azote.

| Entrées | Sortie |
|---|---|
| Engrais minéraux | Exportation des cultures |
| Effluents d'élevage | Exportation des prairies |
| Fixation symbiotique | Volatilisation |
| Déposition atmosphérique | |

- **Entrée : engrais minéraux**

Les données ont été extraites de l'enquête Pratiques Culturales du SCEES de 2001. Pour évaluer la quantité d'N minérale apportée aux cultures de 3 critères :

*- la fertilisation minérale par hectare ;*

*- les surfaces recevant de la matière organique ;*

*- la modulation de la fertilisation minérale initiale compte tenu de l'apport de matière organique.*

Il a été pris en compte une perte d'azote par volatilisation lors de l'application des engrais minéraux de 10 %.

- **Entrée : effluents d'élevage**

N bovins

On distingue **N excrété** : quantités que l'on retrouve dans les urines ou dans les bouses sans qu'il n'y ait eu de perte par volatilisation et **N épandable** : qui intègre des pertes d'N par volatilisation lors de l'émission, du stockage et du pâturage.

Selon l'alimentation et le type de bovin les quantités d'azote excrétées diffèrent. Le coefficient d'azote excrété lié à un régime basé sur la pâture est supérieur à ceux liés au maïs ou à l'herbe conservée. Le pourcentage de pâture dans la ration est un facteur qui influencera fortement les flux annuels d'N par type de bovin.

Il a donc été établi des équations (régressions linéaires : y = Ax + B), permettant **d'estimer par type de bovin, le flux annuel d'N excrété en fonction du taux de pâture**.

Dans ce tableau figure également les hypothèses retenues pour passer de la nomenclature CORPEN à celle du RA 2000.

Une étude sur la ventilation des déjections a été réalisée, (N excrété lors du pâturage, dans les bâtiments, la part des excréments stockés sous de lisier et fumier). Mais il n'est pas précisé dans quelle mesure ces résultats interviennent dans le bilan N.

Conformément aux publications du CORPEN, il a été décidé de tenir compte d'une perte par volatilisation de 30 % de l'azote au cours de la collecte, du stockage et du pâturage.

N porcins

Les résultats tiennent compte des conditions d'élevages suivantes :

- *Truies mères : 1 200 kg d'aliment/truie/an, aliment unique contenant 16,5 % de protéines.*
- *Engraissement : gain de poids vif de 80 kg, une teneur en muscle de 56 % à l'abattage, aliment unique contenant 17,5 % de protéines.*
- *Post-sevrage : gain de poids vif de 20 kg, teneur moyenne en protéines de 19,2 % (21 % en premier âge et 19 % en deuxième âge).*

La quantité d'azote contenue dans les effluents correspond à la quantité d'azote excrétée sur laquelle le CORPEN tient compte d'une perte sous forme de gaz lors de l'émission et du stockage (**25 %** en bâtiment et **5 %** en stockage).

N ovins

La quantité d'azote contenue dans les effluents correspond à la quantité d'azote excrété sur laquelle le CORPEN tient compte d'une perte sous forme de gaz lors de l'émission et du stockage (**30 %**) et une perte de **30 %** lors du pâturage.

N caprins

La quantité d'azote contenue dans les effluents correspond à la quantité d'azote excrétée sur laquelle le CORPEN tient compte d'une perte sous forme de gaz lors de l'émission et du stockage (**30 %**) et une perte de **30 %** lors du pâturage.

N équins

On tiendra compte d'une perte par volatilisation de **30 %** de l'azote au cours de la collecte et du stockage. Au pâturage, on prendra en compte une perte par volatilisation de **30 %**.

Volailles - Lapins

La quantité d'azote contenue dans les effluents correspond à la quantité d'azote excrétée sur laquelle le CORPEN tient compte d'une perte sous forme de gaz lors de l'émission et du stockage de **40 %** pour les volailles et de **60 %** pour lapins.

Les apports d'azote organique sur les cultures

L'azote organique correspond à l'azote maîtrisable (issu des bâtiments d'élevage) qui est ventilé sur les surfaces agricoles.
Les données de l'enquête Pratiques Culturales 2001 permettent d'évaluer la surface agricole recevant l'azote organique maîtrisable.
L'azote organique contenu dans les déjections émises lors du pâturage est réparti sur l'ensemble des surfaces pâturables identifiées : prairies artificielles, temporaires, naturelles et STH.

- **Entrée : fixation d'azote symbiotique**

Pour les légumineuses pures, la fixation symbiotique est égale à l'exportation.

Pour les légumineuses en mélange dans les prairies, le calcul tiens compte d'une valeur d'exportation d'azote de 35 Kg/TMS.

La fixation symbiotique est alors égale à :

**Fixation = 35 (kg/TMS) X Rendement (TMS/ha) X surface (ha) X % légumineuses**

- **Entrée : les dépôts atmosphériques**

Les valeurs retenues sont celles issues de la modélisation proposée par le programme européen EMEP.

- **Sortie : exportation par les cultures**

Les rendements retenus sont ceux publiés par le SCEES pour l'année 2001.
Les coefficients d'exportation sont issus de publications du CORPEN.

- **Sortie : exportation par les prairies**

Dans un premier temps, sur un territoire donné, on compare la production de fourrages (en TMS/an), aux besoins des animaux (Cf. tableau ci-après). Ensuite si :
La consommation est supérieure ou égale à la production, alors l'exportation par les prairies est égale à :
**E = surface x rdt. x quantité unitaire**
La consommation est inférieure à la production, alors l'exportation par les prairies est égale à :
**E = surfaces prioritaires x rdt. x quantité unitaire**

Pour l'ensemble des prairies, l'exportation d'N prise en compte est égale à 3,5 kg N /TMS prélevée (récoltée ou pâturée). Cette valeur est celle retenu par le SCEES.

- **Sortie : volatilisation**

Elle advient lors de l'épandage de matière organique et varie selon la nature de l'effluents (cf " entrée : effluents d'élevage). Il y a également une volatilisation de l'azote au moment de l'apport en engrais minéraux, celle-ci est estimée à 10% de l'azote apporté.

Estimation des flux lessivés :

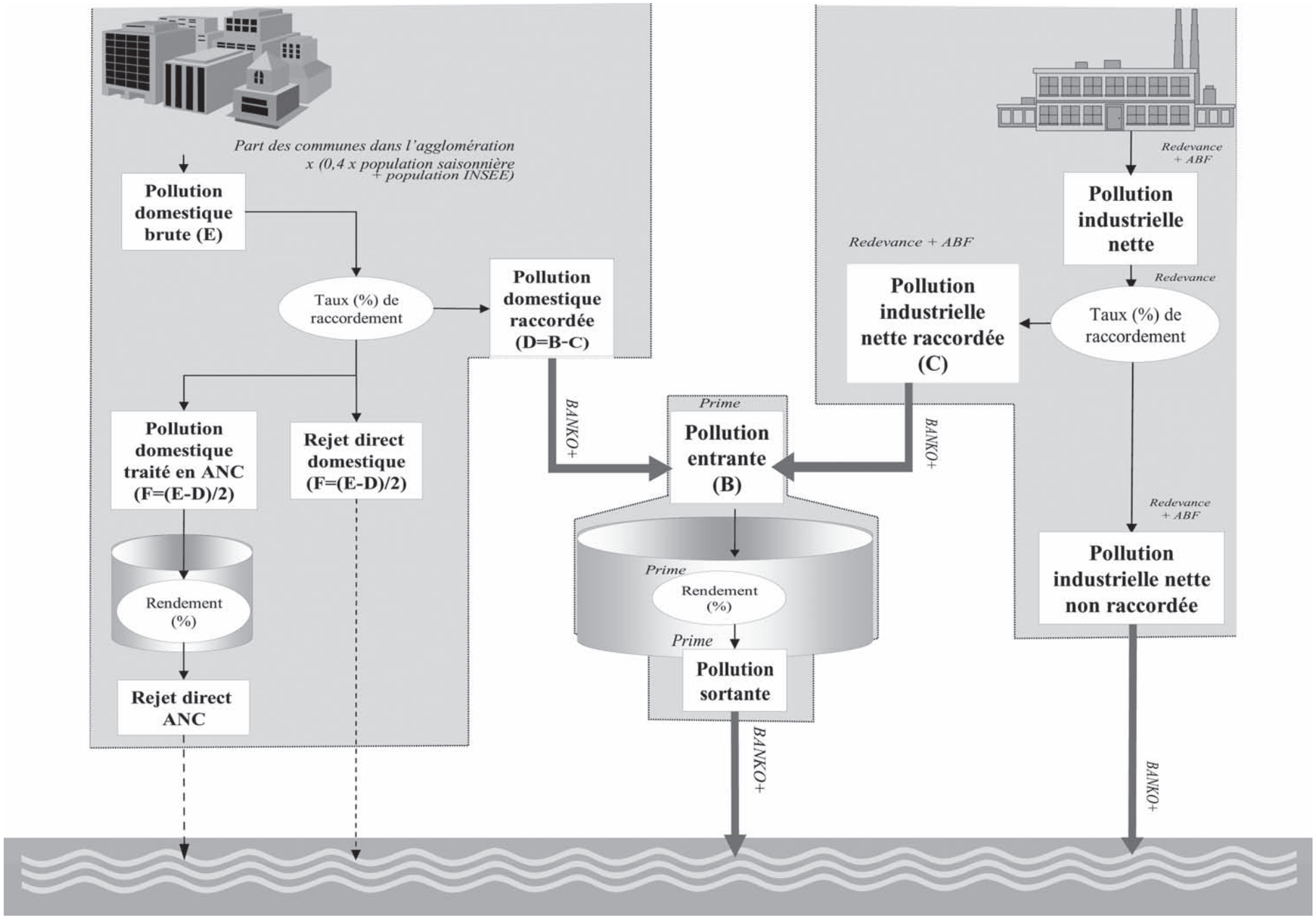
En utilisant le modèle de BURNS, nous estimons que 70% du solde en azote affecte les eaux souterraines et 30% est dénitrifié. Donc :

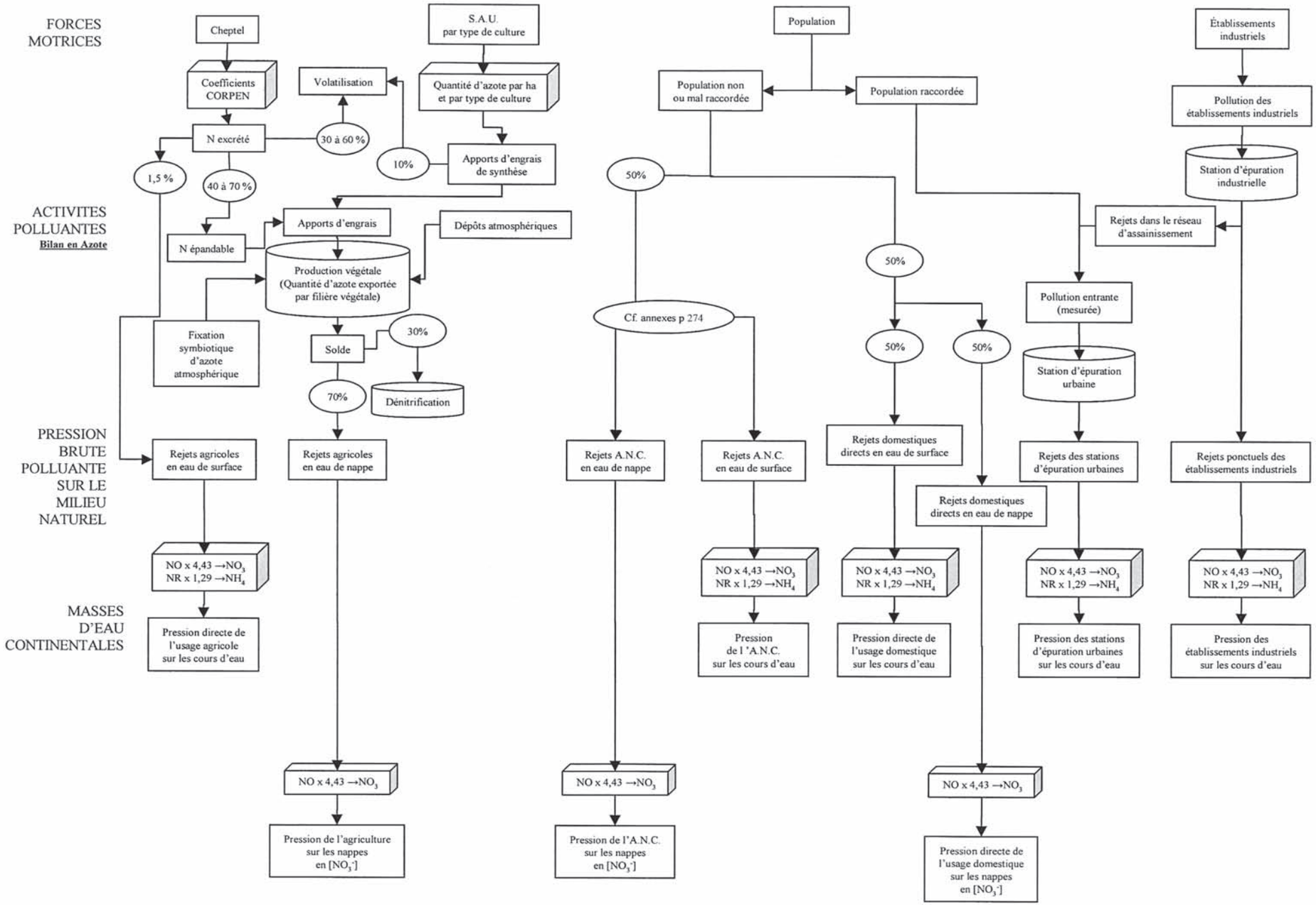
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Rejets agricoles en eau de nappe (kg)** | = | 70% | x | Solde (kg) |

Remarque :

L'aquifère des sables du Landénien (masse d'eau souterraine n°1014) possède un base étanche. Il s'agit d'une couche géologique imperméable entre la nappe captive de la craie et la nappe libre des sables du Landénien. Ainsi les pressions, n'affectant pas la nappe de la craie captive, sont stockées dans la masse d'eau des sables et par phénomène de " trop-plein " se déversent dans les cours d'eau de la région des flandres.

Pour cette raison la totalité des " rejets agricoles en eau de nappe " sur cette région est réaffectée aux eaux de surface.


Part des communes dans l'agglomération
x (0,4 x population saisonnière
+ population INSEE)
Pollution domestique brute (E)
Taux (%) de raccordement
Pollution domestique raccordée (D=B-C)
Pollution domestique traité en ANC (F=(E-D)/2)
Rejet direct domestique (F=(E-D)/2)
Rendement (%)
Rejet direct ANC
BANKO+
Prime
Pollution entrante (B)
Prime
Rendement (%)
Prime
Pollution sortante
BANKO+
Redevance + ABF
Pollution industrielle nette
Redevance
Taux (%) de raccordement
Redevance + ABF
Pollution industrielle nette raccordée (C)
BANKO+
Redevance + ABF
Pollution industrielle nette non raccordée
BANKO+


FORCES MOTRICES
ACTIVITES POLLUANTES
Bilan en Azote
PRESSION BRUTE POLLUANTE SUR LE MILIEU NATUREL
MASSES D'EAU CONTINENTALES
Cheptel
Coefficients CORPEN
N excrété
1,5 %
40 à 70 %
30 à 60 %
Volatilisation
S.A.U. par type de culture
Quantité d'azote par ha et par type de culture
10%
Apports d'engrais de synthèse
Apports d'engrais
Dépôts atmosphériques
N épandable
Production végétale (Quantité d'azote exportée par filière végétale)
Fixation symbiotique d'azote atmosphérique
Solde
30%
70%
Dénitrification
Rejets agricoles en eau de surface
Rejets agricoles en eau de nappe
NO x 4,43 →NO3
NR x 1,29 →NH4
Pression directe de l'usage agricole sur les cours d'eau
NO x 4,43 →NO3
Pression de l'agriculture sur les nappes en [NO3-]
Population
Population non ou mal raccordée
Population raccordée
50%
Cf. annexes p 274
Rejets A.N.C. en eau de nappe
Rejets A.N.C. en eau de surface
NO x 4,43 →NO3
NR x 1,29 →NH4
Pression de l'A.N.C. sur les cours d'eau
NO x 4,43 →NO3
Pression de l'A.N.C. sur les nappes en [NO3-]
50%
50%
50%
Rejets domestiques directs en eau de surface
Rejets domestiques directs en eau de nappe
NO x 4,43 →NO3
NR x 1,29 →NH4
Pression directe de l'usage domestique sur les cours d'eau
NO x 4,43 →NO3
Pression directe de l'usage domestique sur les nappes en [NO3-]
Rejets dans le réseau d'assainissement
Pollution entrante (mesurée)
Station d'épuration urbaine
Rejets des stations d'épuration urbaines
NO x 4,43 →NO3
NR x 1,29 →NH4
Pression des stations d'épuration urbaines sur les cours d'eau
Établissements industriels
Pollution des établissements industriels
Station d'épuration industrielle
Rejets ponctuels des établissements industriels
NO x 4,43 →NO3
NR x 1,29 →NH4
Pression des établissements industriels sur les cours d'eau

## ANNEXE 2.3 : POLLUTIONS HISTORIQUES : LES SEDIMENTS POLLUES

| Numéro de la masse d'eau | Nom de la masse d'eau | Nombre de points d'échantillonnage | Pourcentage de points de classe 1 (catégories VNF) | Pourcentage de points de classe 2 (catégories VNF) | Pourcentage de points de classe 3 (catégories VNF) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | AA CANALISEE, CANAL DE NEUFOSSE | 45 | 4 | 49 | 47 |
| 8 | CANAL D'AIRE | 54 | 0 | 19 | 81 |
| 10 | CANAL DE ST QUENTIN, ESCAUT CANALISEE | 70 | 3 | 57 | 40 |
| 11 | CANAL DU NORD | 34 | 0 | 76 | 24 |
| 14 | CLARENCE AMONT | 1 | 0 | 0 | 100* |
| 17 | DEULE, CANAL DE LENS | 26 | 0 | 0 | 100 |
| 20 | ESCAUT CANALISEE | 150 | 5 | 13 | 81 |
| 25 | HELPE MINEURE | 1 | 0 | 0 | 100* |
| 26 | HEM, TIRET | 15 | 7 | 53 | 40 |
| 29 | LAWE AMONT | 4 | 25 | 75 | 0 |
| 31 | LYS CANALISEE, CLARENCE AVAL, LAWE AVAL | 73 | 5 | 73 | 22 |
| 32 | LYS CANALISEE, DEULE, CANAL DE ROUBAIX | 89 | 7 | 6 | 88 |
| 33 | LYS CANALISEE, VIELLE LYS, GUARBECQUE, R. DE BUSNE | 45 | 20 | 76 | 4 |
| 34 | MARQUE | 3 | 0 | 0 | 100 |
| 36 | MELDE, LYS AMONT | 5 | 0 | 60 | 40 |
| 41 | RHONELLE | 1 | 0 | 0 | 100* |
| 43 | RIVIERE SCARPE AMONT | 8 | 0 | 25 | 75 |
| 44 | RIVIERETTE | 3 | 33 | 67 | 0 |
| 46 | SAMBRE | 64 | 22 | 58 | 20 |
| 48 | SCARPE AMONT | 33 | 0 | 12 | 88 |
| 49 | SCARPE AVAL | 43 | 5 | 7 | 88 |
| 52 | SENSEE | 15 | 0 | 47 | 53 |
| 56 | SOMME CANALISEE AMONT | 3 | 0 | 100 | 0 |
| 61 | WATERINGUES, AA | 150 | 10 | 46 | 44 |
| 64 | CANAL DE ROUBAIX | 7 | 0 | 0 | 100 |
| | | | | | |
| Total | | 942 | 7 | 37 | 56 |

* attention : un seul point de mesure de la qualité des sédiments

| Numéro de la masse d'eau | 1 | 8 | 10 | 11 | 14 | 17 | 20 | 25 | 26 | 29 | 31 | 32 | 33 | 34 | 36 | 41 | 43 | 44 | 46 | 48 | 49 | 52 | 56 | 61 | 64 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nom de la masse d'eau | AA CANALISEE, CANAL DE NEUFOSSE | CANAL D'AIRE | CANAL DE ST QUENTIN, ESCAUT CANALISEE | CANAL DU NORD | CLARENCE AMONT | DEULE, CANAL DE LENS | ESCAUT CANALISEE | HELPE MINEURE | HEM, TIRET | LAWE AMONT | LYS CANALISEE, CLARENCE AVAL, LAWE AVAL | LYS CANALISEE, DEULE, CANAL DE ROUBAIX | LYS CANALISEE, VIEILLE LYS, GUARBECQUE R. DE BUSNE | MARQUE | MELDE, LYS AMONT | RHONELLE | RIVIERE SCARPE AMONT | RIVIERETTE | SAMBRE | SCARPE AMONT | SCARPE AVAL | SENSEE | SOMME CANALISEE AMONT | WATERINGUES, AA | CANAL DE ROUBAIX | |
| Nombre de points d'échantillonnage | 45 | 54 | 70 | 34 | 1 | 26 | 150 | 1 | 15 | 4 | 73 | 89 | 45 | 3 | 5 | 1 | 8 | 3 | 64 | 33 | 43 | 15 | 3 | 150 | 7 | 942 |
| **Matière sèche (%)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne | 49,9 | 55,8 | 49,6 | 49,0 | 49,3 | 44,6 | 50,1 | 55,3 | 56,1 | 63,9 | 51,9 | 49,0 | 53,2 | 37,1 | 52,8 | 45,0 | 47,3 | 56,6 | 57,2 | 50,8 | 55,3 | 41,3 | 51,4 | 53,0 | 47,4 | 51,8 |
| Ecart Type | 9,5 | 6,2 | 6,2 | 10,2 | 0,0 | 4,3 | 6,3 | 0,0 | 7,1 | 0,0 | 6,9 | 12,4 | 8,9 | 3,0 | 8,4 | 0,0 | 2,6 | 1,0 | 7,4 | 10,4 | 13,7 | 6,4 | 5,2 | 10,5 | 6,9 | 9,4 |
| Minimale | 22,6 | 36,7 | 27,3 | 27,8 | 49,3 | 39,9 | 35,3 | 55,3 | 46,4 | 63,9 | 37,2 | 24 | 33,7 | 34,1 | 44,2 | 45 | 45,1 | 55,6 | 38,6 | 34,1 | 33,3 | 34,9 | 45,9 | 27,4 | 34,7 | 22,6 |
| Maximale | 71,7 | 66,4 | 62 | 68,3 | 49,3 | 49,5 | 72 | 55,3 | 66,3 | 63,9 | 62 | 70,9 | 72,1 | 40,1 | 66,6 | 45 | 52,2 | 57,5 | 70,2 | 66,8 | 87,5 | 51,7 | 58,4 | 74,9 | 54,6 | 87,5 |
| **Arsenic (As en mg/kg)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne | *19,0* | 26,8 | *5,4* | *10,5* | 55,2 | 76,0 | *10,5* | *5,3* | *5,1* | *2,2* | *5,3* | 30,6 | *9,4* | *8,1* | *12,8* | *17,0* | *6,7* | *5,9* | *6,6* | *10,9* | 28,7 | *7,5* | *3,6* | *8,9* | 35,7 | *15,4* |
| Ecart Type | 16,9 | 25,6 | 3,2 | 14,0 | 0,0 | 81,0 | 8,2 | 0,0 | 2,1 | 0,0 | 3,9 | 25,4 | 2,9 | 1,4 | 14,2 | 0,0 | 5,9 | 1,3 | 3,7 | 4,5 | 33,5 | 3,6 | 1,4 | 8,5 | 14,8 | 24,2 |
| Minimale | 1,1 | 5,89 | 1,5 | 1 | 55,2 | 5,9 | 0,79 | 5,29 | 2,32 | 2,2 | 0,1 | 3,24 | 3,44 | 6,2 | 4,31 | 17 | 2,7 | 4,5 | 3,24 | 3,62 | 2,27 | 4,6 | 2,4 | 0,73 | 20,3 | 0,1 |
| Maximale | 99,9 | 141 | 19,7 | 73,9 | 55,2 | 368 | 68,4 | 5,29 | 10,2 | 2,2 | 21,3 | 129,5 | 16,88 | 9,21 | 41,07 | 17 | 19,9 | 7,59 | 31,46 | 24,2 | 158,57 | 18,1 | 5,6 | 64,3 | 60,8 | 368 |
| **Cadmium (Cd en mg/kg)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne | 6,4 | 83,2 | 2,4 | *1,9* | 9,4 | 665,5 | 3,2 | | 2,0 | *1,6* | 3,2 | 102,8 | 2,2 | 15,0 | 4,6 | 2,9 | 2,2 | *0,3* | 3,6 | 2,6 | 49,7 | 3,2 | *1,9* | 2,4 | 43,4 | 41,7 |
| Ecart Type | 6,2 | 130,7 | 0,7 | 2,5 | 0,0 | 685,6 | 4,4 | | 1,9 | 0,7 | 2,8 | 252,6 | 3,5 | 6,5 | 5,1 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 2,9 | 2,2 | 74,0 | 1,7 | 0,5 | 5,8 | 30,3 | 190,4 |
| Minimale | 0,33 | 2,1 | 0,23 | 0,32 | 9,4 | 0,7 | 0,4 | | 0,09 | 1 | 0,5 | 0,36 | 0,46 | 5,8 | 0,48 | 2,89 | 0,99 | 0,28 | 0,21 | 0,7 | 1,16 | 0,69 | 1,4 | 0,09 | 13,4 | 0,09 |
| Maximale | 25,4 | 499 | 4,4 | 15,6 | 9,4 | 2101 | 42,7 | | 5,11 | 2,6 | 16,4 | 1414,24 | 21,04 | 19,9 | 13,3 | 2,89 | 4,14 | 0,35 | 10,12 | 13 | 307,63 | 8 | 2,5 | 56,7 | 92 | 2101 |
| **Chrome (Cr en mg/kg)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne | *126,7* | *122,9* | *80,7* | *47,5* | *64,7* | *111,9* | *112,9* | *84,1* | *63,1* | *49,0* | *67,5* | 212,8 | *60,1* | 264,5 | 170,8 | *85,7* | *68,3* | *90,0* | *72,2* | *67,6* | *56,0* | *61,8* | *44,6* | *70,7* | 183,4 | *97,8* |
| Ecart Type | 72,5 | 71,0 | 46,0 | 24,5 | 0,0 | 25,1 | 61,4 | 0,0 | 80,6 | 43,6 | 19,1 | 312,9 | 24,5 | 99,6 | 180,7 | 0,0 | 13,7 | 46,5 | 27,0 | 67,2 | 24,8 | 21,4 | 18,1 | 50,2 | 59,7 | 117,6 |
| Minimale | 26,8 | 27 | 28,6 | 19,9 | 64,7 | 77,5 | 20 | 84,12 | 7,84 | 20 | 34 | 33,7 | 36 | 128,4 | 42,41 | 85,7 | 49 | 40,1 | 28,9 | 26,98 | 12,1 | 35,5 | 19,4 | 4,65 | 110 | 4,65 |
| Maximale | 376 | 411 | 214 | 149 | 64,7 | 157 | 342 | 84,12 | 322 | 124 | 109 | 1922 | 186,3 | 364 | 511 | 85,7 | 92,5 | 152 | 168,57 | 330 | 147 | 120 | 61 | 246 | 256 | 1922 |
| **Cuivre (Cu en mg/kg)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne | *35,0* | *64,8* | *48,9* | *28,0* | *82,6* | 286,6 | 297,6 | *37,6* | *13,3* | *39,6* | *45,6* | 162,6 | *24,0* | 158,1 | *23,4* | *91,3* | *85,4* | *22,0* | *27,9* | 110,9 | *98,3* | *75,4* | *15,1* | *29,5* | 146,0 | 108,5 |
| Ecart Type | 20,4 | 65,3 | 35,0 | 24,1 | 0,0 | 211,7 | 369,5 | 0,0 | 10,5 | 9,1 | 23,1 | 122,5 | 18,0 | 49,1 | 5,0 | 0,0 | 33,3 | 0,0 | 15,7 | 61,7 | 80,0 | 87,3 | 4,4 | 30,4 | 53,2 | 193,2 |
| Minimale | 4,33 | 13,7 | 10,3 | 9,42 | 82,6 | 32 | 10,8 | 37,63 | 3,05 | 28 | 11,04 | 18,9 | 11,8 | 91,3 | 18,31 | 91,3 | 46 | 22 | 10,7 | 38,7 | 3,33 | 11,2 | 10,5 | 3,45 | 66,3 | 3,05 |
| Maximale | 94 | 402 | 130 | 113 | 82,6 | 1102 | 1842,29 | 37,63 | 39,1 | 50 | 100,2 | 897 | 127 | 208 | 32,86 | 91,3 | 150 | 22 | 94,16 | 339 | 289 | 389,45 | 21 | 169 | 242 | 1842,29 |
| **Mercure (Hg en mg/kg)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne | 1,3 | 3,1 | *0,5* | *0,3* | 2,4 | 21,1 | 1,0 | *0,8* | *0,5* | *0,2* | *0,9* | 7,5 | *0,7* | 5,6 | *0,7* | *0,7* | 2,7 | *0,3* | *0,4* | 5,0 | 11,4 | *0,4* | *0,1* | *0,6* | 6,6 | 3,1 |
| Ecart Type | 2,9 | 5,1 | 0,5 | 0,1 | 0,0 | 20,1 | 1,1 | 0,0 | 0,5 | 0,1 | 0,6 | 10,4 | 0,6 | 5,3 | 0,1 | 0,0 | 2,5 | 0,2 | 0,3 | 8,0 | 17,6 | 0,3 | 0,0 | 0,7 | 4,8 | 8,3 |
| Minimale | 0,2 | 0,12 | 0,11 | 0,11 | 2,38 | 2,15 | 0,08 | 0,76 | 0,15 | 0,1 | 0,14 | 0,11 | 0,17 | 1,8 | 0,59 | 0,67 | 0,29 | 0,11 | 0,06 | 0,22 | 0,45 | 0,12 | 0,13 | 0,12 | 2,81 | 0 |
| Maximale | 17,9 | 31 | 3 | 0,6 | 2,38 | 88 | 7,27 | 0,76 | 1,95 | 0,4 | 4,08 | 55,7 | 2,56 | 13,1 | 0,98 | 0,67 | 6,5 | 0,5 | 1,22 | 31,2 | 87 | 1,2 | 0,16 | 6,26 | 17,3 | 88 |
| **Nickel (Ni en mg/kg)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne | 59,4 | 91,4 | 56,7 | *24,6* | *47,5* | 182,2 | *48,1* | *19,9* | *13,9* | *15,9* | 68,0 | 50,6 | *36,0* | 95,5 | 60,0 | 55,9 | *21,6* | *26,7* | *28,1* | 60,1 | *41,7* | 77,1 | *13,9* | *23,4* | *45,9* | 52,4 |
| Ecart Type | 51,9 | 126,9 | 56,0 | 13,9 | 0,0 | 136,6 | 39,1 | 0,0 | 7,6 | 0,0 | 52,9 | 35,2 | 21,6 | 51,3 | 65,8 | 0,0 | 8,7 | 4,4 | 8,1 | 62,3 | 42,9 | 38,7 | 2,0 | 27,6 | 10,2 | 62,3 |
| Minimale | 10,7 | 14,5 | 11,2 | 5,4 | 47,5 | 9 | 12,49 | 19,92 | 5,6 | 15,9 | 16,3 | 16,42 | 17,7 | 58,2 | 20,05 | 55,9 | 10 | 21 | 13,1 | 14,1 | 4,14 | 14,3 | 12,3 | 4,13 | 32,7 | 0 |
| Maximale | 206 | 517 | 251 | 55 | 47,5 | 558 | 275,9 | 19,92 | 29,1 | 15,9 | 283,1 | 249 | 141,09 | 168 | 190,89 | 55,9 | 34,9 | 31,8 | 43,4 | 351 | 175,7 | 136 | 16,8 | 190 | 65,6 | 558 |
| **Plomb (Pb en mg/kg)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne | 113,9 | 418,7 | 139,8 | 257,2 | 168,0 | 3023,9 | 211,1 | 110,0 | *68,3* | *53,9* | *76,0* | 583,8 | *68,8* | 282,4 | *81,5* | 188,0 | 196,5 | *28,5* | *77,5* | 359,4 | 321,1 | 190,3 | *27,2* | *85,7* | 486,0 | 288,3 |
| Ecart Type | 59,6 | 1080,1 | 108,1 | 507,4 | 0,0 | 3144,1 | 132,0 | 0,0 | 126,1 | 4,2 | 42,8 | 579,8 | 70,5 | 112,2 | 44,8 | 0,0 | 85,7 | 3,8 | 148,7 | 207,2 | 245,1 | 141,7 | 10,0 | 115,4 | 229,5 | 794,7 |
| Minimale | 20 | 14,1 | 17,9 | 25,3 | 168 | 245 | 17,64 | 110 | 6,05 | 50 | 11,4 | 7,72 | 6,29 | 158,3 | 52,43 | 188 | 80 | 24,6 | 19,8 | 98,27 | 9,94 | 59,7 | 13,8 | 5,63 | 210 | 5,63 |
| Maximale | 407 | 7969 | 484 | 2953 | 168 | 11131 | 691 | 110 | 517 | 60 | 294 | 2747,4 | 480,92 | 430 | 170,55 | 188 | 334 | 33,6 | 1121 | 878,1 | 970,92 | 547 | 37,6 | 752 | 884 | 11131 |
| **Zinc (Zn en mg/kg)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne | 367,6 | 1237,5 | 442,7 | 647,3 | 754,0 | 3633,3 | 818,2 | 688,0 | *89,3* | *211,3* | *264,8* | 2681,7 | *203,1* | 1679,7 | 323,0 | 652,0 | 533,5 | *103,2* | *196,2* | 836,9 | 1761,9 | 490,2 | *94,3* | *216,7* | 6440,7 | 890,8 |
| Ecart Type | 215,4 | 1668,3 | 464,2 | 1710,6 | 0,0 | 2620,8 | 603,4 | 0,0 | 87,0 | 68,6 | 179,6 | 3336,2 | 131,3 | 694,4 | 310,9 | 0,0 | 255,8 | 43,1 | 295,5 | 424,4 | 1640,7 | 222,6 | 32,8 | 227,2 | 5238,9 | 1715,0 |
| Minimale | 57,9 | 136 | 63 | 86,2 | 754 | 454 | 49,5 | 688 | 20,2 | 130 | 61,41 | 39,3 | 47,2 | 759,1 | 119,98 | 652 | 242 | 59,9 | 52,57 | 121,93 | 67,8 | 145 | 48,9 | 23,1 | 1371 | 20,2 |
| Maximale | 1006 | 10206 | 3432 | 10306 | 754 | 10351 | 5090 | 688 | 394 | 320 | 967 | 17663 | 890,24 | 2436 | 933,31 | 652 | 1047 | 162 | 2250 | 1875,75 | 6521,9 | 924,71 | 125 | 1314 | ***17075*** | 17663 |
| **Indice hydrocarbures (mg/kg)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne | 1011,5 | 1003,3 | 1849,5 | 285,0 | 2387,0 | 2422,2 | 2106,5 | 1267,0 | 305,4 | 185,0 | 635,3 | 2123,3 | 718,2 | 2759,3 | 964,1 | 2455,0 | 2029,9 | *68,1* | 562,9 | 1445,4 | 2284,2 | 205,8 | 806,3 | 1033,3 | 3654,0 | 1341,1 |
| Ecart Type | 1022,9 | 1430,5 | 2875,4 | 276,3 | 0,0 | 3863,9 | 4740,2 | 0,0 | 635,0 | 0,0 | 1941,0 | 3224,2 | 522,8 | 2206,1 | 698,4 | 0,0 | 1879,9 | 26,9 | 854,4 | 3192,5 | 4797,5 | 453,6 | 358,9 | 2444,9 | 4698,3 | 2967,3 |
| Minimale | 0,5 | 1,1 | 0,8 | 17,5 | 2387 | 0,03 | 0,1 | 1267 | 38,9 | 185 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 17,9 | 2,7 | 2455 | 0,03 | 36,2 | 24 | 3,8 | 0,1 | 0,03 | 438 | 0,25 | 863 | 0,03 |
| Maximale | 4835 | 6833 | 11773 | 1123 | 2387 | 10920 | 45661 | 1267 | 2400 | 185 | 15878,11 | 19550 | 1976,27 | 5420 | 1685,52 | 2455 | 5142 | 102 | 4596 | 14416 | 17990 | 1678 | 1293 | 19458 | 15067 | 45661 |
| **Catégorie VNF moyenne des sédiments** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre de contaminants (métaux + hydrocarbures) supérieurs au seuil 3 VNF | 0 / 9 | **4 / 9** | 0 / 9 | 1 / 9 | 3 / 9 | **6 / 9** | 1 / 9 | 1 / 9 | 0 / 9 | 0 / 9 | 0 / 9 | **4 / 9** | 0 / 9 | **5 / 9** | 0 / 9 | 1 / 9 | 1 / 9 | 0 / 9 | 0 / 9 | 2 / 9 | 3 / 9 | 0 / 9 | 0 / 9 | 0 / 9 | **5 / 9** | |
| concentration METOX (mg/kg) | 2 680 | **10 910** | 2 652 | 3 747 | 4 290 | **71 417** | 5 088 | 2 251 | 1 148 | 1 191 | 1 919 | **15 617** | 1 490 | **7 148** | 2 116 | 3 702 | 3 413 | 810 | 1 588 | 5 844 | 9 067 | 3 471 | 693 | 1 649 | **15 300** | |

Remarques :

Valeurs moyennes en ***italique sur fond vert*** = valeurs supérieures à la **classe 1** VNF

Valeurs maximales en ***gras sur fond orange*** = valeurs supérieures à la **classe 2** VNF

Valeurs maximales en ***gras blanc sur fond rouge*** = valeurs supérieures à la **classe 3** VNF

Métox = 50 x ([Hg]+[Cd]) + 10 x ([Pb]+[As]) + 5 x ([Cu]+[Ni]) + [Cr] + [Zn]

# CHAPITRE 2

## ANNEXE 2.4 : BILAN MORPHOLOGIQUE DES COURS D'EAU : DONNEES DISPONIBLES

| Cours d'eau avec données | Maître d'ouvrage | données disponibles | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | berges / lit | | | ouvrages | | |
| | | formes données écrites | cartographie papier | cartographie SIG | formes données écrites | cartographie papier | cartographie SIG |
| Aa supérieure et affluents | Parc Naturel Régional Caps et Marais d'Opale | x | oui | à confirmer | schémas avec côtes, photos | oui | oui |
| Authie | Institution Interdépartementale 62/80 pour l'Aménagement de la vallée de l'Authie | x | non | non | schémas avec côtes, photos | oui | oui (CD) |
| Boulonnais (Wimereux, Liane et Slack) | Parc Naturel Régional Caps et Marais d'Opale | x | non | à confirmer | non | non | à confirmer |
| Canche | Syndicat Mixte pour le SAGE de la Canche | ? | à confirmer | non | ? | à confirmer | non |
| Clarence (bassin) | Communauté Artois-Lys | ? | à confirmer | non | x | non | non |
| Escaut | Syndicat Mixte pour l'Aménagement Hydraulique de la Scarpe et du Bas-Escaut | complètes par tronçon | non | non | x | oui | non |
| Grand Nocq | Syndicat Mixte pour le SAGE de la Lys | complètes par tronçon | non | non | descriptif | à confirmer | à confirmer |
| Grande Becque | Syndicat Mixte pour le SAGE de la Lys | complètes par tronçon | non | non | descriptif | à confirmer | à confirmer |
| Helpe mineure | Syndicat pour l'Aménagement et l'Entretien des Cours d'Eau de l'Avesnois | x | oui | non | schémas avec côtes | oui | non |
| Helpe majeure | Syndicat pour l'Aménagement et l'Entretien des Cours d'Eau de l'Avesnois | x | oui | non | schémas avec côtes | oui | non |

| Cours d'eau avec données | Maître d'ouvrage | données disponibles | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | berges / lit | | | ouvrages | | |
| | | formes données écrites | cartographie papier | cartographie SIG | formes données écrites | cartographie papier | cartographie SIG |
| **Hem** | Parc Naturel Régional Caps et Marais d'Opale | ? | à confirmer | non | ? | à confirmer | non |
| **Jard** | Syndicat Mixte pour l'Aménagement Hydraulique de la Scarpe et du Bas-Escaut | complètes ? | à confirmer | non | ? | à confirmer | non |
| **Lawe et affluents** | Syndicat Mixte pour le SAGE de la Lys | générales | oui | non | ? | à confirmer | à confirmer |
| **Lys (bassin)** | Syndicat Mixte pour le SAGE de la Lys | x | non | non | ? | oui | à confirmer |
| **Rhônelle/Aunelle/ Hogneau** | Syndicat Mixte pour l'Aménagement Hydraulique de la Scarpe et du Bas-Escaut | générales | oui | non | ? | à confirmer | non |
| **Sambre amont et Rivièrette** | Région Nord-Pas-de-Calais | x | non | non | schémas avec côtes | oui | non |
| **Scarpe moyenne et affluents** | ? | complètes par tronçon | non | non | x | non | non |
| **Scarpe aval et affluents** | Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut Syndicat Mixte d'Aménagement Hydraulique des Vallées de la Scarpe et du Bas Escaut | complètes par tronçon | oui | oui | ? | à confirmer | à confirmer |
| **Selle Escaut (bassin)** | Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement de la Selle et de ses affluents | x | oui | non | x | oui | non |
| **Sensée (bassin)** | Institution Interdépartementale Nord - Pas-de-Calais pour l'Aménagement de la vallée de la Sensée | complètes par tronçon | oui | non | schémas avec côtes | oui | non |
| **Solre** | Syndicat pour l'Aménagement et l'Entretien des Cours d'Eau de l'Avesnois | x | non | non | schémas avec côtes | oui | non |

# CHAPITRE 2

## ANNEXE 2.5 : MORPHOLOGIE DES VOIES NAVIGABLES

Cette annexe présente la synthèse des pressions et impacts recensés par le Service Navigation Nord-Pas-de-Calais sur 13 masses d'eau.

| | **Canal de Neuffossé / Aa canalisée** | **Wateringues - Aa rivière** | **Deûle, Lys Canalisée (mitoyenne), Canal de Roubaix** | **Canal d'Aire** | **Canal de Saint-Quentin** (de Bosquet à Selles) | **Canal du Nord** | **Deûle-Canal de Lens** | **Escaut** (de Selles à la frontière belge) | **Lys canalisée** (de Aire à Deûlémont) **- Lawe** | **Sensée** (canal) | **Sambre / Oise** | **Scarpe Amont (et moyenne)** | **Scarpe Aval** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Linéaire total (km) | 33,5<br>y compris la déviation de Saint-Omer | | 75<br>Deûle : 44 km, Lys Mitoyenne : 7 km, Canal de Roubaix : 24 km | 39 | | | 26<br>Deûle (Pas-de-Calais) : 18 km Canal de Lens : 8 km | 50 | 67<br>Lys : 49 km, Lawe : 18 km | 25 | 47 | 29,5 | 36,1 |
| **1. Rupture de la continuité longitudinale** | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre d'ouvrages supérieurs à 1 m. | 2 | 11 | 17 | 1 | 18 | 7 | | 10 | 6 | 1 | 12 | 12 | 5 |
| **2. Linéaires modifiés par des interventions à des fins de navigation, protection contre les inondations, urbanisation,…** | | | | | | | | | | | | | |
| Artificialisation du lit<br>Km de cours d'eau modifié en proportion du linéaire total de la masse d'eau | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Aménagement du lit<br>Km de cours d'eau modifié en proportion du linéaire total de la masse d'eau : | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Modification du tracé<br>Km de cours d'eau modifié en proportion du linéaire total de la masse d'eau : | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| Artificialisation des berges<br>Km de cours d'eau modifié en proportion du linéaire total de la masse d'eau : | 100%<br>défenses béton et palplanches | 100%<br>(Grand Gabarit : Palpl. et béton)<br>(Canal de Calais : palplanches)<br>(Canal de Furnes :Palpl. et béton)<br>(Canal de Bergues : Gabions)<br>(Rivière de l'Aa : défenses dures) | 100%<br>Canal de Roubaix : tunage bois<br>ailleurs palplanches ou<br>enrochements | 100%<br>béton et palplanches | 100%<br>32 km de palplanches<br>24 km d'ouvrages en maçonnerie<br>le reste en béton | 100%<br>Défenses dures dont :<br>16 km d'enrochement<br>et 34 km de cuvelage béton | 74%<br>Deûle : défenses dures partout<br>Canal de Lens : 8 km de<br>tunage bois sur Courrières<br>le reste en talus " naturel " | 50%<br>15 km de palplanches<br>35 km d'enrochements | 40%<br>La Lawe : pas de défenses dures<br>excepté dans la traversée de La Gorgue<br>La Lys : 23 km de tunages bois et<br>30 km de palplanches | 100%<br>palplanches | 58%<br>Défenses dures coté halage seulement<br>Rien coté contre halage excepté<br>pour le bief des Etoquies : défenses<br>des deux cotés | 95%<br>Tout palplanche excepté en<br>amont de l'écluse de<br>Saint-Nicolas | 55%<br>Coté halage : défenses dures<br>Tunage bois inexistant coté contre halage,<br>n'a pas été considéré comme de la<br>défense de berge |
| **3. Disparition des annexes hydrauliques, extraction de granulats** | | | | | | | | | | | | | |
| Endiguements, limitation du champ d'inondation | 3,5% | 0% | 8% | 39% | 0% | 0% | 16% | 7,6% | 0% | 43% | 0% | 9,4% | 22,0% |
| Km de cours d'eau modifié en proportion du linéaire total de la masse d'eau : | 1,15 km sur l'Aa canalisée | | 5,8 km de digues sur la Deûle | 15 km de digues | | | 0,9 km de digues sur la Deûle et 3,4 km de digues sur le canal de Lens | 3,79 km de digues | | 10,7 km de digues | | 2,8 km de digues | 7,8 km de digues |
| Plans d'eau artificiels non réaménagés à des fins écologiques | ? | ? | | | | | | | | | | | |
| Anciennes zones humides remblayées | ? | ? | | | | | | | | | | | |
| Extraction de granulat | ? | ? | | | | | | | | | | | |
| **4. Localisation des ouvrages de lutte contre les inondations** | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre d'ouvrages : | 0 | 5 pompes à la mer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## ANNEXE 2.6 : LE PRINCIPE DE LA MODELISATION DANS LA PRISE EN COMPTE DU FLUX AMONT-AVAL

Le schéma ci-après présente un exemple illustrant la démarche de quantification des flux de pollution de l'amont vers l'aval.

On note dans cet exemple qu'une qualité d'eau " entrante " dans une masse d'eau, peut également être exprimée en terme de pression en provenance de l'amont.

La pression de l'amont s'exprime alors comme un flux rejeté en rivière en tonnes par jour. Ce flux s'obtient en multipliant la concentration estimée ou mesurée dans la masse d'eau amont par le débit au même point. Il reste cependant à déterminer quelles sont les valeurs de ces deux variables à prendre en compte. En effet, on pourra prendre des valeurs maximales, moyennes, minimales (étiage par exemple)…

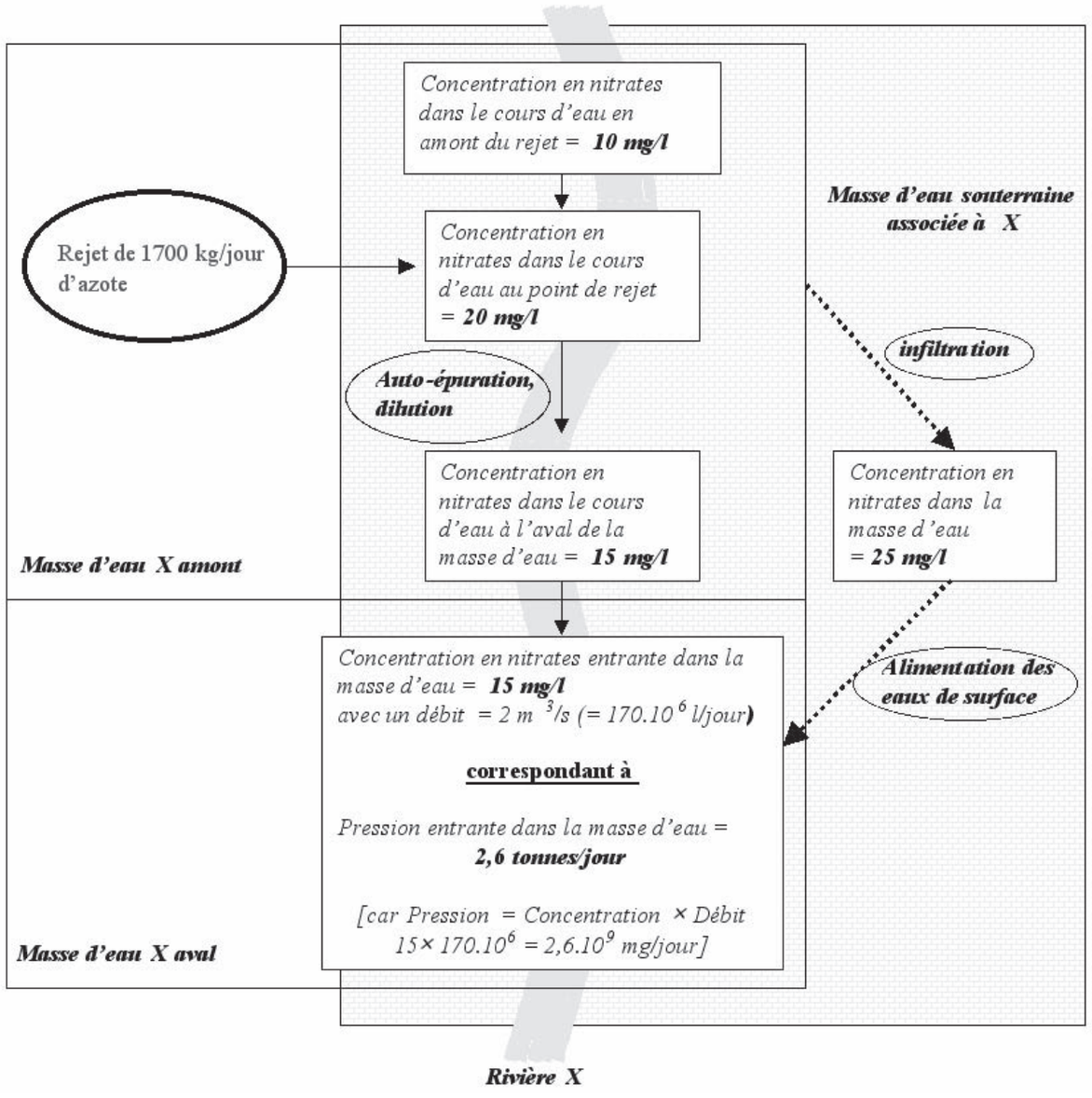
De plus il est différent de multiplier une concentration moyenne par un débit moyen que de faire la moyenne des concentrations par les débits correspondants à un instant T.

$$\text{Moyenne } [C_i X Q_i] \neq \text{Moyenne } [C_i] \text{ X Moyenne } [Q_i]$$

Par ailleurs, l'autoépuration du cours d'eau réalise une certaine " perte " de flux qu'il est difficile d'estimer sans modèle mathématique. En effet cette autoépuration est la résultante de phénomènes biologiques connus en général mais difficiles à quantifier avec précision selon les milieux aquatiques. Les modélisations de ce processus peuvent être de 2 types : descriptives lorsque les connaissances le permettent ou de type " boîte noire " quand les données sont abondantes et qu'elles permettent un bon calage.

L'exemple ci-après illustre ces notions ainsi que l'importance de l'aspect cumulatif des pressions et donc des " flux de pressions " transférés entre les masses d'eau.

Cet exercice n'ayant pas été possible pour l'état des lieux 2004, il sera important de disposer, à l'avenir, d'une quantification des flux afin de mieux intégrer la notion de bassin versant dans la planification de la politique de l'eau à l'échelle des différentes unités hydrologiques du Bassin Artois-Picardie.


Concentration en nitrates dans le cours d'eau en amont du rejet = 10 mg/l
Rejet de 1700 kg/jour d'azote
Concentration en nitrates dans le cours d'eau au point de rejet = 20 mg/l
Auto-épuration, dilution
Concentration en nitrates dans le cours d'eau à l'aval de la masse d'eau = 15 mg/l
Masse d'eau X amont
Masse d'eau souterraine associée à X
infiltration
Concentration en nitrates dans la masse d'eau = 25 mg/l
Alimentation des eaux de surface
Concentration en nitrates entrante dans la masse d'eau = 15 mg/l
avec un débit = 2 m 3/s (= 170.10 6 l/jour)
correspondant à
Pression entrante dans la masse d'eau = 2,6 tonnes/jour
[car Pression = Concentration × Débit
15× 170.10^6 = 2,6.10^9 mg/jour]
Masse d'eau X aval
Rivière X

# CHAPITRE 3

## ANNEXE 3.1 : EVALUATION DE LA QUALITE DE L'EAU DES COURS D'EAU

Les cartes de qualité des cours d'eau présentées dans l'état des lieux ont été réalisées à partir de grilles de qualité permettant d'évaluer l'aptitude des cours d'eau à la biologie.

Les paramètres permettant d'évaluer la qualité de l'eau sont regroupés en 16 groupes, appelés altérations.

| | **Altérations** | **Paramètres** |
|---|---|---|
| 1 | Matières organiques et oxydables [1] | $O_2$d, %$O_2$, DBO5, DCO, Carbone organique, THM potentiel, $NH_4^+$ , NKJ, |
| 2 | Matières azotées hors nitrates | $NH_4^+$, NKJ, $NO_2^-$ |
| 3 | Nitrates | $NO_3^-$ |
| 4 | Matières phosphorées | $PO_4^{3-}$, Ptotal |
| 5 | Effets des proliférations végétales | Chlorophylle a + phéopigments, algues, %$O_2$ et pH, $\Delta O_2$ |
| 6 | Particules en suspension | MES, Turbidité, Transparence SECCHI |
| 7 | Température | Température |
| 8 | Acidification | pH, Aluminium (dissous) |
| 9 | Minéralisation | Conductivité, Résidu sec à 105°C, $Cl^-$, $SO_4^{2-}$, $Ca^{2+}$, $Mg^{2+}$, $Na^+$, TAC, Dureté |
| 10 | Couleur | Couleur |
| 11 | Micro-organismes | Coliformes thermotolérants, Coliformes totaux, Escherichia Coli, Entérocoques ou streptocoques fécaux |
| 12 | Micropolluants minéraux<br>- sur eau brute - sur sédiments<br>- sur bryophytes - sur MES | Antimoine, Arsenic, Baryum, Bore, Cadmium, Chrome total, Cuivre, Cyanures libres, Etain, Mercure, Nickel, Plomb, Sélénium, Zinc |
| 13 | Pesticides<br>- sur eau brute - sur sédiments<br>- sur MES | cf. étude des agences de l'eau n°64, système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau, janvier 1999. |
| 14 | Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)<br>- sur eau brute - sur sédiments<br>- sur MES | cf. étude des agences de l'eau n°64, système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau, janvier 1999. |
| 15 | Poly-chloro-biphényles (PCB)<br>- sur eau brute - sur sédiments<br>- sur MES | cf. étude des agences de l'eau n°64, système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau, janvier 1999. |
| 16 | Micropolluants organiques autres<br>- sur eau brute - sur sédiments<br>- sur MES | cf. étude des agences de l'eau n°64, système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau, janvier 1999. |

[1] Les paramètres NKJ et $NH4^+$, de mesure de l'azote réduit, se trouvent dans deux altérations au titre de deux effets différents : la consommation d'oxygène (matières organiques et oxydables) et la nutrition des algues et des végétaux (matières azotées hors nitrates)

L'aptitude de l'eau à la biologie est évaluée avec 5 classes :

**Classes d'aptitude à la biologie**

| | |
|---|---|
| bleu | **aptitude très bonne** |
| vert | **aptitude bonne** |
| jaune | **aptitude moyenne** |
| orange | **aptitude médiocre** |
| rouge | **aptitude mauvaise** |

La fonction «potentialités biologiques» exprime l'aptitude de l'eau à la biologie, lorsque les conditions hydrologiques et morphologiques conditionnant l'habitat des êtres vivants sont par ailleurs réunies.

Cinq classes d'aptitude à la biologie ont été définies. Elles traduisent une simplification progressive des communautés biologiques, incluant la disparition des taxons[2] polluo-sensibles.

Chaque classe d'aptitude est définie par les deux critères suivants la présence ou non de taxons polluo-sensibles et la diversité des peuplements.

| | |
|---|---|
| bleu | potentialité de l'eau à héberger un grand nombre de taxons polluo-sensibles, avec une diversité satisfaisante, |
| vert | potentialité de l'eau à provoquer la disparition de certains taxons polluo-sensibles avec une diversité satisfaisante, |
| jaune | potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles, avec une diversité satisfaisante, |
| orange | potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles, avec une réduction de la diversité, |
| rouge | potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles ou à les supprimer, avec une diversité très faible. |

Ces classes d'aptitude peuvent être représentées schématiquement par le tableau suivant :

| | | **DIVERSITE** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **satisfaisante** | **réduite** | **très faible** |
| | **tous présents** | bleu | | |
| **TAXONS** | **certains absents** | vert | | |
| **SENSIBLES** | **nombreux absents** | jaune | orange | rouge |
| | **tous absents** | | | rouge |

L'aptitude de l'eau à la biologie, pour une altération, est déterminée, dans chaque prélèvement, par le paramètre le plus déclassant, c'est-à-dire celui qui définit la classe d'aptitude la moins bonne. La classe de qualité, sur l'année, pour une altération donnée est évaluée sur 90% des prélèvements, il n'est pas tenu compte des 10% les plus déclassant.

[2] Les taxons sont chaque élément ou composante de la classification des êtres vivants, établie à partir de critères de ressemblance suivant une structure arborescente et hiérarchique (règne, embranchement, classe, ordre, famille, genre, espèce).

Voici, à titre indicatif, les classes d'aptitudes pour les altérations correspondant aux macropolluants et aux métaux.

| Classe d'aptitude | Bleu | Vert | Jaune | Orange | Rouge |
|---|---|---|---|---|---|
| Matières organiques et oxydables | | | | | |
| Oxygène dissous (mg/l $O_2$) | 8 | 6 | 4 | 3 | |
| Taux de saturation en oxygène (%) | 90 | 70 | 50 | 30 | |
| DBO5 (mg/l $O_2$) | 3 | 6 | 10 | 25 | |
| DCO (mg/l $O_2$) | 20 | 30 | 40 | 80 | |
| Carbone organique (mg/l C) | 5 | 7 | 10 | 15 | |
| $NH_4^+$ (mg/l $NH_4$) | 0,5 | 1,5 | 4 | 8 | |
| NKJ (mg/l N) | 1 | 2 | 6 | 12 | |
| Matières azotées hors nitrates | | | | | |
| $NH_4^+$ (mg/l $NH_4$) | 0,1 | 0,5 | 2 | 5 | |
| NKJ (mg/l N) | 1 | 2 | 4 | 10 | |
| $NO_2^-$ (mg/l $NO_2$) | 0,03 | 0,3 | 0,5 | 1 | |
| Nitrates | | | | | |
| Nitrates (mg/l $NO_3$) | 2 | 10 | 25 | 50 | |
| Matières phosphorées | | | | | |
| $PO_4^{3-}$ (mg/l $PO_4$) | 0,1 | 0,5 | 1 | 2 | |
| Phosphore total (mg/l P) | 0,05 | 0,2 | 0,5 | 1 | |
| Matières azotées hors nitrates | | | | | |
| Arsenic (µg/g) | 1 | 9,8 | 33 | | |
| Cadmium (µg/g) | 0,1 | 1 | 5 | | |
| Chrome total (µg/g) | 4,3 | 43 | 110 | | |
| Cuivre (µg/g) | 3,1 | 31 | 140 | | |
| Mercure (µg/g) | 0,02 | 0,2 | 1 | | |
| Nickel (µg/g) | 2,2 | 22 | 48 | | |
| Plomb (µg/g) | 3,5 | 35 | 120 | | |
| Zinc (µg/g) | 12 | 120 | 460 | | |

Les grilles de qualité sur les micropolluants organiques ne sont pas jointes car les substances prises en compte sont trop nombreuses, ces grilles figurent dans l'étude des agences de l'eau n°64, relative au système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau paru en janvier 1999.La définition des seuils pour les micropolluants est explicitée dans le tableau ci-dessous.

| classes d'aptitude à la biologie | | Définition des seuils |
|---|---|---|
| Bleu | | La plus basse concentration chronique fiable sans effet (NOEC)<br>avec un facteur de sécurité de 100 ou la plus basse valeur fiable aiguë CE/L50 |
| | ← | avec un facteur de sécurité de 10.000 |
| Vert | | La plus basse concentration chronique fiable sans effet (NOEC)<br>avec un facteur de sécurité de 10 ou la plus basse valeur fiable aiguë CE/L50 |
| | ← | avec un facteur de sécurité de 1000 - (PNEC) |
| Jaune | | La plus basse concentration chronique fiable sans effet (NOEC)<br>sans facteur de sécurité ou la plus basse valeur fiable aiguë CE/L50 |
| | ← | avec un facteur de sécurité de 100 |
| Orange | | |
| | | La plus basse valeur fiable aiguë CE/L50 |
| | ← | sans facteur de sécurité |
| Rouge | | |

**CE/L 50** : concentration efficace ou concentration létale à 50%, concentration de substance qui provoque, par immersion (CE50) ou par injection (CL50), l'immobilisation ou la mort de 50% des individus d'une population.

**NOEC** : concentration sans effet observé, en anglais : no observed effect concentration.

Elle peut être remplacée par la CE10 : concentration pour laquelle un effet est noté pour 10% de la population de l'échantillon.

**PNEC** : concentration sans effet prévisible sur l'environnement, en anglais : predictible no effect concentration.

## ANNEXE 3.2 : QUALITE DE L'ETANG DU VIGNOBLE

(D'après Stéphane JOURDAN, Emmanuel PETIT et Jean PRYGIEL, 2003)

### 1 - LOCALISATION DU SITE

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 A2, à l'est par l'Escaut canalisé et à l'ouest par des terrains en prairie ou cultivés.

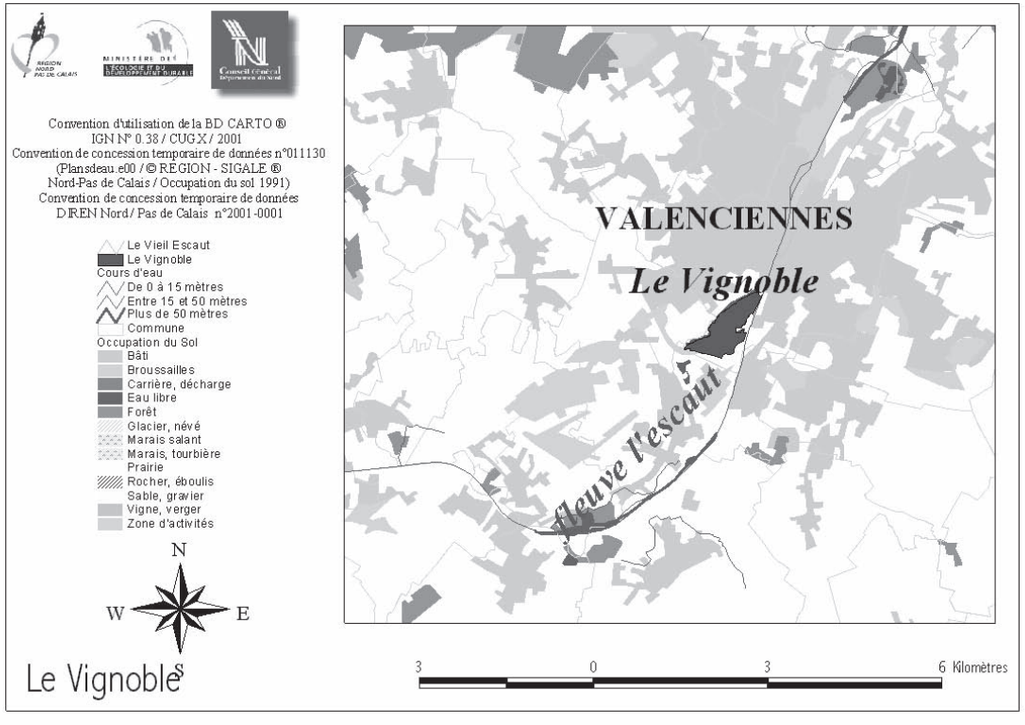



*Figure 1. Localisation géographique de l'Etang du Vignoble.*

## 2 - ELÉMENTS DE QUALITÉ ET COLLECTE DES INFORMATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

Les éléments de qualité retenus pour la classification de l'état écologique des rivières et décrits au §1.1.1 de l'annexe V de la directive-cadre sont présentés dans le tableau 1.

| **Informations relatives aux plans d'eau** | **Auteurs** |
|---|---|
| Paramètres chimiques et physico-chimiques soutenant les paramètres biologiques | Institut Pasteur de Lille, Cemagref, Laboratoire Cereco, Fédération du Nord pour la pêche et la protection du milieu aquatique, A.A.P.P.M.A. du Vignoble, 1977 à 2002, SRAE Nord Pas de Calais, 1989, Drumez, 1991 |
| Paramètres généraux | |
| - transparence | |
| - température de l'eau | |
| - bilan en oxygène dissous | |
| - salinité | |
| - état d'acidification | |
| - concentration en nutriments | |
| Polluants spécifiques | |
| - pollution par toutes substances prioritaires recensées comme étant déversées dans la masse d'eau | |
| - pollution par d'autres substances recensées comme étant déversées en quantités significatives dans la masse d'eau | |
| Paramètres biologiques | Druart, 1994 Balvay, 1994 Gugger et Hoffman, 2002<br>Jourdan et Petit, 2002 CSP, 2002 Cucherat, 2003 |
| - Composition, abondance et biomasse du phytoplancton | |
| - Composition et abondance de la flore aquatique (autre que le phytoplancton) | |
| - Composition et abondance de la faune benthique invertébrée | |
| - Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune | |
| Paramètres hydromorphologiques soutenant les paramètres biologiques | Coyne et Bellier, 1981 |
| Régime hydrologique: | |
| - quantité et dynamique du débit d'eau | |
| - temps de résidence | |
| - connexion à la masse d'eau souterraine | |
| Conditions morphologiques | |
| - variation de la profondeur du lac | |
| - quantité, structure et substrat du lit | |
| - structure de la rive | |

*Tableau 1. Paramètres descriptifs relatifs à la biologie des plans d'eau (§ 1..1.1. de l'Annexe V ; directive 2000 / 60 / C.E.)*

## 3 – RÉSULTATS

### 3.1 - Paramètres chimiques et physico-chimiques

Les données concernant les analyses chimiques et physico-chimiques ponctuelles (sans plan d'échantillonnage) sont nombreuses. En effet, des résultats d'analyses d'eau sont disponibles depuis 1977 (Institut Pasteur de Lille et al., 1977-2002), les derniers résultats obtenus (3 avril 2002) sont présentés dans le tableau 2.

| Paramètres | Date d'analyse | Méthode | Résultat | Unité |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| **Physico-chimie** | | | | |
| pH | 03/04/02 | NF T90-008 | **8,15** | u.pH |
| $DBO_5$ | 03/04/02 | NF EN 1899-1 | **5** | $mg.l^{-1}$ |
| | | | | |
| **Chimie** | | | | |
| Nitrites | 03/04/02 | NF EN 26777 | **< 0,05** | $mg.l^{-1}$ |
| Nitrates | 03/04/02 | NF EN ISO 13395 | **< 0,5** | $mg.l^{-1}$ |
| Chlorures | 03/04/02 | Flux continu | **37** | $mg.l^{-1}$ |
| Orthophosphates | 03/04/02 | Flux continu | **0,17** | $mg.l^{-1}$ |
| Ammonium | 03/04/02 | NF T90-015 (CFA) | **< 0,10** | $mg.l^{-1}$ |
| Potassium | 03/04/02 | NF T90-019 | **4,5** | $mg.l^{-1}$ |

*Tableau 2. Analyse d'eau du 3 Avril 2002 réalisées par l'Institut Pasteur de Lille (2002).*

En ce qui concerne les données annuelles et notamment le suivi des variations des différents paramètres, les études sont beaucoup plus rares. Néanmoins, en 1989, le SRAE a réalise un suivi dans le cadre d'une étude qualitative des eaux de l'étang du Vignoble (Figures 2 et 3).

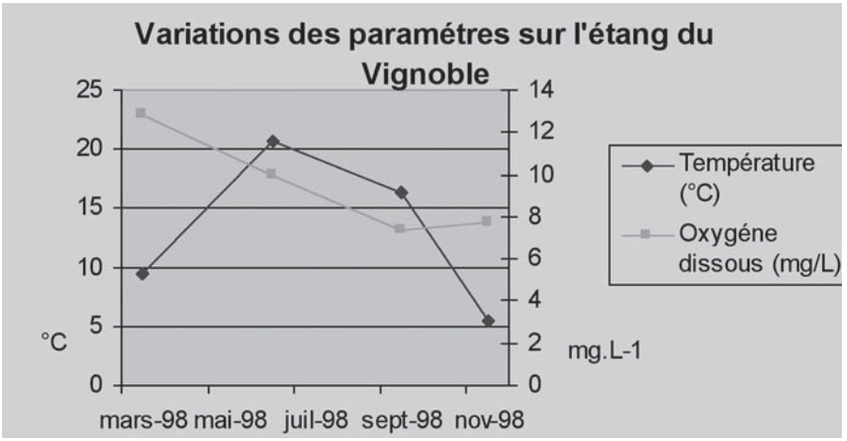



*Figure 2. Variations annuelles de la température de l'eau et du taux d'oxygène dissous de l'Etang du Vignoble (SRAE, 1989)*

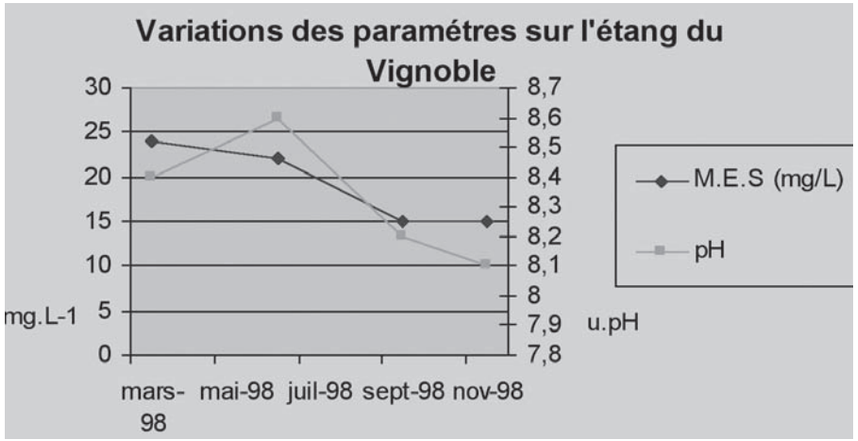



*Figure 3. Variations annuelles du pH et du taux de Matières en Suspension de l'Etang du Vignoble (SRAE, 1989)*

### 3.2 - Analyse des polluants spécifiques

Les polluants spécifiques sont retenus pour la classification de l'état écologique des rivières au même titre que les autres paramètres physico-chimiques de l'eau. Néanmoins, les études sont relativement rares et le dosage des polluants présents dans la colonne d'eau lors des analyses régulières n'est pas systématique.

Par contre, la présence de polluants est recherchée lors de l'analyse des sédiments. En mars 1991, l'agence de l'eau a effectué différents prélèvements dans le cadre d'une étude préalable aux travaux de curage de l'étang du Vignoble (Drumez, 1991), qui ont trait

- à leur localisation

- *Sédiments,*
- *Sols,*
- *Poissons.*

ainsi qu'à leur détermination

| Groupe de polluants | Matières déterminées |
|---|---|
| Les métaux | Arsenic, Cadmium, Chrome total, Cuivre, Mercure, Plomb, Zinc |
| Les micros polluants organiques | PCB |
| Les matières organiques | |
| Les herbicides azotés | 16 déterminations dont l'atrazine |

### *3.2.1 - Analyse des sédiments*

Les résultats moyens associés à cette étude sont présentés sur les figures suivantes :

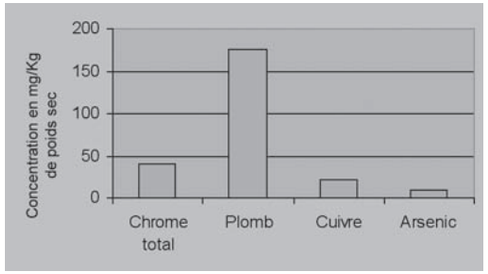



*Figure 4. Métaux lourds (Drumez, 1991)*

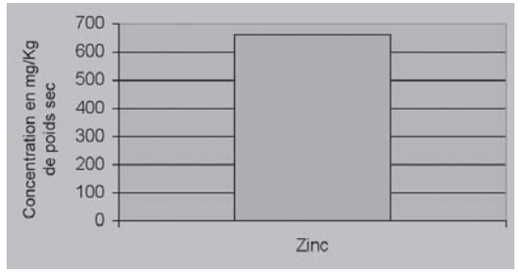



*Figure 5. Zinc (Drumez, 1991)*

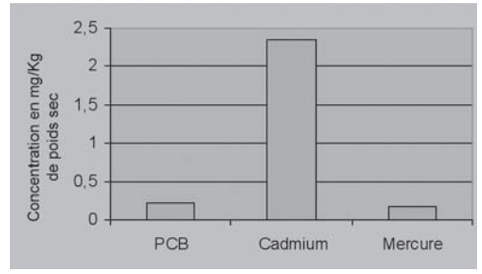



*Figure 6. PCB et métaux lourds (Drumez, 1991)*

### *3.2.2 - Analyse de la chair des poissons*

Les échantillons piscicoles ont été prélevés sur deux espèces :

- Le Sandre, Stizostédion lucioperca
- La Brème, Abramis brama

| | Sandre | Bréme |
|---|---|---|
| **Muscles (Partie consommée)** | | |
| Cadmium | 0,1 | 0,175 |
| Chrome | 0,55 | 0,375 |
| Cuivre | 1,5 | 2 |
| Manganèse | 0,165 | 0,245 |
| Plomb | 0,1 | 0,1 |
| Zinc | 28,5 | 16,5 |
| PCB | 1,29 | 1,28 |
| **Foie** | | |
| Cadmium | 0,15 | 0,15 |
| Chrome | 0,24 | 0,4 |
| Cuivre | 8 | 15,25 |
| Manganèse | 0,11 | 0,1975 |
| Plomb | 0,8 | 0,1 |
| Zinc | 60 | 66,5 |
| PCB | 20,89 | 7,05 |

| | Sandre | Bréme |
|---|---|---|
| **Branchies (Indicateur de pollution ambiante)** | | |
| Cadmium | 0,1 | 0,05 |
| Chrome | 0,9 | 1,25 |
| Cuivre | 4 | 4,5 |
| Manganèse | 0,07 | 0,09 |
| Plomb | 0,5 | 0,3 |
| Zinc | 55 | 61 |
| PCB | 14,16 | 5,91 |

*Tableau 2 : Résultats des analyses poissons (Drumez, 1991)*

## 3.3- Paramètres biologiques

### *3.3.1 - Les données phytoplanctoniques*

Deux études du peuplement phytoplanctonique de l'étang du Vignoble (Composition, abondance et biomasse) ont été réalisées par l'INRA – Station d'Hydrobiologie Lacustre de Thonon-les-Bains en 1994 d'une part (Druart, 1994) et par le cabinet d'études PERES, ROUQUET & GAZAGNES d'autre part (Péres et al., 2003). Par ailleurs, une étude sur l'abondance des cyanobactéries a été poursuivie par le Centre de Recherches Public Luxembourgeois Gabriel Lippmann (Gugger et Hoffmann, 2002).

#### 3.3.1.1 - Peuplement phytoplanctonique

Les populations de phytoplancton sont très différentes et diversifiées (Druart, 1994). Elles sont dominées par les chlorophycées et des diatomées de petites tailles :

*- les diatomées centriques sont nombreuses et principalement représentées par Stephanodiscus hantzschii, S. tenuis qui se rencontrent au printemps. Une autre espèce cosmopolite et euplanctonique, caractérisant des eaux mésotrophes est présente en abondance, Cyclostephanos dubius (Druart, 1994),*

*- parmi les chlorophycées, l'espèce la plus représentée est Monoraphidium tortile, caractéristique des eaux eutrophes.*

Une étude plus récente, conduite en juin 2003, caractérise à nouveau l'abondance des Chlorophytes avec des Chlorococcales et des Chromophytes (*Cryptomonas sp.*), qui représentent à elles deux 80% du peuplement (Péres et al., 2003). Ces algues caractérisent des milieux riches en éléments nutritifs (Péres et al., 2003).

**Globalement, depuis 1981, le peuplement phytoplanctonique de l'étang 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 ; Péres et al., 2003).

#### 3.3.1.2 - Cyanobactéries et blooms algaux

Dans le cadre de la convention avec l'agence de l'eau  Artois-Picardie, les prélèvements analysées par le Centre de Recherches Public Gabriel Lippmann ont montré également l'abondance de cyanobactéries des genres *Microcystis* et *Anabaena* (Gugger & Hoffmann, 2002), témoins du processus d'eutrophisation.

Afin de lutter contre ce phénomène, nous tenons à souligner que l'A.A.P.P.M.A. de Valenciennes " Le Vignoble " a réalisé un traitement à " l'Aquabel " en mars 2002, où 12 tonnes ont été épandues dans les zones proches des berges.

### *3.3.2 - Composition et abondance du peuplement zooplanctonique*

Lors de l'étude phytoplancton réalisé par l'INRA – Station d'Hydrobiologie Lacustre de Thonon-les-Bains (Druart, 1994), l'étude de la population de zooplancton a également été réalisée (Balvay, 1994). Les deux sites de prélèvements ont montré des différences relatives (populations, abondance).

Le premier prélèvement est riche en zooplancton et diversifié, plus spécifiquement en rotifères dont la population est en pleine croissance.

Les entomostracés peu abondants, sont de petites tailles et représentés surtout par des formes juvéniles, en voie de développement appartenant essentiellement aux cylopides. Le second prélèvement est très appauvri aussi bien pour les rotifères que pour les entomostracés, mais on peut observer la présence d'organismes vivant dans le sédiment (annélides) fortement associés à une population végétale (Alona). L'abondance relative des protozoaires dans ce prélèvement indique une richesse du milieu en matière organique détritique pulvérulente (Balvay, 1994).

Le peuplement zooplanctonique caractérise les milieux, riches en matière organique détritique favorisant le développement d'organismes microphages et détritivores (Brachionus sp. Entre autres ; Balvay, 1994).

### *3.3.3 - Composition et abondance du peuplement en mollusques*

Différents prélèvements d'échantillons ont été par ailleurs réalisés afin de caractériser le peuplement en mollusques de l'étang du Vignoble (Tableau 3 ; Cuchérat, 2003).

| ESPECES | CLASSE | ORDRE | FAMILLE | Nombre d'occurrences |
|---|---|---|---|---|
| *Musculum lacustre* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 1 |
| *Pisidium nitidium* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 1 |
| *Pisidium subtruncatum* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 1 |
| *Planorbarius corneus corneus* | Gastéropode | Pulmoné | Planorbidae | 1 |
| *Valvata cristata* | Gastéropode | Prosobranche | Valvatidae | 1 |
| *Dreissena. Polymorpha* | Bivalve | Vénéroidé | Dreisseneidae | 2 |
| *Pisidium milium* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 2 |
| *Bathyomphalus contortus* | Gastéropode | Pulmoné | Planorbidae | 3 |
| *Radix balthica* | Gastéropode | Pulmoné | Lymnaeidae | 3 |
| *Gyraulus crista* | Gastéropode | Pulmoné | Planorbidae | 4 |
| *Acroloxus lacustris* | Gastéropode | Pulmoné | Acroloxidae | 5 |
| *Potamopyrgus antipodarum* | Gastéropode | Prosobranche | Hydrobiidae | 5 |
| *Stagnicola palustris* | Gastéropode | Pulmoné | Lymnaeidae | 6 |
| *Hippeutis complanatus* | Gastéropode | Pulmoné | Planorbidae | 7 |
| *Physella acuta* | Gastéropode | Pulmoné | Physidae | 8 |
| *Anisus vortex* | Gastéropode | Pulmoné | Planorbidae | 10 |
| *Bithynia tentaculata* | Gastéropode | Prosobranche | Bithyniidae | 12 |
| *Planorbis carinatus* | Gastéropode | Pulmoné | Planorbidae | 12 |
| *Valvata piscinalis* | Gastéropode | Prosobranche | Valvatidae | 12 |
| *Gyraulus albus* | Gastéropode | Pulmoné | Planorbidae | 14 |

Tableau 3 : Nombre d'occurrences des espèces de mollusques récolées à l'étang du Vignoble (n=28 prélèvements) (Cuchérat, 2003).

D'un point de vue typologique, les espèces de mollusques observées sont caractéristiques d'un faciès lentique. Les espèces dominantes du peuplement sont Anisus vortex, Planorbis carinatus, Bathyomphalus contortus et Gyraulus albus. La présence de Valvata cristata est caractéristique du plan d'eau. Ces espèces sont représentatives d'eaux stagnantes, riches en oxygène, mais qui peuvent subir des périodes d'assèchement de courtes durées. La présence de Unio tumidus est rarement observée au niveau du bassin Artois-Picardie, c'est une espèce vivant dans les fleuves et les rivières, très sensible aux pollutions organiques (Mouthon, 2001), bio-indicatrice de la qualité du plan d'eau. En effet, son implantation témoigne d'un fonctionnement hydraulique et d'une physico-chimie du plan d'eau favorables en dépit de la pollution des sédiments par les métaux lourds (Drumez, 1991). Plusieurs espèces inféodées à des biotopes *"cours d'eau à faciès d'écoulement lent"* sont représentatives des annexes fluviales (Cuchérat, 2003). Ces résultats témoignent de la relation étroite, du point de vue fonctionnel, entre l'étang du Vignoble et le fleuve Escaut avec lequel le plan d'eau communique.

En conclusion, le peuplement en invertébrés de la faune benthique de l'étang 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.

### *3.3.4 - Les données piscicoles.*

Dans le cadre du plan départemental de gestion piscicole (FDAAPPMA 59), l'étang du Vignoble peut être intégré au sein du contexte cyprino-ésocicole Scarpe-Escaut – 4 CP en deuxième catégorie piscicole. L'espèce repère au sein de ce contexte est le Brochet (Esox lucius). Les aménagements réalisés sur le site (A.A.P.P.M.A. du Vignoble, 2001) pour cette espère profitent à l'ensemble des cyprinidés d'accompagnement.

A l'heure actuelle, en l'absence d'échantillonnage sur l'étang, nous ne pouvons fournir aucune donnée quantitative sur les populations piscicoles de l'étang du Vignoble. Le peuplement piscicole théorique de ce contexte peut être caractérisé par les pêches électriques réalisées annuellement dans l'Escaut canalisé, par les agents techniques de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche, dans le cadre du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (CSP, 2003 ; annexe 1). Le tableau des espèces capturées peut être complété d'observations ponctuelles réalisées par les dirigeants de l'A.A.P.P.M.A. (tableau 4).

| **Espèce** | |
|---|---|
| **Bouvière** | ***Rhodeus sericeus*** |
| Brème | *Abramis brama* |
| Brême bordelière | *Blicca bjorkna* |
| **Brochet** | ***Esox lucius*** |
| Carassin | *Carassius carassius* |
| Carpe | *Cyprinus carpio* |
| Gardon | *Rutilus rutilus* |
| Grémille | *Gymnocephalus cernua* |
| **Loche d'étang** | ***Misgurnus fossilis*** |
| Perche | *Perca fluviatilis* |
| Rotengle | *Scardinius erythrophthalmus* |
| Sandre | *Stizostédion lucioperca* |
| Silure | *Silurus glanis* |
| Tanche | *Tinca tinca* |

Tableau 4. Espèces présentes sur l'étang du Vignoble

Note : Les espèces figurées en gras souligné font partie de la liste des espèces animales d'intérêt communautaire et font l'objet d'une protection spécifique portant sur leur biotope (Espèces mentionnées à l'Annexe 2 de la directive européenne 92-43 / CEE *"Faune – Flore - Habitat "*). Elles sont présentes à l'échelle du contexte piscicole Scarpe- Escaut 4- CP, sans qu'il puisse être possible à l'heure actuelle de confirmer leur présence sur le plan d'eau.

Afin de soutenir les populations piscicoles présentes sur le plan d'eau, l'A.A.P.P.M.A. du Vignoble procède à des actions de repeuplements établies comme suit en 2002 :

- 1.100 Kg de gardons,
- 550 Kg de carpes,
- 100 Kg de brochetons de 1 été en complément des fingerlings attribués par la Fédération de Pêche du Nord.

En appui de cette démarche, une gestion patrimoniale se développe par la mise en place de frayères naturelles ou artificielles. Chaque année, 30 cadres sont disposés sur certaines zones afin d'augmenter la capacité de production du site (A.A.P.P.M.A. du Vignoble, 2001 ; Péon et Jourdan, 2002).

## 3.4 - Paramètres hydromorphologiques

### *3.4.1 - Régime hydrologique*

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 A2 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). Le récapitulatif des études hydrologiques réalisées sur l'étang du Vignoble est présenté ci-dessous (Tableaux 5 et 6) :

**Origine des apports**

| | |
|---|---|
| Infiltration | 280 ha soit 80% du bassin versant |
| Ruissellement | 26,5 ha soit 7,5% du bassin versant |
| Ruissellement n'alimentant pas le plan d'eau | 43,5 ha soit 12,5% du bassin versant |

Tableau 5. Apports d'eau sur l'étang du Vignoble
(Coyne et Bellier, 1981)

**Bilan hydrique**

| | Volume annuel (m3) |
|---|---|
| Apports souterrains | |
| Nappes et sources de Trith | 1,58E+05 |
| Nappes et sources du vignoble | 4,73E+05 |
| **Total 1** | **6,31E+05** |
| | |
| Apports superficiels | |
| Autoroute-rocade | 5,30E+04 |
| Zones urbanisées | 6,04E+04 |
| Zones non urbanisées | 2,76E+04 |
| Plan d'eau | 8,80E+04 |
| | |
| **Total 2** | **2,29E+05** |
| | |
| **Total général (Total 1+ Total 2)** | **8,60E+05** |

Tableau 6. Bilan hydrique de l'étang du Vignoble
(Coyne et Bellier, 1981)

### *3.4.2 - Conditions morphologiques*

Le plan d'eau du Vignoble s'inscrit dans un triangle rectangle, dont les côtés de l'angle droit sont parallèles au canal de l'Escaut et l'autoroute A2. Le plan d'eau est relativement homogène, présentant des zones protégées pouvant être soustraites à certains échanges (tableau 6). La structure de la rive varie par endroit, très artificialisée sur les zones fortement fréquentées, notamment au niveau de l'école de voile mais reste très sauvage sur les zones de réserves ou encore les îles.

| **Etang du Vignoble** | |
|---|---|
| Superficie | 55 ha |
| Côte du plan d'eau | 22,04 NGF (levé août 1980) |
| | Cette côte est controlée par la position du seuil déversant |
| Profondeur | |
| maximum | > 4,00 m (en quelques points) |
| minimum | 1,50 m (dans la zone draguée) |
| | < 1,00 m (à proximité des berges et le long de l'autoroute) |
| moyenne | 1,50 m |
| Volume | 850 000 m3 (à la côte 22 NGF) |
| Longueur des berges | 4 750 m |
| Cote des berges | 22,50 à 25 NGF |

Tableau 7. Caractéristiques spécifiques à l'étang du Vignoble
(Coyne et Bellier, 1981).

## 4- BIBLIOGRAPHIE


A.A.P.P.M.A. du Vignoble, 2001.- Projet de réalisation d'une zone humide au lieu-dit "Ile aux Oiseaux", 7 p

A.A.P.P.M.A. du Vignoble, 2002.- Repeuplements réalisés de 1999 à 2002.

Anonyme, 2001.- Annuaire de la qualité des eaux de surface du bassin Artois-Picardie, Agence de l'eau Artois-Picardie, 248 p.

Balvay G., 1994.- Inventaire du zooplancton. Station INRA d'Hydrobiologie Lacustre, Thonon-les-Bains (France), 3 p.

Cemagref, 1981.- Etude de l'étang du Vignoble. 13 p.

Coyne et Bellier, 1981.- Etang du Vignoble : Etude de protection. 36 p.

Cucherat X., 2003.- Etude préliminaire à la mise au point d'une méthodologie de suivi des plans d'eau du bassin Artois-Picardie à l'aide des peuplements de mollusques aquatiques, Agence de l'eau Artois-Picardie, 86p.

Druart J.C., 1994.- Analyse de phytoplancton. Station INRA d'Hydrobiologie Lacustre, Thonon-les-Bains (France), 5 p.

Drumez J-M, 1991.- Etude préalable aux travaux de curage, Agence de l'eau Artois-Picardie, 31 p.

Gugger M., Hoffman L., 2002.- Observation du phytoplancton de l'étang du Vignoble du 18/09/02., Agence de l'eau Artois-Picardie, Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann, 1 p.

Institut Pasteur de Lille, 2002.- Analyse des eaux de l'étang du Vignoble.

Institut Pasteur de Lille, Cemagref, Laboratoire Cereco, Fédération du Nord pour la pêche et la protection du milieu aquatique, A.A.P.P.M.A. du Vignoble, 1977 à 2002.- Analyse physico-chimique et bactériologique de l'eau.

Jourdan et Petit, 2003.- Délimitation des masses d'eau " Plans d'eau " dans le Bassin Artois – Picardie. F.D.A.A.P.P.M.A. 59, 7 p.

Jourdan S., Petit E., 2002.- Documents d'Objectifs Natura 2000 : Présentation des usages en matière de gestion Piscicole et Halieutique. F.D.A.A.P.P.M.A. 59, 12 p.

Mouthon J., 2001.- Mollusques dulcicoles et pollution biodégradable des cours d'eau: échelle de sensibilité des espèces, genres et familles. –Ingénieries, 26 p.

Péon J., Jourdan S., 2002.- Reproduction de la perche (Perca fluviatilis): proposition d'aménagement sur le site de l'étang du Vignoble. F.D.A.A.P.P.M.A. 59, 3 p.

Péres F., Gazagnes G., Rouquet P., 2003.- Etude du peuplement phytoplanctonique: Campagne de juin 2003, Agence de l'eau Artois-Picardie, 12 p.

SRAE Nord Pas de Calais, 1989.- Etude qualitative des eaux de l'étang du Vignoble, 14 p.

# CHAPITRE 3

## ANNEXE 3.3 : QUALITE DE LA MARE A GORIAUX

(D'après Stéphane JOURDAN, Emmanuel PETIT et Jean PRYGIEL, 2003)

### 1 - LOCALISATION DU SITE

La Mare à Goriaux, étang intra-forestier, se situe dans le périmètre du Parc Naturel Régional de la Plaine de la Scarpe et de l'Escaut, à la limite sud de la forêt domaniale de Raismes, St-Amand et Wallers (Marchyllie, 1992).

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).

## 2 - ELÉMENTS DE QUALITÉ ET COLLECTE DES INFORMATIONS BIBLIOGRAPHIQUES.

Les éléments de qualité pour la classification de l'état écologique des rivières sont décrits au § 1.1.1. de l'Annexe V de la directive-cadre.

| **Informations relatives aux plans d'eau** | **Documents supports** |
|---|---|
| Paramètres chimiques et physico-chimiques soutenant les paramètres biologiques | AMBE, 1991 Prygiel, 1991 |
| Paramètres généraux | |
| transparence | |
| température de l'eau | |
| bilan d'oxygène | |
| salinité | |
| état d'acidification | |
| concentration en nutriments | |
| Polluants spécifiques | |
| pollution par toutes substances prioritaires recensées comme étant déversées dans la masse d'eau | |
| pollution par d'autres substances recensées comme étant déversées en quantités significatives dans la masse d'eau | |
| Paramètres biologiques | Feutry et al., 1989 GIREA, 1984 Prygiel, 1991 |
| Composition, abondance et biomasse du phytoplancton | |
| Composition et abondance de la flore aquatique (autre que le phytoplancton) | |
| Composition et abondance de la faune benthique invertébrée | |
| Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune | |
| Paramètres hydromorphologiques soutenant les paramètres biologiques | Feutry et al, 1989<br>SRAE, 1989 |
| Régime hydrologique: | |
| quantité et dynamique du débit d'eau | |
| temps de résidence | |
| connexion à la masse d'eau souterraine | |
| Conditions morphologiques: | |
| variation de la profondeur du lac | |
| quantité, structure et substrat du lit | |
| structure de la rive | |

Tableau 8. Paramètres descriptifs relatifs à la biologie des plans d'eau (§ 1.1.1. de l'Annexe V ; directive 2000 / 60 / C.E.)

## 3 – RÉSULTATS

### 3.1 - Paramètres chimiques et physico-chimiques

Le suivi des variations intra-annuelles des différents paramètres physico-chimiques de l'eau est réalisé à partir des données sur la composition des herbiers aquatiques (Figures 1 et 2 ; AMBE, 1991).

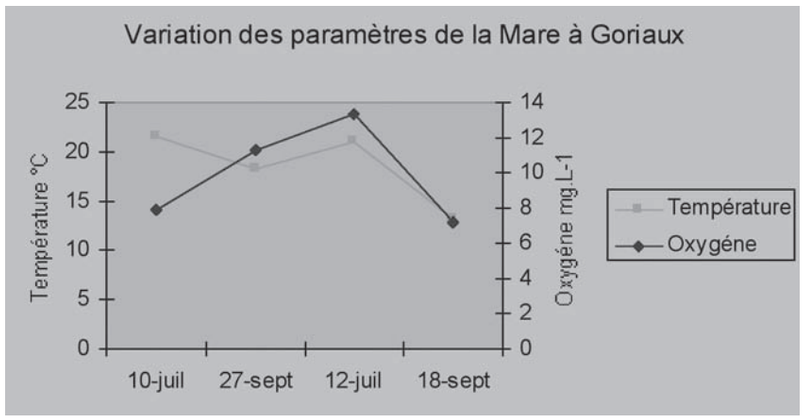



Figure 1. Variations annuelles de la température de l'eau et du taux d'oxygène dissous de la Mare à Goriaux (AMBE, 1991)

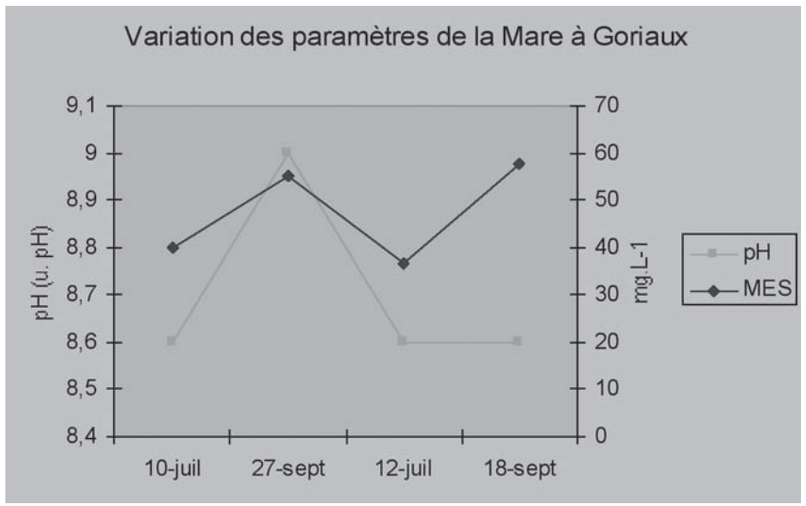



Figure 2. Variations annuelles du pH et du taux de Matières en Suspension de la Mare à Goriaux (AMBE, 1991)

### 3.2 - Analyse des polluants spécifiques

Les polluants spécifiques sont pris en considération dans la Directive Cadre au même titre que les autres paramètres physico-chimiques de l'eau. En mars 1991, des analyses sédimentaires ont été réalisées par Prygiel (1991) dans le cadre d'une étude sur les impacts de la salinité et de la pollution organique.

Les résultats moyens associés à cette étude sont présentés sur les figures 3 et 4 (d'après Prygiel, 1991).

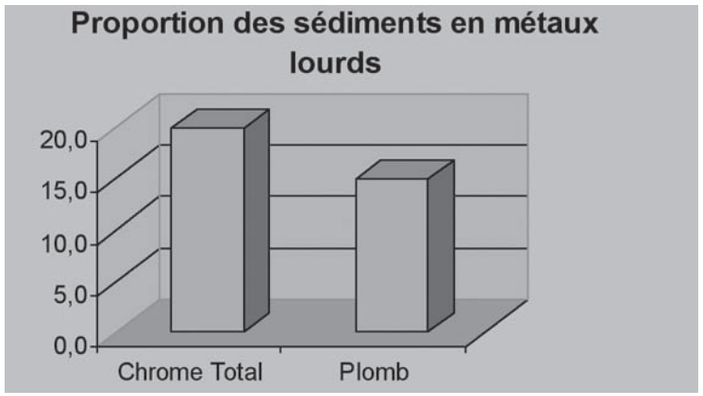



Figure 3. Proportion de Chrome total et de Plomb ($g.kg^{-1}$) dans les analyses de sédiments de la Mare à Goriaux (Prygiel, 1991)

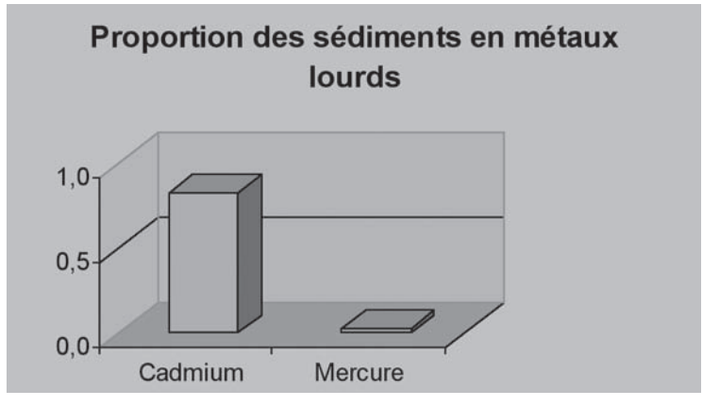



Figure 4. Proportion de Cadmium et de Mercure ($g.kg^{-1}$) dans les analyses de sédiments de la Mare à Goriaux (Prygiel, 1991)

## 3.3 - Paramètres biologiques

### *3.3.1 - Les peuplements phytoplanctoniques*

Les études portant sur la composition, l'abondance et la biomasse de phytoplancton ont été menées par Prygiel (1991).

Les observations réalisées sur la Mare à Goriaux montrent que les peuplements sont caractéristiques de milieux eutrophes, avec une population phytoplanctonique dominée par des Cyanophycées, des Chlorophycées et des Diatomées (Prygiel, 1991).

L'espèce dominante du peuplement est représentée par *Oscillatoria agardhii* Gomont, forme filamenteuse et proliférante. Les espèces d'accompagnement sont *Anabaena solitaria* et *Spirulina okensis* et à un degré moindre *Pseudanabaena limnetica*.

Les diatomées centriques sont nombreuses et principalement représentées par les Cyclotelles et les Nitzschiacées halophiles handtzschii telle Nitzschia reversa.

Les Chlorophycées sans être dominantes sont également nombreuses. Les espèces présentes sont les genres *Scenedesmus (S. acuminatus, S. gutwinskii et S. opoliensis)*, Tetrastrum et Dictyosphaerium.

La Mare à Goriaux, milieu particulier de par ses conditions physico-chimiques notamment la conductivité et la forte minéralisation, favorise une diversité

importante du peuplement phytoplanctonique avec notamment la présence de plusieurs espèces rares observées :

- *Cyclotella caspia Gronow,*
- *Skeletonema potamos,*
- *Thalassiosira pseudonana,*
- *Cyclotella meduanae.*

Une étude plus récente, conduite en juin 2003, caractérise à nouveau l'abondance des Pyrrophytes notamment les Cryptophycées. L'algue Cryptomonas sp représente plus de 40% du peuplement planctonique. Ces algues caractérisent des milieux riches en éléments nutritifs (Péres et al., 2003) et indiquent une forte charge organique dans le milieu. La présence de nombreuses algues appartenant aux Euglénophytes comme les genres Euglena, Phacus ou Colacium confirme la présence de composés organiques, de nature végétale ou animale (Péres et al., 2003).

**Globalement, depuis 1991, le peuplement phytoplanctonique de la Mare à Goriaux a peu évolué et est représentatif d'un plan d'eau riche eutrophe, sans réelle amélioration de la qualité physico-chimique de l'eau** (Prygiel, 1991 ; Péres et al., 2003).

### *3.3.2 - Composition et abondance du peuplement zooplanctonique*

Les familles les mieux représentées dans les différents prélèvements sont les Tubificae et les Chironomidae, espèces se développant fortement sur les substrats mous et organiques. Leur répartition est homogène et peu influencée par la variabilité des paramètres physico-chimiques du plan d'eau (Feutry et al., 1989).

En ce qui concerne les crustacés, ils sont relativement abondants mais répartis de façon sectorielle. Les Gammaridae se situent préférentiellement en eaux courantes, les Asselidae quant à elles, affectionnent les endroits plus chargés en matières organiques.

L'ordre des Odonates est remarquablement représenté d'un point de vue quantitatif et qualitatif. Les larves aquatiques affectionnent particulièrement les mares annexes et les fossés de drainage en milieu forestier (Feutry et al., 1989).

Les espèces caractéristiques de l'Ordre des Hétéroptères retrouvées dans la Mare à Goriaux sont présentées dans le tableau 1 (Feutry et al., 1989). Elles sont abondantes, à la fois dans les mares, mais aussi dans les fossés et sur la partie littorale du plan d'eau.

| Familles | Espèces |
|---|---|
| Punaises de l'épineuston | *Hydrometra sp.* *Gerris sp.* *Velia sp.* |
| Notonectidae | *Notonecta glauca* *Micronecta minutissima.* |
| Corixidae | *Sigara striata* *Corixa punctata* *Cymatia coleoptrata* |

Tableau 9 : Présentation des différents Hétéroptères observés sur la Mare à Goriaux.(Feutry et al, 1989)

Afin d'étudier plus précisément la faune benthique, l'agence de l'eau a effectué différents prélèvements dans le cadre d'une étude préliminaire de suivi des plans d'eau du bassin Artois-Picardie à l'aide des peuplements de mollusques aquatiques (Tableau 3 ; *Cucherat*, 2003).

| ESPECES | CLASSE | ORDRE | FAMILLE | Nombre d'occurrences |
|---|---|---|---|---|
| *Ferrissia clessiniana* | Gastéropode | Pulmoné | Planorbidae | 1 |
| *Galba truncatula* | Gastéropode | Pulmoné | Lymnéidé | 1 |
| *Lymnaea stagnalis* | Gastéropode | Pulmoné | Lymnéidé | 1 |
| *Anisus spirorbis* | Gastéropode | Pulmoné | Planorbidae | 2 |
| *Hippeutis cmplanatus* | Gastéropode | Pulmoné | Planorbidae | 2 |
| *Planorbis planorbis* | Gastéropode | Pulmoné | Planorbidae | 2 |
| *Radix balthica* | Gastéropode | Pulmoné | Lymnéidé | 2 |
| *Bithynia leachii* | Gastéropode | Prosobranche | Bithyniidae | 3 |
| *Gyraulus crista* | Gastéropode | Pulmoné | Planorbidae | 3 |
| *Pisidium casertanum* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 3 |
| *Pisidium milium* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 3 |
| *Pisidium subtruncatum* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 3 |
| *Stagnicola palustris* | Gastéropode | Pulmoné | Lymnéidé | 3 |
| *Unio pictorum pictorum* | Bivalve | Unionoidé | Unionidé | 3 |
| *Physella acuta* | Gastéropode | Pulmoné | Physidae | 5 |
| *Acroloxus lacustris* | Gastéropode | Pulmoné | Acroloxidae | 6 |
| *Pisidium henslowanum* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 7 |
| *Bithynia tentaculata* | Gastéropode | Prosobranche | Bithyniidae | 10 |
| *Pisidium nitidium* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 14 |
| *Pisidium obstusale* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 19 |
| *Musculum lacustre* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 30 |
| *Potamopyrgus antiporadum* | Gastéropode | Prosobranche | Hydrobiidae | 43 |

Tableau 10 : Nombre d'occurrences des espèces de mollusques récolées à la Mare à Goriaux (n=56 prélèvements) (Cucherat, 2003).

La Mare à Goriaux semble être caractérisée par des peuplements en Spaheriidae (*Musculum lacustre, Pisidium obstusale*) et en Hydrobiidae (*Potamopyrgus antiporadum*). Ces mollusques sont caractéristiques des milieux riches en matière organique. La présence de *Ferrissia clessiniana* est spécifique du milieu, et constitue la deuxième localité où l'espèce a pu être observée (Mare temporaire en forêt de Marchiennes). *Ferrissia clessiniana* est une espèce cryptogéne, considérée comme typique des caricaies en Suisse. Elle est moyennement sensible à la pollution des eaux (Mouthon, 2001) et vit de préférence dans des eaux eutrophes à mésotrophes.

D'une manière générale, les peuplements de mollusques caractérisant la Mare à Goriaux se rapprochent donc beaucoup des peuplements d'espèces des mares et des marais du bassin Artois-Picardie, milieux stagnants et riches en matière organique. **D'un point de vue typologique, les espèces de mollusques observées sont donc caractéristiques d'un faciès lentique et d'un plan d'eau eutrophe**.

### *3.3.3 - Les données piscicoles.*

Dans le cadre du Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des ressources Piscicoles (FDAAPPMA 59), la Mare à Goriaux fait partie du contexte cyprino-ésocicole Scarpe-Escaut – 4 CP. L'espèce repère au sein de ce contexte est le brochet (Esox lucius), carnassier régulant le peuplement cyprinicole dominant.

Le peuplement piscicole peut être caractérisé par la pêche électrique réalisée en 1984 par les Agents Techniques de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche (Figure 7).

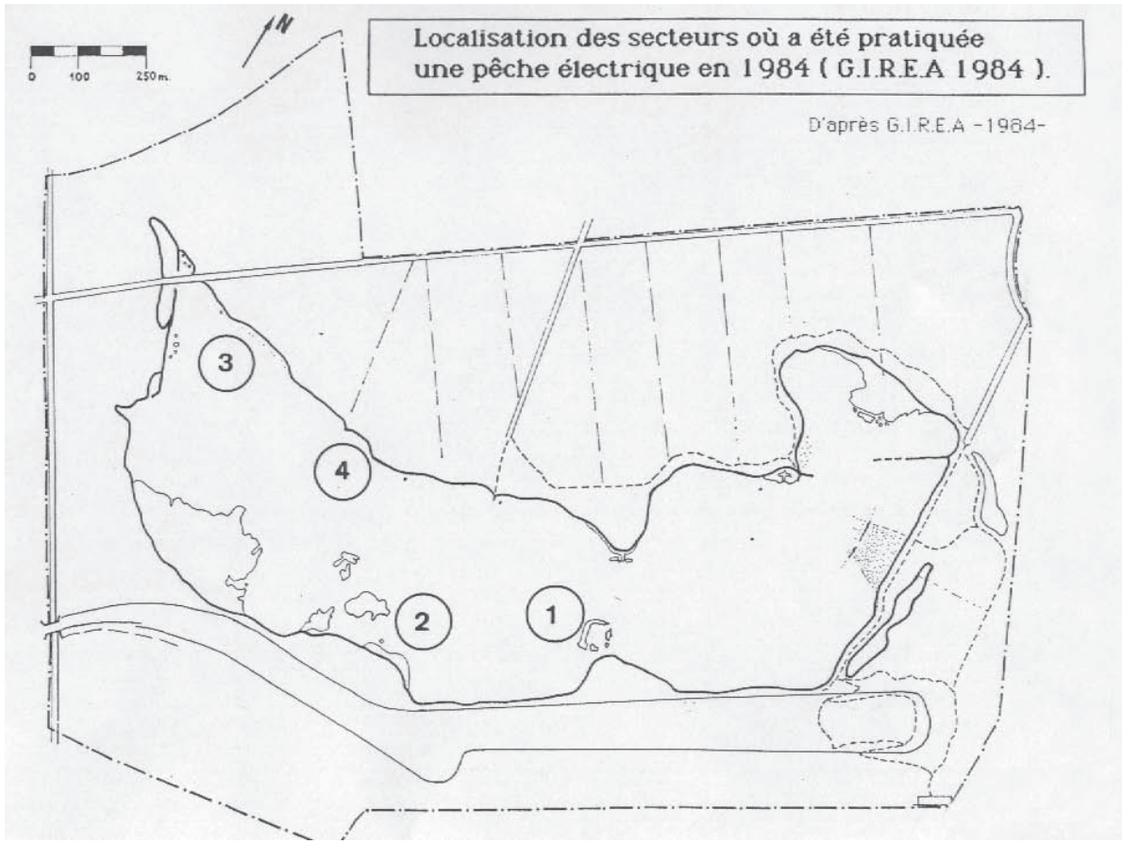



Figure 5 : Les différents points d'échantillonnage dans le cadre de la pêche électrique réalisée sur la Mare à Goriaux en 1984 (GIREA, 1984).

Les résultats de l'échantillonnage sont présentés par secteur dans le tableau suivant (Tableau 2, Figure 6).

| | | **Effectif** | **Date :** | **15/10/84** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Espèce** | **Nom latin** | **Secteur 1** | **Secteur 2** | **Secteur 3** | **Secteur 4** | **Total** |
| Ablette commune | *Alburnus alburnus* | | | | 1 | 1 |
| Brème commune | *Abramis brama* | 2 | 9 | 46 | 3 | 60 |
| Brème Bordelière | *Blicca bjoerkna* | | | 3 | 1 | 4 |
| Brochet | *Esox lucius* | 3 | 7 | 11 | 10 | 31 |
| Carpe cuir | *Cyprinus carpio nudus* | | | | 1 | 1 |
| Carpe miroir | *Cyprinus carpio macrolepidotus* | | | | 1 | 1 |
| Gardon | *Rutilus rutilus* | | | | 177 | 177 |
| Goujon | *Gobio gobio* | | | | 5 | 5 |
| Loche de rivière | *Cobitis taenia* | | | | 1 | 1 |
| Loche d'étang | *Misgurnus fossilis* | | | | 1 | 1 |
| Lotte de rivière | *Lotta lotta* | | | 1 | 2 | 3 |
| Perche | *Perca fluviatilis* | 2 | 35 | 30 | 134 | 201 |
| Rotengle | *Scardinius erythrophtalmus* | 1 | 3 | 102 | 38 | 144 |
| Tanche | *Tinca tinca* | | | 4 | 6 | 10 |

Tableau 11 : Résultats de la pêche électrique réalisée sur la Mare à Goriaux en 1984 (CSP, 1984).

La présence de la Lotte de rivière *(Lota lota)* est exceptionnelle. En effet, la Lotte de rivière est une espèce vulnérable en régression, relativement peu présente dans le département du Nord puisque sa répartition se cantonne à la moitié Est de la France et au bassin du Rhône (Billard, 1997). Il est important de souligner la présence de la Loche de rivière *(Cobitis taenia)* et de la Loche d'étang *(Misgurnus fossilis)*, espèces mentionnées à l'Annexe 2 de la directive européenne 92-43 / CEE *"Faune – Flore - Habitat "*.

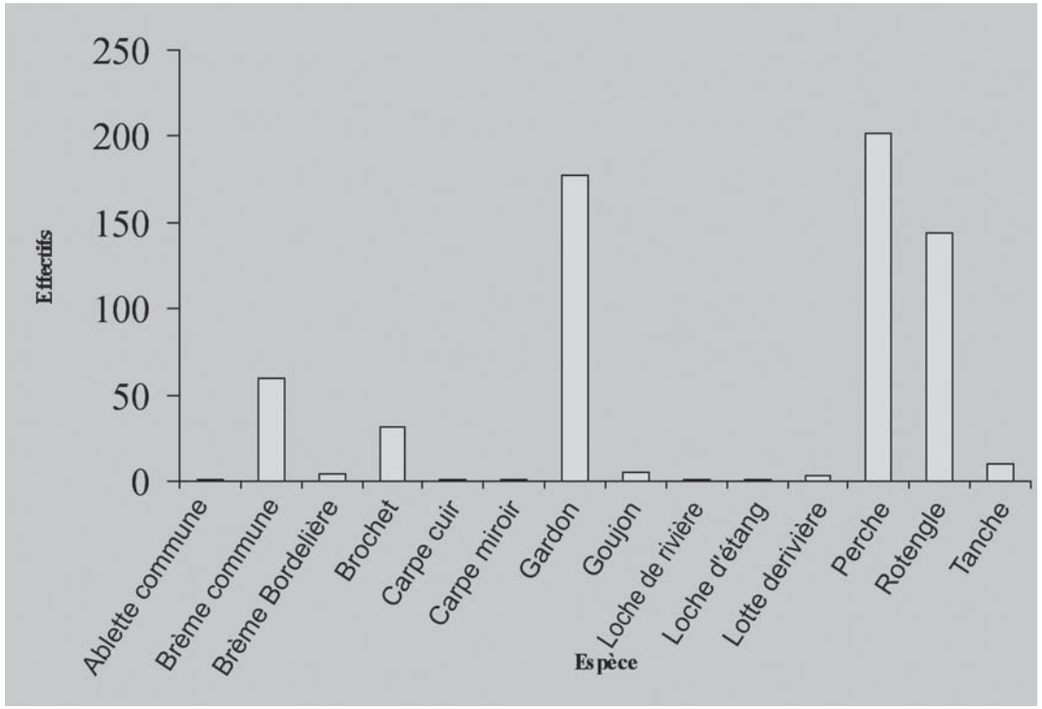



Figure 6 : Effectifs de la pêche électrique réalisée sur la Mare à Goriaux en 1984 (-CSP, 1984).

Les droits de pêche sont loués par l'ONF à la Fédération de Pêche du Nord, ce qui confère à la Mare à Goriaux un statut de plan d'eau fédéral.

Afin de soutenir les populations piscicoles présentes sur le plan d'eau, la Fédération de Pêche du Nord procède chaque année à des actions de repeuplement avec la mise à l'eau de 250 Kg de gardons (*Rutilus rutilus*), mais aussi de fingerlings de brochet (FDAAPPMA 59, 2002).

### 3.4 - Paramètres Hydromorphologiques

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). 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 $l.s^{-1}$ ; Feutry et al., 1989).

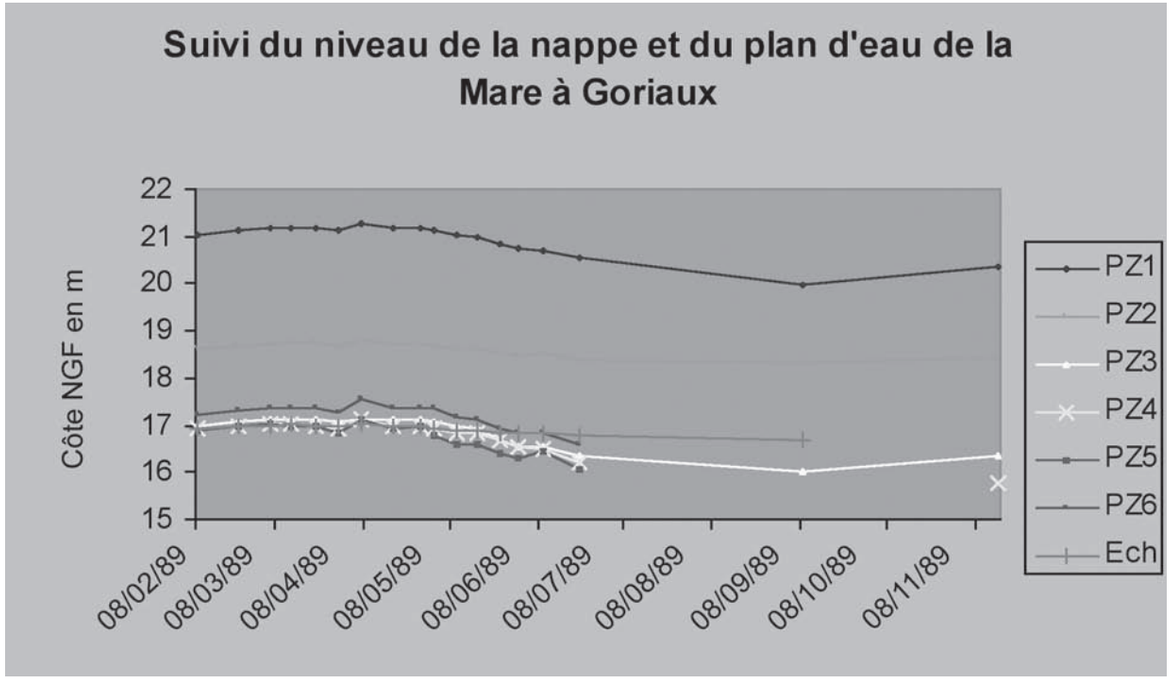



Figure 7 : Etude hydraulique de la Mare à Goriaux (SRAE, 1989).

### *3.4.1 - Conditions morphologiques*

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 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 anciennes drèves qui ont été submergées et qui sont maintenant recouvertes de roselières (Feutry et al., 1989).

## 4 - CONCLUSIONS

En conclusion, les peuplements en phytoplancton, en invertébrés de la faune benthique, et piscicole de la Mare à Goriaux sont caractéristiques d'un plan d'eau eutrophe. Cependant, la présence d'espèces à occurrence exceptionnelle à l'échelle du bassin Artois – Picardie démontre la spécificité et la richesse de ce plan d'eau en terme de bio-diversité.

## 5 - BIBLIOGRAPHIE

AMBE, DRAE Nord-Pas-de-Calais, 1991.- La Mare à Goriaux:suivi des herbiers aquatiques, 34 p.

CSP, 1980.- Rapport de tournée étang de la mare à Goriaux (Nord). Délégation Régionale de Compiègne, 2 p.

Fédération du Nord pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 2002.- Repeuplements réalisés de 1999 à 2002.

Feutry S., Judas J., Marchyllie M., 1989.- Réserve biologique domaniale de la Mare à Goriaux: bilan écologique et propositions de gestion, 99 p.

Godin J..- La mare à Goriaux:quel avenir ?, 1 p.

Gugger M., Hoffman L., 2002.- Etude de la systématique, de la toxicité et de l'écotoxicité des cyanobactéries (algues bleues) des eaux stagnantes du bassin Artois-Picardie et du Val Joly en particulier, AEAP, Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann, 32 p.

Marchyllie M., 1992.- Reserve biologique domaniale de la Mare à Goriaux: étude des roselières en vue de leur restrauration et de leur gestion, 101 p.

Prygiel J., 1991.- Diatomées benthiques et phyoplancton de la Mare à Goriaux, 28 p.

SRAE Nord Pas de Calais, 1989.- Devenir de la Mare à Goriaux après l'arrêt du pompage de la fosse d'Aremberg, 11 p.

# CHAPITRE 3

## ANNEXE 3.4 : QUALITE DU VAL JOLY

(D'après Stéphane JOURDAN, Emmanuel PETIT et Jean PRYGIEL, 2003)

### 1. LOCALISATION DU SITE

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 $m^3$), qui a en outre pour fonction d'écrêter les crues et en théorie soutenir l'étiage sur l'Helpe Majeure et la Sambre aval (Figure 1).

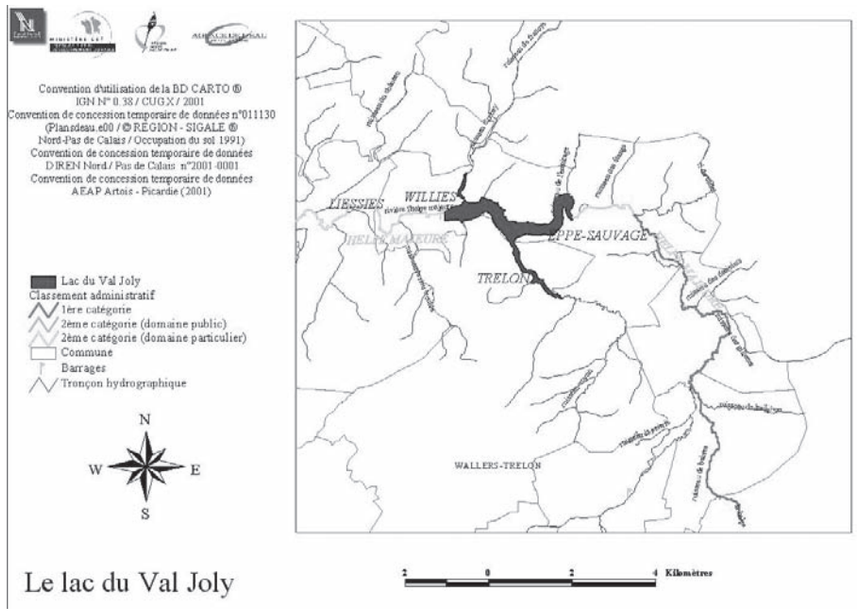



Figure 1. Localisation du site.

Les éléments de qualité retenus pour la classification de l'état écologique des rivières et décrits au §1.1.1 de l'annexe V de la directive-cadre sont présentés dans le tableau 1.

*Eléments de qualités pris en compte dans la classification de l'état écologique.*

| **Informations relatives aux plans d'eau** | **Auteurs** |
|---|---|
| Paramètres chimiques et physico-chimiques soutenant les paramètres biologiques | Gruger et Hoffmann, 2002 ; Williame et Hoffmann, 2003<br>Fédération du Nord Pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, Agence de l'Eau, 1994 ; Prygiel et Leitao, 1994 |
| Paramètres généraux | |
| Transparence | |
| température de l'eau | |
| bilan d'oxygène | |
| Salinité | |
| état d'acidification | |
| concentration en nutriments | |
| *Polluants spécifiques* | |
| pollution par toutes substances prioritaires recensées comme étant déversées dans la masse d'eau | |
| pollution par d'autres substances recensées comme étant déversées en quantités significatives dans la masse d'eau | |
| **Paramètres biologiques** | **Agence de l'Eau Artois-Picardie, 1994 ; Gruger et Hoffmann, 2002<br>Williame et Hoffmann, 2003 ; FDAAPPMA 59, 2002<br>CSP, 2002 ; Cucherat, 2003 ; Prygiel et Leitao, 1994** |
| Composition, abondance et biomasse du phytoplancton | |
| Composition et abondance de la flore aquatique (autre que le phytoplancton) | |
| Composition et abondance de la faune benthique invertébrée | |
| Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune | |
| **Paramètres hydromorphologiques soutenant les paramètres biologiques** | ***Conseil Général 59, 1993*** |
| *Régime hydrologique:* | |
| quantité et dynamique du débit d'eau | |
| temps de résidence | |
| connexion à la masse d'eau souterraine | |
| Conditions morphologiques: | |
| variation de la profondeur du lac | |
| quantité, structure et substrat du lit | |
| structure de la rive | |

## 2. RÉSULTATS

### 2.1. Contingences environnementales

La zone concernée par l'étude est extrêmement riche d'un point de vue écologique, en effet, elle 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 (Figure 2 et tableau 2).

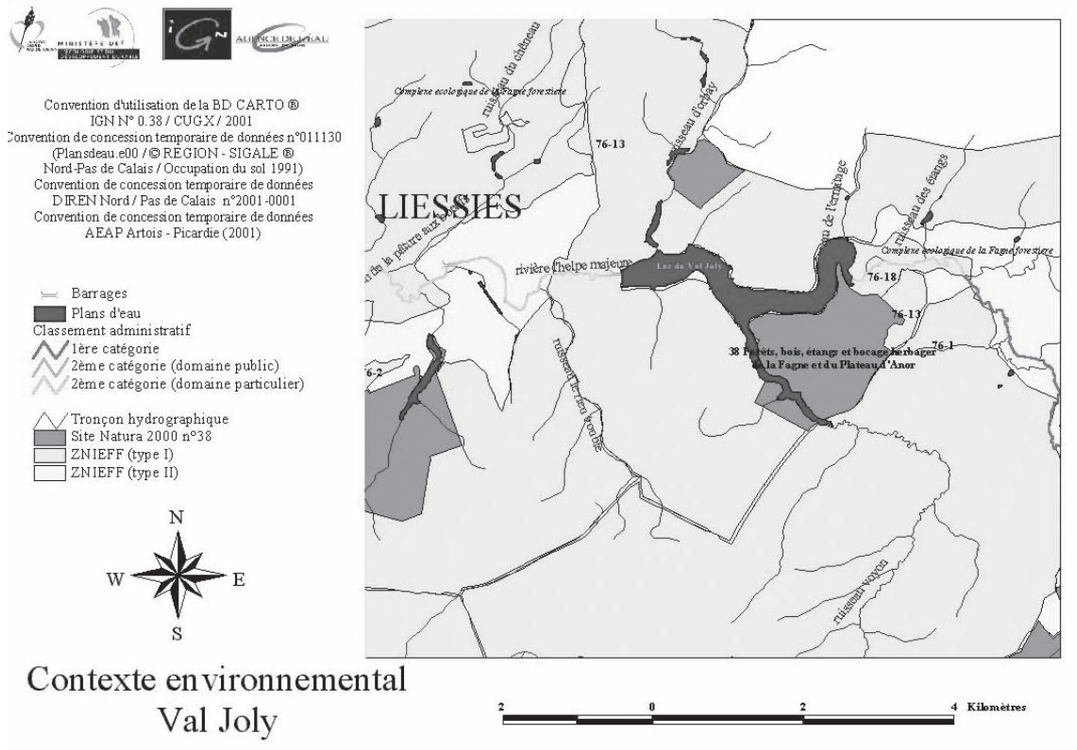



Figure 2. Protections environnementales sur le Val Joly.

| N° Zone | Type zone | Commune | Nom du site | Date |
|---|---|---|---|---|
| FR3100511 | Natura 2000 (pSIC avril 2002) | EPPE-SAUVAGE | 38 Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du Plateau d'Anor SPN n°511 | |
| 59PNR1 | Parc Naturel Régional | EPPE-SAUVAGE | Parc Naturel Régional de l'Avesnois | 13/03/1998 |
| 59NC06 | Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux | EPPE-SAUVAGE | Forêts de Thiérache: Trélon, Fourmies, Hirson, St Michel | |
| 076-01 | ZNIEFF de type I | EPPE-SAUVAGE | La forêt de Trélon et ses lisières | |
| 076-13 | ZNIEFF de type I | EPPE-SAUVAGE | Forêt domaniale du Val Joly, bois de Nostrimont et bois de Fetru | |
| 076-18 | ZNIEFF de type I | EPPE-SAUVAGE | Queue de l'étang du Val Joly et prairies humides d'Eppe Sauvage | |
| 076 | ZNIEFF de type II | EPPE-SAUVAGE | Complexe écologique de la Fagne forestière | |

Tableau 12. Zones de protections et d'inventaires (www.diren-npdc.org)

## 2.2 - Paramètres chimiques et physico-chimiques

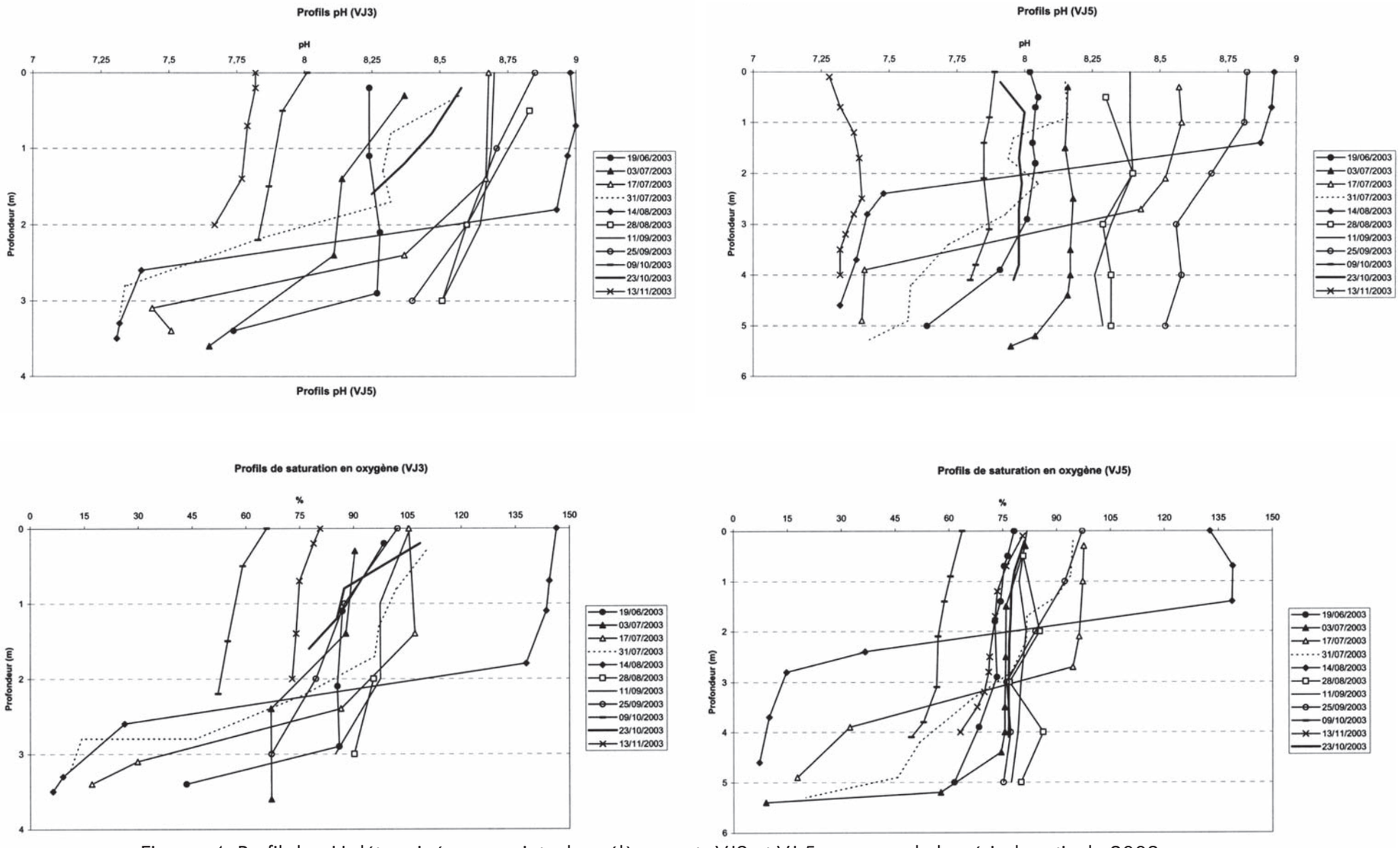
Les données les plus récentes concernant les analyses chimiques et physico-chimiques sont tirées de (Gugger et Hoffmann, 2002 ; Williame et Hoffmann 2003). Nous considérerons ici les résultats obtenus lors de la campagne de prélèvement du 20 juin 2002.

| Date | Site | PT mg/l | $PO_4$-P mg/l | $SiO_2$ mg/l | $NH_4$-N mg/l | Cl mg/l | $NO_2$-N mg/l | $NO_3$-N mg/l | $SO_4$ mg/l | Chla µg/l | DCO mg/l | $DBO_5$ mg/l | Secchi m-1 | Température °C | pH | $O_2$ % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19/06/2003 | VJ3 | - | 0,043 | 4,8 | 0,143 | 10,6 | <0.01 | 0,11 | 21,9 | eca | 9 | 3,2 | 80 | 21,77 | 8,24 | 98,5 |
| | VJ5 | - | 0,037 | 4,7 | 0,161 | 10,5 | <0.01 | 0,12 | 21,4 | eca | 12 | 4,8 | 100 | 21,18 | 8,02 | 78,2 |
| 03/07/2003 | VJ3 | - | 0,009 | 3,2 | 0,071 | 10,8 | <0.01 | <0.01 | 21,5 | eca | - | 1,0 | 55 | 20,97 | 8,37 | 90,4 |
| | VJ5 | - | 0,008 | 3,2 | 0,094 | 11,0 | <0.01 | 0,06 | 21,2 | eca | - | 1,0 | 70 | 20,54 | 8,16 | 91,4 |
| 17/07/2003 | VJ3 | - | 0,007 | 0,8 | 0,056 | 11,3 | <0.01 | 0,04 | 23,0 | eca | 14 | 3,0 | 80 | 23,82 | 8,68 | 105,4 |
| | VJ5 | - | 0,008 | 0,8 | 0,034 | 11,1 | <0.01 | <0.01 | 23,0 | eca | 15 | 3,2 | 85 | 23,2 | 8,57 | 97,6 |
| 31/07/2003 | VJ3 | 0,09 | 0,011 | 1,7 | 0,043 | 11,4 | <0.01 | 0,03 | 22,1 | eca | 19 | 3,7 | 75 | 22,74 | 8,57 | 110,30 |
| | VJ5 | 0,12 | 0,011 | 1,7 | 0,042 | 11,4 | <0.01 | 0,03 | 22,0 | eca | 21 | 3,7 | 100 | 21,99 | 8,15 | 94,60 |
| 14/08/2003 | VJ3 | 0,08 | 0,007 | 2,0 | 0,039 | 12,0 | <0.01 | <0.01 | 25,2 | eca | 27,5 | 3,9 | 60 | 26,85 | 8,98 | 146,4 |
| | VJ5 | 0,08 | 0,007 | 1,9 | 0,041 | 11,9 | <0.01 | <0.01 | 23,5 | eca | 25,5 | 3,9 | 60 | 26,43 | 8,92 | 132,7 |
| 28/08/2003 | VJ3 | 0,11 | 0,007 | 4,2 | 0,044 | 11,8 | <0.01 | 0,04 | 22,2 | eca | 34 | 8,6 | 60 | 21,1 | 8,83 | - |
| | VJ5 | 0,14 | 0,007 | 3,6 | 0,073 | 13,0 | <0.01 | 0,03 | 22,4 | eca | 28 | 6,1 | 85 | 21 | 8,3 | 80,7 |
| 11/09/2003 | VJ3 | 0,22 | 0,013 | 4,9 | 0,054 | 12,3 | <0.01 | 0,03 | 23,1 | eca | - | 9,1 | 40 | 17,6 | 8,7 | 105,8 |
| | VJ5 | 0,11 | 0,008 | 4,8 | 0,188 | 12,3 | <0.01 | 0,05 | 23,1 | eca | 21,5 | 6,7 | 75 | 17,7 | 8,39 | 81,8 |
| 25/09/2003 | VJ3 | 0,29 | 0,010 | 7,0 | 0,042 | 12,3 | <0.01 | <0.01 | 23,1 | eca | 27,5 | 8,2 | 50 | 16,8 | 8,85 | 102,3 |
| | VJ5 | 0,17 | 0,010 | 6,6 | 0,058 | 12,1 | <0.01 | 0,03 | 21,8 | eca | 27 | 8,6 | 70 | 17,2 | 8,82 | 97,2 |
| 09/10/2003 | VJ3 | 0,11 | 0,016 | 8,3 | 0,091 | 12,2 | <0.01 | 0,08 | 25,6 | eca | 37,5 | 1,3 | 60 | 11,83 | 8,01 | 65,8 |
| | VJ5 | 0,13 | 0,021 | 8,2 | 0,163 | 12,3 | <0.01 | 0,07 | 24,4 | eca | 30,5 | 0,7 | 65 | 12,24 | 7,89 | 63,7 |
| 23/10/2003 | VJ3 | 0,06 | 0,009 | 8,7 | 0,04 | 12,5 | <0.01 | 0,06 | 29,1 | eca | 21 | 5,0 | 85 | 7,09 | 8,58 | 108,6 |
| | VJ5 | 0,07 | 0,010 | 8,4 | 0,037 | 12,9 | <0.01 | <0.01 | 31,7 | eca | 21,5 | 4,6 | 80 | 8,34 | 7,91 | 81,1 |
| 13/11/2003 | VJ3 | eca | eca | eca | eca | eca | eca | eca | eca | eca | 31 | 6,9 | 110 | 6,43 | 7,82 | 80,7 |
| | VJ5 | eca | eca | eca | eca | eca | eca | eca | eca | eca | 26 | 6,7 | 90 | 6,78 | 7,28 | 80,6 |

Tableau 13. Données physico-chimiques de surface relatives au lac Val Joly (eca : en cours d'analyse / - : indéterminé)

Les analyses réalisées durant l'été 2003 montrent une homogénéité des eaux du lac. Malgré des valeurs réduites en azote, les valeurs moyennes de transparence et de concentration en phosphore total sont caractéristiques d'un milieu hypereutrophe avec une satisfaction particulièrement visible pour l'oxygène dissous et le pH.

Aucune donnée sur les polluants spécifiques n'a été recensée sur le Val Joly.




Figures 4. Profil du pH déterminés aux points de prélèvements VJ3 et VJ 5 au cours de la période estivale 2003.

## 2.3 - Paramètres biologiques

### *2.3.1 - Peuplements phytoplanctoniques : données anciennes*

Des études planctoniques ont été réalisées en 1975, peu de temps après la création du lac, par Alzingre lors de son étude de l'aménagement piscicole et halieutique du Lac du Val Joly.

Les populations de phytoplancton étaient alors peu diversifiées sur le lac et sous représentées en terme de densité. Elles étaient surtout dominées par des chrysophycées, des eugléniens et des diatomées de petite taille, hormis en période estivale.

Toutefois, il a été possible d'observer la présence de certaines espèces d'eugliens *Phacus sp*. et *Pandorina sp*., des Chyrophycées dont *Dinobryon sp*. et quelques diatomées dont *Asterionella sp*.

| PHYTOPLANCTON | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Eugleniens | | | | |
| Phacus sp. | | | | X |
| Pandorina sp. | | | | X |
| Chyrophysées | | | | |
| Dinobryon sp. | | | X | |
| Diatomées | X | X | X | |
| Asterionella sp. | | | X | X |

Tableau 14. Présentation des populations de phytoplancton observées sur le lac du Val Joly (Alzingre, 1975).

### *2.3.2 - Peuplements phytoplanctoniques : données récentes*

Dans le cadre de la convention avec l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, les prélèvements analysés par le Centre de Recherches Public Gabriel Lippmann ont montré l'abondance de cyanobactéries du genre, *Microcystis, Planktothrix, Pseudanabena, Anabaena*, etc. (Williame et Hoffmann, 2003).

| Prélèvements | Cyanobactéries présentes |
|---|---|
| 14 mars 2002 | **Aucune** |
| 18 avril 2002 | **Aucune** |
| 16 mai 2002 | **Aucune** |
| 20 juin 2002 | **Aucune** |
| 11 juillet 2002 | ***Anabaena ; Aphanizomenon ; Gomphospheria ; Planktothrix; Phormidium; Pseudanabaena; Microcystis*** |
| 25 juillet 2002 | ***Anabaena ; Aphanizomenon*** |
| 8 Août 2002 | ***Anabaena ; Aphanizomenon ; Gomphospheria ; Planktothrix*** |
| 22 Août 2002 | ***Anabaena ; Aphanizomenon ; Gomphospheria ; Planktothrix; Phormidium; Microcystis ; Snowella*** |
| 5 Septembre 2002 | ***Anabaena ; Planktothrix ; Microcystis*** |

Tableau 15. Liste des cyanobactéries présentes au Val Joly de mars à septembre 2002
(D'après Gugger et Hoffmann, 2002)

Les cyanobactéries ont deux phases de développement successives correspondant à des populations différentes. La première survient en août avec essentiellement le genre Aphanizomenon ; la seconde de moindre ampleur, survient en septembre avec l'espèce Planktothrix agardhii. A noter que Aphanizomenon peut assimiler l'azote atmosphérique. Ceci signifie que les nutriments ne sont pas éléments limitant pour ce type de cyanobactérie. La durée et l'intensité des fleurs d'eau à cyanobactéries semblent surtout être sous déterminisme climatique (température, ensoleillement).

Il convient également de signaler que ces cyanobactéries peuvent passer dans l'Helpe majeure et atteindre la Sambre où les conditions hydrologiques et physico-chimiques sont relativement favorables à leur développement. Le Val Joly constitue donc une " pépinière " à cyanobactéries (Prygiel et Leitao, 1994).

### *2.3.3. - Composition et abondance du peuplement zooplanctonique*

Lors de l'étude phytoplancton réalisée par Alzingre (1975), l'étude de la population de zooplancton a également été réalisée. Tout comme pour le phytoplancton, le zooplancton était assez rare. Les entomostracés peu abondants sont de petite taille et représentés surtout par des formes juvéniles, en voie de développement appartenant essentiellement aux cyclopidés (Alzingre, 1975).

De nombreuses espèces de Rotifères tels *Anuera aculeata, Anuera cochlearis, Notholca longispina* et de Cladocères, (*Daphnia bosmina, Daphnia longispina, Chydarus sp.*), ont été récemment observées sur le lac par Gugger et Hoffmann, 2002.

| | **1** | **2** | **3** | **4** |
|---|---|---|---|---|
| **ZOOPLANCTON** | | | | |
| **Rotifères** | | | | |
| *Anuera aculeata* | X | | X | X |
| *Anuera cochlearis* | | | X | X |
| *Polyarthra sp.* | | X | X | X |
| *Notholca longispina* | | | X | X |
| *Asplanchna sp.* | | | | X |
| **Copépodes** | | | | |
| *Cyclops sp.* | | | X | X |
| *Cyclops nauphius* | | | X | X |
| **Cladocères** | | | | |
| *Daphnia bosmina* | | | X | |
| *Daphnia longispina* | | | X | X |
| *Chydarus sp.* | | | | X |

Tableau 16. Présentation des populations de zooplanctons observées sur le lac du Val Joly (Alzingre, 1975)

### *2.3.4 - Composition et abondance du peuplement en mollusques*

19 espèces de mollusques, gastéropodes aquatiques ou bivalves ont été observées récemment (Cucherat, 2003). La répartition des espèces observées se fait en fonction de l'écologie de chaque espèce et des habitats préférentiels (Cucherat, 2003).

Les espèces les plus fréquemment observées sont *Valvata piscinalis*, avec 36 occurrences lors des prélèvements, *Bithynia tentacula*, 14 occurrences et *Gyraulus albus*, 9 occurrences.

On remarque que la somme cumulée du nombre d'occurrences des gastéropodes est de 76 contre 32 pour les bivalves. Toutefois, cette comparaison ne tient pas compte des grands bivalves non pris en compte dans l'étude (Cucherat, 2003).

| ESPECES | CLASSE | ORDRE | FAMILLE | Nombre d'occurrences |
|---|---|---|---|---|
| *Acroloxus lacustris* | Gastéropode | Pulmoné | Acroloxidae | 1 |
| *Gyraulus crista* | Gastéropode | Pulmoné | Planorbidae | 1 |
| *Pisidium supinum* | Bivalve | Veneroidé | Sphaeriidae | 1 |
| *Pisidium nitidum* | Bivalve | Veneroidé | Sphaeriidae | 1 |
| *Pisidium moitessierianum* | Bivalve | Veneroidé | Sphaeriidae | 1 |
| *Planorbis planorbis* | Gastéropode | Pulmoné | Planorbidae | 1 |
| *Hippeutis complanatus* | Gastéropode | Veneroidé | Planorbidae | 2 |
| *Physella acuta* | Gastéropode | Pulmoné | Physidae | 2 |
| *Radix auricularia auricularia* | Gastéropode | Pulmoné | Lymnaeidae | 2 |
| *Pisidium casertanum* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 3 |
| *Pisidium subtruncatum* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 4 |
| *Sphaerium corneum* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 4 |
| *Pisidium nitidum classa* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 5 |
| *Pisidium henslowanum* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 5 |
| *Musculum lacustre* | Bivalve | Vénéroidé | Sphaeriidae | 8 |
| *Potamopyrgus antiporadum* | Gastéropode | Prosobranche | Hydrobiidae | 8 |
| *Gyraulus albus* | Gastéropode | Pulmoné | Planorbidés | 9 |
| *Bithynia tentaculata* | Gastéropode | Prosobranche | Bithyniidae | 14 |
| *Valvata piscinalis* | Gastéropode | Prosobranche | Valvatidae | 36 |

Tableau 17. Nombre d'occurrences des espèces de mollusques récolées au Val Joly (n=65 prélèvements) (Cucherat, 2003).

La caractérisation du peuplement en mollusques du Val Joly est délicate. En effet, étant donné sa taille, le lac du Val Joly présente des habitats extrêmement diversifiés. Il existe des secteurs calmes, extrêmement riches en matières organiques et des secteurs présentant des caractéristiques proches d'annexes alluviales (Cucherat, 2003). Cependant, les résultats démontrent que le lac du Val Joly se distingue par une population de mollusques exclusivement inféodée aux milieux aquatiques permanents.

Les espèces principalement concernées sont, *Valvata piscinalis, Pisidium nitidum et Sphaerium corneum*. Il est à noter que cette dernière est une espèce inféodée aux milieux courants et que sa présence témoigne de la transition d'habitat entre faciès lotique (Helpe majeure amont) et lentique (masse d'eau " Plan d'eau " ; Cucherat, 2003). Les espèces recensées sont typiques des plans d'eau de grande taille.

Enfin, il faut signaler que le Val Joly connaît de très fortes variations de niveaux, ce qui altère très sensiblement les populations de mollusques, tant en terme de diversité spécifique que d'abondance relative (Cucherat, 2003)

### *2.3.5 - Les données piscicoles*

Dans le cadre du PDPG, le Lac du Val Joly s'intègre au contexte intermédiaire **Sambre et affluents – 11 IP** en deuxième catégorie piscicole. On trouve au sein de ce contexte deux espèces repères à savoir le Brochet (Esox lucius), espèce repère des contextes de 2ème catégorie piscicole et la Truite Fario (Salmo trutta), espèce repère des contextes de 1ère catégorie piscicole (Jourdan, 2002).

A l'heure actuelle, en l'absence d'échantillonnage sur le lac, nous ne pouvons fournir aucune donnée quantitative sur les populations piscicoles du lac du Val Joly. Le peuplement piscicole théorique de ce contexte peut être néanmoins caractérisé par les données des pêches électriques réalisées en amont et en aval du lac sur l'Helpe Majeure. Le tableau des espèces inventoriées peut être par ailleurs complété par des données obtenues dans le cadre de l'enquête halieutique (entre mai 2001 et mai 2003 ; Jourdan et Carlier, 2003).

| **Domaine** | **Cyprinicole** |
|---|---|
| **Espèce repère** | **Brochet** |
| **Etat fonctionnel** | **Perturbé** |
| **Peuplement en place** | Ablette, **Bouvière**, Brème bordelière, Brème commune, **Chabot**, Chevaine, Carpe commune et miroir, Gardon, Goujon, Hotu, Loche Franche, Perche, Rotengle, Tanche, Truite Fario, Truite arc en ciel, Sandre, Silure, Vairon |

Tableau 18. Espèces piscicoles recensées sur le Val Joly

Note : *le **Chabot** (Cottus gobio) et la **Bouvière** (Rhodeus sericeus) font partie de la liste des espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (annexe 2 de la directive 92/43 CE).*

*Afin de soutenir les populations piscicoles présentes sur le lac, la Fédération du Nord Pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique procède à des actions de repeuplements établis comme suit en 2002 :*

- 1.180 Kg de gardons,
- 200 Kg de carpes,
- 360 Kg de tanches

200 000 alevins vésiculés de brochets ainsi que des fingerlings en provenance de l'ésociculture du Val Joly exploitée par la Fédération de Pêche du Nord. Le nombre d'alevins et de fingerlings de brochet varie en fonction des aléas annuels de production (récupération des géniteurs, mortalités d'élevage).

### 2.4 - Paramètres hydromorphologiques

#### *2.4.1 - Régime hydraulique*

Le lac du Val Joly reçoit les eaux de l'Helpe Majeure, rivière de 1ère 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.

Signalons enfin, une sédimentation extrêmement accrue sur la partie du lac recevant les eaux de l'Helpe majeure entraînant un comblement progressif du " Miroir " et une augmentation de la turbidité sur le lac (Coyne et Bellier, 2000).

#### *2.4.2 - Conditions morphologiques*

A la côte 174, le lac possède une longueur de 3500 m pour une largeur d'environ 250 mètres. Deux bras sont formés par les vallées des affluents, l'Orbay et le Voyon. 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.

## 3 - Conclusion

Les éléments et paramètres décrits au §1.1.2 de l'annexe V de la directive-cadre pour le suivi des plans d'eau doivent tous être mesurés dans le contrôle de surveillance. Ceux qui sont à l'origine d'un risque de non respect des objectifs doivent être mesurés dans le contrôle opérationnel. Les paramètres concernés par les contrôles de surveillance et les contrôles opérationnels sont précisés en annexe III de la DCE.

La réalisation de ces contrôles devra être précisée au cours des prochaines réunions du Groupe de Travail en ce qui concerne notamment les paramètres physico-chimiques. Pour les données biologiques et notamment piscicoles, la Fédération du Nord pour la pêche et la Protection du Milieu Aquatique souhaite participer à la mise en œuvre d'un suivi opérationnel concernant l'acquisition de données halieutiques en partenariat avec les services techniques du syndicat touristique du Val Joly, le Conseil Général du Nord et le Parc Naturel Régional de l'Avesnois. Une première étude sur les aspects halieutiques a été réalisée en 2003 (Jourdan et Carlier, 2003).

## 4 - Bibliographie

Agence de l'Eau Artois-Picardie, 1994. etude sur la qualité du Val Joly. Récapitulatif de 3 années de campagne : 1990-1992. Agence de l'Eau Artois-Picardie, Douai, janvier 1994 ; 41 p.

Alzingre M., 1975.- Etude de l'aménagement piscicole et halieutique du lac du Val Joly, ENITEF, CSP, 89p.

Anonyme, 2001.- Annuaire de la qualité des eaux de surface du bassin Artois-Picardie, *Agence de l'eau Artois-Picardie*, 248 p.

Coyne et Bellier, 2000.- Barrage du Val Joly sur l'Helpe majeure, *Conseil Général du Nord*, 53 p.

Cucherat X., 2003. Etude préliminaire à la mise au point d'une méthodologie de suivi des plans d'eau du bassin Artois-Picardie à l'aide des peuplements de mollusques aquatiques. DESS UST Lille, Agence de l'Eau Artois-Picardie, septembre 2003 ; 86 p.

Gugger M., Hoffman L., 2002.- Etude de la systématique, de la toxicité et de l'écotoxicité des cyanobactéries des eaux stagnantes du bassin Artois Picardie et du Val Joly en particulier. *Agence de l'eau Artois-Picardie, Centre de Recherches Public Gabriel Lippmann*, 32 p.

Jourdan. S, 2001.- Lac du Val Joly, halieutisme et conflits d'usage. *F.D.A.A.P.P.M.A. 59*, 13p.

Jourdan S., Carlier J.P., 2003.- Présentation des usages en matière de gestion Piscicole et Halieutique sur le lac du Val Joly. *F.D.A.A.P.P.M.A. 59*, 12 p.

Jourdan et Petit, 2003.- Délimitation des masses d'eau " Plans d'eau " dans le Bassin Artois – Picardie. *F.D.A.A.P.P.M.A. 59*, 7 p.

Prygiel J., Leitao M., 1994. Cynaophycean slooms in the reservoir of Val Joly (Northern France) and their development in downstream rivers, Hydrobiologia 289 : 85-96.

Williame R. ; Hoffmann L., 2003. Les cyanobactéries **(algues Heyes)** du lac du Val Joly et des eaux stagnantes du bassin Artois-Picardie. Aspects systématiques-écologiques toxicologiques.CRP-GL/Agence de l'Eau Artois-Picardie, rapport intermédiaire de décembre 2003 : 44p.

# CHAPITRE 3

## ANNEXE 3.5 : QUALITE DES MASSES D'EAUX COTIERES ET DE TRANSITION

## MASSE D'EAU CWSF1 (ex C1A)

Typologie

| Salinité | | Amplitude des marées | | Profondeur | | Vitesse des courants | | Exposition à la houle | | Mélange | | Temps de résidence | | Nature des fonds | | Zone intertidale | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ≤ 0,5 | | < 1 m | | < 30 m | X | < 1 nd | | extrêmement exp. | | mélange permanent | X | jours | | argile - limon | | < 50 % | X |
| 0,5 ≤ 5-6 | | 1 - 5 m | X | > 30 m | | 1 - 3 nd | x | très exposé | | partiellement stratifié | | semaines | xx | sable - gravier | xx | > 50 % | |
| 5-6 ≤ 18-20 | | > 5 m | | | | > 3 nd | | exposé | | stratifié en permanence | | mois à ans | | galet - rocher | | | |
| 18-20 ≤ 30 | | | | | | | | moyennement exp. | X | | | | | hétérogène | | | |
| ≥ 30 | xx | | | | | | | abrité | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | très abrité | | | | | | | | | |

| | | Référence (voir bibliographie § 6 rapport principal ou § 4 du résumé) | Fournisseur de la donnée | Validité de la donnée | Description des conditions non perturbées (experts) | Existence de site correspondant aux conditions non perturbées dans le DH | Appréciation expert écart avec conditions non perturbées | Argumentaire expert écart avec conditions non perturbées | Décision du Comité de Pilotage | Pressions ayant un impact potentiel par élément de qualité | Sensibilité par rapport aux pressions considérées | Evolution des pressions pertinentes | Evolution des impacts | Risque de non atteinte du bon état écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Eléments de Qualité Biologiques | | | | | | | LOIN | | | | | | | | |
| 1.1. Phytoplancton | | | | spatiale et temporelle : littoral mer du Nord | | | LOIN (Phaeocystis) | | | Apports en nitrates et équilibre des nutriments | sensible | nitrate et phosphate augmentent (pression agricole et industrielle sur le bassin versant) et N/P augmente | | risque | risque |
| Informations | X phytoplancton | | | | | | | | | | | | | | |
| | X chlorophylle a | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | A. glacialis, T. nitzschioides, C. sociale, Thalassiosira sp. R. imbricata, T. rotula, Chaetoceros sp., N. longissima | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | Pseudo-Nitzschia sp., S. costatum, Phaeocystis sp. | IFREMER 2003a | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biomasse moyenne | Log4-6 cell./l, 3-33 mg Chl a/m³ | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Fréquence efflorescence | Phaeocystis entre mars et juillet | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | | IFREMER 2003a | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Intensité efflorescence | > 1 M cellules/L 28M en 1999 | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| 1.2. Algues macroscopiques et angiospermes | | | | | | Gris-Nez | non présentes | | | | | | | | |
| Présence | oui | | | | | | | | | | | | | | |
| | X non | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | | | | | | | | | | | | | | | |
| Niveau de couverture | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces révélatrices de milieu perturbé | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3. Faune benthique invertébrée | | | | spatiale et temporelle : toute la masse d'eau | | | PROCHE (peu de données) | | | 1) pressions ponctuelles (aménagements trait de côte, dragages navigation) 2) pêche de loisir | | 1) pressions ponctuelles localisées, sans effet au niveau de la masse d'eau dans son ensemble 2) indéterminée pour la pêche récréative | | pas de risque ? | non risque sauf localement (zone intertidale) lié aux aménagements |
| Composition | peuplement de cailloutis subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| | peuplement de l'hétérogène envasé subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| | X peupl. de sable propre à Ophelia borealis subtidal | Davoult et al., 1998 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| | X peupl. de sable envasé à Abra alba subtidal | | | | | Platier d'Oye, Merlimont | | | | | | | | | |
| | X peuplement de l'intertidal sableux | | | | | | | | | | | | | | |
| | peupl. de substrat rocheux intertidal et subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| Dominance spatiale | peupl. de sable envasé à Abra alba subtidal | Davoult et al., 1998 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Groupes taxonomiques dominants | polychètes, bivalves, échinodermes | Dauvin & Dewarumez 2000 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| | | Dewarumez & Davoult 1997 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | 200-4400 ind/m2 | Dauvin & Dewarumez 2000 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Ratio sensibles/insensibles | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diversité des taxons d'invertébrés | 5-30 | Dauvin & Dewarumez 2000 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| | | Desroy et al, 2002 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| 2 - Eléments de Qualité Hydromorphologiques | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Régime des marées | | | | spatiale et temporelle : toute la masse d'eau | | | | | | | | | | | |
| Direction des courants dominants | WSW-ENE | SHOM | | | | | | | | | | | | | |
| Vitesse des courants dominants | 1,5 à 2 nœuds dans le domaine d'étude | SHOM | | | | | | | | | | | | | |
| Conditions | La houle provient essentiellement des secteurs NW et N L'amplitude de la houle peut atteindre 4,7 m | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2. Conditions morphologiques | | | | spatiale et temporelle : toute la masse d'eau | | | | | | | | | | | |
| Variation de profondeur | Nombreux bancs (Smal, Hills, Breedt) sujets à de fréquentes modifications | | | | | | | | | | | | | | Dragage du chenal d'accès au port de Dunkerque Est |
| Etat du substrat | Subtidal sableux, zones envasées temporaires à proximité de la passe de l'Est | Augris et al., 1995 | IFREMER | Très bonne connaissance | | | | | | | | | | | |
| Etat des zones intertidales | Intertidal sableux | Augris et al., 1995 | IFREMER | Très bonne connaissance | | | | | | | | | | | |
| Conditions | Dunes moyennes au NW, lignes de crête NNW-SSE bancs Smal, Hills et Breedt | Augris et al., 1995 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3 - Eléments de Qualité Chimiques et Physico-chimiques** | | | | | | | | **LOIN** | | | | | | | | |
| **3.1. Eléments physico-chimiques de l'eau** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Température | | 7,0 - 25,0 ° | Lefebvre & Fournier 2002<br>SM Nord/DDASS, 2003 | IFREMER<br>SM Nord | | | | **PROCHE** | | | | | | | | |
| Bilan d'oxygène | | 2,8-17,9 g/l | SM Nord/DDASS, 2003 | SM Nord | | | | **PROCHE (dire d'expert<br>données existantes non représentatives)** | | | | | | | | |
| pH | | 7,05-8,65 | SM Nord/DDASS, 2003 | SM Nord | | | | **PROCHE** | | | | | | | | |
| Transparence | | 2,8 - 13,2 NTU | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | **PROCHE** | | | | | | | | |
| Teneur en MES | | 3,5 - 8,2 mg/l | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | **PROCHE** | | | | | | | | |
| Concentrations | NH4 | 0,01 - 29,0mg*l-1 | Lefebvre & Fournier 2002<br>SM Nord/DDASS, 2003 | IFREMER<br>SM Nord | | | | **Azote : LOIN** | | | Problème essentiellement agricole | sensible | Traitement des apports urbains et industriels en cours mais apports marginaux | & de la fréquence et de l'amplitude des blooms phaeocystis | **risque** | **risque** |
| en nutriments | NO3 | 0,05 - 29,7 mg*l-1 | Lefebvre & Fournier 2002<br>SM Nord/DDASS, 2003 | IFREMER<br>SM Nord | | | | | | | dont nappes sans compter apports | | par rapport à l'agriculture | dans ce milieu sensible | | |
| | NO2 | 0,00 - 5,5 mg*l-1 | Lefebvre & Fournier 2002<br>SM Nord/DDASS, 2003 | IFREMER<br>SM Nord | | | | | | | bassin Escaut selon conditions météo | | aucune amélioration où n'est attendue | | | |
| | PO4 | 0,00 - 5,1 mg*l-1 | Lefebvre & Fournier 2002<br>SM Nord/DDASS, 2003 | IFREMER<br>SM Nord | | | | **Phosphore : LOIN** | | | Apports continentaux importants du fait de l'agriculture | sensible | Pas d'amélioration attendue sur les sources agricoles | | **risque** | **risque** |
| | SiOH | 0,01 - 1,59 mg*l-1n | SRN in Lefebvre 2004 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | COP | | | | | | | | | | | | | | | |
| Concentration en chlorophylle a | | 3,5 - 32,5 µg/l | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | **PROCHE** | | | | | | | | |
| Concentration en phéopigments | | 0,5 - 6,6 µg/l | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | **PROCHE** | | | | | | | | |
| **3.2. Polluants synthétiques spécifiques (Liste à établir en fonction des résultats de l'étude sur les pressions)** | | | | | **ponctuelle** | | | **LOIN (Oye-Plage)**<br>(lindane, CB 153, HAP) | | | Apports: fleuves côtiers et bassin Escaut selon conditions météo et apports atmosphériques et maritimes pour les HAP<br>Sources : agriculture (lindane), transport (HAP), autres (PCB) | sensible | HAP plutôt à la hausse ( du trafic tous moyens confondus) , PCB tendance maintien ou baisse (interdiction) mais effet & retard (substances rémanentes) | | **risque** | **risque (HAP)** |
| | | Sédiment | MV | | | | | | | | | | | | | |
| Concentrations en | Lindane µg/kg sec | 0,1 | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | CB156 µg/kg sec | 0,1 | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| **3.3. Polluants non synthétiques spécifiques** | | | | | **ponctuelle** | | | **PROCHE** | | | | | | | | |
| | | Sédiment | MV | | | | | | | | | | | | | |
| Concentrations | Cd mg/kg sec | 0,18-0,27**(<N1*)** | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| en métaux lourds | Pb mg/kg sec | 13-19**(<N1*)** | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Hg mg/kg sec | 0,07-0,10**(<N1*)** | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Cu mg/kg sec | 4,7-6,8**(<N1*)** | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Zn mg/kg sec | 51,8-92,9**(<N1*)** | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Ni mg/kg sec | - | | | | | | | | | | | | | | |

| | Risque de non atteinte du bon état écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|
| **BILAN POUR LA MASSE D'EAU** | **RISQUE** | **RISQUE** |

**N1*, N2* : niveaux réglementaires de référence des éléments et composés traces dans les sédiments (arrêté du 14 juin 2000)**

| | Niveau N1 mg/kg sec | Niveau N2 mg/kg sec |
|---|---|---|
| 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 |
| 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 |

**Signification des valeurs numériques en fonction de l'élément de qualité**

| **Elément de qualité** | **Réseau** | **Paramètre** | **Valeurs présentées** | **Sources bibliographiques** |
|---|---|---|---|---|
| Phytoplancton | SRN | composition | les 10 taxons dominants de l'année précédant la parution du rapport (Indice de Sanders) | Lefebvre & Fournier 2002<br>IFREMER 2003a |
| | | biomasse | min et max des mesures de 2001 | Lefebvre & Fournier 2002 |
| Physico-chimie de l'eau | SRN | concentration | min et max des mesures de 2001<br>min et max des mesures de 1992 à 1999 | Lefebvre & Fournier 2002<br>Lefebvre 2004 |
| | Baignade | concentration | min et max des mesures de 2000 à 2003 | SM Nord/DDASS 2003 |
| Sédiment | RNO | concentration | Les valeurs indiquées sont les bornes des classes de valeurs calculées par la méthode des seuils naturels de Jenks. Pour un paramètre donné, cette méthode regroupe les valeurs de toutes les masses d'eau du littoral Artois-Picardie et recherche les coupures dans la répartition. L'algorithme place les bornes des intervalles au niveau des coupures les plus significatives de la distribution des valeurs à l'échelle du littoral Artois-Picardie. | IFREMER 1998 |

# MASSE D'EAU CWSF2 (C1B+C2+ADK naturelle)

**Typologie**

| Salinité | | Amplitude des marées | | Profondeur | | Vitesse des courants | | Exposition à la houle | | Mélange | | Temps de résidence | | Nature des fonds | | Zone intertidale | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ≤ 0,5 | | < 1 m | | < 30 m | X | < 1 nd | | extrêmement exp. | | mélange permanent | X | jours | | argile - limon | | < 50 % | X |
| 0,5≤ 5-6 | | 1 - 5 m | | > 30 m | | 1 - 3 nd | x | très exposé | | partiellement stratifié | | semaines | xx | sable - gravier | xx | > 50 % | |
| 5-6≤ 18-20 | | > 5 m | X | | | > 3 nd | | exposé | | stratifié en permanence | | mois à ans | | galet - rocher | | | |
| 18-20≤ 30 | | | | | | | | moyennement exp. | X | | | | | hétérogène | | | |
| 30 | xx | | | | | | | abrité | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | très abrité | | | | | | | | | |

| | | Référence (voir bibliographie § 6 rapport principal ou § 4 du résumé) | Fournisseur de la donnée | Validité de la donnée | Description des conditions non perturbées (experts) | Existence de site correspondant aux conditions non perturbées dans le DH | Appréciation expert écart avec conditions non perturbées | Argumentaire expert écart avec conditions non perturbées | Décision du Comité de Pilotage | Pressions ayant un impact potentiel par élément de qualité | Sensibilité par rapport à la pression considérée | Evolution des pressions pertinentes | Evolution des impacts | Risque de non atteinte du bon état écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1 - Eléments de Qualité Biologiques** | | | | | | | **LOIN** | | | | | | | | |
| **1.1. Phytoplancton** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau sauf port de Dunkerque** | | | **LOIN (Phaeocystis)** | | | Apports en nitrates et équilibre des nutriments | sensible | nitrate et phosphate augmentent (pression agricole et industrielle sur le bassin versant) et N/P augmente | | **risque** | **risque** |
| Informations | X phytoplancton | | | | | | | | | | | | | | |
| | X chlorophylle a | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | *Paralia marina, Chaetoceros sp., Rhizosolenia imbricata, Rhizosolenia delicatula, Skeletonema costatum, Rhizosolenia stolterfoothii, Cryptocphycées, Navicula sp., Leptocylindrus minimus, Thalassionema nitzschioides* | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biomasse moyenne | Log4-6 cell./l, 3-33 mg/m³ | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Fréquence efflorescence | *Phaeocystis* entre mars et juin | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Intensité efflorescence | > 1 M cellules/L | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| **1.2. Algues macroscopiques et angiospermes** | | | | | | **Gris-Nez** | **PROCHE (quand présentes)** | | | Arrachage (gisements peu soumis aux apports locaux en nitrate) | | Pas d'arrachage | | non risque | |
| Présence | X oui (algues) | | | | | | | | | | | | | | |
| | non | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | *Laminaria saccharina, L. digitata aussi Fucus spp, Enteromorpha et Porphyra éparses* | Gévaert, 2001 | SMW | **ponctuelle** | | | | | | | | | | | |
| Niveau de couverture | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces révélatrices de milieu perturbé | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.3. Faune benthique invertébrée** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | **PROCHE** | | | 1) pressions ponctuelles (développement port ouest, éoliennes, aménagements trait de côte, dragages navigation) 2) pêche de loisir | | 1) pressions ponctuelles en ↗ mais localisées, sans effet au niveau de la masse d'eau dans son ensemble 2) indéterminée pour la pêche récréative | | non risque | **non risque sauf localement (zone intertidale) lié aux aménagements** |
| Composition | peuplement de cailloutis subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| | X peuplement de l'hétérogène envasé subtidal | Davoult et al., 1998 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| | X peupl. de sable propre à*Ophelia borealis* subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| | X peupl. de sable envasé à *Abra alba* subtidal | | | | | **Platier d'Oye, Merlimont** | | | | | | | | | |
| | X peuplement de l'intertidal sableux | | | | | | | | | | | | | | |
| | peupl. de substrat rocheux intertidal et subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| Dominance spatiale | peupl. de sable envasé à *Abra alba* subtidal | Davoult et al., 1998 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Groupes taxonomiques dominants | polychètes, bivalves, échinodermes | Dauvin & Dewarumez 2000<br>Dewarumez & Davoult 1997 | SMW<br>SMW | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | 200-4400 ind/m² | Dauvin & Dewarumez 2000 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Ratio sensibles/insensibles | Capitelliidés en quantité normales | | | | | | | | | | | | | | |
| Diversité des taxons d'invertébrés | 5-45 | Dauvin & Dewarumez 2000<br>Desroy et al, 2002 | SMW<br>SMW | | | | | | | | | | | | |
| **2 - Eléments de Qualité Hydromorphologiques** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.1. Régime des marées** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | | | | | | | | | |
| Direction des courants dominants | WSW-ENE déviés par les bancs sableux | | | | | | | | | | | | | | |
| Vitesse des courants dominants | 3,5 nœuds maximum dans la passe d'accès au port de Calais, sinon plutôt 2,5 au maximum | | | | | | | | | | | | | | |
| Conditions | La houle provient surtout des secteurs W, NW et N L'amplitude de la houle peut atteindre 4,3 m en face de Calais et 4,7 m en face de Dunkerque | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.2. Conditions morphologiques** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | | | | | | | | | |
| Variation de profondeur<br>Etat du substrat | Retour à une situation normale en Baie de Wissant, suite à l'arrêt des dragages. Bancs de Mardyck et de Gravelines ont tendance à s'approcher de la côte | | | | | | | | | | Dragage du chenal entre les 2 ports et passe de l'Ouest et accès au port de Calais | Evolution de la profondeur d'eau des bancs | | | |
| Etat des zones intertidales | Subtidal sableux temporairement envasé dans certaines passes | Augris et al., 1995 | IFREMER | Très bonne connaissance | | | | | | | | | | | |
| Conditions | Intertidal sableux, localement vaseux dans le très haut intertidal du platier d'Oye | Augris et al., 1995 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | Dunes moyennes et grandes sur les bancs sableux du large, lignes de crête N-S à NNE-SSW | Augris et al., 1995 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |

## 3 - Eléments de Qualité Chimiques et Physico-chimiques

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | LOIN | | | | | | |
| 3.1. Eléments physico-chimiques de l'eau | | | | | | ponctuelle | | | | | | | | | | | |
| Température | | 7,0-25,0 °C | | Lefebvre & Fournier 2002<br>SM Nord/DDASS 2003 | IFREMER<br>SM Nord | | | | | | PROCHE | | | Centrale Nucléaire de Production d'électricité | | impact local au niveau des eaux superficielles | | |
| Bilan d'oxygène | | 5,1 - 12,0 g/l | | SM Nord/DDASS 2003 | SM Nord | | | | | | PROCHE (dire d'expert données existantes non représentatives) | | | | | | | |
| pH | | 7,6-8,4 | | SM Nord/DDASS 2003<br>SMBC/DDASS 2002 | SM Nord<br>SMBC | | | | | | PROCHE | | | | | | | |
| Transparence | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teneur en MES | | 3 - 150 g/l | | Courcot-Deram 1995 | ULCO | | | | | | PROCHE | | | | | | | |
| Concentrations | NH4 | 0,01-28,0 mg/l | | Lefebvre & Fournier 2002<br>SMBC/2002/SM Nord2003 | IFREMER | | | | | | Azote : LOIN | | | Problème essentiellement agricole | sensible | Traitement des apports urbains et industriels en cours mais apports marginaux par rapport à l'agriculture aucune amélioration où n'est attendue | ↗ de la fréquence et de l'amplitude des blooms phaeocystis dans ce milieu sensible | risque | risque |
| en nutriments | NO3 | 0,1-300 mg/l | | SMBC/SM Nord/IFREMER | | | | | | | | | | dont nappes sans compter apports bassin Escaut selon conditions météo | | | | | |
| | NO2 | 0,01-5,0 mg/l | | SMBC/SM Nord/IFREMER | | | | | | | | | | | | | | |
| | PO4 | 0,01-5,0 mg/l | | SMBC/SM Nord/IFREMER | | | | | | | Phosphore : LOIN | | | Apports continentaux importants du fait de l'agriculture | sensible | Pas d'amélioration attendue sur les sources agricoles | | risque | risque |
| | SiOH | 0,12-0,60 mg/l | | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | | | |
| | COP | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Concentration en chlorophylle a | | 3,5 - 32,5 µg/l | | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | PROCHE | | | | | | | | |
| Concentration en phéopigments | | 0,5 - 6,6 µg/l | | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | PROCHE | | | | | | | | ? |
| 3.2. Polluants synthétiques spécifiques (Liste à établir en fonction des résultats de l'étude sur les pressions) | | | Sédiment | MV | | ponctuelle OYE-PLAGE | | | | | LOIN (lindane, CB 153, HAP) | | | Apports: fleuves côtiers et bassin Escaut selon conditions météo et apports atmosphériques et maritimes pour les HAP. Sources : agriculture (lindane), transport (HAP), autres (PCB) | sensible | HAP plutôt à la hausse ( ↗ du trafic tous moyens confondus) , PCB tendance maintien ou baisse (interdiction) mais effet | | risque | risque (HAP) |
| Concentrations en | Lindane | µg/kg sec | 0,1 | 2-10 (>MN**) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | | |
| | CB156 | µg/kg sec | 0,1 | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | | |
| | DDT+DDD+DDE | µg/kg sec | | 1-9 (=MN**) | IFREMER 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | | |
| | CB153 | µg/kg sec | | 20-70 (>MN**) | IFREMER 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | | |
| | HAP | µg/kg sec | | 190-250 (>MN**) | IFREMER 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3. Polluants non synthétiques spécifiques | | | Sédiment | MV | | ponctuelle OYE-PLAGE | | | | | PROCHE | | | | | | | | |
| Concentrations | Cd | mg/kg sec | 0,10-0,44 (<N1*) | 0,2-0,6 (<MN**) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | | |
| en métaux lourds | Pb | mg/kg sec | 7,9-19 (<N1*) | 0,7-1,8 (?MN**) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | | |
| | Hg | mg/kg sec | 0,01-0,06 (<N1*) | 0,02-0,12 (?MN**) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | | |
| | Cu | mg/kg sec | 1,2-6,8 (<N1*) | 6-8 (?MN**) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | | |
| | Zn | mg/kg sec | 26,5-92,9 (<N1*) | 30-120 (<MN**) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | | |
| | Ni | mg/kg sec | | | | | | | | | | | | | | | | | |

N1*, N2* : niveaux réglementaires de référence des éléments et composés traces dans les sédiments (arrêté du 14 juin 2000)

| | Niveau N1 mg/kg sec | Niveau N2 mg/kg sec |
|---|---|---|
| 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 |
| 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 |

MN** : médiane nationale des trois dernières années (2000 à 2002) pour chaque contaminant dans les moules

| | Médiane nationale moule |
|---|---|
| Cadmium (Cd) | 0,62 mg/kg sec |
| Cuivre (Cu) | 6,3 mg/kg sec |
| Mercure (Hg) | 0,11 mg/kg sec |
| Plomb (Pb) | 1,5 mg/kg sec |
| Zinc (Zn) | 114 mg/kg sec |
| Lindane | 2 µg/kg sec |
| DDT+DDD+DDE | 6,9 µg/kg sec |
| CB153 | 20,9 µg/kg sec |
| HAP | 140 µg/kg sec |

Signification des valeurs numériques en fonction de l'élément de qualité

| Elément de qualité | Réseau | Paramètre | Valeurs présentées | Sources bibliographiques |
|---|---|---|---|---|
| Phytoplancton | SRN | composition | les 10 taxons dominants de l'année précédant la parution du rapport (Indice de Sanders) | Lefebvre & Fournier 2002 |
| | | biomasse | min et max des mesures de 2001 | Lefebvre & Fournier 2002 |
| Physico-chimie de l'eau | SRN | concentration | min et max des mesures de 2001 | Lefebvre & Fournier 2002 |
| | Baignade | concentration | min et max des mesures de 1998 à 2002<br>min et max des mesures de 2000 à 2003 | SMBC/DDASS 2002<br>SM Nord/DDASS 2003 |
| Sédiment | RNO | concentration | Les valeurs indiquées sont les bornes des classes de valeurs calculées par la méthode des seuils naturels de Jenks. Pour un paramètre donné, cette méthode regroupe les valeurs de toutes les masses d'eau du littoral Artois-Picardie et recherche les coupures dans la répartition. L'algorithme place les bornes des intervalles au niveau des coupures les plus significatives de la distribution des valeurs à l'échelle du littoral Artois-Picardie. | IFREMER 1998 |
| Matière vivante (MV) | RNO | concentration | Les valeurs indiquées sont les bornes min et max de l'intervalle de confiance à 95 % autour d'une courbe de régression calculée sur toute la série historique. Pour Oye-Plage, les métaux, le lindane et le DDT sont mesurés depuis 1987, le CB 153 depuis 1992 et les HAP depuis 1994 | IFREMER 2003a |

| | Risque de non atteinte du bon état écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|
| BILAN POUR LA MASSE D'EAU | RISQUE | RISQUE |

## MASSE D'EAU CWSF3 (ex C3)

**Typologie**

| Salinité | | Amplitude des marées | | Profondeur | | Vitesse des courants | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ≤ 0,5 | | < 1 m | | < 30 m | X | < 1 nd | |
| 0,5 ≤ 5-6 | | 1 - 5 m | | > 30 m | | 1 - 3 nd | X |
| 5-6 ≤ 18-20 | | > 5 m | X | | | > 3 nd | |
| 18-20 ≤ 30 | | | | | | | |
| ≥ 30 | xx | | | | | | |

| Exposition à la houle | | Mélange | | Temps de résidence | | Nature des fonds | | Zone intertidale | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| extrêmement exp. | | mélange permanent | X | jours | | argile - limon | | < 50 % | X |
| très exposé | | partiellement stratifié | | semaines | xx | sable - gravier | | > 50 % | |
| exposé | | stratifié en permanence | | mois à ans | | galet - rocher | xx | | |
| moyennement exp. | X | | | | | hétérogène | | | |
| abrité | | | | | | | | | |
| très abrité | | | | | | | | | |

| | | Référence (voir bibliographie § 6 rapport principal ou § 4 du résumé) | Fournisseur de la donnée | Validité de la donnée | Description des conditions non perturbées (experts) | Existence de site correspondant aux conditions non perturbées dans le DH | Appréciation expert écart avec conditions non perturbées | Argumentaire expert écart avec conditions non perturbées | Décision du Comité de Pilotage | Pressions ayant un impact potentiel par élément de qualité | Sensibilité par rapport à la pression considérée | Evolution des pressions pertinentes | Evolution des impacts | Risque de non atteinte du bon état écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1 - Eléments de Qualité Biologiques** | | | | | | | **LOIN** | | | | | | | | |
| **1.1. Phytoplancton** | | | | | | | **LOIN** (Phaeocystis et espèces toxiques cf. OSPAR) | | | Apports en nitrates et équilibre des nutriments | sensible | apports locaux : NO3 en baisse et N/P constant ou diminue | les échanges entre masses d'eau sont prépondérants sur les apports locaux : impact prévisible lié à la tendance agricole générale malgré baisse de pression locale | **risque** | **risque** |
| Informations | ☐ phytoplancton | | | | | | | | | | | | | | |
| | ☐ chlorophylle a | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biomasse moyenne | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fréquence efflorescence | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intensité efflorescence | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.2. Algues macroscopiques et angiospermes** | | | | | | **Gris-Nez** | **PROCHE** | | | 1) pêche de loisirs notamment au bouquet (piétinement, arrachage) et ramassage de Fucus localisés<br>2) apports en nitrate | recrutement faiblement perturbé par la présence de vases à Polydora (fort hydrodynamisme) | 1) indéterminée pour la pêche récréative - probablement localisé<br>2) apports continentaux locaux de nitrates en baisse | | pas de risque | pas de risque (pressions localisées) |
| Présence | X oui (algues) | | | | | | | | | | | | | | |
| | ☐ non | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | *Laminaria saccharina, L. digitata, Fucus sp., Pelvetia sp. Blidingia sp. , Enteromorpha sp, Ulothrix sp, Ulva sp, Porphyra sp, Rhodophyta* | Coppejans & Kling, 1995 | SMW | **ponctuelle** | | | | | | | | | | | |
| Niveau de couverture | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces révélatrices de milieu perturbé | *Enteromorpha sp, Ulva sp en quantité normales* | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.3. Faune benthique invertébrée** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | **PROCHE** | | | 1) Aménagements<br>2) Pêche récréative | recrutement faiblement perturbé par la présence de vases à Polydora (fort hydrodynamisme) | indéterminée pour la pêche récréative | | pas de risque | |
| Composition | X peuplement de cailloutis subtidal | Davoult et al., 1998 et | SMW | | | | | | | | | | | | |
| | ☐ peuplement de l'hétérogène envasé subtidal | Dauvin & Dewarumez 2000 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| | ☐ peupl. de sable propre àOphelia borealis subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| | ☐ peupl. de sable envasé àAbra alba subtidal | | | | | **Platier d'Oye, Merlimont** | | | | | | | | | |
| | X peuplement de l'intertidal sableux | | | | | | | | | | | | | | |
| | X peupl. de substrat rocheux intertidal et subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| Dominance spatiale | peupl. de substrat rocheux intertidal et subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| Groupes taxonomiques dominants | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | 200-1700 ind/m2 | Dauvin & Dewarumez 2000 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Ratio sensibles/insensibles | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diversité des taxons d'invertébrés | 5-55 | Dauvin & Dewarumez 2000<br>Desroy et al, 2002 | SMW<br>SMW | | | | | | | | | | | | |
| **2 - Eléments de Qualité Hydromorphologiques** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.1. Régime des marées** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | | | | | | | | | |
| Direction des courants dominants | Parallèles au rivage | SHOM | | | | | | | | | | | | | |
| Vitesse des courants dominants | 3,5 nœuds maximum | SHOM | | Bonne connaissance | | | | | | | | | | | |
| Conditions | La houle provient globalement du secteur W<br>Amplitude de la houle supérieure à 4 m | SHOM | | | | | | | | | | | | | |
| **2.2. Conditions morphologiques** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | | | | | | | | | |
| Variation de profondeur | Peu de variations, sauf à l'extrême sud (embouchure de la Slack) où les fonds remontent de 1 à 2 m | | | | | | | | | | | | | | |
| Etat du substrat | Subtidal rocheux et graveleux, sableux au sud | Augris et al., 1995 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Etat des zones intertidales | Intertidal rocheux, sableux au sud | Augris et al., 1995 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Conditions | Dunes moyennes et grandes sur les bancs sableux du large, lignes de crête W-E | Augris et al., 1995 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |

## 3 - Eléments de Qualité Chimiques et Physico-chimiques

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | LOIN | | | | | |
| **3.1. Eléments physico-chimiques de l'eau** | | | | | | | | **ponctuelle** | | | | | | | | |
| Température | | 11,5-24,0 ° | | | SMBC/DDASS 2002 | SMBC | | | | | **PROCHE** | | | | | |
| | | 2,5-21,3 ° | | | Réseau Estuaires 2003 | SMBC | | | | | | | | | | |
| Bilan d'oxygène | | 2,4-16,1 mg/l (24-167 %) | | | Réseau Estuaires 2003 | SMBC | | | | | **PROCHE (dire d'expert données existantes non représentatives)** | | | | | |
| pH | | 7,8-8,2 | | | SMBC/DDASS 2002 | SMBC | | | | | **PROCHE** | | | | | |
| Transparence | | 2-120 NTU | | | Réseau Estuaires 2003 | SMBC | | | | | **PROCHE** | | | | | |
| Teneur en MES | | 1-172 mg/l | | | Réseau Estuaires 2003 | SMBC | | | | | **PROCHE** | | | | | |
| Concentrations | NH4 | 0,01-0,81 mg/l | | | SMBC/DDASS 2002 | SMBC | | | | | **Azote : LOIN** | | Problème essentiellement agricole dont nappes sans compter apports bassin Seine selon conditions météo | sensible | apports locaux : NO3 en baisse et N/P constant ou diminue | les échanges entre masses d'eau sont prépondérants : impact prévisible lié à la tendance agricole générale malgré baisse de pression locale | **risque** | **risque** |
| | | 0,03-1,10 mg/l | | | Réseau Estuaires 2003 | SMBC | | | | | | | | | | | | |
| en nutriments | NO3 | 0,25-8,80 mg/l | | | SMBC/DDASS 2002 | SMBC | | | | | | | | | | | | |
| | | 5,7-28,4 mg/l | | | Réseau Estuaires 2003 | SMBC | | | | | | | | | | | | |
| | NO2 | 0,01-0,33 mg/l | | | SMBC/DDASS 2002 | SMBC | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,05-7,16 mg/l | | | Réseau Estuaires 2003 | SMBC | | | | | | | | | | | | |
| | PO4 | 0,01-0,37 mg/l | | | SMBC/DDASS 2002 | SMBC | | | | | **PROCHE** | | | | | | | |
| | | 0,19-1,34 mg/l | | | Réseau Estuaires 2003 | SMBC | | | | | | | | | | | | |
| | SiOH | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | COP | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Concentration en chlorophylle a | | | | | | | | | | | **PROCHE** | | | | | | | |
| Concentration en phéopigments | | | | | | | | | | | **PROCHE** | | | | | | | |
| **3.2. Polluants synthétiques spécifiques (Liste à établir en fonction des résultats de l'étude sur les pressions)** | | | | | | | | **ponctuelle** | | | **LOIN (lindane)** | | agriculture (substance rémanente présente dans le nappes). | sensible | lindane en baisse mais rémanent, et question des produits de substitution | | **risque** | **non risque** |
| | | | Sédiment | MV | | | | | | | | | | | | | | |
| Concentrations en | Lindane | µg/kg sec | 0,1 | 2-10 (**>MN****) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | DDT+DDD+DDE | µg/kg sec | | 5-6 (**<MN****) | IFREMER 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | CB153 | µg/kg sec | | 15-40 (**?MN****) | IFREMER 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | HAP | µg/kg sec | | 100-250 (**?MN****) | IFREMER 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | CB156 | µg/kg sec | 0,1 | | IFREMER 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| **3.3. Polluants non synthétiques spécifiques** | | | | | | | | **ponctuelle** | | | **PROCHE** | | | | | | | |
| | | | Sédiment | MV | | | | | | | | | | | | | | |
| Concentrations | Cd | mg/kg sec | 0,10-0,16 (**<N1***) | 0,2-0,6 (**<MN****) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| en métaux lourds | Pb | mg/kg sec | 5,1-7,5 (**<N1***) | 1-2 (**=MN****) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | Hg | mg/kg sec | 0,01-0,03 (**<N1***) | 0,05-0,15 (**=MN****) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | Cu | mg/kg sec | 1,2-4,0 (**<N1***) | 5-8 (**=MN****) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | Zn | mg/kg sec | 15,8-22,3 (**<N1***) | 50-100 (**<MN****) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | Ni | mg/kg sec | | | | | | | | | | | | | | | | |

**N1*, N2* : niveaux réglementaires de référence des éléments et composés traces dans les sédiments (arrêté du 14 juin 2000)**

| | Niveau N1 mg/kg sec | Niveau N2 mg/kg sec |
|---|---|---|
| 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 |
| 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 |

**MN** : médiane nationale des trois dernières années (2000 à 2002) pour chaque contaminant dans les moules**

| | Médiane nationale moule |
|---|---|
| Cadmium (Cd) | 0,62 mg/kg sec |
| Cuivre (Cu) | 6,3 mg/kg sec |
| Mercure (Hg) | 0,11 mg/kg sec |
| Plomb (Pb) | 1,5 mg/kg sec |
| Zinc (Zn) | 114 mg/kg sec |
| Lindane | 2 µg/kg sec |
| DDT+DDD+DDE | 6,9 µg/kg sec |
| CB153 | 20,9 µg/kg sec |
| HAP | 140 µg/kg sec |

**Signification des valeurs numériques en fonction de l'élément de qualité**

| Elément de qualité | Réseau | Paramètre | Valeurs présentées | Sources bibliographiques |
|---|---|---|---|---|
| Physico-chimie de l'eau | Estuaires | concentration | min et max des points du réseau de 1997 à 2002 | SMBC/Estuaires 2002 |
| | Baignade | concentration | min et max des mesures de 1998 à 2002 | SMBC/DDASS 2002 |
| Sédiment | RNO | concentration | Les valeurs indiquées sont les bornes des classes de valeurs calculées par la méthode des seuils naturels de Jenks. Pour un paramètre donné, cette méthode regroupe les valeurs de toutes les masses d'eau du littoral Artois-Picardie et recherche les coupures dans la répartition. L'algorithme place les bornes des intervalles au niveau des coupures les plus significatives de la distribution des valeurs à l'échelle du littoral Artois-Picardie. | IFREMER 1998 |
| Matière vivante (MV) | RNO | concentration | Les valeurs indiquées sont les bornes min et max de l'intervalle de confiance à 95 % autour d'une courbe de régression calculée sur toute la série historique. Pour Ambleteuse, les métaux et le DDT sont mesurés depuis 1987, le lindane depuis 1982, le CB 153 depuis 1992 et les HAP depuis 1994 | IFREMER 2003a |

| | Risque de non atteinte du bon état écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|
| **BILAN POUR LA MASSE D'EAU** | **RISQUE** | **RISQUE *** |

* Lié au phytoplancton et à l'azote (sinon, pressions globalement à la baisse sur cette masse d'eau)

# MASSE D'EAU CWSF4 (ex C4)

**Typologie**

| Salinité | | Amplitude des marées | | Profondeur | | Vitesse des courants | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ≤ 0,5 | | < 1 m | | < 30 m | X | < 1 nd | |
| 0,5 ≤ 5-6 | | 1 - 5 m | | > 30 m | | 1 - 3 nd | X |
| 5-6 ≤ 18-20 | | > 5 m | X | | | > 3 nd | |
| 18-20 ≤ 30 | | | | | | | |
| ≥ 30 | xx | | | | | | |

| Exposition à la houle | | Mélange | | Temps de résidence | | Nature des fonds | | Zone intertidale | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| extrêmement exp. | | mélange permanent | X | jours | | argile - limon | | < 50 % | X |
| très exposé | | partiellement stratifié | | semaines | xx | sable - gravier | xxx | > 50 % | |
| exposé | | stratifié en permanence | | mois à ans | | galet - rocher | x | | |
| moyennement exp. | X | | | | | hétérogène | | | |
| abrité | | | | | | | | | |
| très abrité | | | | | | | | | |

| | | Référence (voir bibliographie § 6 rapport principal ou § 4 du résumé) | Fournisseur de la donnée | Validité de la donnée | Description des conditions non perturbées (experts) | Existence de site correspondant aux conditions non perturbées dans le DH | Appréciation expert écart avec conditions non perturbées | Argumentaire expert écart avec conditions non perturbées | Décision du Comité de Pilotage | Pressions ayant un impact potentiel par élément de qualité | Sensibilité par rapport à la pression considérée | Evolution des pressions pertinentes | Evolution des impacts | Risque de non atteinte du bon état écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1 - Eléments de Qualité Biologiques** | | | | | | | **LOIN** | | | | | | | | |
| **1.1. Phytoplancton** | | | | **spatiale et temporelle : littoral mer du Nord** | | | **LOIN** (Phaeocystis et espèces toxiques cf. OSPAR) | | | Apports en nitrates et équilibre des nutriments | sensible | apports locaux : NO3 en baisse et N/P constant ou diminue + baisse de surface des prairies permanentes ? | les échanges entre masses d'eau sont prépondérants sur les apports locaux : impact prévisible lié à la tendance agricole générale malgré baisse de pression locale (port de Boulogne) | **risque** | **risque** |
| Informations | X phytoplancton | | | | | | | | | | | | | | |
| | X chlorophylle a | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | T. nitzschioides, Paralia marina, Thalassiosira sp. R. delicatula et imbricata, T. rotula, Chaetoceros sp., Lauderia sp., S. costatum, Phaeocystis sp. | Lefebvre & Fournier 2002<br>IFREMER 2003a | IFREMER<br>IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biomasse moyenne | 0,25-25,2 g Chl a/m3 | Lefebvre & Fournier 2002<br>Gentilhomme & Lizon 1998 | IFREMER<br>SMW | | | | | | | | | | | | |
| Fréquence efflorescence | mars à juin | Lefebvre & Fournier 2002<br>IFREMER 2003a | IFREMER<br>IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Intensité efflorescence | > 1 M cellules/l | Lefebvre & Fournier 2002<br>IFREMER 2003a | IFREMER<br>IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| **1.2. Algues macroscopiques et angiospermes** | | | | **ponctuelle** | | **Gris-Nez** | **PROCHE** | | | 1) pêche de loisirs et collecte de Fucus localisée<br>2) apports en nitrate | Apparition notable du ver annélide, Polydora ciliata, sur bouchots (conséquence possible mais localisée sur le recrutement : pas d'effet global sur le milieu). | 1) indéterminée pour la pêche récréative<br>2) apports continentaux locaux de nitrates en baisse | | pas de risque | pas de risque |
| Présence | X oui (algues) | | | | | | | | | | | | | | |
| | non | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | Laminaria saccharina, L. digitata, Fucus sp., Pelvetia sp. Blidingia sp. , Rhodophyta | Coppejans & Kling, 1995 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Niveau de couverture | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces révélatrices de milieu perturbé | un seul signalement en été 2003, algues vertes | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.3. Faune benthique invertébrée** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | **PROCHE** | | | 1) Aménagements<br>2) Pêche dont pêche récréative | Apparition notable du ver annélide, Polydora ciliata, sur bouchots (conséquence possible mais localisée sur le recrutement : pas d'effet global sur le milieu). | Pêche à pied encadrée évolution indéterminée pour la pêche récréative<br>Pressions n'augmentant pas particulièrement | | pas de risque | pas de risque |
| Composition | peuplement de cailloutis subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| | peuplement de l'hétérogène envasé subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| | X peupl. de sable propre à Ophelia borealis subtidal | Dauvin & Dewarumez 2000 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| | X peupl. de sable envasé à Abra alba subtidal | | | | | **Platier d'Oye, Merlimont** | | | | | | | | | |
| | X peuplement de l'intertidal sableux | | | | | | | | | | | | | | |
| | X peupl. de substrat rocheux intertidal et subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| Dominance spatiale | peupl. de sable propre à Ophelia borealis subtidal | Dauvin & Dewarumez 2000 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Groupes taxonomiques dominants | polychètes, crustacés, échinodermes | Dauvin & Dewarumez 2000<br>Dewarumez & Davoult 1997 | SMW<br>SMW | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | 200-4400 ind/m² | Dauvin & Dewarumez 2000 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Ratio sensibles/insensibles | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diversité des taxons d'invertébrés | 5-30 | Dauvin & Dewarumez 2000<br>Desroy et al, 2002 | SMW<br>SMW | | | | | | | | | | | | |
| **2 - Eléments de Qualité Hydromorphologiques** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.1. Régime des marées** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | | | | | | | | | |
| Direction des courants dominants | N-S | SHOM | | | | | | | | | | | | | |
| Vitesse des courants dominants | 3 nœuds maximum | SHOM | | | | | | | | | | | | | |
| Conditions | La houle provient globalement du secteur W<br>Amplitude de la houle 4,2 m devant Boulogne-sur-Mer | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.2. Conditions morphologiques** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | | | | | | | | | |
| Variation de profondeur | Stabilité, hormis à l'ouest de la digue du port de Boulogne (creusement) | | | | | | | | | | | | | | |
| Etat du substrat | Subtidal sableux, rocheux au nord et au sud sur la côte uniquement | Augris et al., 1995 | IFREMER | Très bonne connaissance | | | | | | | | | | | |
| Etat des zones intertidales | Intertidal sableux, rocheux au nord et au sud | Augris et al., 1995 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Conditions | Dunes moyennes au large en limite d'aire d'étude, lignes de crête W-E | Augris et al., 1995 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2 - Eléments de Qualité Hydromorphologiques** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.1. Régime des marées** | | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | | | | | | | | | |
| Direction des courants dominants | N-S | | SHOM | | | | | | | | | | | | | |
| Vitesse des courants dominants | 3 nœuds maximum | | SHOM | | | | | | | | | | | | | |
| Conditions | La houle provient globalement du secteur W<br>Amplitude de la houle 4,2 m devant Boulogne-sur-Mer | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.2. Conditions morphologiques** | | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | | | | | | | | | |
| Variation de profondeur | Stabilité, hormis à l'ouest de la digue du port de Boulogne (ensablement) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etat du substrat | Subtidal sableux, rocheux au nord et au sud sur la côte uniquement | | Augris et al., 1995 | IFREMER | Très bonne connaissance | | | | | | | | | | | |
| Etat des zones intertidales | Intertidal sableux, rocheux au nord et au sud | | Augris et al., 1995 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Conditions | Dunes moyennes au large en limite d'aire d'étude, lignes de crête W-E | | Augris et al., 1995 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| **3 - Eléments de Qualité Chimiques et Physico-chimiques** | | | | | | | | **LOIN** | | | | | | | | |
| **3.1. Eléments physico-chimiques de l'eau** | | | | | **ponctuelle** | | | | | | | | | | | |
| Température | 0,4-24,0 °C | | SMBC/DDASS 02, Estuaires 2003<br>Lefebvre & Fournier 2002 | SMBC<br>IFREMER | | | | **PROCHE** | | | | | | | | |
| Bilan d'oxygène | 5,5-18,0 mg/l (53-161 %) | | Réseau Estuaires 2003 | SMBC | | | | **PROCHE (dire d'expert données existantes non représentatives)** | | | | | | | | |
| pH | 7,2-8,6 | | SMBC/DDASS 02, Estuaires 2003 | SMBC | | | | **PROCHE** | | | | | | | | |
| Transparence | 0,1-6,8 NTU<br>3-210 NTU | | Lefebvre & Fournier 2002<br>Réseau Estuaires 2003 | IFREMER<br>SMBC | | | | **PROCHE** | | | | | | | | |
| Teneur en MES | 1,1-10,0 mg/l<br>2-431 mg/l | | Lefebvre & Fournier 2002<br>Réseau Estuaires 2003 | IFREMER<br>SMBC | | | | **PROCHE** | | | | | | | | |
| Concentrations | NH4 | 0,01-23 mg/l | SMBC/DDASS 02, Estuaires 2003 | SMBC | | | | **Azote : LOIN** | | Problème essentiellement agricole dont nappes sans compter apports bassin Seine, plus apports industriels (port de Boulogne) | sensible | apports locaux : NO3 en baisse et N/P constant ou diminue | les échanges entre masses d'eau sont prépondérants sur les apports locaux : impact prévisible lié à la tendance agricole générale malgré baisse de pression locale (port de Boulogne) | **risque** | **risque** |
| en nutriments | | 0,00 - 0,08 mg*l-1 k | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | NO3 | 0,1-55,2 mg/l | SMBC/DDASS 02, Estuaires 2003 | SMBC | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,02 - 1,31 mg*l-1 n | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | NO2 | 0,01-0,52 mg/l | SMBC/DDASS 02, Estuaires 2003 | SMBC | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,00 - 0,04 mg*l-1 k | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | PO4 | 0,01-6,6 mg/l | SMBC/DDASS 02, Estuaires 2003 | SMBC | | | | **PROCHE** | | | | | | | | |
| | | 0,02 - 0,08 mg*l-1 m | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | SiOH | 0,00 - 0,31 mg*l-1 n | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | COP | | | | | | | | | | | | | | | |
| Concentration en chlorophylle a | 1,0 - 17,6 µg/l | | | | | | | **PROCHE** | | | | | | | | |
| Concentration en phéopigments | 0,6 - 11,2 µg/l | | | | | | | **PROCHE** | | | | | | | | |
| **3.2. Polluants synthétiques spécifiques (Liste à établir en fonction des résultats de l'étude sur les pressions)** | | Sédiment | MV | | **ponctuelle** | | | **LOIN (lindane)** | | agriculture (substance rémanente présente dans le nappes). | sensible | lindane en baisse mais rémanent, et question des produits de substitution | | **risque** | **non risque** |
| Concentrations en | Lindane µg/kg sec | 0,1 | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | CB156 µg/kg sec | 0,1 | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| **3.3. Polluants non synthétiques spécifiques** | | Sédiment | MV | | **ponctuelle** | | | **PROCHE** | | | | | | | | |
| Concentrations | Cd mg/kg sec | 0,1-0,16 **(<N1*)** | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| en métaux lourds | Pb mg/kg sec | 5,1-12 **(<N1*)** | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Hg mg/kg sec | 0,01-0,03 **(<N1*)** | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Cu mg/kg sec | 1,2-4,0 **(<N1*)** | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Zn mg/kg sec | 15,8-47,5 **(<N1*)** | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Ni mg/kg sec | | | | | | | | | | | | | | | |

**N1*, N2* : niveaux réglementaires de référence des éléments et composés traces dans les sédiments (arrêté du 14 juin 2000)**

| | Niveau N1 mg/kg sec | Niveau N2 mg/kg sec |
|---|---|---|
| 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 |
| 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 |

**Signification des valeurs numériques en fonction de l'élément de qualité**

| Elément de qualité | Réseau | Paramètre | Valeurs présentées | Sources bibliographiques |
|---|---|---|---|---|
| Phytoplancton | SRN | composition | les 10 taxons dominants de l'année précédant la parution du rapport (Indice de Sanders) | Lefebvre & Fournier 2002<br>IFREMER 2003a |
| | | biomasse | min et max des mesures de 2001 | Lefebvre & Fournier 2002 |
| | SOMLIT | biomasse | min et max des mesures de 1994 | Gentilhomme & Lizon 1998 |
| Physico-chimie de l'eau | SRN | concentration | min et max des mesures de 2001 | Lefebvre & Fournier 2002 |
| | Baignade | concentration | min et max des mesures de 1998 à 2002 | SMBC/DDASS 2002 |
| | Estuaires | concentration | min et max des points du réseau de 1997 à 2002 | SMBC/Estuaires 2002 |
| Sédiment | RNO | concentration | Les valeurs indiquées sont les bornes des classes de valeurs calculées par la méthode des seuils naturels de Jenks. Pour un paramètre donné, cette méthode regroupe les valeurs de toutes les masses d'eau du littoral Artois-Picardie et recherche les coupures dans la répartition. L'algorithme place les bornes des intervalles au niveau des coupures les plus significatives de la distribution des valeurs à l'échelle du littoral Artois-Picardie. | IFREMER 1998 |

| | Risque de non atteinte du bon état écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|
| **BILAN POUR LA MASSE D'EAU** | **RISQUE** | **RISQUE** |

# MASSE D'EAU CWSF5 (ex C5)

**Typologie**

| Salinité | | Amplitude des marées | | Profondeur | | Vitesse des courants | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ≤ 0,5 | | < 1 m | | < 30 m | X | < 1 nd | |
| 0,5 ≤ 5-6 | | 1 - 5 m | | > 30 m | | 1 - 3 nd | x |
| 5-6 ≤ 18-20 | | > 5 m | X | | | > 3 nd | |
| 18-20 ≤ 30 | | | | | | | |
| ≥ 30 | xx | | | | | | |

| Exposition à la houle | | Mélange | | Temps de résidence | | Nature des fonds | | Zone intertidale | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| extrêmement exp. | | mélange permanent | X | jours | | argile - limon | | < 50 % | X |
| très exposé | | partiellement stratifié | | semaines | xx | sable - gravier | xx | > 50 % | |
| exposé | | stratifié en permanence | | mois a ans | | galet - rocher | | | |
| moyennement exp. | X | | | | | hétérogène | | | |
| abrité | | | | | | | | | |
| très abrité | | | | | | | | | |

| | | Référence (voir bibliographie § 6 rapport principal ou § 4 du résumé) | Fournisseur de la donnée | Validité de la donnée | Description des conditions non perturbées (experts) | Existence de site correspondant aux conditions non perturbées dans le DH | Appréciation expert écart avec conditions non perturbées | Argumentaire expert écart avec conditions non perturbées | Décision du Comité de Pilotage | Pressions ayant un impact potentiel par élément de qualité | Sensibilité par rapport à la pression considérée | Evolution des pressions pertinentes | Evolution des impacts | Risque de non atteinte du bon état écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1 - Eléments de Qualité Biologiques** | | | | | | | **LOIN** | | | | | | | | |
| **1.1. Phytoplancton** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | **LOIN (Phaeocystis)** | | | Apports en nitrates et équilibre des nutriments | milieu relativement renouvelé mais néanmoins sensible | NO3 stable ou augmente et N/P augmente | | **risque** | **risque** |
| Informations | X phytoplancton | | | | | | | | | | | | | | |
| | X chlorophylle a | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | *Chaetoceros sp., Rhizosolenia delicatula, Nitzschia sp., N. longissima, Phaeocystis sp., Schroederella schroderei Paralia marina, Chaetoceros sp., Rhizosolenia setigera R. pungens, Rhizosolenia stolterfoothii, R. imbricata, T. nitzschioides, Thalassiosira + Coscinosira Coscinodiscus eccentricus* | SRN in Loquet 2001 | GEMEL | | | | | | | | | | | | |
| | | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biomasse moyenne | 1-48 mg Chl.a/m³ | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| | Log 4-7 cell./l, 5-30 mg Chla./m³ | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Fréquence efflorescence | *Phaeocystis* entre mars et juin, avec localement 2 pics durant cette période | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Intensité efflorescence | > 1 M cellules/L | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| **1.2. Algues macroscopiques et angiospermes** | | | | | | | **non présentes** | | | | | | | | |
| Présence | X oui (angiospermes) | | | | | | | | | | | | | | |
| | non | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | végétation de slikke et de schorre réparties en 17 groupements végétaux | ENR/ELM Doc d'objectif Natura 2000 | ENR/ELM | **mollières** | | **Baie de Somme** | | | | | | | | | |
| Niveau de couverture | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces révélatrices de milieu perturbé | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.3. Faune benthique invertébrée** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | **PROCHE** | | | 1) aménagement 2) pêche récréative | Apparition notable du ver annélide, Polydora ciliata, sur bouchots (conséquence possible mais localisée sur le recrutement : pas d'effet global sur le milieu). | 1) projets d'aménagements (trait de côte) 2) évolution indéterminée pour la pêche récréative | Les impacts de la pêche sont variable selon le type de pêche | pas de risque | non risque sauf localement (zone intertidale) lié aux aménagements |
| Composition | peuplement de cailloutis subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| | peuplement de l'hétérogène envasé subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| | X peupl. de sable propre à *Ophelia borealis* subtidal | Dauvin & Dewarumez 2000 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| | X peupl. de sable envasé à *Abra alba* subtidal | | | | | **Platier d'Oye, Merlimont** | | | | | | | | | |
| | X peuplement de l'intertidal sableux | | | | | | | | | | | | | | |
| | peupl. de substrat rocheux intertidal et subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| Dominance spatiale | peupl. de sable envasé à *Abra alba* subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| Groupes taxonomiques dominants | polychètes, bivalves, échinodermes | Dauvin & Dewarumez 2000 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | *Scolelepis squamata, Bathyporeia pilosa, B. pelagica, Eurydice pulchra, Nephtys cirrosa,* : <2500 ind/m² | Dewarumez & Davoult 1997 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| | | STUCKY, 2000 | GEMEL | | | | | | | | | | | | |
| | 200-4400 ind/m² | Dauvin & Dewarumez 2000 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Ratio sensibles/insensibles | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diversité des taxons d'invertébrés | Richesse Spécifique 8-23 | STUCKY, 2000 | GEMEL | | | | | | | | | | | | |
| | 5-30 | Dauvin & Dewarumez 2000 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| | | Desroy et al, 2002 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| **2 - Eléments de Qualité Hydromorphologiques** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.1. Régime des marées** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | | | | | | | | | |
| Direction des courants dominants | S-N | SHOM | | | | | | | | | | | | | |
| Vitesse des courants dominants | 2 nœuds au sud de Boulogne, 1-3 nœuds en face de la Somme, 2,5 nœuds devant les Bas-Champs | | | | | | | | | | | | | | |
| Conditions | Dunes moyennes au large et dans les deltas de marée, lignes de crête W-E au large, variables au droit des embouchures | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.2. Conditions morphologiques** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | | | | | | | | | |
| Variation de profondeur | Estuaires : comblement rive sud, creusement rive nord delta de marée se déplaçant lentement vers le large ; sinon stabilité | LCHF & LNH, 1986 | CREOCEAN | Les passes de la Somme changent de position au cours du temps. | | | | | | Protection du littoral en partie nord des 3 estuaires (Canche, Authie et Somme) Influences sur l'évolution bathymétrique dans la zone intertidale et subtidale | | | | | |
| Etat du substrat | Sable fin à moyen, graviers coquilliers dans les chenaux estuariens | Augris et al., 1995 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Etat des zones intertidales | Sable fin, vase dans les estuaires | Augris et al., 1995 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Conditions | Dunes moyennes et grandes sur les bancs de sable au large, crêtes orientées W-E | Augris et al., 1995 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |

## 3 - Eléments de Qualité Chimiques et Physico-chimiques

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | LOIN | | | | | | | |
| **3.1. Eléments physico-chimiques de l'eau** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Température | | 12,0-20,9 | | | SMBC/DDASS 2002 | SMBC | | | | PROCHE | | | | | | | |
| | | 2,8-20,6 ° | | | Réseau Estuaires 2003 | SMBC | | | | | | | | | | | |
| Bilan d'oxygène | | 5-18 mg/l (53-145 %) | | | Réseau Estuaires 2003 | SMBC | | | | PROCHE (dire d'expert données existantes non représentatives) | | | | | | | |
| pH | | 7,75-8,45 | | | SMBC/DDASS 2002 | SMBC | | | | PROCHE | | | | | | | |
| | | 7,4-8,3 | | | Réseau Estuaires 2003 | SMBC | | | | | | | | | | | |
| Transparence | | 1,3-7,5 NTU au large, 4,0-68,0 NTU près de l'estuaire de la Somme | | | | | | | | PROCHE | | | | | | | |
| | | 3-89 NTU | | | Réseau Estuaires 2003 | SMBC | | | | | | | | | | | |
| Teneur en MES | | 4,0-26,7 mg/l au large, 15-120 mg/l près de l'estuaire de la Somme | | | | | | | | PROCHE | | | | | | | |
| | | 2-529 mg/l | | | Réseau Estuaires 2003 | SMBC | | | | | | | | | | | |
| Concentrations | NH4 | 0,01-4,7 mg/l | | | SMBC/DDASS 02, Estuaires 2003 | SMBC | | | | Azote : LOIN | | Problème essentiellement agricole dont nappes sans compter apports bassin Seine | sensible | Traitement des apports urbains et industriels en cours mais apports marginaux par rapport à l'agriculture aucune amélioration où n'est attendue | & de la fréquence et de l'amplitude des blooms phaeocystis dans ce milieu sensible | risque | risque |
| | | 0,00-0,22 mg/l | n | | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| en nutriments | NO3 | 0,1-26,7 mg/l | | | SMBC/DDASS 02, Estuaires 97-2003 | SMBC | | | | | | | | | | | |
| | | 0,01-3,48 mg/l | k | | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | NO2 | 0,01-1,58 mg/l | | | SMBC/DDASS 02, Estuaires 97-2003 | SMBC | | | | | | | | | | | |
| | | 0,00-0,07 mg/l | n | | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | PO4 | 0,01-2,7 mg/l | | | SMBC/DDASS 02, Estuaires 97-2003 | SMBC | | | | PROCHE (et prévue des apports) | | | sensible | | | | |
| | | 0,00-0,22 mg/l | m | | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | SiOH | 0,00-0,32 mg/l | n | | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | COP | NR | | | | | | | | | | | | | | | |
| Concentration en chlorophylle a | | 0-49 µg/l | | | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | LOIN | | | | | | | |
| Concentration en phéopigments | | 0-93 µg/l | | | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | LOIN | | | | | | | |
| **3.2. Polluants synthétiques spécifiques (Liste à établir en fonction des résultats de l'étude sur les pressions)** | | | Sédiment | MV | | | | **ponctuelle** | | LOIN (HAP, CB 153, lindane) | | Apports: fleuves côtiers et bassin Seine et apports atmosphériques et maritimes pour les HAP. Sources : agriculture (lindane), transport (HAP), autres (PCB) | milieu relativement renouvelé mais néanmoins sensible | HAP plutôt à la hausse (& du trafic tous moyens confondus) , PCB tendance maintien ou baisse (interdiction) mais effet retard (substances rémanentes) Apports liés à l'agriculture (lindane interdit devrait diminuer mais manque de recul) | | risque | risque (HAP) |
| Concentrations en | Lindane | µg/kg sec | 0,1-0,2 | 2-10 (>MN**) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | DDT+DDD+DDE | µg/kg sec | | 5-8 (≈MN**) | IFREMER 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | CB153 | µg/kg sec | | 20-60 (>MN**) | IFREMER 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | CB156 | µg/kg sec | 0,1-0,2 | | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | HAP | µg/kg sec | | 120-300 (≥MN**) | IFREMER 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| **3.3. Polluants non synthétiques spécifiques** | | | Sédiment | MV | | | | **ponctuelle** | | PROCHE | | | | | | | |
| Concentrations | Cd | mg/kg sec | 0,10-1,00 (<N1*) | 0,2-0,6 (<MN**) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| en métaux lourds | Pb | mg/kg sec | 5,1-36,0 (<N1*) | 0,5-1,5 (≤MN**) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Hg | mg/kg sec | 0,01-0,21 (<N1*) | 0,05-0,15 (≈MN**) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Cu | mg/kg sec | 1,2-19,4 (<N1*) | 5-7 (≈MN**) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Zn | mg/kg sec | 15,8-173,0 (<N1*) | 40-90 (<MN**) | IFREMER 1998, 2003a (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Ni | mg/kg sec | | | | | | | | | | | | | | | |

**N1*, N2* : niveaux réglementaires de référence des éléments et composés traces dans les sédiments (arrêté du 14 juin 2000)**

| | Niveau N1 mg/kg sec | Niveau N2 mg/kg sec |
|---|---|---|
| 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 |
| 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 |

**MN** : médiane nationale des trois dernières années (2000 à 2002) pour choque contaminant dans les moules**

| | Médiane nationale moule |
|---|---|
| Cadmium (Cd) | 0,62 mg/kg sec |
| Cuivre (Cu) | 6,3 mg/kg sec |
| Mercure (Hg) | 0,11 mg/kg sec |
| Plomb (Pb) | 1,5 mg/kg sec |
| Zinc (Zn) | 114 mg/kg sec |
| Lindane | 2 µg/kg sec |
| DDT+DDD+DDE | 6,9 µg/kg sec |
| CB153 | 20,9 µg/kg sec |
| HAP | 140 µg/kg sec |

**Signification des valeurs numériques en fonction de l'élément de qualité**

| Elément de qualité | Réseau | Paramètre | Valeurs présentées | Sources bibliographiques |
|---|---|---|---|---|
| Phytoplancton | SRN | composition | les taxons dominants de 1992 à 1997 | Loquet 2001 |
| | | | les 10 taxons dominants de l'année précédant la parution (Indice de Sanders) | Lefebvre & Fournier 2002 |
| | | biomasse | min et max des mesures de 2001 | Lefebvre & Fournier 2002 |
| Physico-chimie de l'eau | SRN | concentration | min et max des mesures de 2001 | Lefebvre & Fournier 2002 |
| | Boignade | concentration | min et max des mesures de 1998 à 2002 | SMBC/DDASS 2002 |
| | Estuaires | concentration | min et max des points du réseau de 1997 à 2002 | SMBC/Estuaires 2002 |
| Sédiment | RNO | concentration | Les valeurs indiquées sont les bornes des classes de valeurs calculées par la méthode des seuils naturels de Jenks. Pour un paramètre donné, cette méthode regroupe les valeurs de toutes les masses d'eau du littoral Artois-Picardie et recherche les coupures dans la répartition. L'algorithme place les bornes des intervalles au niveau des coupures les plus significatives de la distribution des valeurs à l'échelle du littoral Artois-Picardie. | IFREMER 1998 |
| Matière vivante (MV) | RNO | concentration | Les valeurs indiquées sont les bornes min et max de l'intervalle de confiance à 95 % autour d'une courbe de régression calculée sur toute la série historique. Pour Berck, les métaux, le lindane et le DDT sont mesurés depuis 1991, le CB 153 depuis 1992 et les HAP depuis 1994. Pour St-Quentin, les métaux, le lindane et le DDT sont mesurés depuis 1987, le CB 153 depuis 1992 et les HAP depuis 1994 | IFREMER 2003a |

| | Risque de non atteinte du bon état écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|
| **BILAN POUR LA MASSE D'EAU** | **RISQUE** | **RISQUE** |

## MASSE D'EAU TWSF1 (T1+T2)

**Typologie**

| Salinité | | Amplitude des marées | | Profondeur | | Vitesse des courants | | Exposition à la houle | | Mélange | | Temps de résidence | | Nature des fonds | | Zone intertidale | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ≤ 0,5 | | < 1 m | | < 30 m | X | < 1 nd | | extrêmement exp. | | mélange permanent | | jours | XX | argile - limon | XXX | < 50 % | |
| 0,5 ≤ 5-6 | | 1 - 5 m | | > 30 m | | 1 - 3 nd | X | très exposé | | partiellement stratifié | x | semaines | | sable - gravier | XX | > 50 % | X |
| 5-6 ≤ 18-20 | | > 5 m | X | | | > 3 nd | | exposé | | stratifié en permanence | | mois à ans | | galet - rocher | | | |
| 18-20 ≤ 30 | XX | | | | | | | moyennement exp. | | | | | | hétérogène | | | |
| ≥ 30 | x | | | | | | | abrité | X | | | | | | | | |
| | | | | | | | | très abrité | | | | | | | | | |

| | | Référence (voir bibliographie § 6 rapport principal ou § 4 du résumé) | Fournisseur de la donnée | Validité de la donnée | Description des conditions non perturbées (experts) | Existence de site correspondant aux conditions non perturbées dans le DH | Appréciation expert écart avec conditions non perturbées | Argumentaire expert écart avec conditions non perturbées | Décision du Comité de Pilotage | Pressions ayant un impact potentiel par élément de qualité | Sensibilité par rapport à la pression considérée | Evolution des pressions pertinentes | Evolution des impacts | Risque de non atteinte du bon état écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1 - Eléments de Qualité Biologiques** | | | | | | | **LOIN** | | | | | | | | |
| **1.1. Phytoplancton** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | **LOIN (Phaeocystis)** | | | Apports en nitrates et équilibre des nutriments | très sensible à l'eutrophisation (temps de résidence) : production et exportation de *Phaeocystis* | NO3 stable ou augmente et N/P augmente | | **risque** | **risque** |
| Informations | X phytoplancton | | | | | | | | | | | | | | |
| | X chlorophylle a | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | *Asterionella glacialis, Biddulphia regia, Melosira sulcata, Rhizosolenia delicatula, Thalassionema nitzschioides, Phaeocystis sp., Nitzschia sp., Plagiogramma sp., R. stolterfothii, Leptocylindrus sp., Chaetoceros sociale* | SRN in Loquet 2001<br>Lefebvre & Fournier 2002<br>IFREMER 2003a | GEMEL<br>IFREMER<br>IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biomasse moyenne | 1,5-64,9 g Chl a/m3 | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Fréquence efflorescence | mars à juin | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| Intensité efflorescence | > 1 M cellules/l | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | | | | | | | | | | |
| **1.2. Algues macroscopiques** | | | | | | | **non présentes** | | | | | | | | |
| Présence | oui | | | | | | | | | | | | | | |
| | X non | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | | | | | | | | | | | | | | | |
| Niveau de couverture | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces révélatrices de milieu perturbé | Un signalement de prolifération d'algues vertes en 1989 en aval du Crotoy | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.3. Angiospermes** | | | | | | | **PROCHE (mollières)** | | | Piétinement, pâturage cultures marines | ? | ? | ? | ? | ? |
| Présence | X oui | | | | | | | | | | | | | | |
| | non | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | végétation de slikke et de schorre, 77 espèces répertoriées réparties en 17 groupements | Géhu, 1975 | GEMEL | **mollières** | | **Baie de Somme** | | | | | | | | | |
| Abondance | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.4. Faune benthique invertébrée** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | **PROCHE** | | | 1) Aménagements<br>2) Matière organique et NH4 favorisent le développement de *Pygospio elegans*<br>3) Pêche | Sensible (comblement naturel) | 1) projet d'aménagement hydraulique (bassin de chasse du Hourdel)<br>2) NH4 et matière organique ↘ | 1) ?<br>2)Régression attendue de *Pygospio elegans*<br>3) Les impacts de la pêche sont variable selon le type de pêche | non risque | risque (projets d'aménagement, milieu sensible lié au comblement naturel) |
| Composition | X peupl. d'argile sableuse à *Nereis diversicolor* | McLusky 1994 | GEMEL | | | | | | | | | | | | |
| | X peupl. de sable argileux à *Cerastoderma edule* | | | | | | | | | | | | | | |
| | X peupl. de sable inférieur à *Macoma balthica* | | | | | | | | | | | | | | |
| | X peupl. de sable sup à *Corophium arenarium* | | | | | | | | | | | | | | |
| | X peupl. de sable moyen à *Bathyporeia spp.* | | | | | | | | | | | | | | |
| | peupl. de mégarides à *Nephtys cirrosa* | | | | | | | | | | | | | | |
| | X peupl. d'argile molle à Oligochètes | | | | | | | | | | | | | | |
| Dominance spatiale | peupl. de sable inférieur à *Macoma balthica* | McLusky 1994 | GEMEL | | | | | | | | | | | | |
| Diversité taxonomique | 34 espèces | McLusky 1994 | GEMEL | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ratio taxons sensibles/insensibles | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.5. Ichtyofaune** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | **PROCHE** | | | 1) Aménagements hydrauliques | Comblement | ? | ? | non risque | non risque |
| Composition | anguille, bar, barbue, chinchard, crevette grise, flet, gobie, hareng, plie, sole, sprat, mulet doré, mulet porc, épinoche, lamproie fluviatile, lamproie marine, tacaud | STUCKY 2000 & 2002 | GEMEL | | | **Authie** | saumon faiblement présent | | | | | | | | |
| Abondance | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ratio espèces sensibles/insensibles | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2 - Eléments de Qualité Hydromorphologiques** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.1. Régime des marées** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | | | | | | | | | |
| Débit moyen annuel d'eau douce | Somme : environ 40 m3/s | Latteux 2000 | GEMEL | | | | | | | | | | | | |
| Exposition aux vagues | Abritée en moyenne, avec un gradient fort | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.2. Conditions morphologiques** | | | | **spatiale et temporelle : toute la masse d'eau** | | | | | | | | | | | |
| Variation de profondeur | Engraissement en rive sud, érosion en rive nord<br>Engraissement moyen : 1,5 m en un siècle | | | Chenaux de navigation mobiles dans le temps | | | | | | | | Bassin de chasse du port du Crotoy<br>Dragage du chenal d'accès au port du Crotoy. | | | |
| Etat du substrat | Pas de subtidal, sauf au niveau des chenaux sableux | | | | | | | | | | | | | | |
| Structure et état des zones intertidales | Intertidal majoritairement argileux, à l'est de la ligne Cap Hornu/le Crotoy. Intertidal majoritairement sableux, à l'ouest de la ligne Cap Hornu/le Crotoy | McLusky 1994 | GEMEL | | | | | | | | | | | | |
| Conditions | présence de dunes dans les zones interdidales à l'ouest<br>Distinction slikke/schorre dans les zones intertidales orientales | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 - Eléments de Qualité Chimiques et Physico-chimiques | | | | | | | LOIN | | | | | | | | |
| 3.1. Eléments physico-chimiques de l'eau | | | | | | | | | | | | | | | |
| Température | | 4-20°C<br>6,2-21,0°C | de Roton et al., 1998<br>Lefebvre & Fournier 2002 | GEMEL<br>IFREMER | | | PROCHE | | | | | | | | |
| Bilan d'oxygène | | | | | | | PROCHE (dire d'expert<br>données existantes non représentatives) | | | | | | | | |
| pH | | | | | | | PROCHE | | | | | | | | |
| Salinité | | 29,0-31,8 | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | PROCHE | | | | | | | | |
| Transparence | | 5-20 NTU<br>16-56 NTU | de Roton et al., 1998<br>Lefebvre & Fournier 2002 | GEMEL<br>IFREMER | | | PROCHE | | | | | | | | |
| Teneur en MES | | 15-115 mg/l<br>15,9-120,7 mg/l | de Roton et al., 1998<br>Lefebvre & Fournier 2002 | GEMEL<br>IFREMER | | | PROCHE | | | | | | | | |
| Concentrations | NH4 | 0,01-0,07 mg/l | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | ponctuelle | | Azote : LOIN | | | Problème essentiellement agricole dont nappes sans compter apports bassin Seine | milieu très réactif | Traitement des apports urbains et industriels en cours mais apports marginaux par rapport à l'agriculture aucune amélioration où n'est attendue | ↗ de la fréquence et de l'amplitude des blooms phaeocystis dans ce milieu très sensible | risque | risque |
| en nutriments | NO3 | 0,5-3,1 mg/l | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | ponctuelle | | | | | | | | | | |
| | NO2 | 0,02-0,05 mg/l | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | ponctuelle | | | | | | | | | | |
| | PO4 | 0,07-0,12 mg/l | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | ponctuelle | | PROCHE (et ↘<br>prévue des apports) | | | | | | | | |
| | SIOH | 0,01-0,87 mg/l | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | ponctuelle | | | | | | | | | | |
| | COP | | | | | | | | | | | | | | |
| Concentration en chlorophylle a | | 1,5-64,9 µg/l | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | PROCHE | | | | | | | | |
| Concentration en phéopigments | | 1,94-124,96 µg/l | Lefebvre & Fournier 2002 | IFREMER | | | PROCHE | | | | | | | | |
| 3.2. Polluants synthétiques spécifiques (Liste à établir en fonction des résultats de l'étude sur les pressions) | | Sédiment / MV | | | ponctuelle | | PROCHE (sédiments) | | | | | | | | |
| Concentrations en | Lindane | µg/kg sec 0,1-0,3 | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | CB156 | µg/kg sec 0,1-0,2 | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| 3.3. Polluants non synthétiques spécifiques | | Sédiment / MV | | | ponctuelle | | PROCHE (sédiments) | | | | | | | | |
| Concentrations | Cd | mg/kg sec 0,10-1,00 (<N1*) | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| en métaux lourds | Pb | mg/kg sec 7,9-19,0 (<N1*) | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Hg | mg/kg sec 0,01-0,06 (<N1*) | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Cu | mg/kg sec 1,2-10,6 (<N1*) | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Zn | mg/kg sec 26,5-92,9 (<N1*) | IFREMER 1998 (RNO) | IFREMER | | | | | | | | | | | |
| | Ni | mg/kg sec | | | | | | | | | | | | | |

N1*, N2* : niveaux réglementaires de référence des éléments et composés traces dans les sédiments (arrêté du 14 juin 2000)

| | Niveau N1 mg/kg sec | Niveau N2 mg/kg sec |
|---|---|---|
| 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 |
| 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 |

Signification des valeurs numériques en fonction de l'élément de qualité

| Elément de qualité | Réseau | Paramètre | Valeurs présentées | Sources bibliographiques |
|---|---|---|---|---|
| Phytoplancton | SRN | composition | les taxons dominants de 1992 à 1997 | Loquet 2001 |
| | | | les 10 taxons dominants de l'année précédant la parution (Indice de Sanders) | Lefebvre & Fournier 2002<br>IFREMER 2003a |
| | | biomasse | min et max des mesures de 2001 | Lefebvre & Fournier 2002 |
| Physico-chimie de l'eau | SRN | concentration | min et max des mesures de 2001 | Lefebvre & Fournier 2002 |
| Sédiment | RNO | concentration | Les valeurs indiquées sont les bornes des classes de valeurs calculées par la méthode des seuils naturels de Jenks. Pour un paramètre donné, cette méthode regroupe les valeurs de toutes les masses d'eau du littoral Artois-Picardie et recherche les coupures dans la répartition. L'algorithme place les bornes des intervalles au niveau des coupures les plus significatives de la distribution des valeurs à l'échelle du littoral Artois-Picardie. | IFREMER 1998 |

| | Risque de non atteinte du bon état écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|
| BILAN POUR LA MASSE D'EAU | RISQUE | RISQUE |

## MASSE D'EAU TWSFDK (ADK sud)

**Typologie**

| Salinité | | Amplitude des marées | | Profondeur | | Vitesse des courants | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ≤ 0,5 | | < 1 m | | < 30 m | X | < 1 nd | x |
| 0,5 ≤ 5-6 | | 1 - 5 m | | > 30 m | | 1 - 3 nd | |
| 5-6 ≤ 18-20 | | > 5 m | X | | | > 3 nd | |
| 18-20 ≤ 30 | x | | | | | | |
| ≥ 30 | xx | | | | | | |

| Exposition à la houle | |
|---|---|
| extrêmement exp. | |
| très exposé | |
| exposé | |
| moyennement exp. | |
| abrité | |
| très abrité | X |

| Mélange | | Temps de résidence | | Nature des fonds | | Zone intertidale | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mélange permanent | | jours | | argile - limon | xxx | < 50 % | X |
| partiellement stratifié | x | semaines | xx | sable - gravier | xx | > 50 % | |
| stratifié en permanence | | mois à ans | | galet - rocher | | | |
| | | | | hétérogène | | | |

NOTA :
Approche retenue sur les masses d'eau fortement modifiées :
Estimation surfacique globale pour tenir compte de l'hétérogénéité (qu'elle soit hydrologique ou morphologique)
(mosaique de secteurs, type fond des ports et zones draguées, très dégradés durablement et d'autres secteurs pouvant exprimer un potentiel écologique)

| | | Référence (voir bibliographie § 6 rapport principal ou § 4 du résumé) | Fournisseur de la donnée | Validité de la donnée | Description des conditions non perturbées (experts) | Existence de site correspondant aux conditions non perturbées dans le DH | Appréciation expert écart avec bon potentiel | Argumentaire expert écart avec bon potentiel | Décision du Comité de Pilotage | Pressions ayant un impact potentiel par élément de qualité | Sensibilité par rapport à la pression considérée | Evolution des pressions pertinentes | Evolution des impacts | Risque de non atteinte du bon potentiel écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1 - Eléments de Qualité Biologiques** | | | | | | | LOIN | | | | | | | | |
| 1.1. Phytoplancton | | | | | | | LOIN (Phaeocystis) | | | | | | | | |
| Informations | X phytoplancton<br>X chlorophylle a | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | Thalassiosira, Rhizosolenia, Chaetoceros, Nitzschia, Leptocylindrus, Phaeocystis, Dynoflagellés | Lehoërff et al, 1998/2001 | DRIRE | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biomasse moyenne | 0,9 - 26,1 mg Chl a /m³ | Lehoërff et al, 1998/2001 | DRIRE | | | | | | | | | | | | |
| Fréquence efflorescence | mars à juin | | | | | | | | | | | | | | |
| Intensité efflorescence | > 1 M cellules/L 29 M en 2000 | Lehoërff et al, 1998/2001 | DRIRE | | | | | | | | | | | | |
| 1.2. Algues macroscopiques | | | | | | | LOIN, sauf localisé | | | dragage (impact sur la turbidité) variations de température | milieu peu favorable aux macroalgues | | | | risque |
| Présence | X oui<br>non | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | Pelvetia canaliculata, Fucus spiralis, F. serratus, Enteromorpha, quelques Porphyra en été | | | ponctuelle | | | | | | | | | | | |
| Niveau de couverture | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces révélatrices de milieu perturbé | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3. Angiospermes | | | | | | | non présentes | | | | | | | | |
| Présence | oui<br>X non | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abondance | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4. Faune benthique invertébrée | | | | spatiale et temporelle : toute la masse d'eau | | | LOIN sauf avant port ouest ouvert non dragué (25% de la masse d'eau, avec gradient de qualité) | | | confinement, dragage (2 millions mètres cubes par an dans l'avant port ouest), comblement, trafic, aménagement | sensible | augmentation de l'activité du port se traduisant par l'augmentation de la surface et du nombre des bassins | perturbation des sédiments | risque | risque |
| Composition | peuplement de cailloutis subtidal<br>peuplement de l'hétérogène envasé subtidal<br>peupl. de sable propre à Ophelia borealis subtidal<br>peupl. de sable envasé à Abra alba subtidal<br>peuplement de l'intertidal sableux<br>peupl. de substrat rocheux intertidal et subtidal | | | | | Platier d'Oye, Merlimont | | | | | | | | | |
| Dominance spatiale | sables envasé à Abra alba dégradé | Dhainaut-Courtois, 2000 | PAD | | | | | | | | | | | | |
| Groupes taxonomiques dominants | polychètes, bivalves, échinodermes | Dhainaut-Courtois, 2000 | PAD | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ratio sensibles/insensibles | 40% d'espèces sensibles dont Cerianthus lloydii, Sabella pavonina, Chlamys opercularis, Venerupis pullastra, Gibbula cineraria, Nymphon gracile, Ophiotrix fragilis (Baudet) | | | | | | | | | | | | | | |
| Diversité des taxons d'invertébrés | RS = 13-18 | Dhainaut-Courtois, 2000 | PAD | | | | | | | | | | | | |
| 1.5. Ichtyofaune | | | | | | | pas de données | | | | | | | | |
| Composition | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abondance | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ratio espèces sensibles/insensibles | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2 - Eléments de Qualité Hydromorphologiques** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Régime des marées | | | | spatiale et temporelle : toute la masse d'eau | | | | | | | | | | | |
| Débit moyen annuel d'eau douce | | | | | | | | | | | | | | | |
| Exposition aux vagues | La houle provient essentiellement des secteurs NW et N. L'amplitude de la houle peut atteindre 4,7 m | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2. Conditions morphologiques | | | | spatiale et temporelle : toute la masse d'eau | | | | | | | | | | | |
| Variation de profondeur | | | | | | | | | | | | | | Dragage régulier | |
| Etat du substrat | Subtidal envasé, localement sable fin à moyen | | | | | | | | | | | | | | |
| Etat des zones intertidales | Intertidal artificiel | | | | | | | | | | | | | | |
| Conditions | | | | | | | | | | | | | | | |

## 3 - Eléments de Qualité Chimiques et Physico-chimiques

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | LOIN | | | | | | | |
| 3.1. Eléments physico-chimiques de l'eau | | | | | | | ponctuelle | | | | | | | | | |
| Température | | | | 7,0-31,3 ° | SM Nord 2003 (REPOM)<br>SM Nord/DDASS, 2003 | SM Nord<br>SM Nord | | | | LOIN, mais localisé<br>en surface | | | CNPE + industries | sensibilité faible | constante ou légère & | | | |
| Bilan d'oxygène | | | | 0,8-19 g/l (moyenne 4-6 g/l)<br>0,1-12,0 g/l | SM Nord 2003 (REPOM)<br>SM Nord/DDASS, 2003 | SM Nord<br>SM Nord | | | | LOIN, sauf zones<br>ouvertes (anoxie localisée) | | | confinement | | constante | | | |
| pH | | | | 7,2-8,7 | SM Nord 2003 (REPOM)<br>SM Nord/DDASS, 2003 | SM Nord<br>SM Nord | | | | PROCHE | | | | | | | | |
| Salinité | | | | 2-36 g/l<br>6-34 g/l | SM Nord/DDASS, 2003<br>SM Nord 2003 (REPOM) | SM Nord<br>SM Nord | | | | PROCHE | | | | | | | | |
| Transparence | | | | 0,6-1,5 m / 1-47 NTU | SM Nord 2003 (REPOM) | SM Nord | | | | PROCHE ? | | | | | | | | |
| Teneur en MES | | | | 3-139 mg/l | SM Nord 2003 (REPOM) | SM Nord | | | | PROCHE ? | | | | | | | | |
| Concentrations | NH4 | | | 0,01-46,0 mg/l | SM Nord/DDASS, 2003 | SM Nord | | | | Azote : LOIN | | | apports continentaux + activités industrielles zone portuaire | | constante ou augmente (agriculture) malgré ( apports urbains | | | |
| en nutriments | NO3 | | | 0,03-360mg/l | SM Nord/DDASS, 2003 | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| | NO2 | | | 0,01-7,9 mg/l | SM Nord/DDASS, 2003 | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| | PO4 | | | 0,01-33,0 mg/l | SM Nord 2003 (REPOM) | SM Nord | | | | Phosphore : LOIN | | | apports continentaux | | constante ou augmente (agriculture) malgré ( apports urbains | | | |
| | SiOH | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | COP | | | | | | | | | | | | | | | | risque | |
| Concentration en chlorophylle a | | | | | | | | | | pas de données | | | | | | | risque | |
| Concentration en phéopigments | | | | | | | | | | pas de données | | | | | | | | |
| 3.2. Polluants synthétiques spécifiques (Liste à établir en fonction des résultats de l'étude sur les pressions) | | | Sédiment | Eau | | | ponctuelle | | LOIN (HAP's, hydrocarbures)<br># NB. 2 fois plus de HAP<br>que TWSFBL | | | | industries, transport (notamment hydrocarbures) | contexte spécifique pollutions hydrocarbures | constante (meilleures pratiques mais industries, trafic en augmentation), port refuge' | | | |
| Concentrations en | DBT | mg/kg sec | 0,02-0,11 | | SM Nord 2002 (REPOM) | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| | MBT | mg/kg sec | 0,01-0,22 | | SM Nord 2002 (REPOM) | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| | TBT | mg/kg sec | 0,03-0,16 | | SM Nord 2002 (REPOM) | SM Nord | | | | | | | | | | | risque | risque |
| | PCB | µg/kg sec | < 10 (<N1*) | | SM Nord 2002 (REPOM) | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| | Cyanures | mg/kg sec | 0,0-3,2 | | SM Nord 2002 (REPOM) | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| | Phénols | mg/kg sec | 0,17-1,17 | | SM Nord 2002 (REPOM) | SM Nord | | | | | | | | | | | risque | risque |
| | HC | mg/kg sec | 9-840 | <0,1 mg/l | SM Nord 2002/2003 | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| | HAP | mg/kg sec | dosés | | SM Nord 2002 (REPOM) | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| 3.3. Polluants non synthétiques spécifiques | | | Sédiment | Eau | | | ponctuelle | | LOIN (Cd, Pb, Zn, voire Hg) | | | | industries portuaires | | constante (meilleures pratiques mais industries, trafic en augmentation), | | | |
| Concentrations | Cd | mg/kg sec | 0,22-4,6 (>N2*) | < 0,01 mg/l | SM Nord 2002/2003 | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| en métaux lourds | Pb | mg/kg sec | 18-295 (>N2*) | | SM Nord 2002 (REPOM) | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| | Hg | mg/kg sec | 0,09-0,41 (?N1*) | < 0,0005 mg/l | SM Nord 2002/2003 | SM Nord | | | | | | | | | | | risque | non risque si pressions constantes |
| | Cu | mg/kg sec | 8-33 (<N1*) | 0,00-0,01 mg/l | SM Nord 2002/2003 | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| | Zn | mg/kg sec | 61-870 (>N2*) | 0,00-0,02 mg/l | SM Nord 2002/2003 | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| | Ni | mg/kg sec | 4-16 (<N1*) | < 0,01 mg/l | SM Nord 2002/2003 | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| | Al | | | 0,00-0,05 mg/l | SM Nord 2003 (REPOM) | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| | Cr | | | < 0,01 mg/l | SM Nord 2003 (REPOM) | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| | As | | | < 0,01 mg/l | SM Nord 2003 (REPOM) | SM Nord | | | | | | | | | | | | |
| | Fe | | | 0,016-0,172 mg/l | SM Nord 2003 (REPOM) | SM Nord | | | | | | | | | | | risque | non risque si pressions constantes |

N1*, N2* : niveaux réglementaires de référence des éléments et composés traces dans les sédiments (arrêté du 14 juin 2000)

| | Niveau N1 mg/kg sec | Niveau N2 mg/kg sec |
|---|---|---|
| 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 |
| 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 |

Signification des valeurs numériques en fonction de l'élément de qualité

| Elément de qualité | Réseau | Paramètre | Valeurs présentées | Sources bibliographiques |
|---|---|---|---|---|
| Phytoplancton | IGA | composition | Taxons dominants de 1996-1997<br>Taxons dominants de 1990-2000 | Lehoërff et al, 1998<br>Lehoërff et al, 2001 |
| | | biomasse | min et max des mesures de 1996-1997<br>min et max des mesures de 1990-2000 | Lehoërff et al, 1998<br>Lehoërff et al, 2001 |
| Physico-chimie de l'eau | REPOM | concentration | min et max des mesures de 1999 à 2003 | SM Nord 2003 |
| | Baignade | concentration | min et max des mesures de 2000 à 2003 | SM Nord/DDASS 2003 |
| Poluants dans l'eau | REPOM | concentration | min et max des mesures de 1999 à 2003 | SM Nord 2003 |
| Sédiment | REPOM | concentration | min et max des mesures de 1999 à 2002 | SM Nord 2002 |

| | Risque de non atteinte du bon potentiel écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|
| BILAN POUR LA MASSE D'EAU | RISQUE | RISQUE |

## MASSE D'EAU TWSFCL (ex ACAL)

Typologie

| Salinité | | Amplitude des marées | | Profondeur | | Vitesse des courants | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ≤ 0,5 | | < 1 m | | < 30 m | X | < 1 nd | X |
| 0,5 ≤ 5-6 | | 1 - 5 m | | > 30 m | | 1 - 3 nd | |
| 5-6 ≤ 18-20 | X | > 5 m | X | | | > 3 nd | |
| 18-20 ≤ 30 | X | | | | | | |
| ≥ 30 | XX | | | | | | |

| Exposition à la houle | |
|---|---|
| extrêmement exp. | |
| très exposé | |
| exposé | |
| moyennement exp. | |
| abrité | |
| très abrité | X |

| Mélange | | Temps de résidence | | Nature des fonds | | Zone intertidale | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mélange permanent | | jours | | argile - limon | XX | < 50 % | X |
| partiellement stratifié | X | semaines | XX | sable - gravier | X | > 50 % | |
| stratifié en permanence | | mois à ans | | galet - rocher | | | |
| | | | | hétérogène | | | |

NOTA :
Approche retenue sur les masses d'eau fortement modifiées :
Estimation surfacique globale pour tenir compte de l'hétérogénéité (qu'elle soit hydrologique ou morphologique)
(mosaïque de secteurs, type fond des ports et zones draguées, très dégradés durablement et d'autres secteurs pouvant exprimer un potentiel écologique)

| | | Référence (voir bibliographie § 6 rapport principal ou § 4 du résumé) | Fournisseur de la donnée | Validité de la donnée | Description des conditions non perturbées (experts) | Existence de site correspondant aux conditions non perturbées dans le DH | Appréciation expert écart avec bon potentiel | Argumentaire expert écart avec bon potentiel | Décision du Comité de Pilotage | Pressions ayant un impact potentiel par élément de qualité | Sensibilité par rapport à la pression considérée | Evolution des pressions pertinentes | Evolution des impacts | Risque de non atteinte du bon potentiel écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1 - Eléments de Qualité Biologiques** | | | | | | | LOIN | | | | | | | | |
| 1.1. Phytoplancton | | | | | | | pas de données | | | | | | | | |
| Informations | [ ] phytoplancton<br>[X] chlorophylle a | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biomasse moyenne | 1,9 mg Chl a/m³ | Gentilhomme et al. 2002 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Fréquence efflorescence | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intensité efflorescence | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2. Algues macroscopiques | | | | ponctuelle | | | PROCHE, avec gradient selon support | | | confinement (salinité, température), aménagements | supports variables vis-à-vis de la capacité de fixation des algues | trafic en augmentation, aménagements | | non risque | |
| Présence | [X] oui<br>[ ] non | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | Bilidingia minima, Enteromorpha intestinalis, Ulva lactuca, Cladophora rupestris, Fucus spiralis, Ceramium rubrum, Chondrus crispus, Ectocarpus confervoides Pilayella littoralis, Bryopsis plumosa | Gévaert 2002 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Niveau de couverture | 5 - 100 %, fonction du support, de la cote, des conditions physiques | Gévaert 2002 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Espèces révélatrices de milieu perturbé | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3. Angiospermes | | | | | | | non présentes | | | | | | | | |
| Présence | [ ] oui<br>[X] non | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abondance | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4. Faune benthique invertébrée | | | | spatiale et temporelle : toute la masse d'eau | | | LOIN pour 70 % de la surface | | | confinement, dragage, comblement, trafic, | sensible | trafic en augmentation, aménagements | | risque | risque |
| Composition | [ ] peuplement de cailloutis subtidal<br>[ ] peuplement de l'hétérogène envasé subtidal<br>[ ] peupl. de sable propre à Ophelia borealis subtidal<br>[ ] peupl. de sable envasé à Abra alba subtidal<br>[ ] peuplement de l'intertidal sableux<br>[ ] peupl. de substrat rocheux intertidal et subtidal | | | | | Platier d'Oye, Merlimont | | | | | | | | | |
| Dominance spatiale | peupl. de sable envasé à Abra alba subtidal dégradé | Braud et al. 2002 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Groupes taxonomiques dominants | polychètes, crustacés, bivalves | Braud et al. 2002 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | 12-26 espèces /m_ | Braud et al. 2002 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Ratio sensibles/insensibles | SS : 8, IN : 9, TO : 7, OP : 4 | Baudet 1999 | | | | | | | | | | | | | |
| Diversité des taxons d'invertébrés | 57 taxons | Braud et al. 2002 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| 1.5. Ichtyofaune | | | | | | | pas de données | | | | | | | | |
| Composition | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abondance | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ratio espèces sensibles/insensibles | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2 - Eléments de Qualité Hydromorphologiques** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Régime des marées | | | | spatiale et temporelle : toute la masse d'eau | | | | | | | | | | | |
| Débit moyen annuel d'eau douce | | | | | | | | | | | | | | | |
| Exposition aux vagues | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2. Conditions morphologiques | | | | spatiale et temporelle : toute la masse d'eau | | | | | | | | | | | |
| Variation de profondeur | Dragages d'entretien | | | | | | | | | | | | | | |
| Etat du substrat | Subtidal argileux au sud et à l'est, sableux près de l'entrée | Braud et al. 2002 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Etat des zones intertidales | Intertidal artificiel | | | | | | | | | | | | | | |
| Conditions | | | | | | | | | | | | | | | |

## 3 - Eléments de Qualité Chimiques et Physico-chimiques

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | LOIN | |
| 3.1. Eléments physico-chimiques de l'eau | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | ponctuelle | | | | | | | |
| Température | | | 4,3-19,7 °C | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | PROCHE | |
| Bilan d'oxygène | | | 5,1-14,9 g/l | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | PROCHE | |
| pH | | | 7,5-8,4 | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | PROCHE | |
| Salinité | | | 14,0-33,8 g/l | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | PROCHE | |
| Transparence | | | 0,45-3 m<br>1,1-24 NTU | | SMBC 2002 (REPOM)<br>SMBC 2002 (REPOM) | SMBC<br>SMBC | | | | | | | | PROCHE | |
| Teneur en MES | | | 0,6-65,2 mg/l | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | PROCHE | |
| Concentrations | NH4 | | 0,002-2,34 mg/l | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | PROCHE | apports continentaux + activités industrielles zone portuaire ? | constante ou augmente (agriculture) | | risque | risque |
| en nutriments | NO3 | | 0,33 (+-0,07) mg/l | | Gentilhomme et al. 2002 | SMW | | | | | | | | | | | | | |
| | NO2 | | 0,034 (+-0,008) mg/l | | Gentilhomme et al. 2002 | SMW | | | | | | | | | | | | | |
| | PO4 | | 0,142 (+-0,054) mg/l | | Gentilhomme et al. 2002 | SMW | | | | | | | | PROCHE | apports continentaux + activités industrielles zone portuaire ? | constante ou augmente (agriculture) | | risque | risque |
| | SiOH | | 0,684 (+-0,164) mg/l | | Gentilhomme et al. 2002 | SMW | | | | | | | | | | | | | |
| | COP | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Concentration en chlorophylle a | | | | | | | | | | | pas assez de données | | | | | | | | |
| Concentration en phéopigments | | | | | | | | | | | pas assez de données | | | | | | | | |
| 3.2. Polluants synthétiques spécifiques (Liste à établir en fonction des résultats de l'étude sur les pressions) | | | Sédiment | MV | | | | ponctuelle | | | LOIN (HAPs) | | | trafic maritime et routier | | en augmentation | | risque | risque |
| Concentrations en | TBT | mg/kg sec | 0,01-0,16 | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | PCB | µg/kg sec | < 10 (<N1*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | HAP | mg/kg sec | 0,13-0,72 | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3. Polluants non synthétiques spécifiques | | | Sédiment | MV | | | | ponctuelle | | | PROCHE | | | trafic minerais | | concstante, voire en baisse | | non risque | |
| Concentrations | Cd | mg/kg sec | 0,1-0,8 (<N1*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| en métaux lourds | Pb | mg/kg sec | 8-33 (<N1*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | Hg | mg/kg sec | 0,05-0,24 (<N1*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | Cu | mg/kg sec | 2-20 (<N1*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | Zn | mg/kg sec | 28-290 (?N1*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | Ni | mg/kg sec | 1-18 (<N1*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | As | mg/kg sec | 5,1-17 (<N1*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | Cr | mg/kg sec | 9-56 (<N1*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |

N1*,N2* : niveaux réglementaires de référence des éléments et composés traces dans les sédiments (arrêté du 14 juin 2000)

| | Niveau N1 mg/kg sec | Niveau N2 mg/kg sec |
|---|---|---|
| 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 |
| 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 |

Signification des valeurs numériques en fonction de l'élément de qualité

| Elément de qualité | Réseau | Paramètre | Valeurs présentées | Sources bibliographiques |
|---|---|---|---|---|
| Physico-chimie de l'eau | REPOM | concentration | min et max des mesures de 1997 à 2002 | SMBC 2002 |
| Poluants dans l'eau | REPOM | concentration | min et max des mesures de 1997 à 2002 | SMBC 2002 |
| Sédiment | REPOM | concentration | min et max des mesures de 1998 à 2002 | SMBC 2002 |

| | Risque de non atteinte du bon potentiel écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|
| BILAN POUR LA MASSE D'EAU | RISQUE | RISQUE |

## MASSE D'EAU TWSFBL (ex FMBOUL)

Typologie

| Salinité | | Amplitude des marées | | Profondeur | | Vitesse des courants | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ≤ 0,5 | | < 1 m | | < 30 m | X | < 1 nd | |
| 0,5 ≤ 5-6 | | 1 - 5 m | | > 30 m | | 1 - 3 nd | X |
| 5-6 ≤ 18-20 | x | > 5 m | X | | | > 3 nd | |
| 18-20 ≤ 30 | x | | | | | | |
| ≥ 30 | xx | | | | | | |

| Exposition à la houle | |
|---|---|
| extrêmement exp. | |
| très exposé | |
| exposé | |
| moyennement exp. | |
| abrité | |
| très abrité | X |

| Mélange | | Temps de résidence | | Nature des fonds | | Zone intertidale | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mélange permanent | | jours | | argile - limon | xx | < 50 % | X |
| partiellement stratifié | X | semaines | xx | sable - gravier | x | > 50 % | |
| stratifié en permanence | | mois à ans | | galet - rocher | | | |
| | | | | hétérogène | | | |

NOTA :

Approche retenue sur les masses d'eau fortement modifiées :
Estimation surfacique globale pour tenir compte de l'hétérogénéité (qu'elle soit hydrologique ou morphologique)
(mosaïque de secteurs, type fond des ports et zones dragués, très dégradés durablement et d'autres secteurs pouvant exprimer un potentiel écologique)

| | | Référence (voir bibliographie § 6 rapport principal ou § 4 du résumé) | Fournisseur de la donnée | Validité de la donnée | Description des conditions non perturbées (experts) | Existence de site correspondant aux conditions non perturbées dans le DH | Appréciation expert écart avec bon potentiel | Argumentaire expert écart avec bon potentiel | Décision du Comité de Pilotage | Pressions ayant un impact potentiel par élément de qualité | Sensibilité par rapport à la pression considérée | Evolution des pressions pertinentes | Risque de Evolution des impacts | non atteinte du bon potentiel écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1 - Eléments de Qualité Biologiques** | | | | | | | PROCHE (60-70 % en surface) | | | | | | | | |
| 1.1. Phytoplancton | | | | | | | pas de données | | | Apports en nitrates et équilibre des nutriments | | a priori ( des apports en nutriments (baisse des apports industriels, amélioration traitement station épuration) | | | |
| Informations | phytoplancton | | | | | | | | | | | | | | |
| | chlorophylle a | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biomasse moyenne | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fréquence efflorescence | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intensité efflorescence | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2. Algues macroscopiques | | | | | | | peu de données | | | turbidité | présence liée au support | plutôt en baisse | | | |
| Présence | X oui | | | | | | | | | | | | | | |
| | non | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | Non renseignée | | | | | | | | | | | | | | |
| Niveau de couverture | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces révélatrices de milieu perturbé | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3. Angiospermes | | | | | | | non présentes | | | | | | | | |
| Présence | oui | | | | | | | | | | | | | | |
| | X non | | | | | | | | | | | | | | |
| Composition | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abondance | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4. Faune benthique invertébrée | | | | spatiale et temporelle : toute la masse d'eau | | | PROCHE avec gradient pour 60- 70 % de la surface | | | creusement, dragage, comblement | faible (milieu renouvelé) | maintien d'activité prévu, entretien stable, apports MES stables ou diminuent | | non risque sur 60-70 %, risque sur les 30-40 % restants | non risque sur 60-70 %, risque sur les 30-40 % restants |
| Composition | peuplement de cailloutis subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| | peuplement de l'hétérogène envasé subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| | peupl. de sable propre à Ophelia borealis subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| | peupl. de sable envasé à Abra alba subtidal | | | | | Platier d'Oye, Merlimont | | | | | | | | | |
| | peuplement de l'intertidal sableux | | | | | | | | | | | | | | |
| | peupl. de substrat rocheux intertidal et subtidal | | | | | | | | | | | | | | |
| Dominance spatiale | peupl. de sable envasé à Abra alba subtidal dégradé | Desroy & Dewarumez 2001 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Groupes taxonomiques dominants | polychètes, crustacés, mollusques | Desroy & Dewarumez 2001 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Abondance taxonomique | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ratio sensibles/insensibles | SS : 25, IN : 13, TO : 12, OP : 3 | Baudet 1999 | | | | | | | | | | | | | |
| Diversité des taxons d'invertébrés | 50 taxons environ | Desroy & Dewarumez 2001 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| 1.5. Ichtyofaune | | | | | | | pas de données | | | | | | | | |
| Composition | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abondance | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ratio espèces sensibles/insensibles | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2 - Eléments de Qualité Hydromorphologiques** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Régime des marées | | | | spatiale et temporelle : toute la masse d'eau | | | | | | | | | | | |
| Débit moyen annuel d'eau douce | Liane : 3 m³/s | site web IFREMER | | | | | | | | | | | | | |
| Exposition aux vagues | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2. Conditions morphologiques | | | | spatiale et temporelle : toute la masse d'eau | | | | | | | | | | | |
| Variation de profondeur | Dragages d'entretien | | | | | | | | | | | | | | |
| Etat du substrat | Subtidal argileux au sud, sableux près de l'entrée et au nord | Desroy & Dewarumez 2001 Romont, 1996 | SMW | | | | | | | | | | | | |
| Etat des zones intertidales | Intertidal artificiel, sauf au nord (sableux) | | | | | | | | | | | | | | |
| Conditions | La houle provient essentiellement des secteurs W et SW | | | | | | | | | | | | | | |

## 3 - Eléments de Qualité Chimiques et Physico-chimiques

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | LOIN | |
| 3.1. Eléments physico-chimiques de l'eau | | | | | | | | | | | | | ponctuelle | | |
| Température | | | 3,4-22,6 °C | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | PROCHE | |
| Bilan d'oxygène | | | 0,6-15,1 g/l | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | LOIN, sauf zones ouvertes (anoxie localisée) | |
| pH | | | 7,6-8,4 | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | PROCHE | |
| Salinité | | | 11,8-34,7 g/l | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | PROCHE | |
| Transparence | | | 0,2-4 m | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | PROCHE | |
| | | | 1,4-70 NTU | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | |
| Teneur en MES | | | 0,5-96,8 mg/l | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | PROCHE | |
| Concentrations | NH4 | | 0,006-1,62 mg/l | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | PROCHE | |
| en nutriments | NO3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | NO2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | PO4 | | | | | | | | | | | | | pas de données | |
| | SiOH | | | | | | | | | | | | | | |
| | COP | | | | | | | | | | | | | | |
| Concentration en chlorophylle a | | | | | | | | | | | | | | pas de données | |
| Concentration en phéopigments | | | | | | | | | | | | | | pas de données | |
| 3.2. Polluants synthétiques spécifiques (Liste à établir en fonction des résultats de l'étude sur les pressions) | | | Sédiment | MV | | | | | | | | | ponctuelle | LOIN (HAPs) | Apports: fleuves côtiers et apports atmosphériques et maritimes. Source transport | en augmentation | | risque | risque |
| Concentrations en | TBT | mg/kg sec | 0,01-0,33 | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | PCB | µg/kg sec | < 10 (<N1*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | HAP | mg/kg sec | 0,23-3,7 | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3. Polluants non synthétiques spécifiques | | | Sédiment | MV | | | | | | | | | ponctuelle | LOIN (Cd, Zn, Hg) | industries portuaires (et bassin-versant de la Liane) | en forte baisse (fin d'activité de la Comilog) | impact possible malgré la baisse de pression (pollutions historiques) | non risque sur 60-70 %, risque sur les 30-40 % restants | non risque sur 60-70 %, risque sur les 30-40 % restants |
| Concentrations | Cd | mg/kg sec | 0,12-7,7 (>N2*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| en métaux lourds | Pb | mg/kg sec | 11-110 (?N1*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | Hg | mg/kg sec | 0,06-1,35 (>N2*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | Cu | mg/kg sec | 5-39 (<N1*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | Zn | mg/kg sec | 34-910 (>N2*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | Ni | mg/kg sec | 4-21 (<N1*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | As | mg/kg sec | 4,1-13 (<N1*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |
| | Cr | mg/kg sec | 16-46 (<N1*) | | SMBC 2002 (REPOM) | SMBC | | | | | | | | | | | | | |

N1*, N2* : niveaux réglementaires de référence des éléments et composés traces dans les sédiments (arrêté du 14 juin 2000)

| | Niveau N1 mg/kg sec | Niveau N2 mg/kg sec |
|---|---|---|
| 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 |
| 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 |

Signification des valeurs numériques en fonction de l'élément de qualité

| Elément de qualité | Réseau | Paramètre | Valeurs présentées | Sources bibliographiques |
|---|---|---|---|---|
| Physico-chimie de l'eau | REPOM | concentration | min et max des mesures de 1997 à 2002 | SMBC 2002 |
| Poluants dans l'eau | REPOM | concentration | min et max des mesures de 1997 à 2002 | SMBC 2002 |
| Sédiment | REPOM | concentration | min et max des mesures de 1998 à 2002 | SMBC 2002 |

| | Risque de non atteinte du bon potentiel écologique | Risque de dégradation |
|---|---|---|
| BILAN POUR LA MASSE D'EAU | RISQUE | RISQUE |

# CHAPITRE 4

## ANNEXE 4.1 : COMPLEMENTS A L'ANALYSE ECONOMIQUE DES USAGES DE L'EAU : UNE APPROCHE PAR GRANDS ENJEUX

Au-delà de l'approche sectorielle (population, industrie et agriculture) qui est présentée dans l'analyse des pressions et des usages de l'eau, cette annexe tente une approche socio-économique de cinq enjeux majeurs liés à l'eau dans le bassin (présentés sans prétention de hiérarchisation). Trois d'entre eux sont spécifiques au bassin Artois-Picardie par rapport aux autres grands bassins français : (1) grandes aires urbaines et urbanisation dense, (2) canaux et navigation fluviale, (3) passé industriel. Les deux autres enjeux sont (4) le littoral et (5) la filière associant agriculture et industrie agroalimentaire.

Cette présentation des problématiques essentielles du bassin permet de combiner les résultats analytiques selon des logiques variées, adaptées à la réalité du terrain (intégration verticale des acteurs de types différents mais liés économiquement, à l'image de la filière des pommes de terres et légumes de conserverie, rapprochement des divers aspects concernant un même espace, comme celui développé à propos du littoral). En ce sens, elle est plus didactique que la description analytique et constitue une amorce de la documentation à produire en vue de l'étape de consultation du public.

## 1 - GRANDES AIRES URBAINES : INTÉGRER GESTION DES EAUX ET GESTION DE L'ESPACE ?

Il suffit de traverser le bassin Artois-Picardie du Sud vers le Nord pour se rendre compte de l'importance de l'occupation humaine et de l'urbanisation dans ce bassin. Avec une moyenne de 239 habitants au km$^2$ soit 2,2 fois la moyenne nationale, le bassin Artois-Picardie (et notamment le département du Nord qui approche les 445 habitants par km$^2$) est le bassin le plus densément peuplé et urbanisé de France, ce qui le rapproche bien de ces voisins et partenaires économiques clés que sont la région Flamande ou encore les Pays-Bas (cf carte 30).

En particulier les régions des métropoles de Lille, Lens et Valenciennes atteignent des densités de plus de 1 000 habitants par km$^2$, sans oublier les villes de Boulogne, Calais, Dunkerque et leurs environs qui sont également fortement peuplées. Et ces métropoles en permanente mutation enregistrent encore aujourd'hui une croissance démographique.

Les zones aux densités de populations élevées sont également les centres nerveux économiques du bassin : ils s'accompagnent d'activités économiques principalement industrielle (le tertiaire joue un rôle économique moins significatif dans ce bassin que dans le reste de la France) qui restent importantes malgré le déclin de ces dernières décennies de certains secteurs tels l'activité minière ou l'industrie lourde. Globalement, urbanisation et développement important de secteurs industriels clés conduisent à des taux élevés d'artificialisation des superficies des masses d'eau de surface où se trouvent les principaux centres névralgiques urbains et économiques du bassin.

### 1.1 - Une compétition importante pour les ressources souterraines

Aujourd'hui, les prélèvements dans les nappes de la craie induisent des degrés de sollicitation de cette nappe supérieurs à 100 % dans la région comprise entre Béthune, Lille Valenciennes, Cambrai, Amiens. Les prélèvements de l'agriculture étant limités, ce sont principalement la distribution en eau potable (63 %)

et les secteurs industriels (35 %) qui se partagent les prélèvements et qui, combinés à d'autres pressions d'ordre qualitatif (pollution diffuse par exemple d'origine agricole), mettent ainsi en péril la durabilité de ces ressources de qualité (cf carte 105).

Une telle problématique de gestion quantitative de la ressource ne s'arrête naturellement pas aux frontières – ainsi, les surexploitations de certaines masses d'eau souterraines transfrontalières ont pour origine prélèvements français et prélèvements wallons.

### 1.2 - Des problèmes de qualités des ressources

L'urbanisation et les densités de population observées conduisent encore aujourd'hui à des rejets en matières organiques dans le milieu malgré les efforts récents de construction de stations d'épuration pour le traitement des eaux usées de très nombreuses agglomérations[3]. Aujourd'hui, la moitié environ des personnes du bassin Artois-Picardie est connectée à une station d'épuration aux normes – la moitié restante étant connectée à un système d'épuration à remettre aux normes (pollution ponctuelle) mais dont l'amélioration est bien souvent déjà planifiée ou déjà en cours, ou non connectée (pollution diffuse plus difficilement quantifiable).

Les investissements importants[4] réalisés dans ce domaine au cours des dix dernières années ont déjà permis d'améliorer d'une manière significative la qualité des rivières et cours d'eau et également la qualité des eaux de baignade – enjeu économique majeur pour le littoral du bassin Artois-Picardie. Ces investissements expliquent pour partie le prix élevé des services d'assainissements dans le bassin Artois-Picardie (prix de l'eau moyen plus élevé que dans d'autres bassins français) et en particulier dans sa partie littorale (+4% par rapport au prix moyen du bassin dans son ensemble)[5], prix élevé qui traduit bien une recherche régionale et locale de qualité de service d'eau potable et d'assainissement.

Les niveaux relativement élevés d'imperméabilisation de surface renforcent la nécessité de gérer les eaux pluviales. Par fortes pluies, des débordements des systèmes d'assainissement peuvent en effet être observés, conduisant à des pollutions ponctuelles mais parfois importantes du milieu naturel et des écosystèmes aquatiques.

Localement, des problèmes de qualité de la ressource peuvent affecter la distribution d'eau potable. De nouveaux décrets imposant de nouvelles normes en particulier pour les tétra- et trichloréthylènes d'origine industrielle, on envisage aujourd'hui de fermer certains captages utilisés pour l'eau potable. Cette fermeture ajouterait une pression sur les ressources pour lesquelles les normes sont respectées, se répercutant sur le prix de l'eau potable de par la nécessité d'accéder à des ressources de plus en plus éloignées des lieux de distribution.

### 1.3 - Gestion de l'eau, gestion de l'espace

Comme l'eau, l'espace est une ressource rare dans les conditions rencontrées de densités de population et d'activités économiques. La compétition pour l'utilisation de l'espace présente souvent de gros enjeux en matière de gestion des ressources en eau potable.

[3] Rappelons que les rejets observés proviennent des populations et des industries raccordées au réseau public d'assainissement. Dans certaines agglomérations industrielles, les effluents des industriels raccordés peuvent être supérieurs aux rejets domestiques.

[4] L'importance des investissements est expliquée en partie par des capacités naturelles d'autoépuration faibles dans le bassin Artois-Picardie.

[5] Source : Agence de l'Eau Artois-Picardie. Observatoire du prix de l'eau 2003.

Ainsi, la protection des champs captants a été durement mise à l'épreuve dans le passé par le développement d'infrastructures de transport, en particulier d'axes routiers et autoroutiers. Et la protection des captages contre les pollutions diffuses (nitrates, pesticides par exemple) reste aujourd'hui un enjeu important de la relation entre monde urbain et monde agricole.

Par ailleurs, un développement maîtrisé du facteur urbain est nécessaire pour fournir un cadre de vie adéquat aux populations des grandes agglomérations. Les politiques de renouvellement urbain actuelles conduisent à préserver des franges agricoles et à intensifier les projets d'extension des surfaces à vocation d'espaces naturels. La satisfaction des besoins en développement économique et social passe dans certains cas par la reconversion des friches industrielles et urbaines, avec des coûts très importants.

Dans le passé, les espaces urbanisés ou urbanisables ont été progressivement protégés des crues et débordements de cours d'eau en rehaussant et bétonnant les berges, conduisant à une aggravation structurelle du phénomène des crues déjà amplifié par une imperméabilisation croissante des sols. Aujourd'hui, pour maîtriser les inondations en accord avec les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau, on favorise la reconstitution de zones d'expansion des crues qui redonnent aux cours d'eau un fonctionnement naturel, parfois à l'initiative de certaines villes et agglomérations. Ainsi, Valenciennes Métropole a développé, suite aux crues importantes de janvier-février 2002, un programme cohérent d'études et de travaux de réalisation de zones d'expansion des crues et de requalification des berges.[6]

### 1.4 - Les enjeux futurs

Pour le pôle urbain demandeur d'une eau potable et d'un environnement de qualité, des investissements restent à faire pour améliorer la qualité des services d'eau et d'assainissement et la qualité des milieux aquatiques. Ces investissements sont aujourd'hui bien identifiés et maîtrisés, et déjà clairement intégrés dans les planifications des différents acteurs concernés. Dans certains cas, des efforts pourront être nécessaires pour limiter les consommations d'eau potable et ainsi continuer à réduire la pression sur les nappes souterraines les plus menacées – voir par exemple l'initiative réussie développée par la municipalité de Lille en 2000 sur le thème de la gestion durable pour sensibiliser les habitants à une meilleure utilisation de l'eau potable et aux efforts de récupération des eaux pluviales.

Egalement, des rénovations récentes des réseaux d'assainissement dans les anciennes cités minières ont permis, grâce à l'optimisation des réseaux d'assainissement et à la promotion de la réutilisation de l'eau de pluie, de mieux maîtriser les débordements et d'améliorer l'efficacité des réseaux tout en limitant les coûts et l'impact sur le prix de l'eau – élément socio-économique et politique important dans un bassin en train de développer de nouvelles dynamiques et initiatives économiques.

Mais l'enjeu majeur reste la promotion d'interactions, de discussions et de négociation avec les autres acteurs du monde de l'eau pour une gestion concertée des ressources. Une telle gestion concertée est déjà à pied d'œuvre dans des rivières du bassin Artois-Picardie pour lesquels limites hydrologiques et niveau de concertation sont facilement identifiables. Elle se met en place, mais avec plus de difficulté dans les zones fortement urbanisées, ces zones couvrent plusieurs unités hydrographique et pouvant impliquer des acteurs de plusieurs pays (France, Belgique par exemple). Une telle concertation est nécessaire :

- Entre agglomérations et distributeurs d'eau dont les prélèvements touchent les mêmes nappes d'eaux souterraines surexploitées ;

[6] Source : http://www.valenciennes-metropole.fr/

- Entre agglomérations, distributeurs d'eau et industriels – pour identifier des priorités d'utilisation d'eau de bonne qualité et identifier des sources alternatives pour les autres utilisations ;
- Entre agglomérations, services d'eau et profession agricole pour développer des partenariats effectifs permettant une gestion intégrée des espaces et des ressources en eau – par exemple, rachats de parcelles agricoles dans des champs captants par des services d'eau (rachats qui existent déjà) ou contractualisation entre profession agricole et services d'eau (projets pilotes en cours) pour une gestion adaptée des terrains dans les périmètres de protection des captages.

Ces enjeux majeurs devront être traités à des échelles nouvelles, à commencer par celle de la conurbation transfrontalière qui se constitue autour de Lille Métropole, avec l'arc minier au Sud et l'arc belge au Nord. Cette conurbation de 4 millions d'habitants, carrefour routier, ferroviaire et fluvial de l'Europe du Nord-Ouest, est implantée sur sa propre ressource en eau (champs captants du Sud de Lille) et y déverse ses rejets. A l'horizon 2015, le développement des infrastructures de transport sur ce territoire devrait y fixer une population proche des 5 millions d'habitants. Toute décision d'aménagement de ce territoire aura une incidence sur l'aval du bassin versant de l'Escaut, très peuplé lui aussi (Gand, Anvers, estuaire).

## 2 - CANAUX ET NAVIGATION FLUVIALE

Au cours des dernières décennies, la politique de l'eau et la gestion des ressources en eau se sont principalement attachées à améliorer la qualité physico-chimique de l'eau – que ce soit pour des objectifs de santé humaine, environnementaux ou de fonctionnement des écosystèmes. Ce n'est que plus récemment que des critères biologiques, quantitatifs et hydromorphologiques ont été pris en compte pour améliorer le bon fonctionnement écologique des ces cours d'eau.

De tels critères apparaissent particulièrement importants dans le contexte de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau. Ils sont en effet intégrés dans la définition du bon état des eaux, l'indicateur clé objectif de cette directive, et jouent un rôle majeur dans l'identification et la désignation de masses d'eau fortement modifiées, c'est-à-dire pour lesquelles l'importance des modifications hydromorphologiques actuelles par l'intervention humaine est telle qu'il n'est pas envisageable de restaurer de tels cours d'eau à leur morphologie naturelle.

Ainsi, les canaux artificiels ou développés à partir d'aménagements de rivières et cours d'eau existants, demanderont une attention toute particulière. Eléments structurants du paysage et de l'économie du bassin Artois-Picardie, et de par leur importance dans le ce bassin en comparaison aux autres bassins français, les canaux et la navigation fluviale ont fait l'objet d'une revue rapide des enjeux qui leur sont liés, proposée ci-dessous.

### 2.1 - Importance socio-économique des canaux

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 122 millions d'euros pour le transport fluvial, dont 57 millions de l'état, 57 millions de la région, 8 millions des départements du Nord et du Pas-de-Calais. Ce budget est consacré à l'amélioration de l'accessibilité du réseau navigable aux flottes modernes (78 millions), à la connexion des réseaux fluviaux français, belges et nord-européens (34 millions) et au développement des aménagements portuaires (10 millions).

C'est tout d'abord sous son angle logistique qu'on peut approcher l'importance économique des canaux. Le transport fluvial est particulièrement important dans la région Nord Pas de Calais ou il concerne 9,7 millions de tonnes en 2002 (transit compris) - soit une grande part du total national (15 % du total national en 1998). Le flux de marchandises pour la partie picarde du bassin est plus réduit – de l'ordre de 2,2 millions de tonnes en 2000. Les principaux frets du transport fluvial incluent les minéraux bruts et matériaux de construction et les produits agricoles, devant les combustibles minéraux solides. Le grand gabarit absorbe 80-90 % du trafic fluvial actuel.

Le port fluvial le plus important du bassin Artois-Picardie est le port autonome de Dunkerque dont le trafic fluvial s'est élevé à environ 1,3 million de tonnes en 2002. Les principaux autres ports fluviaux du bassin sont Lille (plus de 7 millions de tonnes ont transité en 2001), Béthune (330 000 t de vrac et de 1 000 EVP en 2001) et Valenciennes. 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 secteur de la navigation fluviale connaît une croissance importante, même si remise en question par la crise économique actuelle. Ainsi, on notait une augmentation de 8 % des tonnages de 1998 à 1999 au niveau national. Plus près de nous, le flux de marchandise pour la partie picarde du bassin atteignait les 3,1 millions de tonnes en 2002, soit une augmentation de l'ordre de 40 % en deux ans. Et le trafic fluvial du Nord-Pas de Calais a connu une croissance de 24 % des tonnages transportés entre 1998 et 2002.

D'une manière plus globale, l'importance des voies d'eau reste cependant très limitée en France (voir tableau ci-dessous) par rapport aux autres moyens de transport et comparativement à ces voisins et partenaires commerciaux principaux.

*Importance des différents modes de transport dans quelques pays de l'Union Européenne (en milliard de tonnes-kilomètres)*

| **Pays** | **Mode de transport** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Fer** | **Route** | **Voies d'eau (en % du total)** | **Oléoducs** | **Total** |
| **France** | 55,4 | 184,2 | 7,3 (2,7 %) | 21,7 | 268,6 |
| **Allemagne** | 76,0 | 280,7 | 66,5 (15,2 %) | 15,0 | 438,2 |
| **Pays-Bas** | 4,5 | 31,6 | 41,3 (49,6 %) | 5,9 | 83,3 |
| **Belgique** | 7,7 | 45,0 | 6,2 (10,2 %) | 1,6 | 60,5 |

Source : http://www.transports.équipement.gouv.fr/

Mais le transport fluvial garde une place plus importante dans la région Nord-Pas de Calais par comparaison aux autres régions et bassin français. On estime ainsi à environ 13 % la part du transport fluvial dans les flux de transport totaux pour la région Nord-Pas de Calais, pourcentage variant d'environ 1,5 % pour les flux interne à la région et le trafic avec le reste de la France à environ 20 % pour les trafics internationaux (principalement avec la Belgique et Luxembourg, Pays-Bas et Allemagne). En particulier, 35 % des échanges entre le Nord-Pas de Calais et les Pays-Bas se font par voie fluviale[7].

[7] Source : estimation de part régionale du transport fluviale à partir de données VNF. 2003. Observatoire Régional du Transport Fluvial, bassin du Nord-Pas de Calais – Rapport Annuel 2002. VNF Direction Régionale du Nord Pas de Calais

Le tourisme fluvial est également un secteur qui se développe, comme le souligne l'augmentation des passages d'écluses dans l'ensemble du bassin Artois-Picardie (augmentation constante depuis le début des années 1990, + 15 % entre 1998 et 1999, + 5,3 % de 2001 à 2002 pour la région Nord-Pas de Calais). Cette croissance concerne principalement la plaisance privée. Et le trafic reste moyen pour la région comparativement à la densité du réseau navigable, avec moins de 1 000 passages par an pour toutes les écluses. Les voies d'eau les plus fréquentées sont le Canal du Nord, la Lys, l'Escaut et le Canal de Saint-Quentin. Les plaisanciers sont principalement étrangers (Néerlandais, Belges, Britanniques), illustrant un trafic de transit du Nord de l'Europe vers l'Ile de France et expliquant la part importante du trafic touristique sur les voies à grand gabarit.

L'importance économique du secteur – à la fois directe par le développement d'activités économiques de tourisme fluviale, et indirecte par les dépenses des plaisanciers et leur rôle dans l'économie des régions qu'ils traversent - est difficile à estimer. On peut cependant citer à titre d'exemple un budget annuel de 1 365 euros dépensés par les plaisanciers régionaux habitant dans le bassin pour la pratique du tourisme fluvial (entretien, gardiennage, etc) [8]. Les activités de tourisme fluvial représentent un très petit secteur économique dans le bassin en termes d'emplois et de chiffre d'affaire. Ainsi, le secteur des bateaux professionnels (environ 25 bateaux/péniches à louer et bateaux de promenade sur le bassin Artois-Picardie) représente un peu plus d'une trentaine d'emplois permanents et une cinquantaine d'emplois saisonniers.

Enfin, les canaux sont d'importants éléments structurants du paysage et du cadre de vie des habitants du bassin Artois-Picardie. Les chemins de halage, par exemple, représentent des lieux privilégiés de promenade et de détente pour les habitants des agglomérations du bassin. Ainsi, environ 2 000 promeneurs/passages journaliers sont comptabilisés pendant la période estivale le long de canaux traversant l'agglomération de Lille[9].

## 2.2 - Les grands enjeux

### *2.2.1 - Promouvoir le transport fluvial (logistique)*

L'avenir des canaux du bassin Artois-Picardie et du transport fluvial se dessine dans le cadre de la desserte intérieure des ports de l'Europe du Nord, y compris Dunkerque, et des coopérations entre ces ports. Le port de Dunkerque a par exemple arrêté une stratégie d'intégration renforcée avec les ports de l'Europe du Nord : ceux-ci ayant des possibilités d'expansion limitées, Dunkerque ambitionne d'attirer une large part de la croissance future du trafic maritime. Cela passe par l'ouverture plus grande du réseau fluvial du bassin aux convois de plus de 3 000 t. Cette politique est déjà en œuvre et sera poursuivie (voir encadré). En termes de gestion des eaux, cela implique une modification morphologique encore plus profonde sur les tronçons concernés, mais sans extension des tronçons modifiés. Il est aussi prévu d'amplifier les dragages de sédiments, avec de grosses difficultés pour en disposer dans des conditions acceptables sur les plans environnemental et économique.

[8] Source : VNF & Comité Régional du Tourisme Nord-Pas de Calais. 2001. *Les plaisanciers régionaux navigant sur le réseau fluvial du Nord-Pas de Calais*. VNF & Comité Régional du Tourisme Nord-Pas de Calais, Lille.

[9] Source : VNF & Comité Régional du Tourisme Nord-Pas de Calais. 2001. *Les excursionnistes fréquentant les chemins de halage du Nord Pas de Calais*.

Quels enjeux futurs pour le transport fluvial du bassin Artois-Picardie ?

Des exemples de projets et stratégies de développement du transport fluvial dans le bassin Artois-Picardie sont présentés ci-dessous.

**Améliorer les infrastructures**, vers le Nord et les réseaux fluviaux belges, allemands et hollandais : la mise en gabarit 3000 tonnes et l'augmentation de capacité sont proposées pour certains tronçons du réseau, ainsi que le rehaussement de ponts sur le canal Dunkerque-Valenciennes, ou des curages important pour restaurer la capacité de certains canaux (réouverture du canal Condé-Pommeroeul envisagée). A plus long terme et à un niveau plus global, le développement du canal Seine-Nord en cours de discussion représente un enjeu important pour l'intégration du réseau fluvial du bassin Artois-Picardie en Europe. Plus localement, des adaptations de canaux dans des zones fortement urbanisées sont discutées pour permettre le transport fluvial en ville.

**Améliorer la relation fluvial-maritime** – l'ouverture de l'ascenseur de Strepy (Wallonie) a ainsi déjà permis d'améliorer l'ouverture du port de Dunkerque, premier port fluvial du Nord de la France, vers le réseau fluvial grand gabarit Wallon. Le transport de conteneurs en barge mis en place en 1998 se développe ainsi fortement (doublé entre 2000 et 2001 avec 5 721 conteneurs transportés). Mais le fret fluvial du port de Dunkerque reste bien inférieur au niveau des autres grands ports nord-européens (8 % de l'acheminent terrestre par voie d'eau en 2001 pour le port de Dunkerque contre environ 40 % pour le port de Rotterdam) car son accès au réseau à grand gabarit reste encore limité[10].

Faire le **lien avec les autres modes de transport** – le développement de la plateforme logistique multimodale de Dourges au Sud de la métropole lilloise permettra de proposer une plate-forme de transport combiné complétée par une cour d'échange fluviale/route/fer (trimodale) qui devrait favoriser le développement du transport fluvial. Au total, ce sont 130 millions d'euros d'investissement qui permettront d'améliorer entre autres le lien entre le transport fluvial et les autres modes de transport dans le bassin Artois-Picardie.

### *2.2.2 - Intégrer économie et environnement*

Aujourd'hui, beaucoup reste à faire pour promouvoir le transport fluvial, peu favorisé par la non-prise en compte des coûts externes dans les différents types de transport. A titre de comparaison, ces coûts externes sont estimés à 2,6 euros/tonne/km pour le transport routier prédominant aujourd'hui, 0,6 euro/tonne/km pour le transport ferroviaire et seulement 0,2 euro/tonne/km pour le transport fluvial[11]. Un exemple positif d'utilisation du transport fluvial est le transport fluvial par conteneurs des déchets ménagers de Lille Métropole.

[10]Source : (a) http://www.portdedunkerque.fr/ (b) VNF. 2003. Observatoire Régional du Transport Fluvial, bassin du Nord-Pas de Calais – Rapport Annuel 2002. VNF Direction Régionale du Nord Pas de Calais

[11] Source : Honacker, S. van. 2000. Le transport fluvial : une alternative pour la politique des transports. In : Infrastructures de transport et co-développement, document de travail n°32, Université du Littoral-Côte d'Opale.

Plus directement dans le domaine de l'eau, l'amélioration de la **qualité écologique et des écosystèmes des canaux et voies fluviales** est à l'ordre du jour. De telles améliorations peuvent être en conflits avec les objectifs et enjeux logistiques présentés ci-dessus. Mais les exemples réussis d'intégration entre logistique et milieu naturel soulignent les possibilités réelles d'intégration entre les deux objectifs.

La **gestion des sédiments** doit faire face à deux défis. Il faut d'abord éviter la re-mobilisation des sédiments dans le milieu aquatique au cours du curage, au moyen de techniques appropriées. Ensuite, les précautions à prendre pour le devenir des sédiments sont devenues très sévères en cas de présence de métaux et/ou d'hydrocarbures[12]. Pour la période 1991-2003, environ 800 000 euros sont dépensés annuellement par VNF pour le curage des canaux et voies d'eau navigables (la moitié environ étant utilisée pour le grand gabarit)[13]. Ces coûts augmenteront sans doute dans les années à venir à cause de la pollution de certains sédiments et parce que l'augmentation de gabarit de certains tronçons de voies navigables nécessitera d'en augmenter le curage.

### *2.2.3 - Voies d'eau et cadre de vie*

Des projets d'amélioration des infrastructures et des services mis à disposition des touristes fluviaux représentent des enjeux locaux importants. La requalification récente de la Sambre, et son impact significatif sur le tourisme fluvial, représente un exemple illustratif de la dynamique du secteur du **tourisme fluvial**.

De par l'importance du tourisme fluvial sur les voies à grand gabarit, une meilleure cohérence entre fret et tourisme fluviale peut être nécessaire, les progrès réalisés sur la Sensée souligne les efforts et résultats d'une **meilleure conciliation entre tourisme fluvial et fret**.

Les canaux faisant partie intégrante du cadre de vie du bassin Artois-Picardie, ils peuvent servir de **vecteur de requalification des villes et zones urbaines**. L'exemple de la requalification du Canal de Roubaix (pour un coût total de 24 millions d'euros) le démontre. Ce projet de requalification a conduit à un renforcement des berges, une réfection des écluses, ainsi qu'un dragage du canal et une amélioration de son alimentation en eau.

## 3 - PASSÉ INDUSTRIEL ET GESTION DES RESSOURCES EN EAU :

Qui ne connaît la dynamique industrielle du bassin Artois-Picardie et en particulier de la région Nord-Pas de Calais ? Cette région, fleuron de la croissance industrielle et qui s'est développée à partir du milieu du 18ème siècle, a subi depuis le début des années 1960 une décroissance et restructuration importante de son secteur industriel et de toute l'économie de la région. Cette restructuration est particulièrement illustrée par la réduction graduelle puis l'abandon complet de l'activité minière dans le bassin houiller du Nord-Pas de Calais, ainsi que la réduction importante des activités industrielles associées (industrie lourde de type métallurgie des métaux non ferreux et chimie) : on comptait 220 000 mineurs après guerre, contre 110 000 en 1962 (soit encore à l'époque un emploi salarié sur trois) et plus aucun aujourd'hui[14]. Fort heureusement, cette mutation a déjà été pour partie compensée par de nouvelles activités industrielles développées dans le cadre de dynamique régionale et locale fortes.

[12] Un nombre important d'échantillons de sédiments prélevés dans la région Nord-Pas de Calais sont classés en Catégorie 3 (sur une échelle de trois catégories) aux concentrations trop élevées en certains polluants nécessitant la mise en place d'études de faisabilité relative à la destination du produit de dragage. Pour plus d'information sur les trois catégories ainsi que sur la localisation et qualité des échantillons de sédiments, consulter : http://www.equipement.gouv.fr/sn-npc/EnvironnementGestionEau/Qpe/sédiments.htm

[13] Source : données fournies par VNF Nord-Pas de Calais

[14] Source et pour plus d'information : (a) http://www.nord-pas-de-calais.drire.gouv.fr/, (b) Conférence permanente du bassin Minier – CPBM. 1998. Livre blanc – Une ambition partagée pour l'après charbon, édité par le Conseil Régional Nord Pas de Calais, Lille.

Une telle activité industrielle passée s'est accompagnée de pressions importantes sur l'environnement. Les dynamiques des processus biophysiques et naturels liés à ces pressions étant plus lentes que la restructuration industrielle et la disparition d'activités économiques, les traces de ce passé restent nombreuses dans le bassin Artois-Picardie et représentent encore (et représenteront dans le futur) des problèmes environnementaux mais également économiques. Trois grandes problématiques peuvent être identifiées : la gestion du sous-sol et des aquifères (1), la pollution des sols et des eaux (2) et la gestion des sédiments pollués (3). L'objectif du texte qui suit n'est pas de dresser le bilan de l'activité industrielle passée (elle a présenté et présente encore aujourd'hui de nombreux impacts positifs qui ne seront pas évoqués), mais seulement d'illustrer les enjeux qu'il reste à régler dans le domaine de l'eau.

### 3.1 - Gestion du sous-sol et des aquifères

En parallèle à la modification de son paysage visible par les terrils, le bassin Artois-Picardie a subi une forte désorganisation de son sous-sol, du fait principalement de son importante activité minière passée. Puits verticaux, galeries creusées, cavités permanentes… on estime à 1,7 $km^3$ les vides laissés dans le sous-sol à la suite de l'extraction de houille dans le bassin minier Nord-Pas de Calais, pour un prélèvement de 2,3 milliards de tonnes de charbon[12].

Ce creusement du sous-sol a entraîné des affaissements (jusqu'à plus de 20 m en quelques endroits) qui se stabilisent avec le temps (quelques années). En surface, de tels affaissements ont fait passer de façon irréversible quelques milliers d'hectares sous le niveau aquifère le plus superficiel. On a recensé ainsi 6 000 hectares potentiellement inondables dans le bassin minier, la plus grande partie (soit 5 400 hectares) se trouvant dans le département du Nord[15]. Donner une dimension économique à ces surfaces est difficile. Elles concernent, en totalité ou (le plus souvent) en partie, 223 communes qui comptent globalement 1,1 million d'habitants, 450 000 logements et 678 établissements industriels employant 66 000 salariés[16].

Ces territoires inondables ne sont pas fixes dans le temps. Ils peuvent localement s'étendre par suite de la remontée de nappe consécutive, entre autres, à la diminution des prélèvements (optimisation des consommations, récession industrielle).

Les territoires urbains concernés sont maintenus dénoyés grâce au fonctionnement permanent de stations de relevage des eaux qui restaurent l'écoulement naturel dans les canaux et cours d'eau. Au total, ce sont 62 stations de relevage des eaux (sur 120 initialement), réparties sur une bande de 15 kilomètres du Nord au Sud et de 80 kilomètres d'Est en Ouest, qui fonctionnent en permanence en 2003. Installées pour éliminer les résultats négatifs et externalités du passé minier, les stations de relevage coûtent aujourd'hui environ 3 millions d'euros par an pour leur fonctionnement – montant peu élevé en soi mais dont la pérennisation dans le temps augmente l'importance. Des études sont actuellement en cours pour identifier des alternatives moins coûteuses à certaines de ces stations de relevage, par exemple la mise à niveau de réseaux d'assainissement unitaires en réseaux séparatifs en vue d'une meilleure gestion des eaux usées et eaux pluviales.[17]

[15] Source : http://www.nord-pas-de-calais.drire.gouv.fr/

[16] Source : ECODECISION d'après une carte BRGM, le recensement de la population (INSEE RGP 1999) et celui des établissements industriels (SESSI 2000).

[17] Source : Letombe, G. et B. Zuindeau. 2001. Externalités environnementales et dynamiques territoriales : l'exemple du bassin minier du Nord-Pas de Calais. Third Congress on Proximity " New growth and territories ", Paris, December 2001.

Aujourd'hui, en profondeur, les vides résiduels des terrains houillers se remplissent d'eaux qui percolent depuis les aquifères sus- et sous-jacents, ainsi que le long des centaines de puits qui ont servi à l'exploitation. Un nouvel aquifère, déterminé par l'homme, se constitue. Il devrait combler les vides houillers vers 2100 et atteindre son équilibre hydrostatique vers 2400, toutes choses égales par ailleurs. Ce remplissage a deux conséquences. La première est temporaire : la remontée des eaux comprime le gaz de mine résiduel qui serait forcé à s'échapper vers la surface, notamment le long des puits, si le gisement n'était mis en dépression par une concession d'exploitation du gaz, avec réinjection dans le circuit de distribution de Gaz de France. La seconde est durable, irréversible et sujette à controverse : les incidences géotechniques de la remontée d'eau se traduisent par un gonflement des terrains non exploités asséchés durant toute l'exploitation, et par une reprise de compaction des remblais et éboulis qui occupent les vides (chantiers et galeries). Une reprise de mouvement du sol, très lente, positive ou négative selon les endroits, est à prévoir durant le siècle à venir ; elle aura des conséquences sur les écoulements d'eau en surface, et donc sur l'occupation du sol.

### 3.2 - Pollution des sols et des eaux

L'importance de l'activité industrielle passée se traduit par un nombre élevé de sites présentant un risque de pollution ou sites pollués dans le bassin Artois-Picardie. Ainsi, un total de 14 230 sites ayant abrité des activités susceptibles d'avoir engendré une pollution de l'environnement sont recensés en 2002[18], un tiers d'entre eux représentant un risque environnemental car localisés dans un périmètre de protection rapproché ou éloigné de captage en eau potable ou au droit de formations vulnérables (terrains poreux ou fissurés).

Plus précisément, 583 sites pollués sont recensés en 2002 dans la base de données Basol[19] pour les départements du Nord, Pas de Calais, Somme et Aisne (voir tableau), principalement localisés dans la région Nord-Pas de Calais (489 sites) qui accueille environ 14 % des sites pollués du pays pour 2,3 % de la superficie nationale et 6,8 % de la population.

| Département | Problématique environnementale liée à l'eau | | | Total |
|---|---|---|---|---|
| | Teneurs anormales de polluants dans eaux souterraines | Captage arrêté | Teneurs anormales de polluant dans eaux superficielles ou sédiments | |
| **Aisne** | 12 | - | 2 | 36 |
| **Nord** | 99 | 1 | 24 | 380 |
| **Pas de Calais** | - | - | - | 109 |
| **Somme** | 11 | - | 5 | 58 |
| **Total** | 122 | 1 | 31 | 583 |

*Source : http://www.basol.environnement.gouv.fr/*

[18] Source : Pôle de Compétence Sites et Sédiments Pollués. 2002. Connaissance des anciens sites industriels en région Nord-Pas de Calais – Proposition de mise en œuvre d'une politique de gestion adaptée.

[19] Source : http://www.basol.environnement.gouv.fr/

Un quart des sites recensés posent des problèmes de pollution des eaux (teneurs anormales de polluants dans les eaux souterraines, arrêt de captage d'eau potable, teneurs anormales de polluants dans les eaux superficielles ou sédiments), les quatre cinquièmes d'entre eux sont liés à des teneurs anormales en polluants des eaux souterraines. La carte 79 illustre la menace que certains sites pollués, situés au niveau de champs captant irremplaçables, constituent pour la ressource en eau.

Alors que les données les plus exhaustives se rapportent à des sites potentiellement polluants et à des zones à risque, les pollutions historiques réelles du sol et des eaux sont souvent révélées au moment de la réhabilitation de friches industrielles. Hors bassin minier, la majorité de ces friches se situent dans les centres urbains. Leur réhabilitation représente un enjeu économique et social majeur pour les collectivités locales dans une région où la demande d'espace liée à une urbanisation croissante doit se conjuguer avec la protection d'espaces naturels et le maintien de l'activité agricole.

Ces friches industrielles peuvent également avoir un impact négatif sur la valeur immobilière des habitations qui se trouvent à proximité. La valeur d'une maison située à 100 mètres d'une friche est en moyenne inférieure de 12 % à celle d'une maison identique située à 1 kilomètre d'une friche, les raisons principales expliquant la différence de valeur immobilière (suspicion de pollution des sols et des eaux, esthétique ou effets indirects) restant encore à cerner[20].

Aujourd'hui, les dépenses totales consacrées aux sites et sols pollués en France, soulignant une politique volontariste dans ce domaine, s'élèvent à 700 millions d'euros (2002), en forte augmentation (+ 70 %) par rapport à 2001[21]. Ces dépenses sont principalement faites par des donneurs d'ordre privés et allouées pour les deux tiers à des études, le tiers restant étant principalement affecté à des activités de traitement des sites et pour un pourcentage minime à des activités de recherche. En ce qui concerne la région Nord-Pas de Calais, on estime à environ 10-20 millions d'euros par an sur une période de 10 ans, les ressources financières nécessaires à une stratégie adaptée d'étude et de réhabilitation des principaux sites inventoriés menaçant la ressource en eau potable et les aquifères, et d'accompagnement des travaux de réhabilitation en milieu urbain[22].

### 3.3 - Gestion des sédiments pollués

L'activité industrielle passée a également entraîné une pollution des sédiments dans les eaux de surface. Même si l'impact direct des polluants immobilisés dans les sédiments sur la faune et flore aquatique peut être minimisé, le dragage et nettoyage des canaux ou rivières s'avèrent particulièrement délicats et coûteux.

Il faut d'abord éviter la re-mobilisation de polluants anciens (métaux lourds, hydrocarbures) dans le milieu aquatique au cours du curage, au moyen de techniques appropriées.

[20] Source : Letombe, G. et B. Zuindeau. 2002. Mesure de l'impact des friches industrielles sur les valeurs immobilières : application de la méthode des prix hédoniques. Journées techniques de l'Adef " Outils et méthodes de l'analyse foncière "

[21] Source : rapport HPC-F 3/2.00.3773

[22] Source : Pôle de Compétence Sites et Sédiments Pollués. 2002. Connaissance des anciens sites industriels en région Nord-Pas de Calais – Proposition de mise en œuvre d'une politique de gestion adaptée.

Ensuite, les précautions à prendre pour le devenir des sédiments sont devenues très sévères en cas de présence de métaux et/ou d'hydrocarbures[23]. Au total, de 100 000 à 200 000 $m^3$ de sédiments sont dragués annuellement[24] et mis en dépôt dans des décharges, cette option étant aujourd'hui l'option la moins onéreuse (par rapport à l'incinération des sédiments par exemple) mais allant à contresens des grandes orientations nationales et européennes de gestion des déchets et gardant des incertitudes quand son impact environnemental. Pour la période 1991-2003, environ 800 000 euros sont dépensés annuellement par VNF pour le curage des canaux et voies d'eau navigables (la moitié environ étant utilisée pour le grand gabarit)[25]. Ces coûts augmenteront sans doute dans les années à venir à cause de la pollution de certains sédiments et parce que l'augmentation de gabarit de certains tronçons de voies navigables nécessitera d'en augmenter le curage.

D'une manière générale, et même si les impacts négatifs environnementaux et économiques liés au passé industriel sont reconnus et sont au centre de bon nombre de politiques et d'actions de reconversion, peu d'éléments permettent aujourd'hui d'établir des évaluations quantitatives et chiffrées des différents impacts, à commencer par les nombreux facteurs positifs. Informations, données et études à caractère économique restent en effet trop rares pour développer une analyse robuste de l'impact économique et environnemental du passé industriel du bassin Artois-Picardie.

## 4 - OÙ LITTORAL SE CONJUGUE AVEC CÔTE D'OPALE ?

En intégrant les eaux côtières et de transition comme composantes à part entière de tout bassin versant, la Directive Cadre sur l'Eau fournit toute sa dimension à une gestion dite intégrée de toutes les ressources en eau. En effet, les pressions sur le milieu aquatique y sont particulièrement fortes et la qualité de ce milieu source de richesses importantes et variées. La région littorale du bassin Artois-Picardie, dite Côte d'Opale[26], en est l'illustration avec une opposition forte d'occupation du territoire entre des zones fortement anthropisées et d'autres zones préservées, d'une grande richesse écologique et d'attractivité touristique élevée.

### 4.1 - Une anthropisation très forte

Le littoral est le siège de modifications morphologiques et physiques importantes du milieu naturel : près de 50 % du linéaire côtier est urbanisé et industrialisé, et les espaces artificialisés représentent environ le tiers de la superficie des communes littorales.

- La densité de population dans la zone littorale du bassin Artois-Picardie est forte, avec environ 482 habitants au $km^2$ et environ 45 % de la population de la côte d'Opale se regroupe autour des trois villes portuaires de Dunkerque, Calais et Boulogne. L'analyse des plans d'occupation des sols laisse présager une augmentation d'un tiers des espaces artificialisés dans les années à venir.
- La partie nord du littoral du bassin compte trois ports d'importance nationale et européenne (Calais, Dunkerque, Boulogne), une quinzaine d'établissements industriels SEVESO, une centrale nucléaire... (cf carte 78).

[23] Un nombre important d'échantillons de sédiments prélevés dans la région Nord-Pas de Calais sont classés en Catégorie 3 (sur une échelle de trois catégories) aux concentrations trop élevées en certains polluants nécessitant la mise en place d'études de faisabilité relative à la destination du produit de dragage. Pour plus d'information sur les trois catégories ainsi que sur la localisation et qualité des échantillons de sédiments, consulter : http://www.equipement.gouv.fr/sn-npc/EnvironnementGestionEau/Qpe/sédiments.htm

[24] Source : VNF, Nord-Pas de Calais

[25] Source : données fournies par VNF Nord-Pas de Calais

[26]Source et pour plus d'information sur la Côte d'Opale : site internet de la région Nord-Pas de Calais http://www.enr-littoral.com/

Cette situation est un atout économique pour le bassin. Les trois grands ports maritimes du bassin Artois-Picardie, Calais, Dunkerque et Boulogne, totalisent environ un milliard d'euros de chiffre d'affaires (1999) et contribuent largement au développement économique régional.

**Activités portuaires dans le bassin Artois-Picardie : les trois " grands "** [27].

Malgré un trafic de voyageurs en baisse depuis quelques années, Calais reste le port du transport de voyageurs et du trafic transmanche. En 2000, il est ainsi le deuxième port européen du trafic de passagers avec 15 millions de voyageurs, et le premier port français de trafic fret transmanche avec 32 millions de tonnes de trafic.

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 croissante 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).

Boulogne est le premier port de pêche français, avec 54 000 tonnes de poissons enregistrés en criée en 2001 (principalement pêchés hors de la zone littorale proprement dite). C'est aussi le premier port européen de transformation de poissons, avec plus de 300 000 tonnes de produits de la mer transformés par an.

De par leurs spécialisations distinctes et atouts complémentaires, les trois ports évoluent actuellement vers un rapprochement et plateforme portuaire unique intégrée, permettant ainsi de mieux affronter la concurrence et faciliter les partenariats avec les ports voisins tels Anvers et Rotterdam.

La zone littorale du bassin Artois-Picardie possède également quelques ports plus petits, principalement pour la pêche artisanale et la navigation de plaisance. Les ports dédiés à la navigation de plaisance offrent une capacité moyenne d'accueil de 465 postes par port de plaisance – soit 10 % du total français – fournissant environ 180 emplois permanents et l'équivalent plein temps de 70 saisonniers par an. Le taux d'occupation des ports de plaisance est d'environ de 83 %, chaque poste rapportant une recette annuelle de 780 euros par rapport à comparer à des charges d'exploitation annuelle de l'ordre de 600 euros.

Une richesse écologique remarquable

De par sa position géographique privilégiée et conditions bioclimatiques associées, le littoral représente une richesse biologique et écologique exceptionnelle et une grande partie du linéaire côtier est de très grande valeur écologique. De tels atouts biologiques et écologiques ont une valeur économique et supportent des activités économiques et touristiques importantes pour le bassin Artois-Picardie et vitales pour certaines communes littorales.

Parmi ces richesses, on compte les quelques 2 500 hectares répartis en 24 sites, que protège le Conservatoire du Littoral, les 20 % du territoire littoral inventoriés en Znieff de type 1, en ZICO ou proposés comme sites du réseau Natura 2000 et les deux parcs naturels régionaux.

[27]Source et pour plus d'information : (a) http://www.calais.cci.fr/ (b) http://www.portdunkerque.fr/, (c) http://www.portboulogne.com/ (d) Vandeweeghe, F. .2002. Déverrouiller les portes du présent pour ouvrir les chemins d'un possible – Contribution à la phase prospective de l'élaboration du Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire du Nord Pas de Calais. CESR Nord Pas de Calais (e) site internet côte d'Opale.

Le Parc des Caps et Marais d'Opale[28] couvre un large territoire de la région Nord-Pas de Calais marqué par son littoral long de 30 km (falaises, dunes) et ses marais intérieurs. Site exceptionnel aussi bien pour la diversité de ses paysages que pour sa flore et sa faune, le Cap Blanc Nez attire un million de visiteurs (2001) depuis la région, l'Ile de France, le Benelux et la Grande-Bretagne. Cet afflux se traduit par un taux d'occupation élevé des capacités d'accueil (68,3 % en 1998), un développement important de campings et une présence forte de résidences secondaires (plus de 50 % des logements dans certaines communes). Les recettes directes (parking essentiellement) permettent de financer la quasi-totalité du fonctionnement du site des deux Caps (0,4 million d'euros en 1997). Le consentement à payer des touristes pour l'accès aux dunes (environ 3 euros) et aux falaises (environ 2,4 euros) suggère la possibilité d'instaurer un " péage ", qui permettrait de renforcer la gestion du site, d'optimiser les retombées économiques sur les communes voisines et de limiter la fréquentation à un niveau acceptable afin de réduire les dégradations.

Le parc ornithologique du Marquenterre, espace exceptionnel de dunes, de forêts et de marais, accueille des milliers d'oiseaux sauvages migrateurs au sein de la baie de Somme. C'est un des rares espaces naturels à demander un droit d'entrée, qui couvre la quasi-totalité du budget de fonctionnement (0,8 million d'euros)[29]. Il est inséré dans le biotope de la baie de Somme qui connaît une importante activité de chasse de gibier d'eau. Ainsi, les 7 000 chasseurs d'oiseaux de la seule côte picarde permettent de faire fonctionner une économie locale estimée à 30 millions d'euros et 1 300 emplois pour le département de la Somme dans son ensemble[30].

### 4.2 - Une activité touristique essentielle

Aujourd'hui, le tourisme représente un chiffre d'affaire d'environ 3,4 milliards d'euros pour les deux régions Nord-Pas de Calais et Picardie (soit environ 3 % du PIB régional). Même s'il est difficile de la quantifier, la part de la zone littorale dans ce chiffre d'affaire est très importante car le littoral compte plus de 70 % de la capacité d'accueil de la région Nord-Pas de Calais. En terme d'emploi, ce sont environ 16 000 emplois directs à temps plein (1999) et plus de 8 000 saisonniers qui générés par ce secteur sur la seule région du Nord-Pas de Calais[31]. Le tourisme est l'activité économique principale sur le littoral picard et, pour plusieurs communes littorales picardes, peut totaliser jusqu'à 75 % de l'emploi total.

Cette activité touristique reste très fortement dépendante de la qualité des eaux de baignade, le chiffre d'affaire lié au tourisme étant très sensible à toute détérioration de la qualité des eaux de baignade : des estimations faites en 1998 montrent qu'une interdiction de baignade peut entraîner des chutes du chiffre d'affaire de l'ordre de 30 % à 50 %[32]. Des efforts importants ont été faits 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 sur-dimensionnés 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)[33], le reste du bassin étant engagé également dans des programmes importants d'amélioration de la qualité de l'eau.

[28] Source : Etude Université Lille 3 citée par Région Nord-Pas de Calais. 2002. Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire – Valorisation économique des espaces naturels, éléments de réflexion. Document provisoire préparé par le BCEOM

[29] Source : BCEOM, étude citée

[30] Source : Etude STUCKY pour Préfecture de Picardie, 2001. Synthèse sur les problématiques et enjeux d'évolution du littoral haut-normand et picard.

[31] INSEE 2002. Le tourisme, générateur d'emploi. Profils N°5, mai 2002, INSEE Nord-Pas de Calais

[32] Source : Courtecuisse, Arnaud. 1998. Qualité de l'eau, tourisme et activités récréatives : la recherche d'un développement durable. Agence de l'Eau Artois-Picardie, Douai.

[33] Source : Agence de l'Eau Artois-Picardie. Observatoire du prix de l'eau 2003.

Ainsi, la qualité des eaux de baignade, 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 de qualité d'eau de baignade insuffisante (cf carte 117).

Les nouvelles infrastructures ferroviaires, routières et portuaires, favorisent le développement du tourisme sur le littoral, celui-ci devenant ainsi un lieu de séjour privilégié pour de nombreux touristes étrangers en particulier britanniques. Or, l'augmentation du nombre de touristes joue sur les pressions sur le milieu naturel, directement (pollution des plages, problèmes d'érosion, etc) ou indirectement par les services nécessités par cette population touristique supplémentaire (nécessité d'approvisionnement en eau potable, collecte et traitement des eaux usées). Une gestion durable du tourisme est donc de plus en plus nécessaire pour assurer intégration entre économie et environnement pour le littoral du bassin.

## 5 - AU FIL DES FILIÈRES – AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE

La Directive Cadre sur l'Eau intègre dès la phase initiale du développement de plans de gestion (c'est-à-dire pour la caractérisation des bassins versants) des éléments techniques et économiques dans le but d'apporter information et éclaircissements sur les enjeux et relations entre environnement et développement économique et social. Une analyse pression par pression ou secteur économique par secteur économique ne permet pas de développer une vision d'ensemble, et l'analyse conjointe de secteurs largement interdépendants peut s'avérer nécessaire.

C'est notamment le cas, dans le bassin Artois-Picardie, de l'agriculture et des industries agroalimentaires liées en filières intégrées. En effet, en 2001, l'agriculture du bassin Artois-Picardie dont le chiffre d'affaires total pèse environ 4 milliards d'euros se caractérise par l'importance des productions végétales transformées par différentes filières. A titre d'illustration, l'agriculture du bassin produit :

- 333 000 tonnes d'endives, soit 78 % de la production française ;
- 575 000 tonnes de pommes de terre fécule, 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

Ainsi, en ce qui concerne la grande région Nord-Picardie[34] (dont le bassin Artois-Picardie représente environ 80 % de la production), il faut ajouter les 58 000 emplois des industries agro-alimentaires aux 90 000 emplois agricoles (soit environ 8 % de l'emploi total pour les deux régions Nord-Pas de Calais et Picardie) pour bien comprendre l'importance économique des différentes filières. Egalement, les 10 milliards de chiffre d'affaires des industries agro-alimentaires de la grande région peuvent être rajoutés au chiffre d'affaires de l'agriculture. Au total, l'agriculture et les IAA réunis comptent pour plus de 14 % de l'activité économique régionale Nord-Picardie – une valeur sans doute proche du poids de l'agriculture et IAA dans le bassin Artois-Picardie.

Les données du Recensement Général de l'Agriculture (RGA) de 2000 permettent d'analyser plus en détails la répartition spatiale des productions végétales au sein du bassin Artois-Picardie.

[34]Source : voir notes d'information Agro-industries Repères se rapportant aux filières agro-alimentaires de la grande région Nord-Picardie (i.e. Nord-Pas de Calais et Picardie combinées) http://www.terroirsdepicardie.com/actu/

Ainsi, on constate l'importance des superficies en légumes (principalement petits pois et haricots) et pommes de terre dans la SAU pour chaque masse d'eau de surface du bassin Artois-Picardie.

Les industries de transformation associées à ces cultures s'implantent à proximité des lieux de production.

Alors que les surfaces de légumes sous contrats à destination de la transformation se sont fortement accrues au début des années 1990 en France, la fin de la décennie a connu une diminution importante des emblavements, en partie grâce au développement des surfaces irriguées qui a permis des gains de productivité importants. Le développement de l'irrigation dans le bassin est net : les surfaces irriguées sont passées de 7 800 ha à 34 700 ha entre 1988 et 2000, pour atteindre 2,5 % de la SAU totale du bassin.

Pour obtenir des produits de qualité homogène et optimale adaptée aux besoins des industriels et des processus de transformation, des cahiers de charges ou chartes d'approvisionnements sont ainsi développés entre industriels et profession agricole. De tels cahiers des charges définissent des règles minimales et/ou optimales de pratiques culturales permettant de maîtriser la qualité des approvisionnements en produits agricoles destinés à la transformation, par exemple concernant le travail du sol et les rotations culturales, l'utilisation d'intrants tels fertilisants chimiques et boues de stations d'épuration, ou l'utilisation de l'irrigation. On estime ainsi à environ un tiers les superficies en pommes de terre qui sont irriguées aujourd'hui, principalement pour améliorer la qualité des produits (taille minimale garantie notamment) et répondre aux besoins du marché.

Vouloir modifier le comportement d'un des acteurs d'une filière agro-alimentaire pour limiter des problèmes de pollution ou de pression sur la ressource en eau nécessite alors une approche et compréhension globale des relations entre acteurs de la filière et entre acteurs et ressources en eau :

- Diminuer la pollution diffuse d'origine agricole ou la pression ponctuelle (localisée) sur les ressources en eau causée par l'irrigation nécessitera d'intégrer les impacts potentiels (positifs et négatifs) des industries agro-alimentaires associées aux systèmes agraires et de production agricole considérés ;

- Développer des actions pour réduire les pollutions en matières organiques dont l'agro-alimentaire est la principale source d'émission (équivalent à 60 % des émissions en matières organiques soumises à redevance) nécessitera également une bonne compréhension de l'impact potentiel sur le ou les secteurs industriels concernés ainsi que sur les exploitations et productions agricoles directement liées à ce ou ces secteurs agro-alimentaires ;

Certains secteurs agro-alimentaires peuvent jouer un rôle moteur vers une meilleure protection des ressources naturelles - par exemple, le secteur brassicole exigeant en eau de très bonne qualité, ou d'une manière croissante les industries agro-alimentaires dont les produits sont commercialisés auprès du grand public et qui intègrent alors une gestion durable de l'environnement (par exemple la protection des ressources en eau) dans leurs cahiers des charges ou chartes d'approvisionnement en l'utilisant comme atout commercial auprès de leurs clients potentiels.

## ANNEXE 4.2 : HYPOTHESES PRISES EN COMPTE POUR LE SCENARIO 2015

### 1 – LES PRESSIONS DOMESTIQUES

Les hypothèses retenues pour la construction du scénario 2015 tiennent compte des remarques et observations des acteurs de terrains (en particulier des taux de collecte et de traitement jugés trop optimistes). Voir le tableau des hypothèses dans la partie principale de l'état des lieux.

*Rendements des futures stations d'épuration urbaines*

| Rendement % | Circulaire 17 Février 1997 + document technique FNDAE n° 22 | | | Arrêté du 22 Décembre 1994 (Directive E.R.U.) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | < 500 habitants | De 500 à 1.000 habitants | De 1.000 à 2.000 habitants | De 2.000 à 10.000 habitants | > 10.000 |
| **$DBO_5$** | 60 % | 70 % | 70 % | 70 % | 80 |
| **DCO** | 60 % | 70 % | 75 % | 75 % | 75 |
| **MES** | 60 % | 60 % | 90 % | 90 % | 90 |
| **NGL** | 40 % | 70 % | 70 % | 70 % | 70 |
| **PT** | 20 % | 20 % | 80 % | 80 % | 80 |

### 2 - LES PRESSIONS INDUSTRIELLES

Le scénario est basé sur une stabilité globale du nombre de sites générateurs de pressions, une diminution des rejets dûe aux évolutions technologiques et à la pression réglementaire, une diminution des prélèvements à un rythme inférieur à celui des dernières années, une intensification locale des activités d'extraction et à la poursuite de la réhabilitation des sites et sols pollués.

### 3 - LES PRESSIONS AGRICOLES

L'évolution de la pression agricole est assez difficle à estimer car liée aux changements d'ordres politiques. Ceux-ci sont soumis au contexte en évolution (OMC, PAC, élargissement de l'UE).

On peut toutefois noter les tendances suivantes :

- maintien d'une agriculture de proximité autour des agglomérations,
- accroissement de la taille et spécification des autres exploitations, dispartition progressive des élevages bovins allaitant,
- pratiques agricoles : amélioration générale mais lente et limlitée, attribuable à l'optimisation technico-économique des pratiques ou à l'évolution du cahier des charges des industries agro-alimentaires. Point en attente de précisions à partir de l'enquête DRAF, à paraître.

• développement marginal de démarches environnementales, nécessitant un soutien plus affirmé.

# ANNEXE 4.3 : RISQUE DE NON ATTEINTE DU BON ETAT / BON POTENTIEL - RISQUE DE DEGRADATION : FICHES RECAPITULATIVES PAR MASSES D'EAU CÔTIERE ET DE TRANSITION

## CWSF1

| | Bon état/bon potentiel | Sensibilité générale du milieu | Pressions pertinentes | Evolution des pressions | Evolution des impacts | RNABE écol./ RNAB pot. écol. | RD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eléments Qualité bio** | | | | | | | |
| Phytoplancton | non (Phaeocystis) | sensible | Apports en nitrates et équilibre des nutriments | nitrate et phosphate augmentent (pression agricole et industrielle sur le bassin versant) et N/P augmente | Augmentation de la fréquence et de l'amplitude des blooms phaeocystis dans ce milieu sensible | risque | risque |
| Macroalgues Macrobenthos | non présentes oui ? (peu de données) | | 1) pressions ponctuelles (aménagements trait de côte, dragages 2) navigation) pêche de loisir | 1) pressions ponctuelles localisées, sans effet au niveau de la masse d'eau dans 2) son ensemble indéterminée pour la pêche récréative | | pas de risque ? | non risque sauf localement (partie intertidale) lié aux aménagements |
| **QUALITE BIOLOGIQUE** | **risque** | | | | | | |
| **Paramètres physiques** | | | | | | | |
| Température | oui | | | | | | |
| pH | pas de données | | | | | | |
| Transparence et MES | pas de données | | | | | | |
| O2 et saturation | oui (dire d'expert - données existantes non représentatives) | | | | | | |
| **Nutriments** | | | | | | | |
| Azote | non | sensible | Problème essentiellement agricole dont nappes sans compter apports bassin Escaut selon conditions météo | Traitement des apports urbains et industriels en cours mais apports marginaux par rapport à l'agriculture aucune amélioration où n'est attendue | | risque | risque |
| Phosphore | non | sensible | Apports continentaux importants du fait de l'agriculture | Pas d'amélioration attendue sur les sources agricoles | | risque | risque |
| **Pigments photosynthétiques** | oui | | | | | | |
| **Polluants synthétiques** | non (lindane, CB 153 (dans organismes), HAP) | sensible | Apports: fleuves côtiers et bassin Escaut selon conditions météo et apports atmosphériques et maritmes pour les HAP. Sources : agriculture (lindane), transport (HAP), autres (PCB) | HAP plutôt à la hausse (augmentation du trafic tous moyens confondus) , PCB tendance maintien ou baisse (interdiction) mais effet retardement (substances rémanentes) Apports liés à l'agriculture (lindane interdit devrait diminuer mais manque de recul) | | risque | risque (HAP) |
| **Polluants non synthétiques** | oui | | | | | | |
| **QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE** | **risque** | | | | | | |

| | |
|---|---|
| **RNABE** | **risque** |
| **RD** | **Risque** |

## CWSF2

| | Bon état/bon potentiel | Sensibilité générale du milieu | Pressions pertinentes | Evolution des pressions | Evolution des impacts | RNABE écol./ RNAB pot. écol. | RD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eléments Qualité bio** | | | | | | | |
| Phytoplancton | non (Phaeocystis) | sensible | Apports en nitrates et équilibre des nutriments | nitrate et phosphate augmentent (pression agricole et industrielle sur le bassin versant) et N/P augmente | Augmentation de la fréquence et de l'amplitude des blooms phaeocystis dans ce milieu sensible | risque | risque |
| Macroalgues | oui quand présent | | Arrachage (gisements peu soumis aux apports locaux en nitrate) | pas d'arrachage | | non risque | |
| Macrobenthos | oui | | 1) pressions ponctuelles (développement port ouest, éoliennes, aménagements trait de côte, dragages 2) navigation pêche de loisir | 1) pressions ponctuelles en hausse mais localisées, sans effet au niveau de la masse d'eau dans 2) son ensemble indéterminée pour la pêche récréative | | non risque | non risque sauf localement (partie intertidale) lié aux aménagements |
| **QUALITE BIOLOGIQUE** | **non** | | | | | | |
| | | | | | | | |
| **Paramètres physiques** | | | | | | | |
| Température | oui | | Centrale Nucléaire de Production d'électricité | | impact local au niveau des eaux superficielles | | |
| pH | oui | | | | | | |
| Transparence et MES | pas de données | | | | | | |
| O2 et saturation | oui (dire d'expert - données existantes non représentatives) | | | | | | |
| **Nutriments** | | | | | | | |
| Azote | non | sensible | Problème essentiellement agricole dont nappes sans compter apports bassin Escaut selon conditions météo | Traitement des apports urbains et industriels en cours mais apports marginaux par rapport à l'agriculture aucune amélioration où n'est attendue | | risque | risque |
| Phosphore | non | sensible | Apports continentaux importants du fait de l'agriculture | Pas d'amélioration attendue sur les sources agricoles | | risque | risque |
| **Paramètres biologiques** | | | | | | | |
| Pigments photosynthétiques | oui | | | | | | ? |
| **Polluants synthétiques** | non (lindane, CB 153 (dans organismes), HAP) | sensible | Apports: fleuves côtiers et bassin Escaut selon conditions météo et apports atmosphériques et maritmes pour les HAP. Sources : agriculture (lindane), transport (HAP), autres (PCB) | HAP plutôt à la hausse (augmentation du trafic tous moyens confondus) , PCB tendance maintien ou baisse (interdiction) mais effet retardement (substances rémanentes) Apports liés à l'agriculture (lindane interdit devrait diminuer mais manque de recul) | | risque | risque (HAP) |
| **Polluants non synthétiques** | oui | | | | | | |
| **QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE** | non | | | | | | |

| | |
|---|---|
| **RNABE** | **risque** |
| **RD** | **Risque** |

## CWSF3

| | Bon état/bon potentiel | Sensibilité générale du milieu | Pressions pertinentes | Evolution des pressions | Evolution des impacts | RNABE écol./ RNAB pot. écol. | RD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eléments Qualité bio** | | | | | | | |
| Phytoplancton | non (Phaeocystis et espèces toxiques cf. OSPAR) | sensible | Apports en nitrates et équilibre des nutriments | apports locaux : NO3 en baisse et N/P constant ou diminue | les échanges entre les masse d'eau sont prépondérants sur les apports locaux : impact prévisible lié à la tendance agricole générale malgré baisse de pression locale | risque | risque |
| Macroalgues | oui | recrutement faiblement perturbé par la présence de vases à Polydora (fort hydrodynamisme) | 1) pêche de loisirs notamment au bouquet (piétinement, arrachage) et ramassage de Fucus localisés 2) apports en nitrate | 1) indéterminée pour la pêche récréative - probablement localisé 2) apports continentaux locaux de nitrates en baisse | | pas de risque | pas de risque (pressions localisées) |
| Macrobenthos | oui | recrutement faiblement perturbé par la présence de vases à Polydora (fort hydrodynamisme) | aménagement, pêche récréative | indéterminée pour la pêche récréative | | pas de risque | |
| **QUALITE BIOLOGIQUE** | **non** | | | | | | |
| **Paramètres physiques** | | | | | | | |
| Température | oui | | | | | | |
| pH | oui | | | | | | |
| Transparence et MES | oui | | | | | | |
| O2 et saturation | oui (dire d'expert - données existantes non représentatives) | | | | | | |
| **Nutriments** Azote | non | | Problème essentiellement agricole dont nappes sans compter apports bassin Seine | apports locaux : NO3 en baisse et N/P constant ou diminue | les échanges entre les masse d'eau sont prépondérant sur les apports locaux : impact prévisible lié à la tendance agricole générale malgré baisse de pression locale | risque | risque |
| Phosphore | oui | | | | | | |
| **Pigments photosynthétiques** | oui | | | | | | |
| **Polluants synthétiques** | non (lindane) | | agriculture (substance rémanente présente dans le nappes). | lindane en baisse mais rémanent, et question des produits de substitution | | risque | non risque |
| **Polluants non synthétiques** | oui | | | | | | |
| **QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE** | **non** | | | | | | |

| | |
|---|---|
| **RNABE** | **risque** |
| **RD** | **Risque** |

Lié au phytoplancton et à l'azote (sinon, pressions globalement à la baisse sur cette masse d'eau)

## CWSF4

| | Bon état | Sensibilité générale du milieu | Pressions pertinentes | Evolution des pressions | Evolution des impacts | RNABE écol./ RNAB pot. écol. | RD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eléments Qualité bio** | | | | | | | |
| Phytoplancton | non (Phaeocystis et espèces toxiques cf. OSPAR) | sensible | Apports en nitrates et équilibre nutriments | apports locaux : NO3 des en baisse et N/P constant ou diminue + baisse de surface des prairies permanentes ? | les échanges entre les masse d'eau sont prépondérant sur les apports locaux : impact prévisible lié à la tendance agricole générale malgré baisse de pression locale (yc port de Boulogne) | risque | risque |
| Macroalgues | oui | Apparition notable du ver annélide, Polydoraciliata,sur les bouchots (conséquence possible mais localisée sur le recrutement : pas d'effet global sur le milieu). | 1) Pêche de loisir et collecte de fucus localisée 2) Apports en nitrate | 1) indéterminée pour la pêche récréative 2) apports continentaux locaux de nitrates en baisse | | non risque | |
| Macrobenthos | oui | Apparition notable du ver annélide, Polydoraciliata,sur les bouchots (conséquence possible mais localisée sur le recrutement: pas d'effet global sur le milieu). | aménagement, pêche dont récréative | Pêche à pied encadrée évolution indéterminée pour la pêche récréative - Pressions n'augmentant pas particulièrement | | non risque | non risque |
| **QUALITE BIOLOGIQUE** | **non** | | | | | | |
| **Paramètres physiques** | | | | | | | |
| Température | oui | | | | | | |
| pH | oui | | | | | | |
| Transparence | et oui | | | | | | |
| MES | | | | | | | |
| O2 et saturation | oui (dire d'expert - données existantes non représentatives) | | | | | | |
| **Nutriments** Azote | non | sensible | Problème essentiellement agricole dont nappes sans compter apports bassin Seine, plus apports industriels (port de Boulogne) | apports locaux : NO3 en baisse et N/P constant ou diminue | les échanges entre les masse d'eau sont prépondérant sur les apports locaux : impact prévisible lié à la tendance agricole générale malgré baisse de pression locale (yc port de Boulogne) | risque | risque |
| Phosphore | oui | | | | | | risque |
| **Pigments photosynthétiques** | oui | | | | | | |
| **Polluants synthétiques** | non (lindane) | | agriculture (substance rémanente présente dans le nappes). | lindane en baisse mais rémanent, et question des produits de substitution | | risque | non risque |
| **Polluants non synthétiques** | oui | | | | | | |
| **QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE** | **non** | | | | | | |

| | |
|---|---|
| **RNABE** | **risque** |
| **RD** | **Risque** |

## CWSF5

| | Bon état | Sensibilité générale du milieu | Pressions pertinentes | Evolution des pressions | Evolution des impacts | RNABE écol./ RNAB pot. écol. | RD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eléments Qualité bio** | | | | | | | |
| Phytoplancton | non (Phaeocystis) | milieu relativement renouvelé mais néanmoins sensible | Apports en nitrates et équilibre des nutriments | nitrate stable ou augmente et N/P augmente | Augmentation de la fréquence et de l'amplitude des blooms phaeocystis dans ce milieu sensible | risque | risque |
| Macroalgues | Pas de macroalgues | – | – | – | – | | |
| Macrobenthos (1) | oui | Apparition notable du ver annélide, Polydora ciliata, sur les bouchots (conséquence possible mais localisée sur le recrutement : pas d'effet global sur le milieu). | 1) aménagement 2) pêche récréative | 1) projets d'aménagements 2) (trait de côte) évolution indéterminée pour la pêche récréative | Les impacts de la pêche sont variable selon le type de pêche | | non risque sauf localement (partie intertidale) lié aux aménagements |
| **QUALITE BIOLOGIQUE** | **non (Phaeocystis)** | | | | | | |
| | | | | | | | |
| **Paramètres physiques** | | | | | | | |
| Température | oui | | | | | | |
| pH | oui | | | | | | |
| Transparence et MES | oui | | | | | | |
| O2 et saturation | oui (dire d'expert - données existantes non représentatives) | | | | | | |
| **Nutriments** | | | | | | | |
| Azote | non | sensible | Problème essentiellement agricole dont nappes sans compter apports bassin Seine | Traitement des apports urbains et industriels en cours mais apports marginaux par rapport à l'agriculture aucune amélioration où n'est attendue | | risque | risque |
| Phosphore | oui (et diminution prévue des apports). | sensible | | | | | |
| **Pigments photosynthétiques** | non | | | | | | |
| **Polluants synthétiques** | non (HAP, CB 153, lindane) | milieu relativement renouvelé mais néanmoins sensible | Apports: fleuves côtiers et bassin Seine et apports atmosphériques et maritmes pour les HAP. Sources : agriculture (lindane), transport (HAP), autres (PCB) | HAP plutôt à la hausse (augmentation du trafic tous moyens confondus) , PCB tendance maintien ou baisse (interdiction) mais effet retardement (substances rémanentes) Apports liés à l'agriculture (lindane interdit devrait diminuer mais manque de recul) | | risque | risque (HAP) |
| **Polluants non synthétiques** | oui | | | | | | |
| **QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE** | **non** | | | | | | |

| | |
|---|---|
| **RNABE** | **Risque** |
| **RD** | **Risque** |

## TWSF1

| | Bon état | Sensibilité générale du milieu | Pressions pertinentes | Evolution des pressions | Evolution des impacts | RNABE écol./ RNAB pot. écol. | RD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eléments Qualité bio** | | | | | | | |
| Phytoplancton | non (Phaeocystis) | très sensible à l'eutrophisation (temps de résidence) : production et exportation de Phaeocystis | Apports en nitrates et équilibre des nutriments | nitrate stable ou augmente et N/P augmente | Augmentation de la fréquence et de l'amplitude des blooms phaeocystis dans ce milieu très sensible | risque | risque |
| Macroalgues | Pas de macroalgues | – | – | – | – | – | |
| Angiospermes | oui (mollières) | ? | piétinement, cultures marines | ? | ? | ? | |
| Macrobenthos | oui | Sensible (comblement naturel) | 1) Aménagements 2) Matière organique et NH4 favorisent le développement de Pygospio elegans 3) Pêche | 1) projet d'aménagement hydraulique (bassin de chasse du Hourdel) 2) NH4 et matière organique diminuent | 2)Régression attendue de Pygospio elegans Les impacts de la pêche sont variable selon le type de pêche | non risque | risque (projets d'aménagement, milieu sensible lié au comblement naturel) |
| Ichtyofaune | globalement oui, même si le saumon faiblement présent (aménagements mais aussi milieu peu favorable sauf quelques affluents en amont sur la Somme) | Comblement | Aménagement | ? | ? | non risque | |
| **QUALITE BIOLOGIQUE** | **non** | | | | | | |
| | | | | | | | |
| **Paramètres physiques** | | | | | | | |
| Température | oui | | | | | | |
| pH | oui | | | | | | |
| Transparence et MES | oui | | | | | | |
| O2 et saturation | oui (dire d'expert - données existantes non représentatives) | | | | | | |
| **Nutriments** | | | | | | | |
| Azote | non | milieu très réactif | Problème essentiellement agricole dont nappes sans compter apports bassin Seine | Traitement des apports urbains et industriels en cours mais apports marginaux par rapport à l'agriculture où aucune amélioration n'est attendue | | risque | risque |
| Phosphore | oui (et diminution prévue des apports). | | | | | | |
| **Pigments photosynthétiques** | oui | | | | | | |
| **Polluants synthétiques** | oui (sédiments) | | | | | | |
| **Polluants non synthétiques** | oui (sédiments) | | | | | | |
| | | | | | | | |
| **QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE** | **non** | | | | | | |

| | |
|---|---|
| **RNABE** | **RISQUE** |
| **RD** | **RISQUE** |

## TWSFDK

**NOTA :**
**Approche retenue sur les masses d'eau fortement modifiées :**
**Estimation surfacique globale pour tenir compte de l'hétérogénéïté (qu'elle soit hydrologique ou morphologique)**
**(mosaïque de secteurs, type fond des ports et zones draguées, très dégradés durablement et d'autres secteurs pouvant exprimer un potentiel écologique)**

| | Bon potentiel | Sensibilité générale du milieu | Pressions pertinentes | Evolution des pressions | Evolution des impacts | RNABE écol./ RNAB pot. écol. | RD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eléments Qualité bio** | | | | | | | |
| Phytoplancton | pas de données | milieu peu favorable aux macroalgues | dragages (impact sur la turbidité) variations de température | | | | risque |
| Macroalgues | non sauf localisé | | | | | | |
| Macrobenthos | non sauf avant port ouest ouvert non dragué (25% de la masse d'eau, avec gradient de qualité) | | confinement, dragage (2 millions mètres cubes par an dans l'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 | risque | risque |
| Ichtyofaune | pas de données | | | | | | |
| **QUALITE BIOLOGIQUE** | **non** | | | | | | |
| **Paramètres physiques** | | | | | | | |
| Température | non mais localisé et en surface (avis d'expert) | sensibilité faible | CNPE + industries | constante ou légère augmentation | | risque | |
| pH | oui | | | | | | |
| Transparence et MES | oui ? | | | | | | |
| O2 et saturation | non sauf zones ouvertes (anoxie localisée) | | confinement | constante | | risque | |
| **Nutriments** | | | | | | risque | risque |
| Azote | non (données à collecter) | | apports continentaux + activités industrielles zone portuaire | constante ou augmente (agriculture) malgré diminution apports urbains | | | |
| Phosphore | non (données à collecter) | | apports continentaux | constante ou augmente (agriculture) malgré diminution apports urbains | | risque | risque |
| **Pigments photosynthétiques** | pas de données | | | | | | |
| **Polluants synthétiques** | non (HAP, hydrocarbures) # NB. 2 fois plus de HAP que TWSFBL | contexte spécifique pollutions hydrocarbures | industries, transport (notamment hydrocarbures) | constante (meilleures pratiques mais industries, trafic en augmentation), 'port refuge' | déjà très dégradé | risque | non si pressions constantes |
| **Polluants non synthétiques** | non (Cd, Pb, Zn, voire Hg) | | industries portuaires | constante (meilleures pratiques mais industries, trafic en augmentation), | déjà très dégradé | risque | non si pressions constantes |
| **QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE** | **non** | | | | | | |

| | |
|---|---|
| **RNAB Pot Ecol** | **RISQUE** |
| **RD** | **RISQUE** |

## TWSFCL

| | Bon potentiel | Sensibilité générale du milieu | Pressions pertinentes | Evolution des pressions | Evolution des impacts | RNABE écol./ RNAB pot. écol. | RD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eléments Qualité** | | | | | | | |
| Phytoplancton | pas de données | | | | | | |
| Macroalgues | oui avec gradient selon support | supports variables vis-à-vis de la capacité de fixation des algues | confinement (salinité, température), aménagement | trafic en augmentation, aménagements | | non risque | |
| Macrobenthos | non pour 70% en surface | | confinement, dragage, comblement, aménagement, trafic | trafic en augmentation, aménagements | | risque | risque |
| Ichtyofaune | pas de données | | | | | | |
| **QUALITE BIOLOGIQUE** | risque | | | | | | |
| | | | | | | | |
| **Paramètres physiques** | | | | | | | |
| Température | oui | | | | | | |
| pH | oui | | | | | | |
| Transparence et MES | oui | | | | | | |
| O2 et saturation | oui | | | | | | |
| **Nutriments** | | | | | | | |
| Azote | oui | | apports continentaux + activités industrielles zone portuaire ? | constante ou augmente (agriculture) | | risque | risque |
| Phosphore | oui | | apports continentaux + activités industrielles zone portuaire ? | constante ou augmente (agriculture) | | risque | risque |
| **Pigments photosynthétiques** | pas assez de données | | | | | | |
| **Polluants synthétiques** | non (HAP) | | trafic maritime et routier | en augmentation | | risque | risque |
| **Polluants non synthétiques** | oui | | trafic minerais | constante voire en baisse | | non risque | |
| **QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE** | **risque** | | | | | | |

| | |
|---|---|
| **RNAB Pot Ecol** | **RISQUE** |
| **RD** | **RISQUE** |

## TWSFBL

**NOTA :**
**Approche retenue sur les masses d'eau fortement modifiées :**
**Estimation surfacique globale pour tenir compte de l'hétérogénéïté**
**(mosaïque de secteurs, type fond des ports et zones draguées, très dégradés durablement et d'autres secteurs pouvant exprimer un potentiel écologique)**

| | Bon potentiel | Sensibilité générale du milieu | Pressions pertinentes | Evolution des pressions | Evolution des impacts | RNABE écol./ RNAB pot. écol. | RD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eléments Qualité bio** | | | | | | | |
| Phytoplancton | pas de données | | Apports en nitrates et équilibre des nutriments | a priori baisse des apports en nutriments (baisse des apports industriels, amélioration traitement station épuration) | | | |
| Macroalgues | peu de données | présence liée aux supports | Turbidité | Plutôt en baisse | | | |
| Macrobenthos | oui avec gradient (sur 60-70% de la surface) | faible (milieu renouvelé) | creusement, comblement, dragage | maintien d'activités envisagé, entretien stable, apports MES stables ou diminuent, | | non risque sur 60-70% # risque sur 30-40% | non risque sur 60-70% # risque sur 30-40% |
| Ichtyofaune | pas de données | | | | | | |
| **QUALITE BIOLOGIQUE** | oui (60-70% en surface) | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Température | oui | | | | | | |
| pH | oui | | | | | | |
| Transparence et MES | oui | | | | | | |
| O2 et saturation | non sauf zones ouvertes (anoxie localisée) | | | | | | |
| **Nutriments** | | | | | | | |
| Azote | oui | | | | | | |
| Phosphore | pas données | | | | | | |
| **Pigments photosynthétiques** | pas de données | | | | | | |
| **Polluants synthétiques** | non (HAP) | | Apports: fleuves côtiers et apports atmosphériques et maritmes. Source transport | En hausse (augmentation du trafic tous moyens confondus) | | risque | risque |
| **Polluants non synthétiques** | non (Cd, Hg, Zn) | | industries portuaires (et bassin versant de la Liane) | en forte baisse (fin d'activité de la Comilog) | impact possible malgré la baisse de pression (pollutions historiques) | non risque sur 60-70% # risque sur 30-40% | non risque sur 60-70% # risque sur 30-40% |
| **QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE** | non | | | | | | |

| | |
|---|---|
| **RNAB Pot Ecol** | **RISQUE** |
| **RD** | **RISQUE** |

## ANNEXE 4.4 : MASSES D'EAU DE SURFACE CONTINENTALES : DONNEES BIOLOGIQUES POUR LE RNABE

IBGN : Indice Biologique Global Normalisé
IBD : Indice Biologique Diatomique
IP : Indice Poisson

La classification de la qualité biologique des cours d'eau à l'aide de l'IBGN se faisait jusqu'à présent à l'aide d'une grille de qualité à 5 classes issue de la norme IBGN. Avec la directive cadre, il est désormais nécessaire d'évaluer la qualité biologique sur le principe de l'écart à la référence. C'est pourquoi le Cemagref de Lyon a entrepris à la demande du MEDD une partition du territoire national en hydro écorégions. Une trentaine d' hydro écorégions a ainsi été identifiée sur la base de critère climatiques, géologiques, géomorphologiques. Pour chacune, des propositions de valeurs de référence IBGN ont été proposée ainsi que des seuils figurant les limites du très bon état/bon état et du bon état/état moyen. Ces valeurs qui dépendent également du rang des cours d'eau restent provisoires dans la mesure où ces valeurs découlent des jeux de données disponibles issues de stations des réseaux RNB (Réseau National de Bassin) et RC (Réseau Complémentaire) qui ne sont avant tout des réseaux de suivi de la pollution. Ces seuils pourraient donc évoluer dès que les réseaux de référence seront opérationnels.

Dans le district Escaut, l'utilisation des ces premières valeurs conduit à des diagnostics beaucoup moins sévères, la note de 20 n'étant pas la référence loin s'en faut.

La classification biologique des cours d'eau à l'aide de l'IBD suit la même logique que pour l'IBGN. Le territoire national a été découpé en grandes régions homogènes du point de vue des diatomées. Cinq grandes régions ont ainsi été identifiées lesquelles ont été superposées aux hydro écorégions définies sur la base de critères non biologiques. Là encore des valeurs provisoires d'IBD de référence ont été proposées de même que des seuils figurant les limites très bon état/ bon état et bon état/état moyen. La mise en oeuvre des réseaux de référence devrait permettre d'affiner ces valeurs.

**01 - Canal Aa / Neufossé**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : pas bon /stable

**02 - Aa rivière**

IBGN : bon / stable
IBD : bon / stable
IP : n.m.

**03 - Airaines**

IBGN : n.m.
IBD : bon / stable
IP : n.m.

**04 - Ancre**

IBGN : bon / stable
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**05 - Authie**

IBGN : bon / stable
IBD : pas bon / proche V/J
IP : bon / stable

**06 - Avre, Trois Doms, Luce**

IBGN : pas bon / stable
IBD : pas bon / proche V/J
IP : pas bon / stable

**08 - Canal d'Aire**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**09 - Canal d'Hazebrouck**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**10 - Canal de St Quentin / Escaut canalisé**

IBGN : pas bon / stable
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**11 - Canal du Nord**

IBGN : n.m.
IBD : bon / stable
IP : n.m.

**12 - Canal maritime**

IBGN : n.m.
IBD : bon / stable
IP : n.m.

**13 - Canche**

IBGN : bon / stable
IBD : bon / stable
IP : bon / stable

**14 - Clarence amont**

IBGN : pas bon / stable
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**15 - Cligneux**

Poisson : bon

**16 - Cologne**

IBGN : bon / stable
IBD : n.m.
IP : n.m.

**17 - Deûle, Canal de Lens**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**18 - Ecaillon**

IBGN : bon / stable
IBD : bon / stable
IP : n.m.

**19 - Erclin**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**20 - Escaut canalisée**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : pas bon / stable

**21 - Flammenne**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon
IP : n.m.

**22 - Grande Becque**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**23 - Hallue**

IBGN : bon / stable
IBD : bon / stable
IP : n.m.

**24 - Helpe Majeure**

IBGN : pas bon / pas de recul
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**25 - Helpe Mineure**

IBGN : pas bon / instable
IBD : pas bon / stable
IP : pas bon / stable

**26 - Hem, Tiret**

IBGN : bon / stable
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**27 - Hogneau**

IBGN : pas bon / stable
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**28 - Lanchères**

Pas de données

**Trouille**

Pas de données

**Espierre**

Pas de données

**29 - Lawe amont**

IBGN : pas bon / stable
IBD : pas bon / stable
IP : bon / stable

**30 - Liane**

IBGN : pas bon / instable
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**31 - Lys canalisée, Clarence, Lawe aval**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : pas bon / stable

**32 - Lys, Deûle, Canal de Roubaix**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**33 - Lys, Guarbecque, r. de Busne**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**34 - Marque**

IBGN : pas bon / stable
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**35 - Maye**

Pas de données

**36 - Melde, Lys amont**

IBGN : bon / stable
IBD : bon / instable
IP : bon

**37 - Nièvre**

IBGN : bon / stable
IBD : pas bon / proche seuil
IP : n.m.

**38 - Noye**

IBGN : bon / stable
IBD : bon / stable
IP : n.m.

**39 - Oise**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**40 - Omignon**

IBGN : n.m.
IBD : bon / stable
IP : n.m.

**41 - Rhônelle**

IBGN : pas bon / stable
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**42 - Rivière Sambre**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**43 - Rivière Scarpe amont**

IBGN : pas bon / stable
IBD : pas bon / instable
IP : n.m.

**44 - Rivièrette**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : pas bon / instable

**45 - St Landon**

Pas de données

**46 - Sambre canalisée**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**47 - Scardon**

IBGN : n.m.
IBD : bon / amélioration
IP : n.m.

**48 - Scarpe amont**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**49 - Scarpe aval**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**50 - Selle / Escaut**

IBGN : pas bon / amélioration
IBD : pas bon
IP : n.m.

**51 - Selle / Somme**

IBGN : bon / stable
IBD : bon / instable
IP : bon / stable

**52 - Sensée**

IBGN : pas bon / stable
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

**53 - Slack**

IBGN : bon / stable
IBD : pas bon / stable
IP : bon

**54 - Solre**

IBGN : pas bon / stable
IBD : pas bon / stable
IP : bon / stable

**55 - Somme canalisée aval**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : bon / instable

**56 - Somme canalisée amont**

IBGN : bon / en amélioration (sur rivière)
IBD : pas bon / stable
IP : pas bon / stable

**57 - Somme canalisée intermédiaire**

IBGN : n.m.
IBD : bon / stable
IP : n.m.

**58 - Souchez**

IBGN : pas bon
IBD : n.m.
IP : n.m.

**59 - Tarsy**

Pas de données.

**60 - Hante, Thure**

IBGN : bon / stable
IBD : n.m.
IP : n.m.

**61 - Wateringues, Aa**

IBGN : n.m.
IBD : pas bon / stable
IP : pas bon / stable

**62 - Wimereux**

IBGN : bon / instable
IBD : pas bon
IP : n.m.

**63 - Yser**

IBGN : pas bon / stable
IBD : pas bon / stable
IP : n.m.

## ANNEXE 4.5 : MASSES D'EAU DE SURFACE CONTINENTALES : DONNEES PHYSICOCHIMIQUES POUR LE RNABE

Dans les tableaux figurent par masse d'eau le niveau de qualité de chacun des types d'altérations :

MOOX : matières organiques et oxydables,
MA : matières azotées,
MP : matières phosphorées,
$NO_3$ : nitrates,
EPRV : effet des proliférations végétales,
HAP : hydrocarbures aromatiques polycliques,
PCB : polychlorobiphényls.

Pour chacune de ces altérations, la première colonne donne la couleur de classement des analyses effectuées (B = bleu, V = vert, J = jaune, O = orange, R = rouge) et la deuxième colonne fournit un indice de qualité :

- de 0 à 20 : rouge,
- de 20 à 40 : orange,
- de 40 à 60 : jaune,
- de 60 à 80 : vert,
- de 80 à 100 : bleu.

La couleur bleue exprime la qualité la meilleure et la couleur rouge une très mauvaise qualité.

**01 - Canal Aa / Neufossé**

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 105 000 | J | 52 | O | 36 | O | 32 | 43,3 | V | 71 |
| 102 000 | V | 67 | O | 38 | O | 38 | 29,3 | V | 69 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 105 000 | O | 26 | R | 15 | J | 58 | B | > 80 | V | 76 |
| 102 000 | O | 38 | O | 29 | V | 60 | B | > 80 | V | 65 |

## 02 - Aa rivière

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 101 000 | V | 73 | V | 69 | V | 60 | 23,3 | B | 80 |
| 101 100 | J | 52 | J | 59 | V | 60 | 25,9 | B | 82 |
| 101 300 | V | 60 | J | 52 | J | 56 | 21,9 | B | 87 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 101 000 | V | 62 | R | 12 | J | 55 | B | > 80 | B | 82 |
| 101 100 | V | 63 | R | 5 | V | 60 | B | > 80 | - | - |
| 101 300 | V | 69 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 03 - Airaines

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 140 500 | V | 69 | V | 66 | J | 54 | 25,9 | B | 84 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 140 500 | V | 66 | O | 37 | V | 78 | B | > 80 | - | - |

## 04 - Ancre

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 133 000 | V | 60 | V | 72 | V | 75 | 28,3 | V | 79 |
| 120 500 | V | 77 | V | 60 | J | 55 | 28,7 | B | 82 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 133 000 | V | 60 | O | 39 | V | 71 | B | > 80 | B | 82 |
| 120 500 | J | 57 | O | 37 | V | 76 | B | > 80 | - | - |

## 05 - Authie

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 098 000 | V | 67 | V | 76 | J | 54 | 31,0 | B | 80 |
| 099 000 | V | 67 | V | 75 | J | 51 | 23,9 | B | 80 |
| 100 000 | V | 71 | V | 76 | J | 53 | 21,7 | B | 80 |
| 100 900 | V | 60 | V | 60 | V | 71 | 21,7 | B | 82 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 098 000 | V | 73 | R | 13 | V | 63 | B | > 80 | - | - |
| 099 000 | V | 72 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 000 | V | 71 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 900 | J | 59 | O | 38 | V | 77 | B | > 80 | B | > 80 |

## 06 - Avre, Trois Doms, Luce

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 134 000 | V | 68 | O | 38 | O | 39 | 25,7 | B | 81 |
| 134 500 | J | 54 | V | 69 | J | 55 | 23,2 | B | 84 |
| 135 000 | V | 60 | V | 60 | V | 73 | 23,0 | V | 75 |
| 136 000 | J | 58 | V | 63 | J | 41 | 29,0 | B | 82 |
| 137 500 | J | 54 | J | 40 | R | 13 | 32,0 | B | 80 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 134 000 | J | 42 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 134 500 | J | 56 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 135 000 | J | 58 | O | 31 | J | 43 | B | > 80 | V | 71 |
| 136 000 | O | 35 | R | 17 | R | 2 | B | > 80 | - | - |
| 137 500 | J | 58 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 08 - Canal d'Aire

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 062 000 | R | 10 | O | 26 | R | 18 | 31,7 | J | 59 |
| 063 000 | R | 15 | R | 7 | R | 15 | 49,3 | J | 49 |
| 063 900 | O | 28 | R | 6 | R | 12 | 45,2 | J | 57 |
| 064 000 | R | 0 | R | 0 | R | 0 | 282,0 | B | 82 |
| 073 500 | R | 8 | R | 6 | R | 13 | 44,0 | B | 92 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 062 000 | O | 21 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 063 000 | O | 23 | O | 29 | J | 56 | B | 83 | V | 70 |
| 063 900 | O | 26 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 064 000 | J | 40 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 073 500 | J | 44 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 09 - Canal d'Hazebrouck

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 74 000 | O | 34 | R | 14 | O | 20 | 44,4 | J | 51 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 74 000 | J | 55 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 10 - Canal de St Quentin / Escaut canalisé

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 010 000 | O | 36 | J | 58 | J | 48 | 35,8 | B | 88 |
| 011 000 | J | 50 | J | 55 | J | 40 | 33,9 | B | 88 |
| 012 000 | O | 39 | O | 33 | O | 34 | 30,0 | V | 76 |
| 021 000 | J | 46 | V | 64 | B | > 80 | 25,9 | 0 | 28 |
| 022 000 | O | 32 | J | 52 | O | 36 | 39,7 | B | 84 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 010 000 | V | 62 | O | 29 | J | 59 | B | 84 | - | - |
| 011 000 | J | 55 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 012 000 | O | 35 | O | 28 | J | 47 | B | 81 | V | 67 |
| 021 000 | J | 56 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 022 000 | V | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 11 - Canal du Nord

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 042 000 | B | 80 | V | 73 | B | > 80 | 27,8 | J | 56 |
| 046 000 | V | 73 | V | 64 | B | > 80 | 24,0 | J | 47 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 042 000 | J | 49 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 046 000 | O | 35 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 12 - Canal maritime

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 130 000 | V | 60 | J | 53 | V | 61 | 23,3 | J | 57 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 130 000 | J | 58 | O | 33 | V | 68 | B | > 80 | V | 79 |

## 13 - Canche

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 093 000 | J | 50 | V | 71 | V | 79 | 26,0 | B | 82 |
| 093 100 | B | 82 | V | 79 | V | 79 | 32,0 | B | 80 |
| 094 000 | J | 50 | V | 67 | V | 60 | 26,3 | B | 82 |
| 094 800 | B | 84 | V | 76 | V | 73 | 23,9 | B | 80 |
| 095 000 | V | 67 | V | 71 | V | 70 | 23,0 | B | 81 |
| 096 000 | O | 31 | J | 45 | R | 12 | 42,9 | B | 90 |
| 097 000 | B | 80 | V | 68 | V | 60 | 29,3 | B | 82 |
| 097 300 | V | 75 | V | 68 | V | 70 | 22,0 | B | 80 |
| 097 500 | B | 85 | V | > 79 | V | 76 | 22,0 | B | 80 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 093 000 | V | 70 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 093 100 | V | 72 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 094 000 | V | 60 | O | 29 | V | 67 | B | > 80 | B | > 80 |
| 094 800 | V | 71 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 095 000 | V | 69 | O | 31 | V | 66 | B | > 80 | B | > 80 |
| 096 000 | O | 38 | R | 3 | J | 59 | B | 81 | V | 79 |
| 097 000 | V | 71 | O | 33 | V | 60 | B | > 80 | B | > 80 |
| 097 300 | V | 64 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 097 500 | V | 64 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 14 - Clarence amont

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 068 000 | O | 34 | V | 61 | O | 38 | 29,9 | B | 82 |
| 069 000 | J | 51 | O | 36 | O | 20 | 28,0 | V | 79 |
| 070 000 | O | 33 | O | 29 | O | 32 | 30,8 | B | 82 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 068 000 | V | 60 | R | 10 | J | 47 | B | > 80 | - | - |
| 069 000 | J | 54 | R | 15 | J | 53 | B | > 80 | V | 67 |
| 070 000 | J | 58 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 15 - Cligneux : Pas de données

## 16 - Cologne

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 119 400 | V | 67 | J | 51 | J | 54 | 37,6 | B | 88 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 119 400 | J | 56 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 17 - Deûle, Canal de Lens

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 076 000 | V | 67 | J | 48 | J | 48 | 32,3 | J | 59 |
| 077 000 | J | 40 | O | 34 | O | 28 | 30,8 | J | 54 |
| 078 000 | J | 41 | R | 14 | O | 30 | 30,0 | V | 63 |
| 083 000 | R | 0 | R | 1 | R | 3 | 39,9 | V | 76 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 076 000 | O | 20 | O | 32 | V | 66 | B | > 80 | J | 59 |
| 077 000 | O | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 078 000 | O | 20 | O | 38 | J | 54 | V | 74 | J | 48 |
| 083 000 | O | 27 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 18 - Ecaillon

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 283 | V | 72 | V | 73 | V | 60 | 25,5 | B | 80 |
| 028 000 | V | 64 | V | 62 | J | 51 | 33,3 | V | 78 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 283 | J | 59 | O | 39 | J | 59 | B | > 80 | - | - |
| 028 000 | V | 64 | O | 37 | V | 66 | B | 85 | B | > 80 |

## 19 - Erclin

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 023 000 | O | 26 | R | 12 | R | 2 | 40,7 | V | 60 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 023 000 | J | 56 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 20 - Escaut canalisée

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 148 | J | 58 | O | 34 | J | 48 | 14,3 | V | 78 |
| 013 000 | J | 46 | O | 37 | J | 48 | 32,4 | V | 60 |
| 014 000 | J | 58 | O | 35 | J | 40 | 33,3 | V | 76 |
| 015 000 | J | 44 | O | 35 | O | 38 | 31,0 | V | 74 |
| 016 000 | J | 52 | O | 29 | O | 32 | 30,3 | V | 77 |
| 017 000 | O | 31 | O | 20 | O | 38 | 28,9 | V | 76 |
| 018 000 | J | 50 | O | 22 | O | 38 | 26,9 | V | 71 |
| 019 000 | J | 42 | O | 21 | O | 30 | 26,3 | V | 72 |
| 019 100 | O | 32 | O | 24 | O | 34 | 26,0 | V | 68 |
| 019 300 | O | 28 | R | 12 | O | 20 | 25,0 | V | 68 |
| 030 500 | R | 13 | R | 6 | O | 20 | 31,0 | V | 68 |
| 033 000 | J | 56 | J | 56 | R | 10 | 9,9 | J | 48 |
| 050 000 | J | 41 | J | 57 | V | 75 | 2,0 | B | 85 |
| 051 000 | R | 1 | R | 1 | R | 0 | 1,4 | B | 92 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 148 | J | 42 | J | 40 | J | 50 | B | > 80 | V | 77 |
| 013 000 | O | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 014 000 | O | 39 | O | 22 | J | 59 | B | > 80 | V | 68 |
| 015 000 | O | 38 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 016 000 | O | 33 | O | 34 | J | 55 | B | 83 | V | 69 |
| 017 000 | J | 59 | O | 29 | J | 53 | - | - | - | - |
| 018 000 | J | 52 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 019 000 | O | 31 | R | 12 | J | 47 | B | >80 | V | 69 |
| 019 100 | O | 30 | O | 23 | J | 42 | - | - | - | - |
| 019 300 | O | 28 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 030 500 | O | 26 | O | 39 | J | 50 | B | > 80 | V | 67 |
| 033 000 | J | 47 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 050 000 | O | 33 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 051 000 | - | | - | | - | | - | | - | |

## 21 - Flammenne

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 002 100 | O | 31 | R | 19 | R | 1 | 16,8 | B | 93 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 002 100 | O | 34 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 22 - Grande Becque

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 075 000 | R | 2 | R | 9 | R | 3 | 42,9 | J | 51 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 075 000 | J | 53 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 23 - Hallue

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 133 300 | J | 55 | O | 32 | V | 73 | 27,4 | B | 85 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 133 300 | J | 53 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 24 - Helpe Majeure

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 122 | V | 73 | V | 74 | V | 65 | 10,9 | B | 84 |
| 005 500 | V | 73 | V | 70 | V | 63 | 11,8 | V | 72 |
| 007 000 | V | 68 | J | 59 | J | 55 | 14,8 | V | 76 |
| 008 000 | V | 75 | V | 64 | V | 60 | 14,3 | V | 78 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 122 | J | 52 | O | 38 | J | 59 | V | 79 | - | - |
| 005 500 | J | 55 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 007 000 | J | 55 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 008 000 | J | 54 | O | 36 | V | 69 | B | > 80 | B | 81 |

## 25 - Helpe Mineure

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 128 | V | 66 | J | 49 | J | 52 | 11,7 | B | 84 |
| 001 133 | J | 48 | O | 33 | J | 40 | 14,9 | B | 84 |
| 005 000 | R | 16 | R | 8 | O | 28 | 13,8 | B | 82 |
| 006 000 | J | 56 | V | 60 | J | 48 | 14,3 | V | 77 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 128 | O | 35 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 001 133 | O | 38 | O | 38 | J | 57 | B | 85 | - | - |
| 005 000 | O | 33 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 006 000 | J | 58 | O | 38 | J | 59 | B | > 80 | B | 80 |

## 26 - Hem, Tiret

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 103 000 | V | 67 | J | 42 | J | 48 | 27,9 | V | 60 |
| 112 100 | V | 73 | V | 71 | V | 64 | 24,7 | V | 78 |
| 115 000 | V | 73 | V | 70 | V | 64 | 24,8 | V | 74 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 103 000 | O | 37 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 112 100 | J | 47 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 115 000 | V | 67 | O | 31 | V | 68 | B | > 80 | - | - |

## 27 - Hogneau

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 032 000 | O | 37 | O | 38 | J | 44 | 28,5 | V | 79 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 032 000 | V | 62 | O | 39 | J | 59 | B | > 80 | V | 79 |

## 28 - Lanchères

Pas de données

### Trouille

Pas de données

### Espierre

Pas de données

## 29 - Lawe amont

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 055 500 | R | 12 | R | 2 | R | 14 | 37,0 | V | 78 |
| 071 000 | J | 45 | V | 62 | J | 44 | 35,0 | V | 77 |
| 072 000 | O | 39 | O | 26 | O | 36 | 34,0 | V | 78 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 055 500 | J | 53 | O | 33 | J | 53 | B | > 80 | V | 74 |
| 071 000 | V | 64 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 072 000 | J | 53 | O | 33 | J | 54 | B | > 80 | V | 71 |

## 30 - Liane

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 092 000 | V | 70 | V | 61 | V | 60 | 19,0 | B | 80 |
| 092 500 | O | 27 | O | 28 | R | 17 | 16,9 | O | 32 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 092 000 | J | 56 | O | 38 | V | 60 | B | > 80 | B | 81 |
| 092 500 | J | 59 | O | 36 | J | 58 | B | 80 | V | 77 |

## 31 - Lys canalisée, Clarence, Lawe aval

| Station | MOOX | | MA | | MP | | NO3 en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 054 100 | J | 47 | O | 25 | O | 36 | 31,3 | B | 80 |
| 055 000 | O | 24 | R | 14 | R | 17 | 31,3 | B | 81 |
| 056 000 | R | 10 | R | 14 | R | 14 | 33,0 | V | 79 |
| 057 000 | J | 41 | R | 10 | R | 13 | 33,9 | J | 47 |
| 073 000 | R | 16 | R | 17 | R | 2 | 23,8 | V | 69 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 054 100 | J | 43 | O | 37 | J | 58 | B | > 80 | V | 79 |
| 055 000 | J | 55 | O | 39 | J | 58 | B | > 80 | V | 79 |
| 056 000 | J | 43 | O | 36 | J | 58 | B | >80 | V | 76 |
| 057 000 | J | 53 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 073 000 | J | 58 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 32 - Lys, Deûle, Canal de Roubaix

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 058 000 | R | 9 | R | 4 | R | 7 | 30,9 | J | 56 |
| 059 000 | R | 13 | R | 6 | R | 5 | 32,0 | V | 65 |
| 079 000 | R | 18 | R | 14 | O | 20 | 28,6 | V | 64 |
| 080 000 | R | 15 | R | 12 | R | 3 | 31,0 | V | 61 |
| 081 000 | R | 5 | R | 2 | R | 3 | 29,0 | J | 53 |
| 082 000 | R | 2 | R | 2 | R | 3 | 28,5 | V | 62 |
| 087 000 | R | 1 | R | 1 | R | 1 | 25,3 | V | 77 |
| 088 000 | R | 0 | R | 0 | R | 0 | 1,7 | B | 88 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 058 000 | O | 39 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 059 000 | O | 35 | O | 29 | J | 57 | B | 83 | V | 69 |
| 079 000 | O | 20 | O | 36 | J | 49 | B | 82 | J | 57 |
| 080 000 | O | 21 | O | 38 | J | 58 | B | 81 | J | 59 |
| 081 000 | O | 28 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 082 000 | O | 24 | O | 37 | J | 56 | B | 80 | J | 59 |
| 087 000 | O | 23 | O | 39 | J | 56 | B | >80 | J | 58 |
| 088 000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 33 - Lys, Guarbecque, r. de Busne

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 054 000 | O | 37 | O | 27 | J | 48 | 31,0 | V | 79 |
| 066 000 | J | 50 | R | 17 | R | 2 | 58,7 | V | 78 |
| 067 000 | O | 22 | O | 23 | J | 52 | 25,9 | V | 75 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 054 000 | J | 55 | O | 38 | J | 59 | B | > 80 | B | 84 |
| 066 000 | O | 23 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 067 000 | J | 55 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 34 - Marque

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 225 | J | 46 | O | 31 | R | 17 | 38,1 | B | 87 |
| 085 000 | R | 3 | R | 17 | R | 9 | 26,8 | B | 91 |
| 085 500 | R | 1 | R | 13 | R | 5 | 18,9 | B | 87 |
| 086 000 | R | 11 | R | 5 | R | 7 | 22,7 | V | 68 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 225 | J | 51 | O | 36 | O | 38 | B | > 80 | - | - |
| 085 000 | O | 37 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 085 500 | O | 36 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 086 000 | O | 31 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 35 - Maye

Pas de données

## 36 - Melde, Lys amont

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 052 000 | J | 46 | J | 57 | J | 52 | 29,3 | B | 82 |
| 053 000 | O | 33 | V | 69 | J | 52 | 25,0 | B | 80 |
| 060 000 | O | 39 | J | 59 | J | 52 | 31,0 | B | 80 |
| 061 000 | J | 44 | R | 17 | J | 40 | 29,9 | V | 78 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 052 000 | V | 64 | R | 3 | V | 71 | B | >80 | - | - |
| 053 000 | J | 57 | R | 18 | V | 72 | B | >80 | B | >80 |
| 060 000 | V | 69 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 061 000 | V | 63 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 37 - Nièvre

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 139 000 | V | 77 | V | 71 | J | 55 | 20,5 | B | 82 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 139 000 | V | 68 | O | 35 | V | 64 | B | >80 | - | - |

## 38 - Noye

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 137 000 | V | 60 | V | 70 | V | 61 | 31,6 | B | 83 |
| 137 100 | V | >60 | V | 71 | J | 55 | 33,9 | V | 74 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 137 000 | J | 58 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 137 100 | V | 60 | J | 56 | V | 69 | B | >80 | - | - |

## 39 - Oise

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 009 500 | O | 36 | O | 20 | R | 2 | 19,7 | J | 55 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 009 500 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 40 - Omignon

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 119 100 | V | 77 | V | 71 | V | 68 | 26,1 | V | 76 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 119 100 | V | 66 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 41 - Rhônelle

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 269 | V | 79 | V | > 79 | V | 79 | 5,6 | B | 84 |
| 029 000 | J | 52 | J | 54 | O | 38 | 33,3 | V | 66 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 269 | J | 51 | O | 39 | V | 79 | B | > 80 | - | - |
| 029 000 | V | 68 | O | 39 | V | 60 | B | 87 | B | > 80 |

## 42 - Rivière Sambre

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 009 300 | V | 60 | V | 62 | J | 56 | 26,4 | V | 63 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 009 300 | J | 56 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 43 - Rivière Scarpe amont

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 035 000 | V | 60 | V | 61 | V | 75 | 39,0 | B | 87 |
| 035 100 | J | 58 | J | 40 | J | 56 | 43,7 | B | 85 |
| 035 300 | B | 80 | V | 78 | V | 75 | 38,0 | B | 80 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 035 000 | V | 67 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 035 100 | J | 58 | O | 29 | O | 39 | B | >80 | - | - |
| 035 300 | J | 57 | O | 23 | J | 49 | B | >80 | - | - |

## 44 - Rivièrette

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 009 100 | J | 56 | V | 66 | J | 58 | 26,3 | V | 76 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 009 100 | J | 54 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 45 - St Landon

Pas de données

## 46 - Sambre canalisée

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 000 | J | 54 | V | 66 | J | 56 | 16,2 | J | 55 |
| 002 000 | V | 64 | V | 61 | V | 60 | 15,7 | V | 63 |
| 003 000 | J | 54 | J | 43 | O | 32 | 25,9 | J | 59 |
| 004 000 | J | 52 | J | 44 | O | 36 | 17,3 | V | 64 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001 000 | J | 49 | O | 39 | O | 39 | B | > 80 | V | 76 |
| 002 000 | J | 59 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 003 000 | O | 38 | | | | | | | | |
| 004 000 | J | 40 | O | 38 | J | 59 | B | >80 | J | 59 |

## 47 - Scardon

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 141 000 | J | 55 | J | 50 | V | 67 | 26,0 | B | 85 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 141 000 | V | 61 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 48 - Scarpe amont

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 036 000 | V | 62 | J | 44 | J | 44 | 40,3 | V | 79 |
| 037 000 | V | 67 | O | 33 | J | 52 | 38,6 | V | 73 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 036 000 | O | 25 | O | 39 | V | 60 | B | >80 | J | 59 |
| 037 000 | O | 29 | J | 54 | J | 58 | B | >80 | J | 59 |

## 49 - Scarpe aval

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 039 000 | J | 58 | O | 39 | R | 8 | 30,3 | J | 53 |
| 040 000 | J | 41 | O | 34 | R | 7 | 26,9 | O | 38 |
| 041 000 | J | 47 | O | 36 | R | 10 | 26,2 | J | 53 |
| 047 000 | R | 1 | O | 23 | O | 26 | 24,6 | V | 74 |
| 048 000 | R | 2 | R | 14 | R | 2 | 47,8 | V | 61 |
| 049 000 | O | 20 | O | 23 | R | 17 | 52,2 | J | 54 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 039 000 | O | 23 | O | 38 | J | 55 | V | 77 | V | 62 |
| 040 000 | O | 22 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 041 000 | O | 24 | O | 38 | O | 27 | V | 79 | J | 59 |
| 047 000 | O | 39 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 048 000 | O | 30 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 049 000 | O | 33 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 50 - Selle / Escaut

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 025 000 | J | 52 | J | 58 | J | 56 | 33,0 | B | 80 |
| 026 000 | V | 66 | V | 61 | V | 65 | 35,0 | B | 82 |
| 027 000 | V | 60 | J | 43 | J | 44 | 35,3 | V | 79 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 025 000 | J | 57 | O | 37 | V | 72 | B | >80 | - | - |
| 026 000 | J | 59 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 027 000 | J | 59 | O | 32 | V | 66 | B | >80 | V | 79 |

## 51 - Selle / Somme

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 138 000 | B | 80 | V | 72 | V | 75 | 24,3 | V | 79 |
| 138 100 | V | 72 | V | 78 | J | 59 | 29,7 | B | 80 |
| 138 300 | V | >60 | V | 78 | V | 71 | 23,8 | B | 85 |
| 138 500 | V | 74 | V | 68 | J | 53 | 23,6 | B | 80 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 138 000 | V | 63 | O | 31 | J | 47 | B | >80 | V | 79 |
| 138 100 | J | 51 | O | 39 | V | 71 | B | >80 | - | - |
| 138 300 | J | 59 | O | 39 | V | 76 | B | >80 | - | - |
| 138 500 | V | 71 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 52 - Sensée

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 024 000 | O | 31 | J | 42 | V | 70 | 15,8 | O | 31 |
| 044 000 | J | 51 | J | 57 | B | 80 | 23,0 | O | 36 |
| 045 000 | V | 69 | V | 63 | V | 79 | 34,0 | V | 74 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 024 000 | J | 56 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 044 000 | J | 52 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 045 000 | V | 63 | - | - | - | - | - | - | - | |

## 53 - Slack

| Station | MOOX | | MA | | MP | | NO3 en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 090 000 | J | 53 | J | 47 | J | 56 | 21,3 | V | 76 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 090 000 | V | 62 | O | 39 | J | 47 | B | 82 | B | 82 |

## 54 - Solre

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 009 000 | V | 60 | J | 59 | J | 56 | 29,8 | B | 85 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 009 000 | J | 56 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 55 - Somme canalisée aval

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 127 000 | V | 67 | V | 61 | V | 73 | 22,6 | J | 49 |
| 128 000 | J | 59 | J | 46 | V | 65 | 24,3 | J | 57 |
| 129 000 | J | 42 | J | 50 | V | 60 | 23,6 | J | 54 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 127 000 | J | 59 | O | 39 | V | 71 | B | >80 | B | 80 |
| 128 000 | J | 56 | O | 36 | J | 59 | B | 85 | B | 80 |
| 129 000 | J | 58 | | | | | | | | |

## 56 - Somme canalisée amont

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 115 300 | J | 52 | O | 36 | V | 60 | 35,8 | J | 58 |
| 116 000 | V | 60 | V | 60 | V | 73 | 27,7 | B | 87 |
| 116 300 | O | 24 | R | 19 | O | 22 | 33,7 | B | 92 |
| 116 500 | J | 55 | J | 50 | V | 60 | 32,9 | B | 88 |
| 117 000 | O | 30 | J | 45 | V | 60 | 27,2 | V | 79 |
| 118 000 | J | 45 | O | 37 | J | 56 | 23,5 | V | 73 |
| 119 000 | J | 50 | J | 42 | V | 67 | 26,0 | V | 74 |
| 119 300 | J | 55 | J | 50 | V | 73 | 22,4 | J | 45 |
| 119 500 | J | 42 | J | 53 | V | 73 | 22,9 | O | 34 |
| 120 000 | O | 32 | J | 50 | V | 73 | 21,1 | J | 43 |
| 121 000 | J | 40 | O | 33 | V | 73 | 33,3 | J | 45 |
| 121 300 | J | 50 | J | 40 | V | 70 | 30,0 | V | 69 |
| 122 000 | J | 53 | J | 50 | V | 73 | 27,6 | J | 57 |
| 123 000 | J | 40 | O | 33 | V | 73 | 27,1 | V | 62 |
| 124 000 | V | 60 | V | 64 | B | 81 | 26,0 | J | 58 |
| 125 000 | J | 50 | J | 55 | B | 83 | 36,1 | V | 70 |
| 131 500 | O | 21 | R | 0 | V | 73 | 30,0 | V | 72 |
| 132 000 | J | 55 | J | 50 | V | 73 | 28,1 | J | 59 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 115 300 | J | 54 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 116 000 | V | 67 | O | 39 | V | 67 | B | 83 | - | - |
| 116 300 | O | 28 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 116 500 | O | 28 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 117 000 | O | 20 | O | 33 | J | 58 | B | 81 | O | 24 |
| 118 000 | O | 23 | | | | | | | | |
| 119 000 | O | 22 | O | 37 | J | 59 | B | >80 | J | 42 |
| 119 300 | O | 27 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 119 500 | J | 45 | J | 54 | V | 69 | B | >80 | V | 74 |
| 120 000 | V | 62 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 121 000 | J | 56 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 121 300 | J | 50 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 122 000 | V | 63 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 123 000 | J | 58 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 124 000 | J | 44 | O | 37 | J | 57 | B | 83 | V | 69 |
| 125 000 | O | 30 | O | 39 | J | 59 | B | >80 | V | 70 |
| 131 500 | J | 59 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 132 000 | V | 67 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 57 - Somme canalisée intermédiaire

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 125 700 | J | 55 | J | 50 | V | 68 | 31,9 | V | 65 |
| 126 000 | O | 39 | J | 50 | V | 73 | 28,2 | V | 60 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 125 700 | V | 63 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 126 000 | V | 64 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 58 - Souchez

Pas de données.

## 59 - Tarsy

Pas de données.

## 60 - Hante, Thure

Pas de données.

## 61 - Wateringues, Aa

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 104 000 | V | 69 | J | 50 | J | 48 | 29,0 | V | 65 |
| 104 300 | J | 42 | J | 48 | O | 38 | 12,0 | J | 59 |
| 106 000 | V | 73 | J | 59 | J | 52 | 25,3 | V | 61 |
| 107 000 | R | 10 | O | 38 | R | 9 | 57,0 | J | 53 |
| 108 000 | J | 53 | O | 28 | R | 5 | 38,9 | J | 57 |
| 109 000 | V | 67 | V | 63 | J | 44 | 22,0 | J | 57 |
| 109 300 | V | 67 | J | 58 | O | 38 | 21,8 | V | 60 |
| 109 500 | V | 63 | J | 53 | J | 51 | 26,9 | V | 73 |
| 110 000 | O | 29 | O | 39 | R | 5 | 25,4 | O | 27 |
| 111 000 | R | 12 | O | 28 | R | 5 | 17,6 | R | 4 |
| 111 500 | O | 28 | R | 8 | R | 1 | 27,6 | J | 49 |
| 111 900 | R | 0 | R | 1 | R | 1 | 5,8 | R | 1 |
| 113 000 | J | 55 | J | 53 | O | 32 | 21,8 | V | 68 |
| 113 100 | R | 8 | O | 20 | R | 1 | 31,6 | J | 54 |
| 113 300 | J | 50 | O | 34 | J | 52 | 24,8 | V | 67 |
| 114 000 | V | 62 | J | 53 | J | 52 | 18,0 | V | 77 |
| 114 300 | O | 35 | O | 22 | O | 34 | 15,0 | V | 76 |
| 114 500 | O | 36 | J | 43 | R | 6 | 16,8 | J | 51 |
| 114 600 | R | 0 | O | 34 | R | 3 | 9,5 | J | 54 |
| 114 900 | V | 66 | J | 59 | J | 56 | 22,9 | V | 64 |
| 145 000 | O | 39 | O | 38 | J | 40 | 33,8 | J | 55 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 104 000 | J | 40 | O | 26 | J | 59 | B | >80 | J | 59 |
| 104 300 | V | 63 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 106 000 | O | 36 | R | 18 | J | 58 | B | >80 | V | 74 |
| 107 000 | J | 52 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 108 000 | J | 59 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 109 000 | V | 71 | O | 38 | J | 58 | B | >80 | B | >80 |
| 109 300 | O | 21 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 109 500 | O | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 110 000 | J | 45 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 111 000 | O | 25 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 111 500 | O | 38 | O | 20 | J | 59 | B | >80 | B | 82 |
| 111 900 | O | 24 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 113 000 | V | 63 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 113 100 | J | 56 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 113 300 | J | 58 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 114 000 | O | 25 | O | 38 | V | 60 | B | >80 | V | 70 |
| 114 300 | - | - | O | 39 | V | 66 | V | 78 | - | - |
| 114 500 | J | 52 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 114 600 | O | 21 | O | 39 | J | 55 | O | 39 | O | 38 |
| 114 900 | J | 50 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 145 000 | O | 34 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 62 - Wimereux

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 091 000 | V | 78 | J | 57 | J | 56 | 16,0 | V | 72 |
| 091 100 | J | 43 | J | 58 | J | 40 | 16,0 | B | 87 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 091 000 | V | 61 | O | 39 | J | 57 | B | >80 | V | 79 |
| 091 100 | V | 67 | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 63 - Yser

| Station | MOOX | | MA | | MP | | $NO_3$ en mg/l | EPRV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 089 000 | J | 48 | R | 14 | R | 10 | 56,6 | J | 44 |
| 089 100 | O | 31 | R | 16 | R | 1 | 49,9 | V | 78 |

| Station | Métaux | | HAP | | Pesticides | | Autres micropolluants organiques | | PCB | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 089 000 | V | 64 | O | 39 | O | 27 | B | > 80 | V | 79 |
| 089 100 | V | 65 | O | 32 | J | 56 | B | > 80 | - | - |

# CHAPITRE 5

## ANNEXE 5.1 : ZONES CONCHYLICOLES

Les éléments ci-dessous proviennent du Réseau National des Données sur l'Eau http://www.rnde.tm.fr - Atlas des zones conchylicoles, sur la base des informations transmises par les directions départementales des affaires maritimes et répertoriées par IFREMER.

Avertissements :

- le classement présenté ici ne porte que sur les zones de production répertoriées pour au moins un des trois groupes de coquillages retenus par la réglementation (gastéropodes, bivalves fouisseurs, bivalves non fouisseurs). A l'intérieur de ces zones, il s'applique à la pêche professionnelle et de loisir. En dehors de ces zones, toute pêche est interdite. Les DDASS peuvent être amenées à réaliser un suivi sanitaire des sites non répertoriés où existe une pêche de loisir résiduelle.
- le serveur fait apparaître la dernière situation connue par son opérateur. Les mesures de déclassement ou d'interdiction de récolte sont prises en compte dans les meilleurs délais possibles ; toutefois, il peut y avoir un décalage entre l'entrée en vigueur de ces mesures et la mise à jour du serveur. Il est prudent de se renseigner auprès de la direction départementale des affaires maritimes ;
- les zones classées sont le lieu d'une exploitation professionnelle de pêche ou de culture de coquillages. Dans ce deuxième cas des concessions sont attribuées à des professionnels et les coquillages cultivés sont leur propriété, il est donc interdit de prendre des coquillages à l'intérieur de ces concessions.

Enfin, l'article 20 du décret n°90-94 du 25 janvier 1990 interdisant la pêche dans les ports, ceux-ci ne constituent pas des zones de production surveillées d'un point de vue sanitaire. Ils font l'objet de classements de précaution en D qui ne sont pas repris dans le tableau ci-après.

**Le Classement Sanitaire**

Dans le cadre de la réglementation sanitaire des coquillages, les zones de production professionnelle sont identifiées et délimitées par les services des affaires maritimes. Elles font l'objet d'un suivi permanent de leur qualité microbiologique, chimique et phytoplanctonique.

La qualité moyenne d'une zone, définie en fonction de critères microbiologiques et chimiques, permet de définir un classement, stable dans le temps mais qui ne peut excéder 10 ans. La pêche de loisir lorsqu'elle est pratiquée en zone classée, n'est possible qu'en zone A ou B.

Un contrôle permanent permet de vérifier la pertinence de ce classement et, en cas de contamination microbiologique, chimique, voire par des micro-algues toxinogènes, de restreindre voire d'interdire la récolte des coquillages.

Les tableaux ci-après présentent les seuils définissant les classements pour chacun des trois groupes de coquillages identifiés.

*Classement de salubrité et suivi de la qualité sanitaire des zones de production professionnelle de coquillages*

| Zonage Conchylicole | Paramètres bactériologiques | Paramètres chimiques | Paramètres Phytoplanctoniques |
|---|---|---|---|
| **Classe A** | **au moins 90 %** des valeurs obtenues sont < 230 E.coli/**100 g** de chair et de liquide intervalvaire<br><br>Aucune valeur > **1000 *E.coli***/100 g de chair et de liquide intervalvaire | Pas de contaminant chimique.<br>la contamination moyenne doit être :<br>Hg* total : **< 0,5 mg/kg** de chair humide<br>Cd* **< 2 mg/kg** de chair humide<br>Pb* **< 2 mg/kg** de chair humide | Toxine diarrhéique ou DSP : test négatif<br><br>Toxine paralysante ou PSP : n'excède pas 80 µg pour 100 g<br><br>Toxine amnésiante ou ASP: n'excède pas 20 µg d'acide domoïque par gramme de chair |
| **Classe B** | **au moins 90 %** des valeurs obtenues sont **< 4.600 E.coli/100 g** de chair et de liquide intervalvaire.<br>Aucune valeur > **46.000 E.coli/100 g** de chair et de liquide intervalvaire | **mêmes niveaux** que pour la classe A | **mêmes niveaux** que pour la classe A |
| **Classe C** | **au moins 90 %** des valeurs obtenues sont **< 46.000 E.coli/100 g** de chair et de liquide intervalvaire. | **mêmes niveaux** que pour la classe A | **mêmes niveaux** que pour la classe A |
| **Classe D** | Si contamination > à celles prédéfinies ou si la zone n'a pas encore fait l'objet d'une étude | | Si les niveaux évoqués ci-dessus sont dépassés. |

*E.coli : Escherichia coli* (bactérie indicatrice de contamination fécale) ; Hg : Mercure ; Cd : cadmium ; Pb : plomb.
Source : arrêté du 21 mai 1999.

Ces paramètres ne sont pris en compte que pour le suivi du fait de la fugacité des phénomènes de prolifération phytoplanctonique que l'on ne peut, dans l'état actuel des connaissances, associer à des sources de contamination chroniques.

| | |
|---|---|
| Le classement et le suivi des zones de production de coquillages distinguent trois groupes de coquillages en regard de leur physiologie :<br><br>**Groupe 1 :**<br>Les gastéropodes (bulots, etc.), les échinodermes (oursins) et les tuniciers (violets).<br><br>**Groupe 2 :**<br>Les bivalves fouisseurs, c'est à dire les mollusques bivalves filtreurs dont l'habitat est constitué par les sédiments (palourdes, coques,…)<br><br>**Groupe 3 :**<br>Les bivalves non fouisseurs, c'est-à-dire les autres mollusques bivalves filtreurs (huîtres, moules…) | Les zones de production de coquillages sont classées de la façon suivante :<br><br>**Zone A :** Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés pour la consommation humaine directe<br><br>**Zone B :** Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe qu'après avoir subi pendant un temps suffisant soit un traitement dans un centre de purification, associé ou non à un reparcage, soit un reparcage. La pêche de loisir est possible mais les usagers sont invités à prendre quelques précautions (cuisson des coquillages souhaitable).<br><br>**Zone C :** Zones dans lesquelles les coquillages ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe qu'après un reparcage de longue durée. La pêche de loisir y est interdite.<br><br>**Zone D :** Toute activité de pêche ou d'élevage y est interdite. |

| ZONES | CLASSEMENT | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Code** | **Nom** | **Groupe** | | **Arrêté** |
| 59-01 | Epis de Malo les Bains | Bivalves fouisseurs | Non Classé | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-01 | Epis de Malo les Bains | Bivalves non fouisseurs | B | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-01 | Epis de Malo les Bains | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-02 | Port Est de Dunkerque | Bivalves fouisseurs | Non Classé | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-02 | Port Est de Dunkerque | Bivalves non fouisseurs | D | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-02 | Port Est de Dunkerque | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | D | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-03 | Digue du Braeck | Bivalves fouisseurs | Non Classé | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-03 | Digue du Braeck | Bivalves non fouisseurs | B | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-03 | Digue du Braeck | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-04 | Le Clippon - Loon Plage | Bivalves fouisseurs | Non Classé | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-04 | Le Clippon - Loon Plage | Bivalves non fouisseurs | B | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-04 | Le Clippon - Loon Plage | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-05 | Avant port Ouest de Dunkerque | Bivalves fouisseurs | D | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-05 | Avant port Ouest de Dunkerque | Bivalves non fouisseurs | D | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-05 | Avant port Ouest de Dunkerque | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | D | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-06 | Plage de Petit Fort Philippe | Bivalves fouisseurs | D | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-06 | Plage de Petit Fort Philippe | Bivalves non fouisseurs | Non Classé | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |
| 59-06 | Plage de Petit Fort Philippe | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 29-12-1995<br>Préfet du Nord |

| ZONES | CLASSEMENT | | | |
|---|---|---|---|---|
| 62.01 | OYE-PLAGE MARCK | Bivalves fouisseurs | D | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.01 | OYE-PLAGE MARCK | Bivalves non fouisseurs | B | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.01 | OYE-PLAGE MARCK | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.02 | CALAIS | Bivalves fouisseurs | D | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.02 | CALAIS | Bivalves non fouisseurs | D | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.02 | CALAIS | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.03 | SANGATTE Blanc-Nez | Bivalves fouisseurs | Non Classé | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.03 | SANGATTE Blanc-Nez | Bivalves non fouisseurs | B | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.03 | SANGATTE Blanc-Nez | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 08-11-2002Préfet du Pas-de-Calais |
| Code | Nom | Groupe | Classement | Arrêté |
| 62.04 | Baie de WISSANT | Bivalves fouisseurs | Non Classé | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.04 | Baie de WISSANT | Bivalves non fouisseurs | B | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.04 | Baie de WISSANT | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.05 | Gris-Nez | Bivalves fouisseurs | Non Classé | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.05 | Gris-Nez | Bivalves non fouisseurs | A | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.05 | Gris-Nez | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.06 | AUDRESSELLES AMBLETEUSE | Bivalves fouisseurs | Non Classé | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.06 | AUDRESSELLES AMBLETEUSE | Bivalves non fouisseurs | B | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.06 | AUDRESSELLES AMBLETEUSE | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 08-11-2002 Préfet du Pas-de-Calais |

| ZONES | CLASSEMENT | | | |
|---|---|---|---|---|
| 62.07 | WIMEREUX | Bivalves fouisseurs | Non Classé | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.07 | WIMEREUX | Bivalves non fouisseurs | B | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.07 | WIMEREUX | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.08 | Port de BOULOGNE / MER | Bivalves fouisseurs | Non Classé | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.08 | Port de BOULOGNE / MER | Bivalves non fouisseurs | D | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.08 | Port de BOULOGNE / MER | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.09 | LE PORTEL EQHIHEN | Bivalves fouisseurs | Non Classé | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.09 | LE PORTEL EQHIHEN | Bivalves non fouisseurs | B | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.09 | LE PORTEL EQHIHEN | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.10 | Baie de Canche:HARDELOT LE TOUQUET | Bivalves fouisseurs | C | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.10 | Baie de Canche:HARDELOT LE TOUQUET | Bivalves non fouisseurs | Non Classé | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.10 | Baie de Canche:HARDELOT LE TOUQUET | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.11 | BERCK MERLIMONT | Bivalves fouisseurs | B | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.11 | BERCK MERLIMONT | Bivalves non fouisseurs | B | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.11 | BERCK MERLIMONT | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.12 | Baie d'Authie nord | Bivalves fouisseurs | B | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.12 | Baie d'Authie nord | Bivalves non fouisseurs | Non Classé | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 62.12 | Baie d'Authie nord | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 08-11-2002<br>Préfet du Pas-de-Calais |
| 80.01 | Baie d'Authie sud | Bivalves fouisseurs | B | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |

| ZONES | CLASSEMENT | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Code** | **Nom** | **Groupe** | | **Arrêté** |
| 80.01 | Baie d'Authie sud | Bivalves non fouisseurs | Non Classé | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.01 | Baie d'Authie sud | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.02 | QUEND-Plage | Bivalves fouisseurs | D | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.02 | QUEND-Plage | Bivalves non fouisseurs | B | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.02 | QUEND-Plage | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.03 | Baie de Somme Nord | Bivalves fouisseurs | B | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.03 | Baie de Somme Nord | Bivalves non fouisseurs | Non Classé | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.03 | Baie de Somme Nord | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.04 | Baie de Somme Sud | Bivalves fouisseurs | C | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.04 | Baie de Somme Sud | Bivalves non fouisseurs | Non Classé | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.04 | Baie de Somme Sud | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.05 | CAYEUX AULT Nord | Bivalves fouisseurs | D | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.05 | CAYEUX AULT Nord | Bivalves non fouisseurs | Non Classé | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.05 | CAYEUX AULT Nord | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.06 | Bois de Cise MERS-LES-BAINS | Bivalves fouisseurs | Non Classé | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.06 | Bois de Cise MERS-LES-BAINS | Bivalves non fouisseurs | B | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |
| 80.06 | Bois de Cise MERS-LES-BAINS | Echinodermes, gastéropodes, tuniciers | Non Classé | 15-06-2000<br>Préfet de la Somme |

## ANNEXE 5.2 : ZONES DE BAIGNADE

**Les critères d'évaluation de la qualité de l'eau :**

*Les paramètres contrôlés :*

Deux catégories d'indicateurs sont utilisés pour mesurer la qualité des eaux de baignade : des paramètres microbiologiques et des paramètres physico-chimiques.

Les paramètres microbiologiques sont des germes témoins de contamination fécale qui ne sont pas dangereux en eux mêmes, mais dont la présence peut s'accompagner de celle de germes pathogènes. Le risque sanitaire augmente avec le niveau de contamination de l'eau par ces indicateurs de pollution. Trois germes sont recherchés en routine, et permettent le classement des eaux de baignade :

- les coliformes totaux ;
- les coliformes fécaux ou Escherichia coli ;
- les streptocoques fécaux ou entérocoques intestinaux.

Dans certaines circonstances, en cas de pollutions par des rejets particuliers par exemple, la recherche d'autres germes peut être opérée (salmonelles et entérovirus).

Les paramètres physico-chimiques : 6 font l'objet d'une mesure ou d'une évaluation visuelle ou olfactive sur le terrain. Les trois premiers participent au calcul du classement des eaux de baignade :

- les mousses ;
- les phénols ;
- les huiles minérales ;
- la couleur ;
- les résidus goudronneux et les matières flottantes ;
- la transparence.

En fonction des circonstances de terrain, d'autres paramètres peuvent être mesurés : pH, nitrates, phosphates, chlorophylle, micro-polluants…

**Les critères d'interprétation :**

*Les normes :*

Les normes découlent du décret du 7 avril 1981 (modifié par le décret n° 91-980 du 20 septembre 1991) qui a repris les dispositions de la directive CEE du 8 décembre 1975.

| **PARAMETRES** | G (*) | I (**) |
|---|---|---|
| **MICROBIOLOGIE** | | |
| Coliformes totaux | 500 | 10 000 |
| Escherichia coli / 100 ml | 100 | 2 000 |
| Streptocoques fécaux/ 100 ml | 100 | - |
| **PHYSICO-CHIMIE** | | |
| Coloration | - | Pas de changement anormal de la couleur (0) |
| Huiles minérales (mg/l) | - 0,3 | Pas de film visible à la surface de l'eau et absence d'odeur |
| Substances tensioactives réagissant au bleu de méthylène (mousses) (en mg/l de Laurylsulfate) | - 0,3 | Pas de mousse persistante |
| Phénols (indices phénols) en mg/l de Phénol (C6H5OH) | - 0,005 | Aucune odeur spécifique |
| Transparence (en mètres) | 2 | 1 (0) |

Tableau n° 1 - Principaux critères de qualité des eaux de baignade (Extrait de l'annexe 1 du décret n° 81-324 du 7 avril 1981)

(*)G : Le nombre guide G caractérise une bonne qualité pour la baignade, vers laquelle il faut tendre.
(**)I : Le nombre impératif I constitue la limite supérieure au-delà de laquelle la baignade est considérée de mauvaise qualité.
(0): Dépassement des limites prévues en cas de conditions géographiques ou météorologiques exceptionnelles.

*L'interprétation :*

Chaque résultat est interprété par rapport à ces seuils de qualité :
• l'eau est de bonne qualité lorsque les résultats sont inférieurs aux nombres guides,
• l'eau est de qualité moyenne lorsque les résultats obtenus sont supérieurs aux nombres guides mais restent inférieurs aux nombres impératifs,
• l'eau est de mauvaise qualité lorsque les résultats sont supérieurs aux nombres impératifs. En cas de non respect de ces seuils, la baignade peut être interdite et une enquête est menée pour rechercher les causes de pollution.

A l'issue de la saison estivale, un classement des plages est établi à partir de l'ensemble des mesures enregistrées.

A l'échelon européen, le classement est basé sur la conformité des paramètres microbiologiques ainsi que des paramètres physico-chimiques (résultats inférieurs aux nombres impératifs pour 95 % des échantillons). Il définit deux classes : eaux conformes et eaux non conformes.

Au niveau national, le classement est opéré comme suit . Il partage les eaux conformes en eaux de bonne qualité, **catégorie A** (respect des valeurs guides et impératives de la directive), et eaux de qualité moyenne, **catégorie B** (respect des valeurs impératives), d'une part, et, d'autre part, les eaux non conformes en eaux momentanément polluées, **catégorie C** (entre 5 et 33% d'échantillons non conformes aux valeurs impératives) et eaux de mauvaise qualité, catégorie D (plus de 33% d'échantillons non conformes aux valeurs impératives).

**Principe de classement français**

Le classement des eaux de baignade est établi suivant quatre catégories :

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | Eau de bonne qualité | B | Eau de qualité moyenne |
| | Au moins 80% des résultats en Escherichia coli sont inférieurs ou égaux au nombre guide ;<br>au moins 95% des résultats en Escherichia coli sont inférieurs ou égaux au nombre impératif ;<br>au moins 90% des résultats en Streptocoques fécaux sont inférieurs ou égaux au nombre guide ;<br>au moins 95% des résultats en Coliformes totaux sont inférieurs ou égaux au nombre impératif ;<br>au moins 80% des résultats en Coliformes totaux sont inférieurs ou égaux au nombre guide ;<br>au moins 95% des résultats en sont inférieurs ou égaux aux seuils impératifs pour les huiles minérales, les phénols et les mousses. | | Au moins 95% des prélèvements respectent le nombre impératif pour les Escherichia coli et les Coliformes totaux ;<br>au moins 95% des résultats sont inférieurs ou égaux aux seuils impératifs pour les huiles minérales, les phénols et les mousses ;<br>les conditions relatives aux nombres guides n'étant pas, en tout ou en partie, vérifiées. |
| Les eaux classées en catégories A ou B sont conformes aux normes européennes. | | | |
| C | Eau pouvant être momentanément polluée<br>La fréquence de dépassement des limites impératives est comprise entre 5 % et 33,3 %.<br>Il est important de noter que si moins de 20 prélèvements sont effectués pendant toute la saison sur un point, un seul dépassement du nombre impératif suffit pour entraîner le classement de la plage en catégorie C. | D | Eau de mauvaise qualité<br>Les conditions relatives aux limites impératives sont dépassées au moins une fois sur trois.<br>Toutes les zones classées en catégorie D une année doivent être interdites à la baignade l'année suivante. |
| Les eaux classées en catégorie C ou D ne sont pas conformes aux normes européennes. | | | |

Tableau n° 2 - Critères de classement de la qualité des eaux de baignade

**Interdiction des zones de baignade**

Il existe plusieurs types d'interdictions qui visent à protéger la santé des baigneurs. Elles peuvent s'appuyer sur les résultats de l'année balnéaire précédente, sur des résultats obtenus durant la saison balnéaire en cours, ou bien être prononcées à titre préventif.

• les interdictions pour cause de non conformité à l'issue de la saison balnéaire précédente : toutes les baignades classées en catégorie D l'année précédente d'une part ainsi que celles classées en catégorie C l'année précédente sous certaines conditions d'autre part, seront interdites à la baignade, sauf si des mesures curatives ont été mises en place.

• les interdictions en cours de saison : elles sont prononcées à titre temporaire lorsque que les résultats d'analyse dépassent les valeurs réglementaires et qu'il existe un risque sanitaire pour les baigneurs. Dans ce cas, la baignade ne pourra être autorisée à nouveau qu'après que de nouvelles analyses aient prouvé la bonne qualité de l'eau.

• les interdictions préventives : elles visent à prévenir les risques d'exposition des baigneurs vis à vis des pollutions prévisibles (orages, ...).

Classement des eaux de baignade du bassin Artois-Picardie pour la saison 2004 (Source http://baignades.sante.gouv.fr/) :

| Points de baignade | Classement | Commune | Type d'eau |
|---|---|---|---|

**Département de la Somme**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bois De Cise | Bonne qualité | Ault | Eau De Mer |
| Onival | Bonne qualité | Ault | Eau De Mer |
| Plage De La Ville De Ault | Bonne qualité | Ault | Eau De Mer |
| Plage De La Ville De Cayeux Sur Mer | Bonne qualité | Cayeux Sur Mer | Eau De Mer |
| Cabine De Sauvetage | Qualité moyenne | Crotoy (Le) | Estuaire |
| Plage Surveillee De Fort-Mahon | Bonne qualité | Fort-Mahon-Plage | Eau De Mer |
| Plage Surveillee De Mers Les Bains | Qualité moyenne | Mers-Les-Bains | Eau De Mer |
| Plage Surveillee De Quend | Qualité moyenne | Quend | Eau De Mer |
| Plage Surveillee De Woignarue | Bonne qualité | Woignarue | Eau De Mer |

**Département de l'Aisne**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Étang D'Isle | Qualité moyenne | Saint Quentin | Etang |

**Département du Nord**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Base Des Prés Du Hem | Momentannément polluée | Armentieres | Retenue Artificielle |
| Le Perroquet | Qualité moyenne | Bray-Dunes | Eau De Mer |
| Poste De Secours | Qualité moyenne | Bray-Dunes | Eau De Mer |
| Digue Des Allies | Qualité moyenne | Dunkerque | Eau De Mer |
| Digue Du Braek Dk | Baignade interdite | Dunkerque | Eau De Mer |
| Malo Centre - Poste De Secours Principal | Qualité moyenne | Dunkerque | Eau De Mer |
| Malo Terminus | Qualité moyenne | Dunkerque | Eau De Mer |
| Etang Des Moines | Bonne qualité | Fourmies | Etang |
| Lac Des Herons | Bonne qualité | Ghyvelde | Etang |
| Grand Fort Philippe | Bonne qualité | Grand Fort Philippe | Eau De Mer |
| Petit Fort Philippe | Bonne qualité | Gravelines | Eau De Mer |
| Etang Du Pont Rouge | Qualité moyenne | Le Quesnoy | Etang |
| Poste De Surveillance De Leffrinckoucke | Bonne qualité | Leffrinckoucke | Eau De Mer |
| Les Argales | Bonne qualité | Rieulay | Carrière |
| Poste De Secours De Zuydcoote | Qualité moyenne | Zuydcoote | Eau De Mer |
| Points de baignade | Classement | Commune | Type d'eau |

| Points de baignade | Classement | Commune | Type d'eau |
|---|---|---|---|

**Département du Pas de Calais**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ambleteuse Centre Plage | Qualité moyenne | Ambleteuse | Eau De Mer |
| Audinghen Centre Plage | Bonne qualité | Audinghen | Eau De Mer |
| Audresselles Centre Plage | Bonne qualité | Audresselles | Eau De Mer |
| Berck Centre Plage | Qualité moyenne | Berck | Eau De Mer |
| Calais Centre Plage | Qualité moyenne | Calais | Eau De Mer |
| Camiers Saint Gabriel | Qualité moyenne | Camiers | Eau De Mer |
| Camiers Sainte Cecile | Qualité moyenne | Camiers | Eau De Mer |
| Cucq Stella- Plage | Bonne qualité | Cucq | Eau De Mer |
| Dannes Centre Plage | Bonne qualité | Dannes | Eau De Mer |
| Equihen Centre Plage | Bonne qualité | Equihen-Plage | Eau De Mer |
| Escalles Centre Plage | Qualité moyenne | Escalles | Eau De Mer |
| Le Portel Centre Plage | Qualité moyenne | Le Portel | Eau De Mer |
| Le Touquet Centre Plage | Qualité moyenne | Le Touquet | Eau De Mer |
| Marck La Huchette | Bonne qualité | Marck | Eau De Mer |
| Merlimont Centre Plage | Bonne qualité | Merlimont | Eau De Mer |
| Moulle Le Saulbergue | Qualité moyenne | Moulle | Rivière |
| Neufchatel-Hardelot Plage | Qualité moyenne | Neufchatel Hardelot | Eau De Mer |
| Noeux Lez Mines Loisinord 2 | Bonne qualité | Noeux Les Mines | Etang |
| Oye-Plage Les Dunes | Qualité moyenne | Oye Plage | Eau De Mer |
| Oye-Plage Les Hemmes | Bonne qualité | Oye Plage | Eau De Mer |
| Saint Etienne Au Mont Plage Nord | Bonne qualité | Saint Etienne Au Mont | Eau De Mer |
| Sangatte Bleriot Plage | Qualité moyenne | Sangatte | Eau De Mer |
| Sangatte Centre Plage | Bonne qualité | Sangatte | Eau De Mer |
| Wimereux Centre Plage | Bonne qualité | Wimereux | Eau De Mer |
| Wissant Centre Plage | Qualité moyenne | Wissant | Eau De Mer |

## ANNEXE 5.3
## LISTE DES ESPECES DE LA DIRECTIVE OISEAUX RETENUES POUR SELECTIONNER LES ZPS AU TITRE DE LA DCE

**Code – Nom français (Nom latin)**

A090 - Aigle criard *(Aquila clanga)*
A026 - Aigrette garzette *(Egretta garzetta)*
A248 - Alouette haussecol *(Eremophila alpestris)*
A132 - Avocette élégante *(Recurvirostra avosetta)*
A094 - Balbuzard pêcheur *(Pandion haliaetus)*
A156 - Barge à queue noire *(Limosa limosa)*
A157 - Barge rousse *(Limosa lapponica)*
A147 - Bécasseau cocorli *(Calidris ferruginea)*
A146 - Bécasseau de Temminck *(Calidris temminckii)*
A143 - Bécasseau maubèche *(Calidris canutus)*
A145 - Bécasseau minute *(Calidris minuta)*
A144 - Bécasseau sanderling *(Calidris alba)*
A149 - Bécasseau variable *(Calidris alpina)*
A148 - Bécasseau violet *(Calidris maritima)*
A153 - Bécassine des marais *(Gallinago gallinago)*
A154 - Bécassine double *(Gallinago media)*
A152 - Bécassine sourde *(Lymnocryptes minimus)*
A046 - Bernache cravant *(Branta bernicla)*
A045 - Bernache nonnette *(Branta leucopsis)*
A023 - Bihoreau gris *(Nycticorax nycticorax)*
A022 - Blongios nain *(Ixobrychus minutus)*
A288 - Bouscarle de Cetti *(Cettia cetti)*
A375 - Bruant des neiges *(Plectrophenax nivalis)*
A381 - Bruant des roseaux *(Emberiza schoeniclus)*
A081 - Busard des roseaux *(Circus aeruginosus)*
A021 - Butor étoilé *(Botaurus stellaris)*
A051 - Canard chipeau *(Anas strepera)*
A053 - Canard colvert *(Anas platyrhynchos)*
A054 - Canard pilet *(Anas acuta)*
A050 - Canard siffleur *(Anas penelope)*
A056 - Canard souchet *(Anas clypeata)*
A164 - Chevalier aboyeur *(Tringa nebularia)*
A161 - Chevalier arlequin *(Tringa erythropus)*
A167 - Chevalier bargette *(Xenus cinereus)*
A165 - Chevalier culblanc *(Tringa ochropus)*
A162 - Chevalier gambette *(Tringa totanus)*
A168 - Chevalier guignette *(Actitis hypoleucos)*
A166 - Chevalier sylvain *(Tringa glareola)*
A264 - Cincle plongeur *(Cinclus cinclus)*
A289 - Cisticole des joncs *(Cisticola juncidis)*
A151 - Combattant varié *(Philomachus pugnax)*
A018 - Cormoran huppé *(Phalacrocorax aristotelis)*
A392 - Cormoran huppé méditerranéen *(Phalacrocorax aristotelis desmarestii)*
A160 - Courlis cendré *(Numenius arquata)*
A158 - Courlis corlieu *(Numenius phaeopus)*
A024 - Crabier chevelu *(Ardeola ralloides)*
A038 - Cygne chanteur *(Cygnus cygnus)*
A037 - Cygne de Bewick *(Cygnus columbianus bewickii)*
A036 - Cygne tuberculé *(Cygnus olor)*
A131 - Echasse blanche *(Himantopus himantopus)*
A063 - Eider à duvet *(Somateria mollissima)*
A071 – Erismature à tête blanche *(Oxyura leucocephala)*
A035 - Flamant rose *(Phoenicopterus ruber)*
A016 - Fou de Bassan *(Sula bassana)*
A125 - Foulque macroule *(Fulica atra)*
A059 - Fuligule milouin *(Aythya ferina)*
A062 - Fuligule milouinan *(Aythya marila)*
A061 - Fuligule morillon *(Aythya fuligula)*
A060 - Fuligule nyroca *(Aythya nyroca)*
A009 - Fulmar boréal *(Fulmarus glacialis)*
A123 - Gallinule poule-d'eau *(Gallinula chloropus)*
A067 - Garrot à oeil d'or *(Bucephala clangula)*
A135 - Glaréole à collier *(Glareola pratincola)*
A184 - Goéland argenté *(Larus argentatus)*
A183 - Goéland brun *(Larus fuscus)*
A182 - Goéland cendré *(Larus canus)*
A181 - Goéland d'Audouin *(Larus audouinii)*
A459 - Goéland leucophée *(Larus cachinnans)*
A187 - Goéland marin *(Larus marinus)*

A180 - Goéland railleur *(Larus genei)*
A272 - Gorgebleue à miroir (Luscinia svecica)
A017 - Grand Cormoran *(Phalacrocorax carbo)*
A391 - Grand Cormoran continental *(Phalacrocorax carbo sinensis)*
A137 - Grand Gravelot *(Charadrius hiaticula)*
A027 - Grande Aigrette *(Egretta alba)*
A138 - Gravelot à collier interrompu *(Charadrius alexandrinus)*
A008 - Grèbe à cou noir *(Podiceps nigricollis)*
A004 - Grèbe castagneux *(Tachybaptus ruficollis)*
A007 - Grèbe esclavon *(Podiceps auritus)*
A005 - Grèbe huppé *(Podiceps cristatus)*
A006 - Grèbe jougris *(Podiceps grisegena)*
A198 - Guifette leucoptère *(Chlidonias leucopterus)*
A196 - Guifette moustac *(Chlidonias hybridus)*
A197 - Guifette noire *(Chlidonias niger)*
A199 - Guillemot de Troïl *(Uria aalge)*
A064 - Harelde boréale *(Clangula hyemalis)*
A070 - Harle bièvre *(Mergus merganser)*
A069 - Harle huppé *(Mergus serrator)*
A068 - Harle piette *(Mergus albellus)*
A028 - Héron cendré *(Ardea cinerea)*
A025 - Héron garde-boeufs *(Bubulcus ibis)*
A029 - Héron pourpré *(Ardea purpurea)*
A222 - Hibou des marais *(Asio flammeus)*
A249 - Hirondelle de rivage *(Riparia riparia)*
A130 - Huîtrier pie *(Haematopus ostralegus)*
A032 - Ibis falcinelle *(Plegadis falcinellus)*
A367 - Linotte à bec jaune *(Carduelis flavirostris)*
A292 - Locustelle luscinioïde *(Locustella luscinioides)*
A290 - Locustelle tachetée *(Locustella naevia)*
A293 - Lusciniole à moustaches *(Acrocephalus melanopogon)*
A204 - Macareux moine *(Fratercula arctica)*
A066 - Macreuse brune *(Melanitta fusca)*
A065 - Macreuse noire *(Melanitta nigra)*
A121 - Marouette de Baillon *(Porzana pusilla)*
A119 - Marouette ponctuée *(Porzana porzana)*
A120 - Marouette poussin *(Porzana parva)*
A229 - Martin-pêcheur d'Europe *(Alcedo atthis)*
A176 - Mouette mélanocéphale *(Larus melanocephalus)*
A177 - Mouette pygmée *(Larus minutus)*
A179 - Mouette rieuse *(Larus ridibundus)*
A188 - Mouette tridactyle *(Rissa tridactyla)*
A058 - Nette rousse *(Netta rufina)*
A014 - Océanite tempête *(Hydrobates pelagicus)*
A043 - Oie cendrée *(Anser anser)*
A039 - Oie des moissons *(Anser fabalis)*
A041 - Oie rieuse *(Anser albifrons)*
A323 - Panure à moustaches *(Panurus biarmicus)*
A136 - Petit Gravelot *(Charadrius dubius)*
A170 - Phalarope à bec étroit *(Phalaropus lobatus)*
A171 - Phalarope à bec large *(Phalaropus fulicarius)*
A294 - Phragmite aquatique *(Acrocephalus paludicola)*
A295 - Phragmite des joncs *(Acrocephalus schoenobaenus)*
A200 - Pingouin torda *(Alca torda)*
A002 - Plongeon arctique *(Gavia arctica)*
A001 - Plongeon catmarin *(Gavia stellata)*
A003 - Plongeon imbrin *(Gavia immer)*
A141 - Pluvier argenté *(Pluvialis squatarola)*
A010 - Puffin cendré *(Calonectris diomedea)*
A013 - Puffin des Anglais *(Puffinus puffinus)*
A384 - Puffin des Baléares *(Puffinus puffinus mauretanicus)*
A075 - Pygargue à queue blanche *(Haliaeetus albicilla)*
A118 - Râle d'eau *(Rallus aquaticus)*
A122 - Râle des genêts *(Crex crex)*
A336 - Rémiz penduline *(Remiz pendulinus)*
A297 - Rousserolle effarvatte *(Acrocephalus scirpaceus)*
A298 - Rousserolle turdoïde *(Acrocephalus arundinaceus)*
A296 - Rousserolle verderolle *(Acrocephalus palustris)*
A055 - Sarcelle d'été *(Anas querquedula)*
A052 - Sarcelle d'hiver *(Anas crecca)*
A034 - Spatule blanche *(Platalea leucorodia)*
A194 - Sterne arctique *(Sterna paradisaea)*
A190 - Sterne caspienne *(Sterna caspia)*
A191 - Sterne caugek *(Sterna sandvicensis)*
A192 - Sterne de Dougall *(Sterna dougallii)*
A189 - Sterne hansel *(Gelochelidon nilotica)*
A195 - Sterne naine *(Sterna albifrons)*
A193 - Sterne pierregarin *(Sterna hirundo)*
A048 - Tadorne de Belon *(Tadorna tadorna)*
A124 - Talève sultane *(Porphyrio porphyrio)*
A169 - Tournepierre à collier *(Arenaria interpres)*
A142 - Vanneau huppé *(Vanellus vanellus)*

# CHAPITRE 5

## ANNEXE 5.4
## LISTE DES HABITATS AQUATIQUES HUMIDES RETENUS AU TITRE DU REGISTRE DES ZONES PROTEGEES

**Liste des habitats (Annexe I de la directive " habitats ") aquatiques humides retenus au titre du Registre des zones protégées de la Directive cadre sur l'eau (MEDD, IFEN, MNHN, mars 2004).**

Les Habitats prioritaires sont en **gras***, les Habitats élémentaires ont leur code souligné.

| HBCDAX | **Habitats sélectionnés** |
|---|---|
| | **HABITATS CÔTIERS ET VÉGÉTATIONS HALOPHYTIQUES** |
| 1110 | Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine |
| **1120** | **Herbiers de posidonies *(Posidonion oceanicae)**** |
| 1130 | Estuaires |
| 1140 | Replats boueux ou sableux exondés à marée basse |
| **1150** | **Lagunes côtières*** |
| 1160 | Grandes criques et baies peu profondes |
| 1170 | Récifs |
| 1210 | Végétation annuelle des laissés de mer |
| 1220 | Végétation vivace des rivages de galets |
| 1310 | Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses |
| 1320 | Prés à *Spartina (Spartinion maritimae)* |
| 1330 | Prés salés atlantiques *(Glauco-Puccinellietalia maritimae)* |
| **1340** | **Prés salés intérieurs*** |
| 1410 | Prés-salés méditerranéens *(Juncetalia maritimi)* |
| 1420 | Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques *(Sarcocornetea fructicosi)* |
| 1430 | Fourrés halo-nitrophiles *(Pegano-Salsoletea)* |
| 1510 | Steppes salées méditerranéennes *(Limonietalia)** |
| | **DUNES MARITIMES ET CONTINENTALES** |
| 2190 | Dépressions humides intradunaires |
| 2191 | Mares dunaires |
| 2192 | Pelouses pionnières des pannes |

| | |
|---|---|
| 2193 | Bas-marais dunaires |
| 2194 | Prairies humides dunaires |
| HBCDAX | Habitats sélectionnés |
| 2195 | Roselières et cariçaies dunaires |
| | **HABITATS D'EAUX DOUCES** |
| 3110 | Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses *(Littorelletalia uniflorae)* |
| 3120 | Eaux oligotrophes très peu minéralisées sur sols généralement sableux de l'ouest méditerranéen à *Isoetes* spp. |
| 3130 | Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation du Littorelletea uniflorae et/ou du *Isoeto-Nanojuncetea* |
| 3131 | Eaux oligotrophes de l'espace médio-européen et péri-alpin avec végétation à *Littorella ou Isoetes* |
| 3132 | Eaux oligotrophes de l'espace médio-européen et péri-alpin avec végétation annuelle des rives exondées *(Nanocyperetalia)* |
| 3140 | Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp. |
| 3150 | Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion ou Hydrocharition* |
| 3160 | Lacs et mares dystrophes naturels |
| **3170** | **Mares temporaires méditerranéennes*** |
| 3220 | Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée |
| 3221 | Communautés fluviatiles subalpines à épilobes de Fleischer |
| 3222 | Communautés alpines des bancs de graviers |
| 3230 | Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Myricaria germanica* |
| 3240 | Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Salix elaeagnos* |
| 3250 | Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum* |
| HBCDAX | **Habitats sélectionnés** |
| 3260 | Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du *Callitricho-Batrachion* |
| 3270 | Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du *Bidention* p.p. |
| 3280 | Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés riveraines à Salix et *Populus alba* |
| 3290 | Rivières intermittentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* |
| | **LANDES ET FOURRES TEMPÉRÉS** |
| 4010 | Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix* |
| **4020** | **Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris et Erica tetralix****|
| 4080 | Fourrés de *Salix* spp. subarctiques |

| | |
|---|---|
| | **FORMATIONS HERBACÉES NATURELLES ET SEMI-NATURELLES** |
| 6410 | Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux *(Molinion caeruleae)* |
| 6420 | Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion* |
| 6430 | Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin |
| 6431 | Mégaphorbiaies des franges |
| 6432 | Mégaphorbiaies subalpines et alpines |
| 6440 | Prairies alluviales inondables du *Cnidion dubii* |
| | **TOURBIÈRES HAUTES ET TOURBIÈRES BASSES** |
| **7110** | **Tourbières hautes actives*** |
| 7120 | Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle |
| HBCDAX | **Habitats sélectionnés** |
| **7130** | **Tourbières de couverture (*tourbières actives seulement)*** |
| **7131** | **Tourbières de couverture planitiaires** |
| **7132** | **Tourbières de couverture montagnardes** |
| 7140 | Tourbières de transition et tremblantes |
| 7150 | Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion* |
| **7210** | **Marais calcaires à Cladium mariscus et espèce du *Carex davalliana**** |
| **7220** | **Sources pétrifiantes avec formation de tuf *(Cratoneurion)**** |
| 7230 | Tourbières basses alcalines |
| **7240** | **Formations pionnières alpines du *Caricion bicoloris-atrofuscae**** |
| | **HABITATS ROCHEUX ET GROTTES** |
| 8330 | Grottes marines submergées ou semi-submergées |
| | **FORETS** |
| **91D0** | **Tourbières boisées*** |
| **91D1** | **Boulaies à sphaignes** |
| **91D2** | **Tourbières boisées à pin sylvestre** |
| **91D3** | **Tourbières boisées à pins à crochets** |
| **91D4** | **Pessières tourbeuses** |
| **91E0** | **Forêts alluviales à *Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)**** |
| 91F0 | Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves *(Ulmenion minoris)* |
| 92A0 | Forêts-galeries à *Salix alba et Populus alba* |
| 92B0 | Forêts-galeries de rivières intermittentes méditerranéennes à *Rhododendron ponticum, Salix* et autres |
| 92D0 | Galeries et fourrés riverains méridionaux *(Nerio-Tamaricetea et Securinegion tinctoriae)* |

**Liste des espèces aquatiques humides (Annexe II de la directive " habitats ") retenues au titre du Registre des zones protégées de la Directive cadre sur l'eau (MNHN, IFEN, MEDD, avril 2004)**.

Les espèces sélectionnées, 73 au total, ont un statut écologique d'hygrophile : il s'agit de six Bryophytes, trois Ptéridophytes, quinze Angiospermes, sept Mammifères, deux Reptiles, quatre Amphibiens, dix-neuf Poissons, un Crustacé, un Coléoptère, cinq Lépidoptères, six Odonates et quatre Mollusques.

Parmi les espèces exclues, certaines sont observées occasionnellement dans des milieux humides aquatiques, mais il s'agit souvent d'ubiquistes. Les mammifères côtiers fréquentant de manière préférentielle le milieu marin ont été exclus (Grand Dauphin, Marsouin commun).

Les Espèces prioritaires sont en **gras***.

| Code | Nom |
|---|---|
| **Espèces végétales** | |
| **Bryophytes** | |
| 1383 | *Dichelyma capillaceum*, la Fontinale chevelue ou Dichelyme étroite |
| 1384 | *Riccia breidleri*, la Riccie de Breidler |
| 1385 | *Bruchia vogesiaca*, la Bruchie des Vosges |
| 1391 | *Riella helicophylla* |
| 1393 | *Hamatocaulis vernicosus (Drepanocladus vernicosus)*, l'Hypne brillante |
| 1398 | *Sphagnum pylaisii*, la Sphaigne de La Pylaie |
| **Ptéridophytes** | |
| 1416 | *Isoetes boryana*, l'Isoète de Bory |
| 1428 | *Marsilea quadrifolia*, la Marsilée à quatre feuilles |
| 1429 | *Marsilea strigosa*, la Fougère d'eau pubescente à quatre feuilles |
| **Angiospermes** | |
| 1441 | *Rumex rupestris*, l'Oseille des rochers |
| 1475 | * ***Aconitum napellus subsp. corsicum*, l'Aconit de Corse** |
| 1516 | *Aldrovanda vesiculosa*, l'Aldrovandie à vessies |
| 1528 | *Saxifraga hirculus*, la Saxifrage œil-de-bouc |
| 1581 | *Kosteletzkya pentacarpos*, l'Hibiscus à cinq fruits |
| 1603 | * ***Eryngium viviparum*, le Panicaut nain vivipare** |
| 1607 | * ***Angelica heterocarpa*, l'Angélique à fruits variables** |
| 1614 | *Apium repens*, l'Ache rampante |
| 1618 | *Caropsis verticillatinundata*, le Faux cresson de Thore |
| 1625 | *Soldanella villosa*, la Grande Soldanelle ou Soldanelle velue |
| 1715 | *Linaria flava subsp. sardoa*, la Linaire jaune |
| 1831 | *Luronium natans*, le Flûteau nageant |
| 1832 | *Caldesia parnassifolia*, la Caldésie à feuilles de Parnassie |
| 1887 | *Coleanthus subtilis*, le Coléanthe délicat |
| 1903 | *Liparis loeselii*, le Liparis de Loesel |

| **Espèces animales** | |
|---|---|
| **Vertébrés** | |
| Mammifères | |
| 1301 | *Galemys pyrenaicus*, le Desman des Pyrénées |
| 1318 | *Myotis dasycneme*, le Vespertilion des marais |
| 1337 | *Castor fiber,* le Castor d'Europe |
| 1355 | *Lutra lutra*, la Loutre d'Europe |
| 1356 | *Mustela lutreola*, le Vison d'Europe |
| 1364 | *Halichoerus grypus*, le Phoque gris |
| 1365 | *Phoca vitulina*, le Phoque veau-marin |
| Reptiles | |
| 1220 | *Emys orbicularis*, la Cistude d'Europe |
| 1221 | *Mauremys leprosa*, l'Émyde lépreuse |
| Amphibiens | |
| 1166 | *Triturus cristatus*, le Triton crêté |
| 1190 | *Discoglossus sardus*, le Discoglosse sarde |
| 1193 | *Bombina variegata*, le Sonneur à ventre jaune |
| 1196 | *Discoglossus montalentii*, le Discoglosse de Corse |
| Poissons | |
| 1095 | *Petromyzon marinus*, la Lamproie marine |
| 1096 | *Lampetra planeri*, la Lamproie de Planer |
| 1099 | *Lampetra fluviatilis*, la Lamproie de rivière |
| 1101 | * ***Acipenser sturio*, l'Esturgeon européen** |
| 1102 | *Alosa alosa*, la Grande Alose |
| 1103 | *Alosa fallax*, l'Alose feinte |
| 1106 | *Salmo salar*, le Saumon atlantique |
| 1108 | *Salmo trutta macrostigma*, la Truite à grosses taches |
| 1126 | *Chondrostoma toxostoma*, le Toxostome |
| 1130 | *Aspius aspius*, l'Aspe |

1131 *Leuciscus soufia*, le Blageon
1134 *Rhodeus amarus*, la Bouvière
1138 *Barbus meridionalis*, le Barbeau méridional
1145 *Misgurnus fossilis*, la Loche d'étang
1149 *Cobitis taenia*, la Loche de rivière
1152 *Aphanius fasciatus*, l'Aphanius de Corse
1158 *Zingel asper*, l'Apron du Rhône
1162 *Cottus petiti*, le Chabot du Lez
1163 *Cottus gobio*, le Chabot

Invertébrés

Crustacés

1092 *Austropotamobius pallipes*, l'Écrevisse à pattes blanches

Insectes

Coléoptères

1082 *Graphoderus bilineatus*, le Graphodère à deux lignes

Lépidoptères

1059 *Maculinea teleius*, l'Azuré de la Sanguisorbe
1060 *Thersamolycaena dispar*, le Cuivré des marais
1061 *Maculinea nausithous*, l'Azuré des paluds
1065 *Eurodryas aurinia*, le Damier de la Succise
1071 *Cœnonympha œdippus*, le Fadet des Laiches

Odonates

1036 *Macromia splendens*, la Cordulie splendide
1037 *Ophiogomphus cecilia*, le Gomphe serpentin
1041 *Oxygastra curtisii,* la Cordulie à corps fin
1042 *Leucorrhinia pectoralis*, la Leucorrhine à gros thorax
1044 *Coenagrion mercuriale*, l'Agrion de Mercure
1046 *Gomphus graslinii*, le Gomphe de Graslin ou Gomphe à cercoïdes fourchus

Mollusques

1014 *Vertigo angustior*
1016 *Vertigo moulinsiana*
1029 *Margaritifera margaritifera*, la Mulette perlière
1032 *Unio crassus*

## ANNEXE 5.5
## SITES D'INTERET COMMUNAUTAIRES PROPOSES DEPENDANTS DE L'EAU

- ESTUAIRES ET LITTORAL PICARDS (baies de Somme et d'Authie), site FR2200346 proposé en mars 1999 pour 15.676ha, qui renferme notamment les habitats prioritaires « Lagunes côtières » et « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » ainsi que le Liparis de Loesel (orchidée), l'Ache rampant, le Triton crêté, la Lamproie de rivière et des mammifères marins comme le Grand Dauphin, le Marsouin, le Phoque gris et le Phoque veau marin, espèce pour laquelle le site est remarquable ;
- MARAIS ARRIERE-LITTORAUX PICARDS, site FR2200347 proposé en mars 1999 pour 1.686ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Marais calcaires à Marisque et espèces du Carex davallianae » ainsi que et le Triton crêté, le Liparis de Loesel et l'Ache rampant ;
- VALLEE DE L'AUTHIE, site FR2200348 proposé en mars 1999 pour 638ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » ainsi que l'Ache rampant, le Chabot et le Saumon atlantique ;
- MARAIS ET MONTS DE MAREUIL-CAUBERT, site FR2200354 proposé en mars 1999 pour 895ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » ainsi que l'Ache rampant et le Flûteau nageant ;
- BASSE VALLEE DE LA SOMME DE PONT-REMY A BREILLY, site FR2200355 proposé en mars 1999 pour 1.462ha, qui renferme notamment les habitats prioritaires « Tourbières boisées » et « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » ainsi que le Triton crêté ;
- MARAIS DE LA MOYENNE SOMME ENTRE AMIENS ET CORBIE, site FR2200356 proposé en mars 1999 pour 525ha, qui renferme notamment les habitats prioritaires « Tourbières boisées » et « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » ainsi que le Triton crêté et la Cordulie à corps fin (libellule) ;
- MOYENNE VALLEE DE LA SOMME, site FR2200357 proposé en mars 1999 pour 1.818ha (ou 1805 ?), qui renferme notamment les habitats prioritaires « Tourbières boisées », « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » et « Marais calcaires à Marisque et espèces du Carex davallianae » ;
- TOURBIERES ET MARAIS DE L'AVRE, site FR2200359 proposé en mars 1999 pour 333ha, qui renferme notamment les habitats prioritaires « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun », « Marais calcaires à Marisque et espèces du Carex davallianae » et « Tourbières boisées » ;
- RESEAU DE COTEAUX ET VALLEE DU BASSIN DE LA SELLE, site FR2200362 proposé en mars 1999 pour 579ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » ainsi que le Chabot, la Lamproie de Planer et le Damier de la Succise (papillon) ;
- VALLEE DE LA BRESLE, site FR2200363 proposé en mars 1999 pour 992ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » ainsi que l'Agrion de Mercure (demoiselle), le Damier de la Succise (papillon), le Chabot, la Lamproie de Planer, la Lamproie de rivière, la Lamproie marine et le Saumon atlantique ;
- MASSIF FORESTIER D'HIRSON, site FR2200386 proposé en avril 2002 pour 805ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » ainsi que le Chabot et la Lamproie de Planer ;
- DUNES DE LA PLAINE MARITIME FLAMANDE, site FR3100474 proposé en juillet 2003 pour 4.384ha, qui abrite notamment le Phoque veau marin, le Triton crêté et le Vertigo angustior (gastéropode) ;
- DUNES FLANDRIENNES DECALCIFIEES DE GHYVELDE, site FR3100475 proposé en juillet 2003 pour 193ha, qui constitue un site remarquable pour le Vertigo angustior (gastéropode) ;
- FALAISES ET PELOUSES DU CAP BLANC NEZ, DU MONT D'HUBERT, DES NOIRES MOTTES, DU FOND DE LA FORGE ET DU MONT DE COUPLES, site FR3100477 proposé en avril 2002 pour 722ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Sources pétrifiantes avec formation de travertins » ainsi que le Vespertilion des marais (chauve-souris) ;

- FALAISES DU CRAN AUX OEUFS ET DU CAP GRIS-NEZ, DUNES DU CHATELET, MARAIS DE TARDINGHEN ET DUNES DE WISSANT, site FR3100478 proposé en avril 2002 pour 1.079ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Sources pétrifiantes avec formation de travertins » ainsi que le Triton crêté ;

- FALAISES ET DUNES DE WIMEREUX, ESTUAIRE ET BASSE VALLEE DE LA SLACK, GARENNE ET COMMUNAL D'AMBLETEUSE, site FR3100479 proposé en avril 2002 pour 406ha, qui abrite notamment le Triton crêté et le Liparis de Loesel (orchidée) ;

- ESTUAIRE DE LA CANCHE, DUNES PICARDES PLAQUEES SUR L'ANCIENNE FALAISE, FORET D'HARDELOT ET FALAISE D'EQUIHEN, site FR3100480 proposé en avril 2002 pour 1.645ha, qui renferme notamment les habitats prioritaires « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » et « Tourbières boisées » ainsi que le Phoque veau marin, le Triton crêté et le Liparis de Loesel ;

- DUNES ET MARAIS ARRIERE-LITTORAUX DE LA PLAINE MARITIME PICARDE, site FR3100481 proposé en avril 2002 pour 1.008ha, qui abrite notamment le Triton crêté, l'Ache rampant et le Liparis de Loesel ;

- ESTUAIRE, DUNES DE L'AUTHIE, MOLLIERES DE BERCK ET PRAIRIES HUMIDES ARRIERE-LITTORALES, site FR3100482 proposé en avril 2002 pour 97ha ;

- PELOUSES ET BOIS NEUTROCALCICOLES DE LA CUESTA SUD DU BOULONNAIS, site FR3100484 proposé en avril 2002 pour 429ha, qui renferme notamment les habitats prioritaires « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » et « Sources pétrifiantes avec formation de travertins » ;

- PELOUSES, BOIS ACIDES A NEUTROCALCICOLES, LANDES NORD-ATLANTIQUES DU PLATEAU D'HELFAUT ET SYSTEME ALLUVIAL DE LA MOYENNE VALLEE DE L'AA, site FR3100487 proposé en mars 1999 pour 405ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » ainsi que le Triton crêté et le Vespertilion des marais (chauve-souris) ;

- PELOUSES, BOIS, FORETS NEUTROCALCICOLES ET SYSTEME ALLUVIAL DE LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE, site FR3100489 proposé en mars 1999 pour 86ha, qui abrite notamment le Triton crêté, le Chabot et la Lamproie de Planer ;

- LANDES, MARES ET BOIS ACIDES DU PLATEAU DE SORRUS SAINT JOSSE, PRAIRIES ALLUVIALES ET BOIS TOURBEUX EN AVAL DE MONTREUIL, site FR3100491 proposé en mars 2001 pour 57ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Tourbières boisées » ainsi que le Triton crêté ;

- PRAIRIES ET MARAIS TOURBEUX DE LA BASSE VALLEE DE L'AUTHIE, site FR3100492 proposé en mars 1999 pour 314ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » ainsi que l'Ache rampant, le Chabot, le Saumon atlantique, la Lamproie de Planer et le Triton crêté ;

- PRAIRIES ET MARAIS TOURBEUX DE GUINES, site FR3100494 proposé en avril 2002 pour 131ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » ainsi que le Triton crêté ;

- PRAIRIES, MARAIS TOURBEUX, FORETS ET BOIS DE LA CUVETTE AUDOMAROISE ET DE SES VERSANTS, site FR3100495 proposé en avril 2002 pour 558ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » ainsi que le Chabot et le Triton crêté ;

- FORETS DE DESVRES ET DE BOULOGNE ET BOCAGE PRAIRIAL HUMIDE DU BAS-BOULONNAIS, site FR3100499 proposé en mars 2001 pour 526ha, qui renferme notamment les habitats prioritaires « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » et « Tourbières boisées » ;

- BOIS DE FLINES-LES-RACHES ET SYSTEME ALLUVIAL DU COURANT DES VANNEAUX, site FR3100506 proposé en mars 1999 pour 193ha, qui renferme notamment les habitats prioritaires « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » et « Tourbières boisées », ainsi que le Triton crêté ;

- FORETS DE RAISMES / SAINT AMAND / WALLERS ET MARCHIENNES ET PLAINE ALLUVIALE DE LA SCARPE, site FR3100507 proposé en mars 1999 pour 1.930ha, qui renferme notamment les habitats prioritaires « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun », « Marais calcaires à Marisque et espèces du Carex davallianae » et « Tourbières boisées », ainsi que le Triton crêté ;

- FORETS DE MORMAL ET DE BOIS L'EVEQUE, BOIS DE LA LANIERE ET PLAINE ALLUVIALE DE LA SAMBRE, site FR3100509 proposé en juillet 2003 pour 800ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » ;

- FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR, site FR3100511 proposé en mars 1999 pour 1.744ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » ainsi que l' Ecrevisse à pattes blanches, la Bouvière, la Loche d'étang et le Triton crêté ;

- HAUTES VALLEES DE LA SOLRE, DE LA THURE, DE LA HANTE ET LEURS VERSANTS BOISES ET BOCAGERS, site FR3100512 proposé en juillet 2003 pour 230ha, qui renferme notamment l'habitat prioritaire « Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun » ainsi que le Chabot et la Loche de rivière ;

- Et le MARAIS DE LA GRENOUILLERE, site FR3102001 proposé en février 2001 pour 17ha, qui constitue un site remarquable pour le Vertigo angustior.

# BIBLIOGRAPHIE

La plupart des données de l'état des lieux sont issues de banques de données. Néanmoins, pour certaines parties (notamment " eaux côtières et de transition), les informations ont été recherchées dans la bibliographie.

## TEXTES DE L'ETAT DES LIEUX


1.2.2.3 - L'aquifère des sables landéniens (d'après N. CRAMPON, J. MANIA, J.Y. CAOUS – Colloque centenaire du musée Gosselet – 2002)

Collectif, 2002. La qualité des eaux du littoral de la Somme. Les réseaux de surveillance - bilan 1996-2001. Agence de l'Eau Artois-Picardie, Conseil Général de la Somme, DDASS – 80, GEMEL Picardie, Ifremer, MISE Somme, octobre 2002, 10 pp.

BERTHO, M.L., DEBOUDT, K., FLAMENT, P., PUSKARIC, E. (1998). The lead content of atmospheric aerosols above the eastern channel: seasonal variability and solubility in a coastal seawater. Hydrobiologia, 373/374: 317-332.

DEBOUDT, K., FLAMENT, P., WEIS, D., MENNESSIER, J.P., MAQUINGHEN, P. (1999). Assessment of pollution aerosols sources above the Straits of Dover using lead isotope geochemistry. The science of the total Environment, 236: 57-74.

FLAMENT, P., BERTHO, M.L., DEBOUDT, K., VERON, A., PUSKARIC, E. (2002). European isotopic signatures for lead in atmospheric aerosols: a source apportionment based upon 206Pb/207Pb ratios. The Science of the Total Environment, 296: 35-57.

VERON, A., FLAMENT, P., BERTHO, M.L., ALLEMAN, L., FLEGAL, R., HAMELIN, B. (1999). Isotopic evidence of pollutant lead sources in Northwestern France. Atmospheric Environment, 33: 3377-3388.

2.2.2.2 - rejets

L'industrie au regard de l'environnement en 2001 : p.28-29.

3.4.1.4 - Phytoplancton

Bi Eau, 1995. Les peuplements phytoplanctoniques du bassin Artois-Picardie : vers une caractérisation du niveau trophique des eaux. Rapport d'étude Bi-Eau, juin 1995, AEAP, 71 pp. + annexes

Aquascop, 1997. Phytoplancton des cours d'eau du bassin Artois-Picardie : campagne 1996. Tome 4 : diagnostic, Rapport d'étude Aquascop Angers, AEAP, 72pp. + annexes

AMBE, 1994. Evolution spatio-temporelle des communautés phytoplanctoniques de la Scarpe canalisée entre Râches et Marchiennes – campagnes 1992-1993. Rapport d'étude AMBE, AEAP, décembre 1994, Douai, 33 pp.

Peres-Weerts F., 2000. Mise en évidence des effets toxiques des métaux lourds sur les diatomées par l'étude des formes tératogènes.

Peres 2001. Etude du phytoplancton de la Scarpe à l'aval de d'Arras. Rapport d'étude pour AEAP, AEAP, février 2001, 21 pp. + annexes

Autréaux-Noppe, K., 2000a. Contribution méthodologique à la mise en place d'un réseau de surveillance des peuplements phytoplanctoniques des eaux courantes. Thèse de doctorat de l'UST Lille, U.F.R. de biologie, Villeneuve d'Ascq, Université des Sciences et Technologies de Lille: 147 + annexes.

Autréaux-Noppe, K., 2000b. Contribution méthodologique à la mise en place d'un réseau de surveillance des peuplements phytoplanctoniques des eaux courantes. Rapport de synthèse, Adrinord, convention AEAP 95L66, Douai, 34 pp.

Noppe K., Prygiel 1999. Phytoplankton as an eutrophication indicator for the main watercourses of the Artois-Picardie water basin (France). In "Use of Algae for Monitoring Rivers III", J. Prygiel, B. A. Whitton and J. Bukowska (eds), Douai: 194-205.

3.4.1.4 - Macrophytes

Afnor, 2003. Détermination de l'Indice Biologique Macrophytique en rivière (IBMR), NF T 90 395, La Plaine St Denis, Octobre 2003

AMBE, 2002. Evaluation de la qualité écologique de l'Aa à l'aide de la flore et des phytocoénoses. Rapport d'étude AMBE/AEAP, juin 2002, AEAP, 42 pp.

AMBE, 1997. Relevés macrophytiques sur 34 stations des rivières Aa et Lys en vue u calcul des indices macrophytiques GIS. AMBE/AEAP, décembre 1997, AEAP, 90 pp.

AMBE, 2001. Test de l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière (IBMR) sur le bassin Artois-Picardie. Campagnes de prospection durant l'été 2001. AMBE/AEAP, novembre 2001, AEAP, Douai, 110 pp. + annexes

AMBE, 2003. Inventaire des phytocoenoses aquatiques et subaquatiques des plans d'eau et rivières du département du Nord, T2 : rivières. Rapport d'étude AMBE/AEAP, décembre 2003, AEAP, Douai, 122 pp.

3.4.1.5.1 - Etang du Vignoble

Agence de l'eau Artois-Picardie, 1991. Etang du Vignoble. Etude préalable aux travaux de curage. AEAP/MEM, mars 1991, Douai, 31 pp + annexes

Pollaert J., Maes A., 1992. Characterization of sludge from the lake of Valenciennes. Lab. De chimie des colloïdes de l'Université Catholique de Louvain, AEAP, décembre 1992, 9 pp + annexes.

## PARTIE EAUX COTIERES ET DE TRANSITION DE L'ETAT DES LIEUX

**Agence de l'Eau Artois-Picardie [AEAP], 2000**

Qualité des eaux du littoral : objectifs atteints ? Actes du Colloque de Wimille, 7 décembre 2001

**Amara R., Paul C., 2002**

Seasonal patterns in the fish and epibenthic crustaceans community of an intertidal zone with particular reference to the population dynamics of plaice and brown shrimp. Estuarine Coastal and shelf Science

**Amara R., Cornille V. 2003**

Mise à jour de l'inventaire des poissons du littoral Nord-Pas-de-Calais. Revue des Travaux de la Station Marine de Wimereux, 25.

**Augris C., Clabaut P., Tessier B. et Carré D., 1995**

Le domaine marin côtier du Nord-Pas-de-Calais, carte des formations superficielles. Carte in «Le domaine marin du Nord-Pas-de-Calais, Nature, morphologie et mobilité des fonds», rapport IFREMER et Conseil Régional Nord-Pas-de-Calais

**Bachelet G., Castel J., Desprez M., Marchand J., 1997**

Biocénoses des milieux estuariens, in Dauvin J.C. et al, 1997, pp. 130 et suivantes

**Baudet K., 1999**

Synthèse des travaux réalisés sur l'écotoxicologie des sédiments des ports régionaux (Boulogne-sur-Mer, Calais et Dunkerque) avec référence particulière aux macroinvertébrés benthiques, indicateurs de la qualité du milieu (annexes). Mémoire de Diplôme Supérieur de Recherche, de l'Université des Sciences et Technologies de Lille I, septembre 1999

**Borja A., Franco J., Pérez V., 2000**
A Marine Biotic Index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within european estuarine and coastal environments. Marine Pollution Bulletin

**Braud S., Denis L., Desroy N., Dewarumez J.M., Randriambao K., 2002**
Etude des peuplements benthiques subtidaux du port de Calais. Rapport pour la société UMICORE

**BRGM, 1997**
Les sédiments superficiels de la Manche, 1/500 000. BRGM Editeur, Orléans

**Briquet A., 1930**
Le littoral du Nord de la France et son évolution morphologique. Armand Colin, Paris

**Brunet C., 1994**
Analyse des pigments photosynthétiques par HLPC : communautés phytoplanctoniques et productivité primaire en Manche orientale. Thèse de doctorat de l'Université Paris VI en Océanologie Biologique, 21 janvier 1994

**Cabioch L., Glaçon R., 1975**
Distribution des peuplements benthiques en Manche Orientale, de la Baie de la Somme au Pas-de-Calais, cité dans Dauvin et Dewarumez, 2000

**Carpentier P., Dewarumez J.M., Leprêtre A., 1996**
Long-term variability of the Abra alba community in the southern bight of the North Sea. Oceanologica Acta, 1997, 20, 1, 283-290

**Castric-Fey A., Girard-Descatoire A., Gentil F., Davoult D., Dewarumez J.M., 1997**
Macrobenthos des substrats durs intertidaux et subtidaux, in Dauvin J.C. et al, 1997, pp. 83-95

**Cathelain M., 2000**
15 ans d'efforts collectifs pour la qualité des eaux de baignade du littoral, in AEAP, 2000, pp. 99-111

**Clabaut P., Davoult D., 1989**
Interaction biocoenose benthique-sédiment en milieu infra-tidal à haute énergie. Exemple de la Baie de Wissant (Manche orientale). C. R. Acad. Sci. Paris, t. 308, Série II, p. 1349-1356, 1989

**Coppejans E., Kling R., 1995**
Flore algologique des côtes du nord de la France et de la Belgique. Leuven : Jardin Botanique National de Belgique, Meise

**Cotonnec G., Koubbi P., 2003**
Rapport à mi-parcours sur le suivi à long terme de l'impact des dragages d'entretien du Port Est de Dunkerque sur les zones de vidages Est et Milieu par analyses numériques et système d'information géographique. Rapport provisoire, Université du Littoral Côte d'Opale

**Courcot-Deram L., 1995**
Impact d'un rejet anthropique dans la zone méridionale de la Mer du Nord. Thèse de doctorat de l'Université des Sciences et Technologies de Lille, 5 juillet 1995

**Dauvin J.C., Dewarumez J.M., Elkaim B., Bernardo D., Fromentin J.M., Ibanez F., 1993**
Cinétique à Abra alba (mollusque bivalve) de 1977 à 1991 en Manche - Mer du Nord, relation avec les facteurs climatiques. Oceanologica Acta, 1993, 16, 4, 413-422

**Dauvin J.C., 1997**
Evolution à long terme des peuplements de sédiments fins sablo-vaseux de la Manche et de la mer du Nord. Océanis, 23, 1, 1997, p. 113-144

**Dauvin J.C. et al, 1997**
Les biocénoses marines et littorales françaises des côtes Atlantique, Manche et Mer du Nord ; Synthèse, menaces et perspectives. Institut d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité, Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie, Service du Patrimoine Naturel. Editions du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 1997

**Dauvin J.C., Delattre S., 2000**
Synthèse bibliographique géoréférencée « Milieu vivant du domaine marin de la région Nord - Pas de Calais». Rapport Espace Naturel Régional, Environnement Littoral et Marin

**Dauvin J.C., Dewarumez J.M., 2000**
Patrimoine naturel de la Manche orientale et du sud de la Mer du Nord : invertébrés benthiques et peuplements sublittoraux, in AEAP, 2000, pp. 9-27

**Dauvin J.C. et al, 2002**
Gestion intégrée des zones côtières : outils et perspectives pour la préservation du patrimoine naturel. Editions du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 2002

**Davoult D., Dewarumez J.M., Prygiel J., Richard A., 1988**
Carte des peuplements benthiques de la partie française de la mer du Nord. Station Marine de Wimereux, IFREMER et Conseil Régional Nord-Pas-de-Calais

**Davoult D., Dewarumez J.M., 2000**
L'utilisation des organismes benthiques pour l'évaluation de la qualité du milieu marin, in AEAP, 2000, pp. 57-66

**DDASS, 1999 [AEAP 1999]**
Données sanitaires sur la qualité des eaux de baignades

**DDASS, 2000 [AEAP 2000]**
Données sanitaires sur la qualité des eaux de baignades

**DDASS, 2002 [AEAP 2002]**
Données sanitaires sur la qualité des eaux de baignades

**De Roton, Duhamel, Lacouture, Talleux, 1998**
Approche des relations entre les nourriceries et les ressources pêchables. Recherche de facteurs explicatifs de l'évolution des débarquements de crevettes grises (Crangon crangon) en Manche - Mer du Nord. Dynamique d'une population de crevettes grises et juvéniles de plies (Pleuronectes platessa) en Manche orientale: l'exemple de la Baie de Somme. Rapport pour le Conseil Régional de Picardie, décembre 1998

**Desprez M., 1994**
Ecosystème Baie de Somme: Distribution des peuplements benthiques et ichtyologiques de l'espace intertidal et de ses abords. Première partie : peuplements benthiques. Rapport GEMEL pour le Conseil Régional de Picardie, mars 1994

**Desprez M., 1995**
Etude sur le fonctionnement et la productivité biologique de l'écosystème Baie de Somme: Le benthos, maillon indicateur de l'évolution sédimentaire et topographique de l'écosystème Baie de Somme. Rapport pour le Conseil Régional de Picardie, août 1995

**Desprez, Duhamel, Fiore, Talleux, Minet, 1998**
Recherche d'un gisement subtidal de coques (Cerastoderma edule) et première évaluation des peuplements benthiques littoraux au large de la Baie de Somme. Rapport pour le Comité Local des Pêches Maritimes et des Cultures Marines de Boulogne-sur-Mer, septembre 1998

**Desroy N., Dewarumez J.M., 2001**
Comptage de la macrofaune benthique dans la rade de Boulogne-sur-Mer. Rapport pour le SMBC, juin 2001

**Desroy N., Warembourg C., Dewarumez J.M., Dauvin J.C., 2002**
Macro benthic resources of the shallow soft-bottom sediments in the eastern English Channel and southern North Sea. ICES Journal of Marine Science, 60, 120-131, 2002

**Dewarumez J.M., Quisthoudt C., Richard A., 1986**
Suivi pluriannuel du peuplement à Abra alba dans la partie méridionale de la Mer du Nord (région de Dunkerque - France). Hydrobiologia, 142, 187-197, 1986

**Dewarumez J.M., Davoult D., San Vincente Anorve L.E., Frontier S., 1992**
Is the 'muddy heterogeneous sediment assemblage' an ecotone between the pebbles community and the Abra alba community in the Southern bight of the North Sea? Netherlands Journal of Sea Research, 30, 229-238, 1992

**Dewarumez J.M., Davoult D., 1997**
Les biocénoses subtidales macrobenthiques en Manche orientale et Mer du Nord, in Dauvin J.C. et al, 1997, pp. 79-82

**Dewarumez J.M., Deboudt P., Desroy N., Meur-Férec C., 2002**
Patrimoine, particularités et richesse patrimoniale de la Côte d'Opale, in Dauvin J.C. 1997, pp. 215-225

**Dhainaut-Courtois N., 2000**
Réponses de la biodiversité marine aux contraintes de l'environnement - Evaluation, par utilisation conjointe de scores de risque et d'indices biotiques, de la qualité des sédiments portuaires et des risques liés à leur immersion en mer. Rapport de l'Université des Sciences et Technologies de Lille, juin 2000

**Dhainaut-Courtois N., Pruvot C., Empis A., Baudet K., 2000**
Les peuplements macrozoobenthiques, indicateurs des qualités physico-chimiques et chimiques des sédiments portuaires - Exemple du port de Boulogne-sur-Mer (Manche). Bull. Soc. Zool. Fr., 2000, 125(1) : 49-62

**Duhamel S., 1994**
Ecosystème Baie de Somme: Distribution des peuplements benthiques et ichtyologiques de l'espace intertidal et de ses abords. Deuxième partie : Ichtyofaune et crustacés supra-benthiques. Rapport GEMEL pour le Conseil Régional de Picardie, mars 1994

**EDF, 1995**
Synthèse des études hydrobiologiques menées sur la centrale nucléaire de Gravelines de 1974 à 1993. Rapport EDF DE-IDE/JSE n°94-620, indice B, 43p.

**ENR/EDF/LNHE, 2001**
Schéma de conservation et de gestion du trait de côte sur le littoral de la Côte d'Opale - Modélisation hydro-sédimentaire à l'échelle régionale

**ENVIRONNEMENT NATUREL REGIONAL, 1987**
Aménagement de la réserve naturelle de la Canche, Communes d'Etaples, Camiers, Lefaux, département du Pas-de-Calais. Rapport pour le conseil Régional Nord-Pas-de-Calais

**ENVIRONNEMENT NATUREL REGIONAL/ENVIRONNEMENT LITTORAL ET MARIN, 2003**
Plan Littoral d'Actions pour la Gestion de l'Erosion côtière.

**Fromentin J.M., Ibanez F., 1994**
Year to year changes in meteorological features of the French coast area during the last half-century. Examples of two biological responses. Oceanologica Acta, 1994, 17, 285-296

**Fromentin J.M., Ibanez F., Dauvin J.C., Dewarumez J.M., Elkaim B., 1997**
Long-term changes of four macro benthic assemblages from 1978 to 1992. J. mar. Biol. Ass U. K., 1997, 77, 287-310

**Géhu J.M., Caron B., Bon M., 1975**
Données sur la végétation des prés-salés de la baie de Somme. Colloques phytosociologiques, la végétation des vases salées, Lille, 1975, Vol. IV : 197-225

**GEMEL, 2002**
Inventaire bibliographique sur les écosystèmes côtiers et estuariens du littoral picard

**Gentilhomme V., Lizon F., 1998**
Seasonal cycle of nitrogen and phytoplankton biomass in a well-mixed coastal system (Eastern English Channel). Hydrobiologia, 361, 191-199, 1998

**Gentilhomme V., Lizon F., Schapira M., 2002**
Etude de l'écosystème pélagique du port de Calais. Rapport pour la société UMICORE

**Gévaert F., 2001**
Importance des facteurs de l'environnement et du phénomène de photoinhibition sur la production des grandes algues marines. Thèse de doctorat de l'Université des Sciences et Technologies de Lille, UPRES-A-CNRS 8013 ELICO, Ecosystèmes Littoraux et Côtiers, 18 décembre 2001

**Gévaert F., 2002**
Etude des peuplements de macroalgues du port de Calais. Rapport pour la société UMICORE

**Ghertsos K., Luczak C., Dewarumez J.M., Dauvin J.C., 2000**
Influence of spatial scales of observation on temporal change in diversity and trophic structure of fine-sand communities from English Channel and the southern North Sea. ICES Journal of Marine Science, 57, 1481-1487, 2000

**Glaçon R., 1977**
Faune et flore du littoral du Pas-de-Calais et de la Manche orientale. Documentation de la Station Marine de Wimereux, 51 pp.

**Glémarec M., Hily C., 1981**
Perturbations apportées à la macrofaune benthique de la Baie de Concarneau par les effluents marins et portuaires. Acta Œcol., Œcol Applic., 2, pp. 139-150

**Glémarec M., Hily C., 1997**
Variabilité naturelle et perturbations anthropiques des écosystèmes sédimentaires. De la tolérance à l'opportunisme. In Dauvin, 1997, pp. 273-281

**Grall J., Glémarec M., 1997**
Using biotic indices to estimate macrobenthic community perturbations in the Bay of Brest. In : 25th Annual Symposium of the Estuarine and Coastal Sciences Association, Dublin, Sept. 1997, Est. Coastal and Shelf Science, 44 (supplement A), 11 p.

**Hily C., Le Bris H., Glémarec M., 1986**
Impacts biologiques des émissaires urbains sur les écosystèmes benthiques. Océanis, 12, 6, pp. 419-426

**Hitier B. et Pierru S., 1993**
Métaux lourds et communautés animales benthiques dans le port de Calais. Mémoire de stage de DESS «Gestion des ressources naturelles renouvelables et amélioration de la qualité de vie» de l'Université des Sciences et Technologies de Lille, avril-juin 1993

**IFREMER, 1986**
Le littoral de la région Nord-Pas-de-Calais, qualité du milieu marin. Rapport IFREMER 3-1986, IFREMER et Conseil Régional Nord-Pas-de-Calais

**IFREMER, 1989**
Le littoral de la région Nord-Pas-de-Calais, apports à la mer. Rapport IFREMER 15-1989, IFREMER et Conseil Régional Nord-Pas-de-Calais

**IFREMER, 1998**
Campagne RNO sédiment, 14 juin au 6 juillet 1998. Données non publiées.

**IFREMER, 2001**
Bulletin qualité de l'eau 2001. Rapport IFREMER, juin 2001

**IFREMER, 2002a**
La qualité des eaux du littoral de la Somme - Les réseaux de surveillance - Bilan 1996-2001. Rapport IFREMER, DDASS 80, AEAP, MISE 80, GEMEL, Conseil Général de la Somme

**IFREMER, 2002b**
Mise en œuvre de la Directive cadre sur l'eau. Propositions IFREMER pour une typologie des eaux côtières et de transition. Rapport IFREMER DEL/AO pour le MEDD, nov. 2002

**IFREMER, 2002c**
Bulletin qualité de l'eau 2002. Rapport IFREMER, juin 2002

**IFREMER, 2002d**
OSPAR CONVENTION FOR THE PROTECTION OF THE MARINE ENVIRONMENT OF THE NORTH-EAST ATLANTIC. Application of the Comprehensive Procedure in France. Communication IFREMER lors de la réunion du Groupe Eutrophisation, au Secrétariat OSPAR à Londres, 8-11 octobre 2002

**IFREMER, 2003a**
Bulletin qualité de l'eau 2003. Rapport IFREMER, juin 2003

**IFREMER, 2003b**
Données RNO. Rapport IFREMER

**Latteux, 2000**
Synthèse relative au littoral haut-normand et picard: Milieu physique. Rapport pour la Préfecture de la Région Picardie et la DDE de la Somme

**LCHF et LNH, 1986**
Catalogue Sédimentologique des Côtes Françaises. Eyrolles

**Lefebvre A., Fournier A., 2002**
Suivi Régional des nutriments sur le littoral Nord Pas de Calais Picardie. Bilan de l'année 2001. Rapport Ifremer DEL/BL/TMR/02/05, 89 pages

**Lefebvre A., 2004**
Seasonal trends of the Phaeocystis sp. and nutrients dynamics in the eastern English Channel. Actes de colloque de la 5ème Conférence Internationale de Limnologie et d'Océanographie, 9-12 septembre 2002 - Paris. Journal de Recherche Océanographique, sous-presse.

**Lehoërff G., Delesmont R., Dewarumez J.-M., Hitier B., Lefebvre A., Luczak C., Woehrling D., 1998**
Site de Gravelines - Surveillance écologique et halieutique (novembre 1996 - octobre 1997). Rapport IFREMER DEL/EC 98.03/BREST pour EDF, avril 1998, 123 p.

**Lehoërff G., Delesmont R., Dewarumez J.-M., Hitier B., Lefebvre A., Luczak C., Woehrling D., 2001**
Site de Gravelines - Surveillance écologique et halieutique (novembre 1990 - octobre 2000). Rapport IFREMER DEL/EC 01.05/BREST pour EDF, mars 2001, 160 p.

**Loquet, Desprez, Talleux, Dobroniak, 1999**
Comparaison des couvertures sédimentaires d'avril 1994 et de septembre 1998 réalisées dans la zone intertidale de l'estuaire de l'Authie.

**Loquet, Desprez, Talleux, Ferté, 2000**
Réserve naturelle de la Baie de Somme: suivi biosédimentaire de 2 radiales pilotes. GEMEL

**Loquet N., 2001**
Dynamique des échanges et modélisation de la production primaire dans un écosystème côtier macrotidal en Manche Orientale/Baie de Somme. Thèse de doctorat, Université de Paris VI, juillet 2001

**Luczak C., Dewarumez J.M., Essink K., 1993**
First record of the American Jack Knife Clam Ensis directus on the French coast of the North Sea, cité dans Dauvin et Dewarumez, 2000

**Luczak C., 1999**
Les changements à long terme de la diversité spécifique dans les séries macrobenthiques subtidales : quelle interprétation ? Exemple du site de Gravelines (baie sud de la mer du Nord). Océanis, 25, 3, 1999, p. 377-393

**McLusky, Briche, Desprez, Duhamel, Rybarczyk, Elkaïm, 1994**
The benthic production of the Baie de Somme, France. Biology and Ecology of Shallow Coastal Waters, 28 EMBS Symposium

**Morel M., 2000**
Bilan de la surveillance de l'environnement sur la façade Manche orientale, in AEAP, 2000, pp. 67-75

**OSPAR, 1998**
Stratégie OSPAR de lutte contre l'eutrophisation. Compte-rendu OSPAR 98/14/1-F, annexe 36 de la réunion ministérielle de la Commission OSPAR, Sintra, 22-23 juillet 1998

**Paul C., 2000**
Caractérisation et dynamique des peuplements bentho-démersaux d'une nourricerie : la baie de Canche. Mémoire de DESS Ecosystèmes Méditerranéens Littoraux, Université de Corse, septembre 2000

**Pearson T.H., Rosenberg R., 1978**
Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. Oceanogr. Mar. Biol. Ann., 16, pp. 229-311

**Port Autonome de Dunkerque, 1999 [PAD/AE 1999]**
Surveillance des plans d'eau de surface - Récapitulatif année 1999

**Pruvot C., 1999**
Contribution à l'évaluation de l'impact des dragages et des immersions sur les communautés macrozoobenthiques du port de Dunkerque et de ses zones de vidage. Thèse de doctorat de l'Université des Sciences et Technologies de Lille, 27 septembre 1999

**Prygiel J., 1987**
Etude du peuplement à Ophelia borealis et de l'annélide Nephtys cirrosa en Manche orientale et en Mer du Nord occidentale. Thèse de doctorat 3ème cycle, Université de Lille Flandre Artois, Station Marine de Wimereux

**Prygiel J., Davoult D., Dewarumez J.M., Glaçon R., Richard A., 1988**
Description et richesse des peuplements benthiques de la partie française de la Mer du Nord. C. R. Acad. Sci. Paris, t. 306, Série III, p. 5-10, 1988

**Prygiel J., Caby B., Carpentier P., Leprêtre A., 2000**
Evaluation des flux en nutriments, matières en suspension et matières organiques, au littoral du bassin Artois-Picardie pour la période 1998-2000, in AEAP, 2000, pp. 47-56

**Romont R., 1996**
Caractérisation multiparamétrique de la qualité des sédiments et description des communautés macrozoobenthiques associées des ports de Dunkerque Ouest et Boulogne-sur-Mer et des estuaires de l'Aa et de la Canche (Région Nord/Pas-de-Calais, France). Thèse de doctorat de l'Université des Sciences et Technologies de Lille, septembre 1996

**San Vincente L., 1995**
Détermination des structures benthiques en Manche Orientale au moyen de méthodes d'Analyse multivariable et de Techniques d'interpolation. cité dans Dauvin et Dewarumez, 2000

**SHOM**
Cartes Marines

Zones C5 et T

| Numéro de carte | Nom | Année |
|---|---|---|
| 3800 | La baie de Somme et ses abords | 1878 |
| 5107 | De Saint Valéry en Caux au Cap Gris Nez | 1902 |
| 7083 | Les abords de Dieppe et du Tréport | 1936-1937 |

Zones C4, FMBOUL, C3

| Numéro de carte | Nom | Année |
|---|---|---|
| 3800 | De Gravelines à la Canche | 1896 |
| 5107 | De Saint Valéry en Caux au Cap Gris Nez | 1902 |
| 5525 | De Boulogne-sur-Mer à Wissant | 1835 (révisée 1934) |
| 7323 | De Boulogne-sur-Mer à Calais | 1974 - 1988 |

Zones C2, C1B, ACAL

| Numéro de carte | Nom | Année |
|---|---|---|
| 4862 | De Gravelines à la Canche | 1896 |
| 7323 | De Boulogne-sur-Mer à Calais | 1974 - 1988 |
| 6651 | De Calais à Dunkerque | 1981 - 1986, zone h |

Zones ADK, C1A

| Numéro de carte | Nom | Année |
|---|---|---|
| 5513 | De Gravelines à la frontière | 1910 - 1911 |
| 6651 | De Calais à Dunkerque | 1981 - 1986 (zone h, Dunkerque)<br>1962 - 1979 (zone d, Ouest Dunkerque |

**SHOM, 1988**
Atlas des courants du Pas-de-Calais. Ouvrage 557-UJA

**SHOM, 1999**
Instructions Nautiques de la Frontière Belge aux Casquets

**SMBC, 2002**
Données REPOM

**SMBC/DDASS, 2002**
Suivi des plages 1998-2002

**SMBC/Réseau Estuaires, 2002**
Résultats du suivi 1997-2002

**SM Nord, 2002**
Données REPOM 1999-2002

**SM Nord/DDASS, 2003**
Suivi des plages 1999-2003

**SOGREAH, 1997**
Etude sédimentologique sur modèle réduit de la Baie de Somme. Rapport pour le Conseil Général de la Somme

**STUCKY, 2000**
Synthèse relative au littoral haut-normand et picard: Patrimoine et milieux naturels. Rapport pour la Préfecture de la Région Picardie et la DDE de la Somme

**STUCKY, 2002a**
Etude d'impact sur la préservation du caractère maritime de la baie de Somme et de son patrimoine environnemental: Rapport général. Rapport pour le Conseil Général de la Somme, la DDE de la Somme et le Service Maritime et Navigation

**STUCKY, 2002b**
Etude d'impact sur la préservation du caractère maritime de la baie de Somme et de son patrimoine environnemental: Etat et dynamique des mollières. Rapport pour le Conseil Général de la Somme, la DDE de la Somme et le Service Maritime et Navigation

**Ten Haaf en Bakker, 1999**
Baie de Canche, étude de la végétation d'après un travail de terrain en 1998. Rapport pour Espace Naturel Régional, juin 1999

**Vallet C., Dauvin J.C.**
Cartographie et proposition de gestion des habitats marins du site Natura 2000 NPC 005. Rapport ELICO et Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale

**Vaslet D., Larsonneur C., Auffret J.P., 1978**
Carte des sédiments superficiels de la Manche au 1/500000 et notice. BRGM Ed., Orléans

**Warembourg, C., 2000**
Distribution des peuplements macrobenthiques de la frange côtière en Manche Orientale (zone de Dieppe - Boulogne-sur-Mer). Mémoire de Diplôme Supérieur de Recherche, de l'Université des Sciences et Technologies de Lille I, Station Marine de Wimereux

**Wartel M., 2000**
Transport et transfert : Programme Manche et mer du Nord, in AEAP, 2000, pp. 29-36

1 Les paramètres NKJ et NH4+, de mesure de l'azote réduit, se trouvent dans deux altérations au titre de deux effets différents : la consommation d'oxygène (matières organiques et oxydables) et la nutrition des algues et des végétaux (matières azotées hors nitrates)

2 Les taxons sont chaque élément ou composante de la classification des êtres vivants, établie à partir de critères de ressemblance suivant une structure arborescente et hiérarchique (règne, embranchement, classe, ordre, famille, genre, espèce).

3 Rappelons que les rejets observés proviennent des populations et des industries raccordées au réseau public d'assainissement. Dans certaines agglomérations industrielles, les effluents des industriels raccordés peuvent être supérieurs aux rejets domestiques.

4 L'importance des investissements est expliquée en partie par des capacités naturelles d'autoépuration faibles dans le bassin Artois-Picardie.

5 Source : Agence de l'Eau Artois-Picardie. Observatoire du prix de l'eau 2003.

6 Source : http://www.valenciennes-metropole.fr/

7 Source : estimation de part régionale du transport fluvial à partir de données VNF. 2003. Observatoire Régional du Transport Fluvial, bassin du Nord-Pas de Calais - Rapport Annuel 2002. VNF Direction Régionale du Nord Pas de Calais

8 Source : VNF & Comité Régional du Tourisme Nord-Pas de Calais. 2001. Les plaisanciers régionaux navigant sur le réseau fluvial du Nord-Pas de Calais. VNF & Comité Régional du Tourisme Nord-Pas de Calais, Lille.

9 Source : VNF & Comité Régional du Tourisme Nord-Pas de Calais. 2001. Les excursionnistes fréquentant les chemins de halage du Nord Pas de Calais.

10 Source : (a) http://www.portdedunkerque.fr/ (b) VNF. 2003. Observatoire Régional du Transport Fluvial, bassin du Nord-Pas de Calais - Rapport Annuel 2002. VNF Direction Régionale du Nord Pas de Calais

11 Source : Honacker, S. van. 2000. Le transport fluvial : une alternative pour la politique des transports. In : Infrastructures de transport et co-développement, document de travail n°32, Université du Littoral-Côte d'Opale.

12 Un nombre important d'échantillons de sédiments prélevés dans la région Nord-Pas de Calais sont classés en Catégorie 3 (sur une échelle de trois catégories) aux concentrations trop élevées en certains polluants nécessitant la mise en place d'études de faisabilité relative à la destination du produit de dragage. Pour plus d'information sur les trois catégories ainsi que sur la localisation et qualité des échantillons de sédiments, consulter : http: //www.equipement.gouv.fr/sn-npc/EnvironnementGestionEau/Qpe/sédiments.htm

13 Source : données fournies par VNF Nord-Pas de Calais

14 Source et pour plus d'information : (a) http://www.nord-pas-de-calais.drire.gouv.fr/, (b) Conférence permanente du bassin Minier - CPBM. 1998. Livre blanc - Une ambition partagée pour l'après charbon, édité par le Conseil Régional Nord Pas de Calais, Lille.

15 Source : http://www.nord-pas-de-calais.drire.gouv.fr/

16 Source : ECODECISION d'après une carte BRGM, le recensement de la population (INSEE RGP 1999) et celui des établissements industriels (SESSI 2000).

17 Source : Letombe, G. et B. Zuindeau. 2001. Externalités environnementales et dynamiques territoriales : l'exemple du bassin minier du Nord-Pas de Calais. Third Congress on Proximity « New growth and territories «, Paris, December 2001.

18 Source : Pôle de Compétence Sites et Sédiments Pollués. 2002. Connaissance des anciens sites industriels en région Nord-Pas de Calais - Proposition de mise en œuvre d'une politique de gestion adaptée.

19 Source : http://www.basol.environnement.gouv.fr/

20 Source : Letombe, G. et B. Zuindeau. 2002. Mesure de l'impact des friches industrielles sur les valeurs immobilières : application de la méthode des prix hédoniques. Journées techniques de l'Adef « Outils et méthodes de l'analyse foncière «

21 Source : rapport HPC-F 3/2.00.3773

22 Source : Pôle de Compétence Sites et Sédiments Pollués. 2002. Connaissance des anciens sites industriels en région Nord-Pas de Calais - Proposition de mise en œuvre d'une politique de gestion adaptée.

23 Un nombre important d'échantillons de sédiments prélevés dans la région Nord-Pas de Calais sont classés en Catégorie 3 (sur une échelle de trois catégories) aux concentrations trop élevées en certains polluants nécessitant la mise en place d'études de faisabilité relative à la destination du produit de dragage. Pour plus d'information sur les trois catégories ainsi que sur la localisation et qualité des échantillons de sédiments, consulter : http://www.equipement.gouv.fr/sn-npc/EnvironnementGestionEau/Qpe/sédiments.htm

24 Source : VNF, Nord-Pas de Calais

25 Source : données fournies par VNF Nord-Pas de Calais

26 Source et pour plus d'information sur la Côte d'Opale : site internet de la région Nord-Pas de Calais http://www.enr-littoral.com/

27 Source et pour plus d'information : (a) http://www.calais.cci.fr/ (b) http://www.portdunkerque.fr/, (c) http://www.portboulogne.com/ (d) Vandeweeghe, F. .2002. Déverrouiller les portes du présent pour ouvrir les chemins d'un possible - Contribution à la phase prospective de l'élaboration du Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire du Nord Pas de Calais. CESR Nord Pas de Calais (e) site internet côte d'Opale

28 Source : Etude Université Lille 3 citée par Région Nord-Pas de Calais. 2002. Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire - Valorisation économique des espaces naturels, éléments de réflexion. Document provisoire préparé par le BCEOM

29 Source : BCEOM, étude citée

30 Source : Etude STUCKY pour Préfecture de Picardie, 2001. Synthèse sur les problématiques et enjeux d'évolution du littoral haut-normand et picard.

31 INSEE 2002. Le tourisme, générateur d'emploi. Profils N°5, mai 2002, INSEE Nord-Pas de Calais

32 Source : Courtecuisse, Arnaud. 1998. Qualité de l'eau, tourisme et activités récréatives : la recherche d'un développement durable. Agence de l'Eau Artois-Picardie, Douai.

33 Source : Agence de l'Eau Artois-Picardie. Observatoire du prix de l'eau 2003.

34 Source : voir notes d'information Agro-industries Repères se rapportant aux filières agro-alimentaires de la grande région Nord-Picardie (i.e. Nord-Pas de Calais et Picardie combinées) http://www.terroirsdepicardie.com/actu/.