



SAGE de l'Yser

Etat des lieux



Schéma
d'**A**ménagement
et de **G**estion
des **E**aux
de l'Yser

Commission Locale de l'Eau
Approuvé le 9 décembre 2009



Sommaire

I	Contexte	1
I.1	Partie réglementaire.....	1
I.1.1	La Directive Cadre Européenne sur l’Eau.....	1
I.1.2	Les outils de la gestion intégrée de l’eau par bassin.....	2
I.1.2.1	Le SDAGE.....	2
I.1.2.2	Le SAGE.....	2
I.2	Le SAGE de l’Yser.....	4
I.2.1	Le périmètre	4
I.2.2	Les enjeux du SAGE de l’Yser	5
I.2.3	Qui élabore le SAGE ?.....	5
I.3	La coopération transfrontalière	2
I.4	Les grandes lignes du territoire.....	3
I.4.1	Paysage.....	3
I.4.2	Un territoire dynamique.....	4
I.4.2.1	Territoires administratifs	4
I.4.2.2	Population	5
I.4.2.3	Activités économiques.....	6
I.4.3	Caractéristiques climatiques.....	6
II	Etat des Milieux Aquatiques.....	7
II.1	Les eaux superficielles	7
II.1.1	Hydrographie.....	7
II.1.1.1	Découpage en masse d’eau	7
II.1.1.2	De nombreux cours d’eau	7
II.1.2	Dynamique fluviale.....	9
II.1.2.1	Morphologie des cours d’eau.....	9
II.1.2.2	Hydrologie.....	13
II.1.2.3	Ruissellement des eaux et érosion des sols	26
II.1.3	Qualité des milieux.....	30
II.1.3.1	La Directive Cadre Européenne sur l’Eau (23 octobre 2000) ...	30
II.1.3.2	Qualité physico-chimique	30
II.1.3.3	La qualité biologique de l’Yser	48
II.1.3.4	La qualité physique	50
II.2	Des ressources en eau souterraine limitées.....	52
II.2.1	Géologie.....	52
II.2.2	Nappe superficielle des Monts de Flandre	53
II.2.3	L’aquifère des sables Landénien.....	54

II.2.3.1	Description de la masse d'eau (1014).....	54
II.2.3.2	Quantité d'eau	54
II.2.3.3	Qualité des eaux souterraines	56
II.3	Milieus naturels remarquables.....	57
II.3.1	Inventaires et protections	57
II.3.2	Milieus aquatiques.....	59
II.3.2.1	Définition d'une zone humide	59
II.3.2.2	Les intérêts de conservation des zones humides.....	59
II.3.2.3	Inventaire des zones humides en cours	61
II.3.2.4	Quelques zones humides du bassin versant.....	61
II.3.2.5	Faune piscicole	67
III	Connaissance des activités.....	71
III.1	Les usages de l'eau au quotidien	71
III.1.1	Traitement des eaux usées.....	71
III.1.1.1	La pollution d'origine domestique.....	71
III.1.1.2	L'assainissement : une obligation des communes	71
III.1.1.3	Un parc de stations d'épuration en développement	73
III.1.1.4	Les réseaux	76
III.1.1.5	Efficacité de la collecte des eaux usées	76
III.1.1.6	L'impact cumulé des stations d'épuration sur la qualité des eaux	77
III.1.1.7	L'assainissement autonome ou non collectif.....	77
III.1.2	L'urbanisation et les transports.....	78
III.1.2.1	Gestion des eaux pluviales en milieu urbain.....	78
III.1.2.2	Incidence de l'autoroute A25	79
III.1.3	Alimentation en eau potable : de l'eau potable importée de l'Audomarois	80
III.1.3.1	Production et qualité de l'eau	81
III.1.3.2	Qualité des eaux souterraines	81
III.1.3.3	La consommation d'eau potable	82
III.1.4	Synthèse des pressions domestiques	83
III.2	Usages socio-économiques.....	84
III.2.1	Une agriculture diversifiée	84
III.2.1.1	Les productions végétales.....	84
III.2.1.2	Les productions animales.....	86
III.2.2	L'enjeu eau et l'agriculture	87
III.2.2.1	Le drainage agricole : une nécessité sur le bassin versant de l'Yser	87

III.2.2.2	Une irrigation d’appoint pour des légumes de qualité.....	90
III.2.2.3	La maîtrise des pollutions d’origine agricole	92
III.2.2.4	Les pratiques agricoles	93
III.2.3	Synthèse des pressions agricoles	96
III.3	Les entreprises et les activités du territoire	97
III.3.1	Description des activités.....	97
III.3.2	Les rejets des entreprises dans l’eau.....	97
III.3.3	Les investissements	98
III.3.4	Les sites et sols pollués	98
III.3.5	Synthèse des pressions industrielles	98
III.4	Les activités de loisirs liés à l’eau	99
III.4.1	Une activité pêche peu développée.....	99
III.4.2	Chasse au gibier d’eau	100
III.4.3	Pratique du canoë kayak	101
IV	Evaluation du potentiel hydroélectrique du bassin versant de l’Yser	102
IV.1	Situation actuelle	102
IV.1.1	Evaluation du potentiel	102
IV.1.1.1	Potentiel existant à équiper.....	102
IV.1.1.2	Potentiel résiduel.....	102
V	Perspectives de mise en valeur des ressources	103
V.1	Evolution du territoire et des usages	103
V.1.1	Démographie et approvisionnement en eau potable	103
V.1.2	Assainissement.....	104
V.1.3	Urbanisation	105
V.1.4	L’activité agricole.....	105
V.2	Synthèse des principales perspectives de mise en valeur des ressources en eau.....	107
V.2.1	Amélioration de la qualité de l’eau	108
V.2.2	Sécurisation de l’alimentation en eau potable	108
V.2.3	Préservation des milieux.....	109
V.2.4	Prévention des inondations.....	109
	Les attentes des communes	110

Préambule

Conformément à l'article R212-36 du Code de l'Environnement, ce document contient l'état des lieux du SAGE de l'Yser comprenant :

« 1° L'analyse du milieu aquatique existant ;

2° Le recensement des différents usages des ressources en eau ;

3° L'exposé des principales perspectives de mise en valeur de ces ressources compte tenu notamment des évolutions prévisibles des espaces ruraux et urbains et de l'environnement économique ainsi que de l'incidence sur les ressources des programmes mentionnés au deuxième alinéa de l'article L. 212-5 ;

4° L'évaluation du potentiel hydroélectrique par zone géographique établie en application du I de l'article 6 de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000. »

Ce document synthétise les données issues :

- des discussions des Commissions Thématiques du SAGE de l'Yser
- des ouvrages et rapports mis à la disposition de la cellule d'animation du SAGE de l'Yser.

Des éléments repères guident la lecture du document :



Des cartes synthétiques



Les résultats du questionnaire communal « état des lieux » mené en 2007



La synthèse des discussions de Commissions Thématiques



Des éléments de coopération transfrontalière

I Contexte

I.1 Partie réglementaire

I.1.1 La Directive Cadre Européenne sur l'Eau

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 (n°2000/60/CE) établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle repose sur une approche par bassin versant dans laquelle est développée une vision commune de l'état et de la gestion de l'eau. Au niveau européen, l'unité hydrographique retenue pour la gestion de l'eau est le « district ». Une grande partie du bassin Artois-Picardie est incluse dans le District International de l'Escaut pour lequel une Commission Internationale (CIE) est chargée d'harmoniser les décisions des Etats membres transfrontaliers (France, Belgique, Pays-Bas).

D'ici 2015, la DCE vise à atteindre des objectifs ambitieux tels que :

- Prévenir l'altération de l'état des masses d'eau
- Atteindre le « bon état » des milieux aquatiques (cours d'eau, lacs, eaux côtières, eaux estuariennes, eaux souterraines)
- Lutter contre les pollutions en réduisant ou supprimant les rejets de substances dangereuses ou toxiques
- Respecter les normes et objectifs dans les zones protégées

Pour que les objectifs environnementaux soient atteints en 2015, la DCE impose un certain nombre d'étapes :

- 2004 : état des lieux
- 2006 : mise en place d'un programme de surveillance de l'état des milieux
- 2009 : plan de gestion et programme de mesures (Le SDAGE en France)
- 2015 : vérification de l'atteinte des objectifs avec si besoin la définition d'un nouveau plan de gestion
- 2021 : date limite pour le premier report de réalisation de l'objectif
- 2027 : dernière échéance pour la réalisation des objectifs.

La loi du 21 avril 2004 a transposé en droit français cette directive en complétant la procédure d'élaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qu'il convient de mettre à jour pour fin 2009, au plus tard.

1.1.2 Les outils de la gestion intégrée de l'eau par bassin

La Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 pose les principes de la gestion intégrée de l'eau dans son article 2. « Cette gestion vise : la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides, la protection contre toute pollution, le développement et la protection de la ressource en eau, la valorisation de l'eau comme ressource économique et la répartition de cette ressource; de manière à satisfaire ou à concilier, les différents usages, activités ou travaux. »

Afin de s'assurer de la mise en place de cette gestion intégrée, cette loi a créé deux types d'outils : les SDAGE et les SAGE.

1.1.2.1 Le SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) fixe « les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau » art.3 loi n°92-3.

Le SDAGE est élaboré dans les grands bassins hydrographiques français (au nombre de 6 en France).

Le SDAGE Artois-Picardie a été révisé en 2009 ; il constitue le plan de gestion demandé par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau.

Le SDAGE est élaboré par le Comité de bassin. Le SDAGE détermine les objectifs à atteindre en matière de gestion intégrée, les motifs éventuels de reports de l'objectif de bon état fixé par la DCE, ainsi que les principales actions à engager entre 2009 et 2015. Les actions à engager d'ici 2015 constituent le « programme de mesures ». Adopté par le préfet coordonnateur de bassin, le SDAGE et ce programme de mesures seront le guide pour les divers partenaires et des services de l'Etat dans le bassin pour la période 2010-2015.

1.1.2.2 Le SAGE

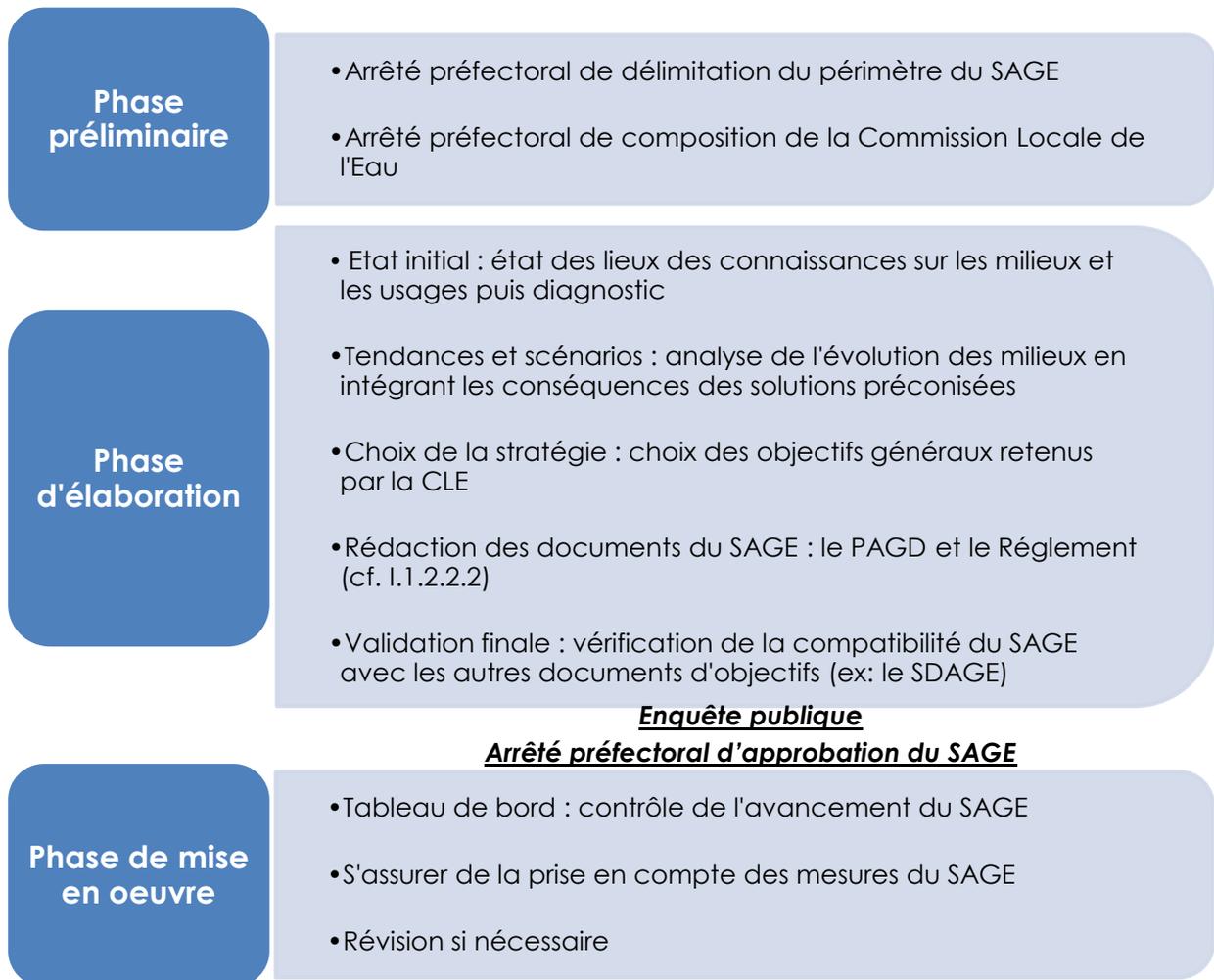
« Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielle et souterraine et des écosystèmes aquatiques ainsi que de préservation des zones humides » (art 5 Loi sur l'eau 1992)

Le SAGE est l'expression d'une politique de l'eau à l'échelle locale. Il doit, en outre, être compatible avec les dispositions du SDAGE.

Le Président de la Commission Locale de l'Eau (CLE) est responsable de la procédure d'élaboration du SAGE, de sa révision et de son suivi. La CLE (composée d'élus locaux, d'usagers, des représentants de l'Etat) est le véritable noyau opérationnel du SAGE. C'est un organe fort de concertation, d'influence et de mobilisation au niveau local.

L'élaboration du SAGE est codifiée par le décret n°2007-1213 du 10 août 2007.

1.1.2.2.1 Les étapes du SAGE



1.1.2.2.2 Le contenu

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) comporte un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques (PAGD). Le PAGD définit les objectifs de gestion équilibrée de la ressource en eau, les dispositions et les conditions de réalisation de ces objectifs en évaluant les moyens économiques et financiers nécessaires à sa mise en œuvre.

Le PAGD peut également identifier différentes zones comme les zones humides, les zones d'érosion ou encore les aires d'alimentation en eau potable.

Le SAGE comporte également un règlement. Le règlement est une nouveauté apparue avec la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de décembre 2006. Il définit des mesures précises permettant la réalisation des objectifs exprimés dans le PAGD. Par exemple, pour préserver les milieux aquatiques, le règlement peut édicter des règles particulières

d'utilisation applicables aux installations, ouvrages, activités visés par l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

Par ailleurs, les deux documents sont assortis de documents cartographiques.

1.1.2.2.3 Portée juridique du SAGE

En décembre 2006, la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA n°2006-1772) a renforcé la portée juridique des SAGE :

- le PAGD est opposable aux décisions administratives
- le règlement du SAGE est opposable au tiers. Les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau doivent être conforme au règlement.

Du fait de son opposabilité au tiers, le projet de SAGE est soumis, avant son approbation, à une procédure d'enquête publique.

1.2 Le SAGE de l'Yser

Face aux exigences européennes, le SAGE est apparu comme l'outil de gestion approprié afin d'atteindre les objectifs de la DCE. L'émergence du SAGE de l'Yser débute dès 2003 avec la demande officielle de M. SCHEPMAN, Vice-Président du Conseil Général et membre du Comité de Bassin et du Conseil d'Administration de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, de créer un SAGE sur le bassin versant de l'Yser.

Afin d'assurer une politique cohérente de gestion de l'eau sur le territoire, le Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Bassin de l'Yser (SIABY) a délibéré à l'automne 2004 en faveur de la mise en place du SAGE de l'Yser en prévoyant la participation des services Flamands Belges à la démarche. Le SIABY s'est également porté candidat pour être désigné comme la structure porteuse du SAGE de l'Yser. Le dossier préliminaire a ensuite été instruit en début d'année 2005.

1.2.1 Le périmètre

Le périmètre du SAGE de l'Yser a été défini par arrêté préfectoral le **8 novembre 2005**. Il délimite **39 communes du département du Nord comprises dans le bassin versant de l'Yser**.

Le territoire du SAGE de l'Yser est bordé au Nord par le SAGE Delta de l'Aa, à l'Ouest par le SAGE Audomarois et au Sud par le SAGE Lys. Comme l'eau ne connaît pas de frontière, le territoire est lié hydrauliquement à la Belgique (Région Flamande) où l'Ijzer s'écoule vers la mer.



→ Les 39 communes du SAGE de l'Yser

ARNEKE	HONDEGHEM	SAINT-SYLVESTRE-CAPPEL
BAMBECQUE	HONDSCHOOOTE	STAPLE
BAVINCHOVE	HOUTKERQUE	STEENVOORDE
BOESCHEPE	LEDERZEELE	TERDEGHEM
BOLLEZEELE	LEDRINGHEM	VOLKERINCKHOVE
BROXEELE	NOORDPEENE	WEMAERS-CAPPEL
BUYSSCHEURE	OCHTEZEELE	WEST-CAPPEL
CASSEL	OOST-CAPPEL	WINNEZEELE
EECKE	OUDEZEELE	WORMHOUT
ESQUELBECQ	OXELAERE	WYLDER
GODEWAERSVELDE	REXPOEDE	ZEGERSCAPPEL
HARDIFORT	RUBROUCK	ZERMEZEELE
HERZEELE	SAINTE-MARIE-CAPPEL	ZUYTPEENE

1.2.2 Les enjeux du SAGE de l'Yser

Les enjeux du SAGE de l'Yser s'articulent autour de 4 thèmes principaux :

- **La qualité de l'eau** : l'objectif commun à tous les européens est d'atteindre le « bon état écologique » des cours d'eau pour 2015.
- **La prévention des inondations** : le bassin versant de l'Yser est fréquemment touché par des inondations (débordement des cours d'eau, ruissellements)
- **La préservation du patrimoine naturel** : les mares, les prairies humides, les bois humides sont des milieux qui recèlent une grande diversité d'espèces qu'il faut préserver.
- **La coopération transfrontalière** : l'Yser est un fleuve Européen, le SAGE tient compte de cette caractéristique en travaillant avec les partenaires Flamands.

1.2.3 Qui élabore le SAGE ?

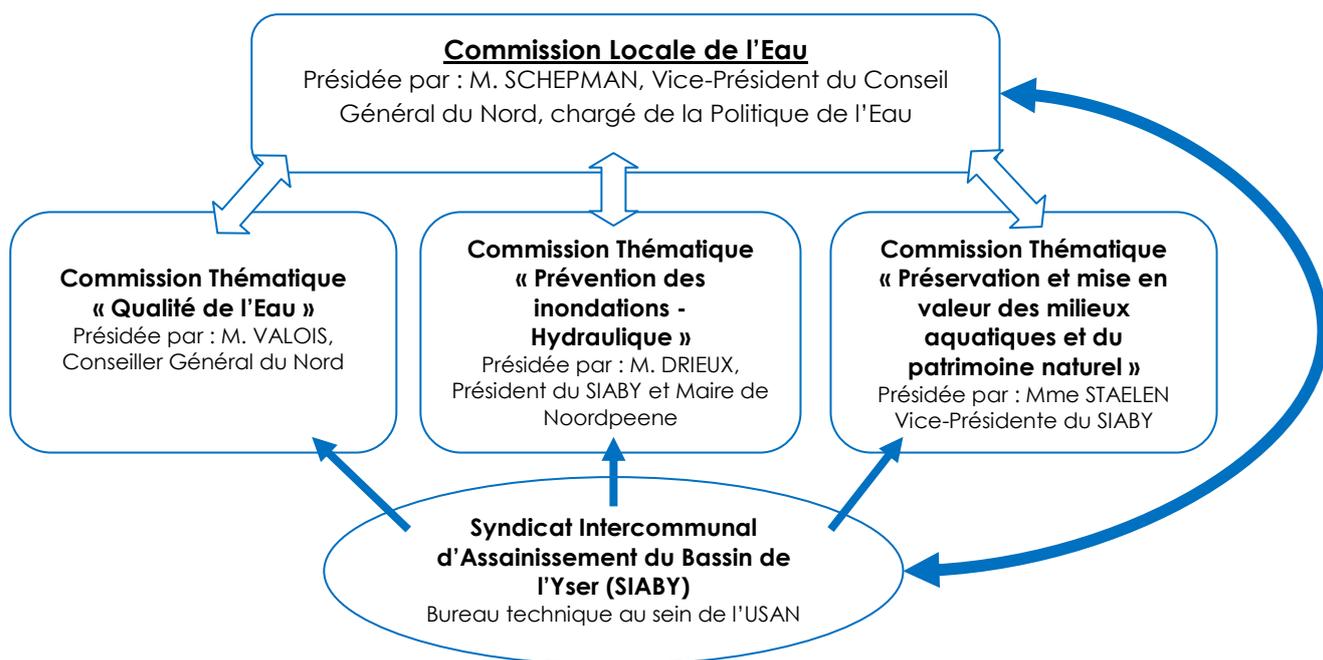
La Commission Locale de l'Eau (CLE) est chargée de l'élaboration du SAGE. Elle est le cœur du dispositif en termes de propositions, de concertation et de décision. La composition de la CLE est définie par un **arrêté préfectoral. L'arrêté du 7 novembre 2006 a été modifié le 26 novembre 2008.**

La CLE comprend 42 membres répartis selon 3 collèges :

- Au moins 50% des membres : élus des collectivités locales
- Au moins 25% des membres : représentants des usagers et des associations
- Au plus 25% des membres : représentants des services de l'Etat et de ses établissements publics.

La CLE est présidée par M. SCHEPMAN, Vice-Président du Conseil Général du Nord, chargé de la Politique de l'Eau.

Afin de répondre au mieux aux enjeux du SAGE de l'Yser, **des groupes de travail appelés Commissions Thématiques ont été créés.**



La CLE est une assemblée délibérante qui ne dispose pas de moyens de financement ni de capacité à assurer une maîtrise d'ouvrage. Ainsi, c'est le Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Bassin de l'Yser (SIABY) qui est la structure porteuse du SAGE de l'Yser.

1.3 La coopération transfrontalière

Au niveau du District International de l'Escaut, la coordination des programmes de mesures des pays frontaliers s'effectue au sein de la Commission Internationale de l'Escaut.

Au niveau local, les relations transfrontalières, déjà entreprises dans le cadre du contrat de rivière, se renforcent avec le SAGE de l'Yser.

L'animatrice du SAGE de l'Yser a rejoint un groupe de travail transfrontalier mis en place dans le cadre de la plate-forme transfrontalière West-Vlaanderen-Flandre-Dunkerque-Cote d'Opale qui a pour objectif d'échanger sur des problèmes concrets notamment : échanges de données, coordination des pompages sur le secteur de l'Aa, problématique de la montée du niveau de la mer, inondations, etc.

Parallèlement des échanges réguliers entre le secrétariat de la CLE et la Province Flandre Occidentale permettent d'avancer sur les différents enjeux du SAGE.

Par ailleurs, la Commission Locale de l'Eau a souhaité prendre en compte de façon concrète les aspects transfrontaliers dans les documents du SAGE de l'Yser. Le présent document de l'Etat initial aborde les enjeux transfrontaliers dans les encadrés « En Flandre Belge ».

1.4 Les grandes lignes du territoire

1.4.1 Paysage



La Flandre intérieure présente plusieurs ensembles paysagers déterminés par le contexte topographique. D'une part, la vallée de l'Yser, secteur le plus bas de la Flandre intérieure, présente un lit assez large aux versants très peu marqués. D'autre part, les Monts de Flandre forment une chaîne de points culminants jalonnés de boisements et leurs versants développent une suite rythmée de vallonnements recevant des haies bocagères.

Au cours du XX^e siècle, le paysage flamand s'est transformé en lien avec l'évolution de l'agriculture et avec le développement urbain et son réseau important de communication (autoroute, ligne TGV). L'agriculture, composante essentielle de ce territoire, présente aujourd'hui un paysage dominé par des grandes cultures ouvertes de type « openfield ». Les cultures représentent 78,2% de l'espace. Cependant, la Flandre intérieure se distingue des autres régions de cultures notamment par la présence d'un réseau dense de fossés et de cours d'eau qui alimentent des plans d'eau et des petites mares. Cette particularité est à rapprocher de la nature argileuse des sols du secteur qui rend difficile l'infiltration des eaux. On retrouve ici encore des éléments caractéristiques tels que les mares abreuvoirs et les îlots de saules taillés en têtard.

Autrefois, le « Houtland » littéralement « le pays au bois » était décrit comme un océan d'arbres. Les cartes Cassini nous montrent l'existence de forêts dans les secteurs de Steenvoorde, Winnezele, Oudezele... Les flancs des Monts de Flandre, recouverts par un bocage très dense, se sont progressivement déboisés. Aujourd'hui, les espaces boisés ne représentent que 1,4% du territoire du SAGE.

Le bâti est représenté par une constellation de fermes et de groupes bâtis isolés. S'il est possible d'observer un grand nombre de corps de fermes traditionnels (Hofstèdes), le Houtland est aussi la terre des moulins à vent et des petites chapelles.

Evolution de l'occupation des sols

Type	1991	2005	Evolution
Cultures	350,14km ²	349,15km ²	- 0,28%
Prairies	53,83km ²	51,62km ²	- 4,11%
Espaces artificialisés	34,91km ²	38,07km ²	+ 9,05%
Espaces boisés	5,68km ²	6,18km ²	+ 8,80%
Milieus humides (hors cours d'eau)	1,42km ²	1,61km ²	+ 13,38%

Données Région Nord Pas-de-Calais SIGALE®

La diminution des espaces agricoles (cultures et prairies) profite au développement de l'urbanisation avec une augmentation de 9,05% des

espaces artificialisés. Les milieux humides et les espaces boisés représentent moins de 2% du territoire avec respectivement 0,36% et 1,39% en 2005. Cependant, en quinze ans, l'évolution de ces surfaces est positive. Cette tendance devrait se confirmer dans l'avenir grâce aux programmes de sensibilisation et autres appels à projets concernant les zones humides et les boisements.

1.4.2 Un territoire dynamique

1.4.2.1 Territoires administratifs



Le territoire du SAGE de l'Yser comprend 39 communes intégrées dans différentes structures intercommunales.

Les Pays, créés par la Loi d'Orientation pour l'Aménagement et le Développement Durable du Territoire (LOADDT) de 1999, reposent sur la notion de territoire présentant une cohésion géographique, historique, économique ou sociale et sur la volonté locale de construire ensemble un projet de développement. Les contrats de Pays ont été signés pendant la durée du Contrat de Plan Etat-Région (2000-2006).

Sur le périmètre on trouve deux pays : le Pays des Moulins de Flandre (55 communes) et le Pays Cœur de Flandre (42 communes).

Les communes sont également regroupées en Communautés de Communes. On dénombre 8 Communautés de Communes sur le territoire du SAGE. Les Communautés de Communes du Pays de Cassel et du Pays des Géants sont intégrées en totalité sur le périmètre du SAGE.

Les Communautés de Communes sont dotées certaines compétences en lien avec l'eau et l'environnement à savoir :

- **La Communauté de Communes de Flandre** est compétente pour l'assainissement. Par ailleurs, la Communauté de Communes de Flandre participe à l'entretien des haies bocagères ainsi qu'à leur plantation. Des subventions sont également accordées à la restauration des mares lorsqu'elles constituent une réserve d'eau pour la lutte incendies. Enfin, la Communauté de Communes de Flandre gère la mare pédagogique d'Oost-Cappel et propose des animations avec un Club Nature.
- **La Communauté de Communes du Pays de Cassel** est compétente notamment pour la protection et la mise en valeur de l'environnement. La Communauté de Communes participe en particulier à l'entretien et la plantation de haies.
- **La communauté de communes du Pays des Géants** entreprend des opérations en faveur de la restauration et de l'entretien des mares. La Communauté de Communes du Pays des Géants participe également à l'entretien et la plantation de haies.

1.4.2.2 Population

Atlas :

Carte n°4

La population du secteur incluse dans le périmètre du SAGE est d'environ 45000 habitants (recensement INSEE), dont plus de 75% de population rurale. Les grosses agglomérations sont peu nombreuses et seule la commune de Wormhout dépasse 5000 habitants.

La densité de population est d'environ 97 habitants au km², c'est à dire sensiblement égale à la moyenne française (106 hab./km²) mais très peu élevée par rapport aux zones urbanisées à population dense qui entourent le secteur (Dunkerque, Saint-Omer, conurbation de Lille-Roubaix-Tourcoing) . On notera aussi la différence de densité de population entre les parties amont et aval de l'Yser : la densité est plus élevée à l'aval.

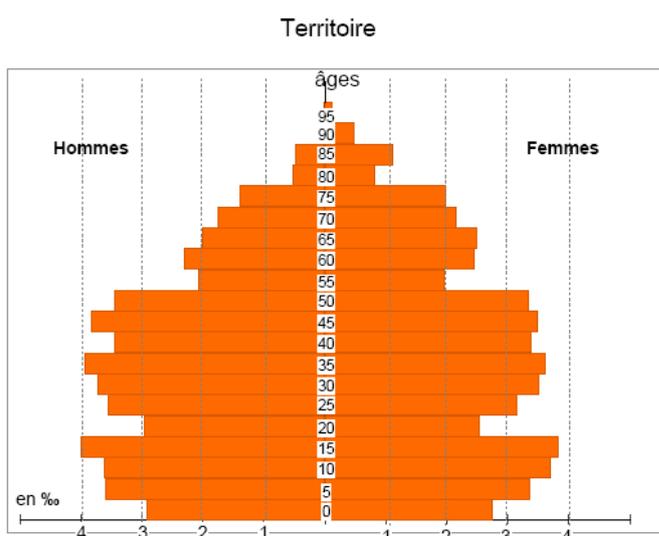
La pyramide des âges du territoire du SAGE de l'Yser montre que la classe d'âge la plus représentée est les 30-45 ans.

La population du bassin versant évolue assez fortement depuis les années 80.

Le solde migratoire est positif et en augmentation entre la période 1982-1990 et la période 1990-1999.

Population du territoire du SAGE de l'Yser (données INSEE)			
1982	1990	1999	Estimation 2004-2007
41169	42112	43586	45772

Pyramide des âges en 1999



Source : Insee, Recensement

Taux démographiques (moyennes annuelles) entre recensements

Territoire		1982-1990	1990-1999
Taux d'évolution global	en %	0,28	0,38
- dû au solde naturel	en %	0,23	0,20
- dû au solde migratoire	en %	0,05	0,18
Taux de natalité	en ‰	13,8	12,5
Taux de mortalité	en ‰	11,4	10,5

Source : Insee, Recensements de la population - dénombrements, Etat-civil

1.4.2.3 Activités économiques



L'activité dominante du bassin versant est l'agriculture : 89% des communes l'ont classé comme 1^{ère} activité économique de la commune lors de l'enquête réalisée pour l'élaboration de l'Etat des Lieux du SAGE de l'Yser. Les productions agricoles sont variées : céréales, cultures légumières, volailles et poules pondeuses, bovins, porcs... Sur la base du recensement de la population de 1999, on dénombre 1238 agriculteurs exploitants.

Les PME et les commerces occupent pour la plupart des communes la seconde position dans l'enquête (44%).

Le tourisme arrive pour 44% des communes en 3^{ème} et 4^{ème} position. L'offre d'hébergement est en hausse et en particulier au niveau des établissements hôteliers.

D'autre part, quelques communes ont une activité industrielle assez importante, notamment Steenvoorde et Saint-Sylvestre-Cappel avec entre autres des industries agro-alimentaires. (cf. III. Connaissance des activités)

1.4.3 Caractéristiques climatiques

Des éléments statistiques mensuels et annuels des stations météorologiques de Cassel puis de Steenvoorde permettent de préciser le contexte climatique du site.

D'après les mesures thermométriques réalisées à Steenvoorde, la température moyenne de l'année est de 10,2 °C, l'amplitude thermique moyenne est de 8,7°C. A partir de ces deux données le climat peut être assimilé à un climat tempéré présentant des variations limitées d'une saison à l'autre. Les minima sont voisins de zéro pendant 3 mois. Les mois les plus chauds voient leur température dépasser les 20°C.

Les précipitations annuelles moyennes entre 1991 et 2006 sont de 772mm. Cette valeur est moyenne pour la région Nord Pas-de-Calais en comparaison avec le Haut Pays d'Artois (1000 mm) et avec la région Lilloise (600 mm).

Les vents de vitesse supérieure à 2 m/s sont principalement orientés ouest/sud-ouest et sud. Les fortes tempêtes existent seulement avec des vents de sud/sud-ouest et une fréquence faible de l'ordre de 2,4%.

II Etat des Milieux Aquatiques

II.1 Les eaux superficielles

II.1.1 Hydrographie

II.1.1.1 Découpage en masse d'eau



Dans le cadre de l'application de la DCE, le bassin Artois-Picardie a été découpé en masses d'eau. Ce découpage doit permettre de réaliser l'état des lieux et d'évaluer les impacts des pressions anthropiques sur les milieux... Les masses d'eau sont définies selon une typologie précise qui utilise notamment la notion hydroécocorégion. Les hydroécocorégions sont définies selon les caractéristiques physiques des bassins versants : géologie, relief, climat, hydrographie, type de végétation... Les masses d'eau continentales ont ainsi été découpées selon : l'hydroécocorégion, les limites territoriales des unités hydrographiques de références définies par le SDAGE, les rangs de Strahler (taille des cours d'eau), les contextes piscicoles...

Le SAGE de l'Yser comprend une seule masse d'eau continentale dénommée Yser n°63.

Remarque sur la dimension transfrontalière : le découpage des masses d'eau respecte les limites administratives des pays et il n'existe pas de masse d'eau continentale transfrontalière pour des raisons juridiques.

II.1.1.2 De nombreux cours d'eau

De part la nature argileuse du sol, le réseau hydrographique est très développé sur le bassin versant de l'Yser. On compte près de 300km de becques et de cours d'eau.

L'Yser prend naissance à partir du ruissellement de plusieurs petites becques entre les communes de Lederzeele, Buysscheure, Broxeele, Volkerinckhove et Rubrouck. L'Yser, fleuve côtier, parcourt environ 70 km dont une trentaine en territoire Français avant de rejoindre la Mer du Nord à Nieuwpoort.

L'Yser reçoit ses principaux affluents en rive droite ce qui confère au bassin versant un caractère dissymétrique. Trois des principaux affluents, la Peene Becque, la Sale Becque et l'Ey Becque prennent naissance sur les flancs du Mont Cassel.

La Peene Becque, longue de 24 km, prend sa source sur la commune de Sainte-Marie-Cappel. Elle contourne le Mont Cassel par le Sud-Ouest, traverse de nombreuses agglomérations puis rejoint l'Yser à Wormhout.

En aval de Wormhout, l'Yser reçoit également en rive droite la Sale Becque. Les sources de la Sale Becque sont situées à la limite de Cassel et d'Hardifort.

L'Ey Becque prend naissance à Saint-Sylvestre-Cappel. Après la traversée de l'agglomération de Steenvoorde, elle forme la frontière naturelle entre la France et la Belgique. Elle rejoint l'Yser à Houtkerque après un parcours de 19,5km.

En rive droite, on peut également mentionner les affluents suivant : Petite Becque, Becque d'Houtkerque appelée aussi Haende Becque et la Vleter Becque.

La Petite Becque est un petit cours d'eau de 4,7km traversant la commune d'Herzeele.

La Haende Becque prend naissance à l'ouest de Steenvoorde puis traverse les zones agricoles de Winnezeele et d'Houtkerque sur une longueur de 9km environ.

La Vleter Becque a une situation bien particulière : elle prend naissance sur le Mont des Cats à Godewaersvelde. La Vleter Becque traverse l'agglomération de Godewaersvelde puis passe la frontière et rejoint l'agglomération de Poperinge en Belgique. Après la traversée de Poperinge, la Vleter Becque prend le nom de Poperingevaart puis rejoint l'IJzer en rive droite sur la commune Flamande de Vleteren.

En rive gauche, l'Yser reçoit de petits affluents. Nous pouvons citer entre autres : Becque de Volckerinckhove, Wils Becque, Hazewinde Becque, Cray Becque, Zwyne Becque.



En Flandre Belge

L'Yser prend un visage différent en traversant la frontière. En Flandre Belge, la pente est plus douce, le lit s'élargit pour atteindre environ 20-25 mètres à Nieuwpoort. En Flandre Belge, L'Yser est un cours d'eau canalisé qui échappe à l'action des marées grâce à un système complexe d'écluses appelées « Ganzenpoot » ou « patte d'oie » situées à Nieuwpoort. Juste avant les écluses, un grand bassin permet de stocker l'eau lorsque l'évacuation à la mer n'est pas possible.

Lorsque les débits en provenance de la partie française sont trop importants, l'Yser est relié par une écluse et un barrage au canal de Lo afin d'évacuer une partie de l'eau vers le canal de Furnes-Dunkerque qui rejoint ensuite Nieuwpoort.

II.1.2 Dynamique fluviale

La dynamique fluviale est une composante essentielle de l'écosystème « rivière ». En effet, une rivière est un système physique toujours en mouvement. Les crues fournissent de l'énergie que la rivière dissipe en transportant des sédiments ensuite déposés plus en aval. Les processus d'érosion et de dépôt de sédiments animent la rivière. Au gré des débits, la rivière « sculpte » son lit : elle forme des bancs, érode les berges, colmate des bras secondaires. Cette dynamique active se traduit par un lit de largeur variable offrant des habitats diversifiés pour les espèces aquatiques et rivulaires.

II.1.2.1 Morphologie des cours d'eau

II.1.2.1.1 L'Yser

Dans sa partie amont, jusqu'à Bollezeele, l'Yser s'apparente à un fossé de section trapézoïdale dépourvu de ripisylve. La végétation herbacée est abondante sur les berges et le fond du cours d'eau. Dans ce secteur, l'Yser est bordé principalement de cultures annuelles.

A partir de l'Erkelsbrugge, l'Yser s'élargit. La végétation rivulaire herbacée reste très importante et on trouve une végétation arbustive isolée sauf à l'approche des habitations. Les essences retrouvées sont le frêne, le saule, le peuplier, le cornouiller, l'aubépine et l'orme. Entre Esquelbecq et Wylder, l'Yser serpente au milieu d'une alternance de prairies et de champs cultivés. A Wormhout, l'Yser reçoit les eaux de son principal affluent : la Peene Becque.

A partir de Wylder et jusqu'à la frontière, la végétation rivulaire est composée essentiellement d'arbres et d'arbustes (Saule, Frêne, Aubépine, Prunellier, Orme, Peuplier, Chêne). Dans les zones dépourvues de couvert ligneux, la végétation herbacée est très abondante. Cette partie aval de l'Yser a autrefois été rectifiée : aujourd'hui, dans les prairies adjacentes, on remarque encore la trace des anciens méandres notamment lors des crues où ils se remettent en eau.

II.1.2.1.2 La Peene Becque

Entre Sainte-Marie-Cappel et Zuytpeene, on rencontre une végétation rivulaire à dominante herbacée avec une végétation arbustive ou arborescente isolée (Orme, Peuplier, Prunellier, Saule, Cornouiller, Sureau). A partir de Noordpeene, la végétation arbustive devient importante jusque Wormhout. Le lit est souvent encombré de petits embâcles gérés manuellement. En amont de l'agglomération de Wormhout, la végétation ligneuse est particulièrement abondante en rive droite mais quasiment inexistante en rive gauche. La Peene Becque atteint ensuite l'agglomération et passe derrière les habitations. Dans cette partie, le couvert ligneux est très important. En aval de

l'agglomération, la Peene Becque serpente au milieu d'une alternance de prairies et de champs.

II.1.2.1.3 L'Ey Becque

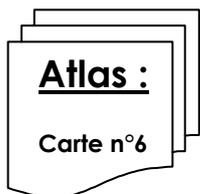
Dans sa partie amont à Saint-Sylvestre-Cappel, l'Ey Becque est bordée d'une végétation herbacée importante. Sur Terdeghem, la végétation arbustive et arborescente est importante (Saule, Orme, Frêne, Aubépine, Aulne, Peuplier, Prunelier, Sureau, Chêne). En arrivant à Steenvoorde, on trouve une végétation herbacée abondante puis l'Ey Becque entre dans le centre ville où elle emprunte un parcours souterrain sous quelques habitations (3). En aval de l'agglomération de Steenvoorde, la végétation arbustive est de nouveau importante jusque Winnezele. Dans son parcours, l'Ey Becque serpente entre prairies et cultures annuelles. De Winnezele jusqu'à la confluence, la végétation rivulaire est composée d'arbres et d'arbustes notamment des alignements de Chênes et de Peupliers.

II.1.2.1.4 Gestion et entretien des cours d'eau

Sur le périmètre du SAGE de l'Yser, il existe plusieurs syndicats d'entretiens de cours d'eau gérés par l'USAN. La plupart des cours d'eau du bassin versant sont donc entretenus sous maîtrise d'ouvrage de l'USAN.

Après l'adhésion récente de la commune de Godewaersvelde (au 1^{er} janvier 2009) au sein du SIABY, seule la commune de Terdeghem restait indépendante pour l'entretien de son réseau hydrographique. Le Conseil Municipal de Terdeghem a récemment délibéré en faveur d'une adhésion totale aux compétences de l'USAN (la décision préfectorale devrait intervenir en début d'année 2010).

Les communes du bassin versant attachent une grande importance à l'entretien régulier des cours d'eau qui prévient les inondations dans la plupart des cas. Des campagnes de faucardement sont organisées entre septembre et février de façon systématique. L'Yser et la Peene Becque sont faucardés chaque année dans leur partie amont. Certains secteurs de l'Yser amont sont également faucardés une deuxième fois en été afin de lutter contre les inondations. Toutefois ce faucardement estival peut s'avérer nuisible pour la vie de certaines espèces d'oiseaux (Rousserolles, Fauvettes aquatiques...). L'Ey Becque est entretenue principalement dans sa partie amont, la partie frontalière ne présente pas la nécessité d'une intervention régulière. Par ailleurs, il n'existe pas de convention particulière entre Français et Flamands pour l'entretien de cette partie frontalière : en France, les riverains sont propriétaires des berges et du fond jusqu'à la moitié du lit, en Flandre, l'Ey Becque est un cours d'eau de 1^{ère} catégorie géré par la VMM (Société d'Environnement – Région). Jusqu'à présent la Vleter Becque n'était pas entretenue ce qui causait de nombreux désordres hydrauliques sur la commune de Godewaersvelde. Grâce à



l'adhésion de la commune au SIABY, l'entretien régulier du réseau pourra être assuré.

L'ensemble du réseau est également sous surveillance avec une équipe de cantonnier de rivière. Cette équipe s'assure du bon fonctionnement des cours d'eau (enlèvement d'embâcles, nettoyage...)

Pour les travaux d'entretien demandant une analyse technique (défenses de berges, dévasement, aménagements...), chaque commune effectue une demande de travaux auprès des syndicats. Lorsque la demande est justifiée, les travaux sont ensuite réalisés par des prestataires extérieurs ou en régie par l'USAN.

Afin de satisfaire les principes de gestion intégrée par bassin versant et dans le respect des textes réglementaires actuels (Loi sur l'eau et les milieux aquatiques 2006-1772 art.8), l'USAN souhaite mettre en place des plans de gestion pluriannuels. Les demandes de travaux seront reprises dans ces plans de gestion.

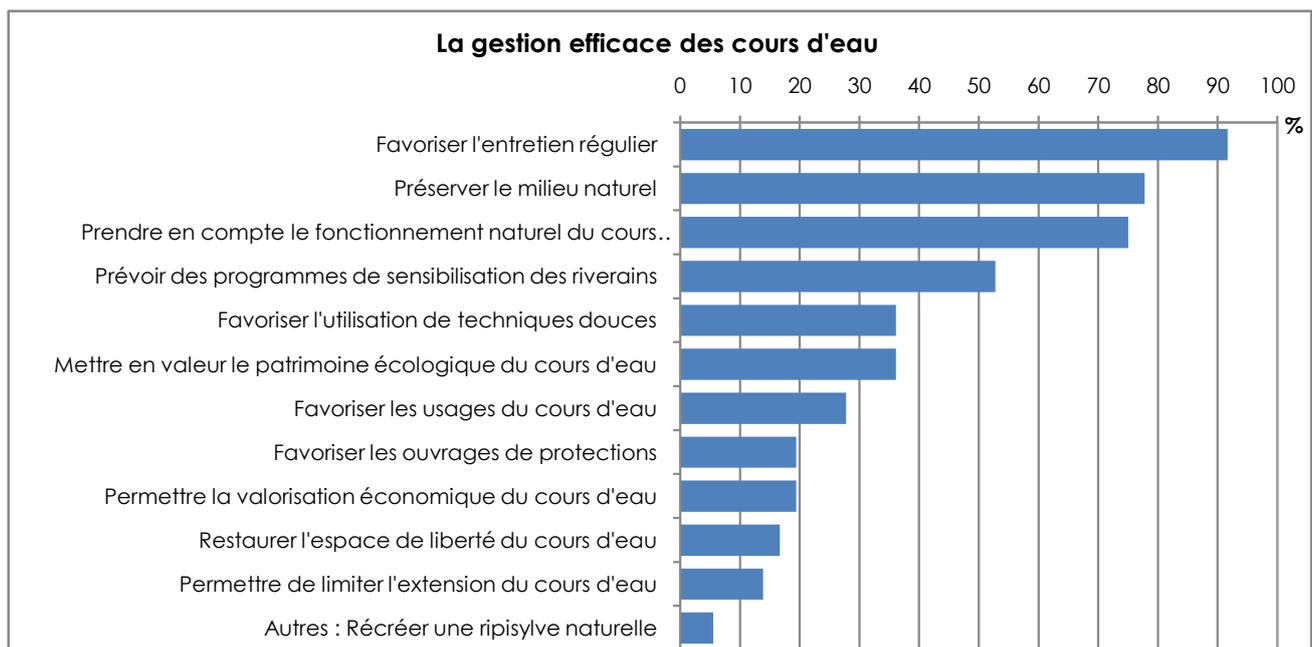
Ces plans de gestion comprendront un état des lieux afin d'analyser les écarts existant par rapport à l'atteinte du bon état écologique. Une programmation détaillée de l'entretien mécanique et manuel sera effectuée. Les plans de gestion comprendront également une évaluation financière du coût du programme.

Les cours d'eau du bassin versant étant des cours d'eau non domaniaux, l'élaboration des plans de gestion sera couplée à une procédure de Déclaration d'Intérêt Général (Articles L151-36 et L151-40 du Code Rural et article L211-7 du Code de l'Environnement).



L'avis des maires sur la gestion efficace des cours d'eau :

La priorité pour la gestion efficace des cours d'eau est ciblée sur un entretien régulier tout en préservant le milieu naturel.



Pour 75% des communes, la gestion efficace des cours d'eau s'accompagne aussi de la prise en compte du fonctionnement naturel et du comportement des cours d'eau. Près de la moitié des communes estiment qu'il serait intéressant de sensibiliser les riverains en particulier sur l'entretien des cours d'eau. 36% préconisent la mise en valeur du patrimoine écologique du cours d'eau.

Pour l'entretien des cours d'eau, le recours à des techniques dites « douces », par exemple le génie végétal, est privilégié par 36% des communes par rapport aux ouvrages de protection comme les enrochements (19%).

II.1.2.1.5 Lutte contre les espèces invasives

II.1.2.1.5.1 Rats musqués

Le rat musqué est présent sur l'ensemble des cours d'eau du SAGE de l'Yser. L'USAN emploie des piègeurs pour assurer la lutte contre les rats musqués sur l'ensemble de ses communes adhérentes. Le bassin versant de l'Yser est suivi par un piègeur à temps plein et 2 autres piègeurs assurent un renfort. La commune de Terdeghem emploie un piègeur sur le territoire de sa commune. Sur Hondskoote, le piégeage est assuré par l'Association des Moères.

Le piégeage est complété jusqu'à présent d'une lutte chimique. Toutefois la lutte chimique prendra fin en 2009.

Année	Nombre de prises (bassin versant hors Terdeghem et Hondskoote)
2005	1878
2006	1557
2007	1582
2008	2570

Afin de connaître la dispersion de la population de rats musqués par secteur hydrographique, un projet INTERREG IV est en cours (CARTORA). Les piègeurs équipés de systèmes de localisation GPS pourront ainsi recenser les prises directement sur le terrain.

II.1.2.1.5.2 Plantes invasives

Il n'y a pas de problème majeur concernant les espèces floristiques invasives. Toutefois, quelques stations de Renouée du Japon ont été observées par les équipes de terrain de l'USAN à Wormhout sur la Peene Becque, à Steenvoorde sur l'Ey Becque et la Rommel Becque et à Esquelbecq sur l'Yser. Ces stations sont gérés par fauche et elles n'ont pas de tendance à s'étendre jusqu'à aujourd'hui.

Le Myriophylle du Brésil a également été observé dans une mare de Rexpoëde.

II.1.2.2 Hydrologie

II.1.2.2.1 Un régime lié aux précipitations

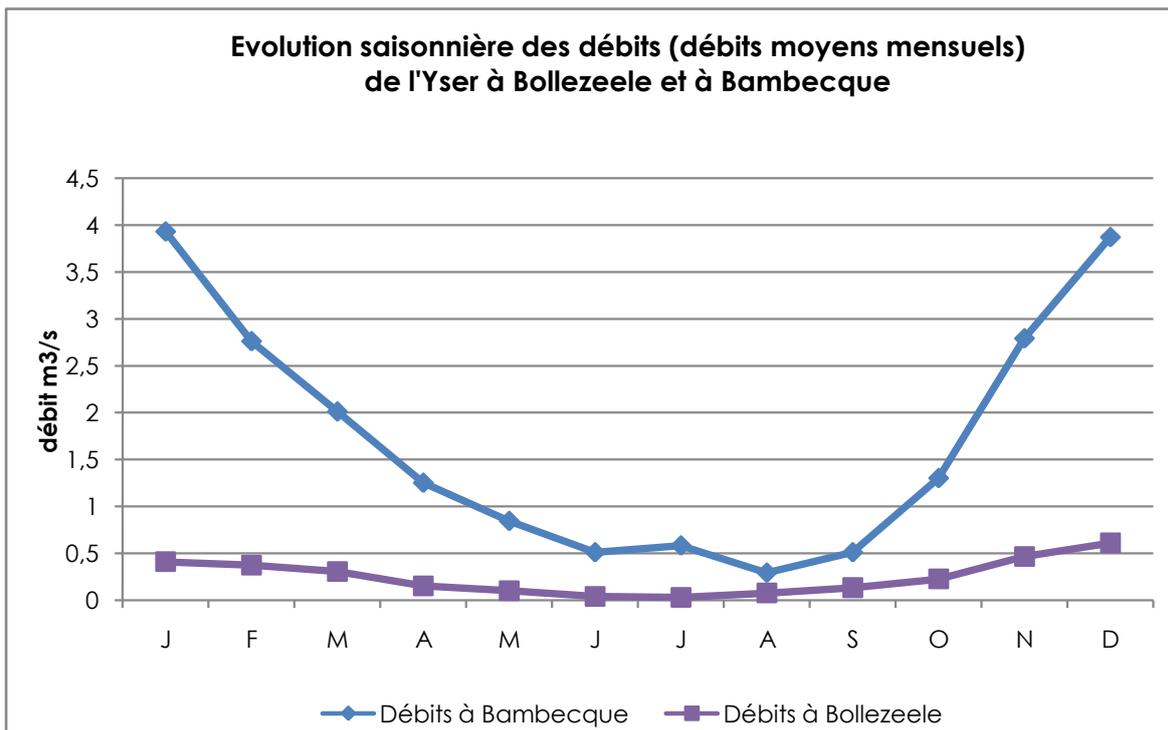
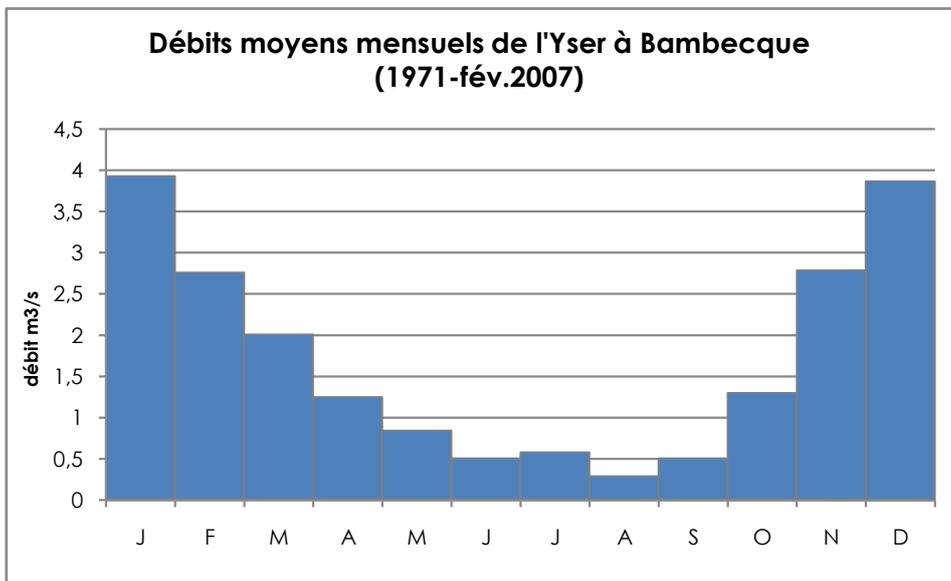
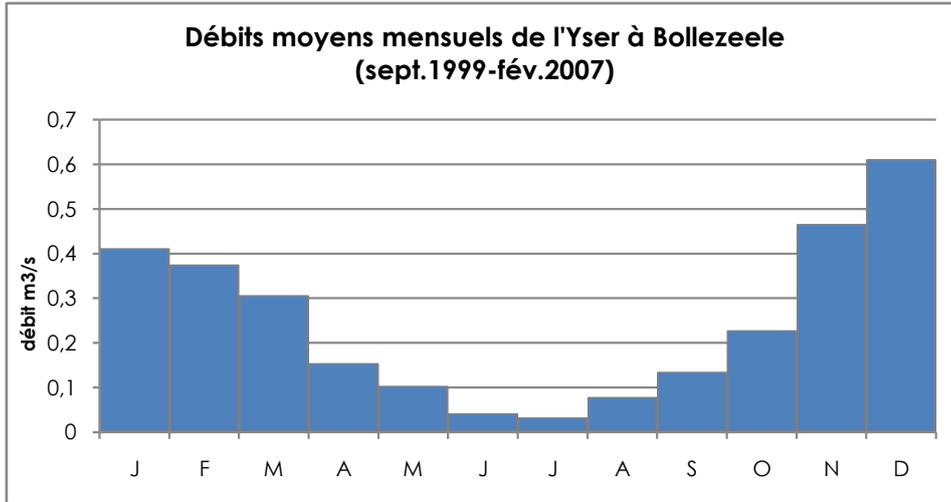
Sur le bassin versant de l'Yser, le débit des cours d'eau est intimement lié au régime des précipitations. La période de hautes eaux s'étend de novembre à mars et la période de basses eaux d'avril à octobre.

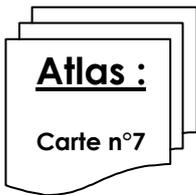
La nature du sol et du sous-sol du territoire favorise le ruissellement des eaux et les cours d'eau « gonflent » rapidement en période pluvieuse.

En été, les débits sont très faibles et l'Yser connaît des assecs notamment en amont de la confluence avec la Peene Becque. Contrairement aux autres rivières du bassin Artois-Picardie, l'Yser ne bénéficie pas d'apports d'eau souterraine pour soutenir les étiages en raison des caractéristiques hydrogéologiques de son bassin. Ainsi les étiages sont très marqués :

- à Bambecque le débit moyen mensuel maximal (janvier) est 14,5 fois plus élevé que le débit moyen mensuel minimal (août).
- Sur l'Yser amont, l'amplitude est encore plus importante avec le débit moyen maximal du mois de décembre 19,6 fois plus important que le débit moyen minimal du mois de juillet.

Compte-tenu de ce régime hydraulique, la conservation des zones humides est primordiale car elles permettent d'une part de stocker une partie de l'eau en période pluvieuse et d'autre part, elles restituent l'eau au milieu en période sèche.





Avant le contrat de rivière de l'Yser, il n'existait en France que la station hydrologique de Bambecque sur l'Yser pour la mesure des débits. Afin de pallier le manque de connaissance sur le fonctionnement hydrologique du bassin versant de l'Yser et de pouvoir anticiper l'arrivée des crues, 3 nouvelles stations de mesures ont été mises en service en 1999 en partenariat avec la DIREN Nord Pas-de-Calais, les Services Hydrauliques Belges et les Services Techniques de l'USAN (SIABY).

Cela permet notamment de quantifier les apports des deux principaux affluents, la Peene Becque et l'Ey Becque.

Intitulé	Code	Description	Gestionnaire	Débits moyens annuels (module)
L'Yser à Bollezeele	E4905711	Bassin versant = 33km ² Mise en service en 1999	DIREN Nord Pas-de- Calais	0,244m ³ /s
L'Yser à Bambecque	E4905710	Bassin versant = 239km ² Mise en service en 1971		1,740m ³ /s
La Peene Becque à Ochtezeele	E4907005	Bassin versant = 50km ² Mise en service en 1999		0,487m ³ /s
L'Ey Becque à Steenvoorde	E4909405	Bassin versant = 75km ² Mise en service en 1999		0,184m ³ /s

Les affluents influencent fortement le régime hydraulique de l'Yser. Le débit de la Peene Becque à Ochtezeele est deux fois plus élevé que celui de l'Yser à Bollezeele. Ainsi, au niveau de leur confluence, la Peene Becque est en moyenne plus importante que l'Yser. L'Ey becque représente 1/3 des apports totaux du bassin français de l'Yser.

II.1.2.2 Hautes eaux

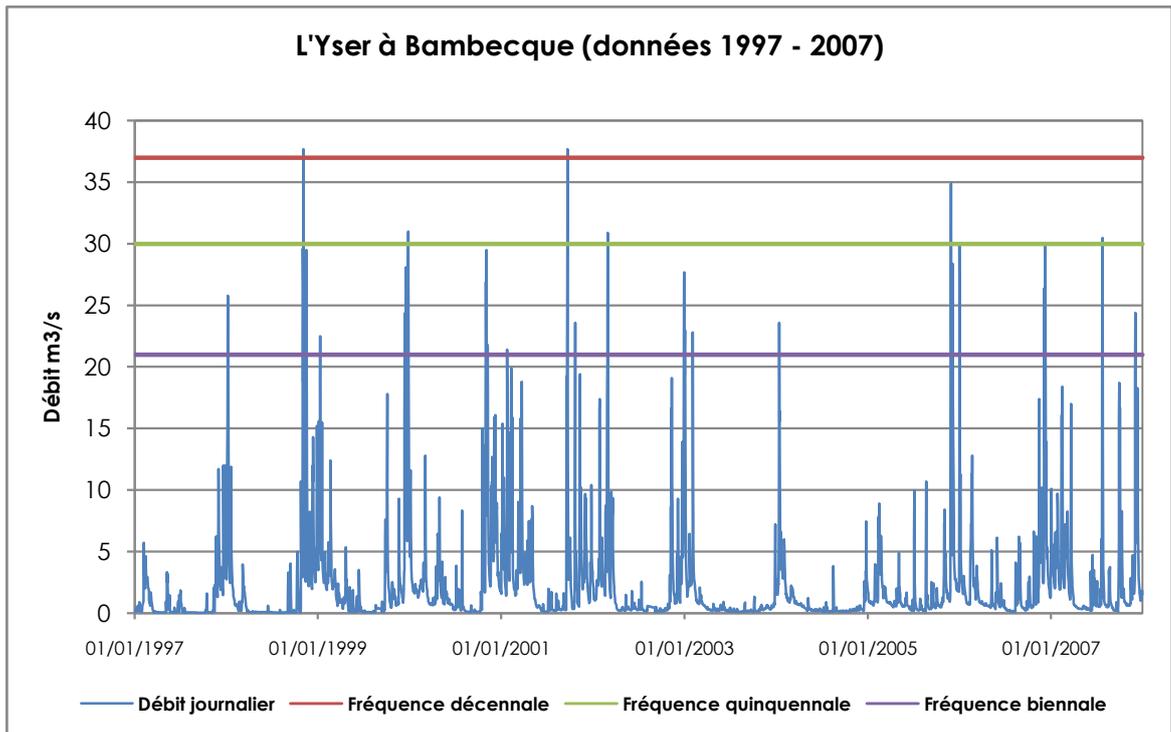
II.1.2.2.1 Genèse des crues

La faible perméabilité du sol et du sous-sol favorise un ruissellement important, d'ailleurs à l'origine de la plupart des cours d'eau du bassin versant.

Deux types de précipitations engendrent des crues : les pluies d'automne et d'hiver d'intensité moyenne (10 à 40 mm/j) mais de longue durée (parfois plus d'un mois) et les pluies d'orage qui surviennent majoritairement en été, de plus forte intensité (50 à 80 mm/j) mais courtes (1 à 2 jours).

Les affluents jouent un rôle déterminant dans la genèse des crues de l'Yser de part leur débit important.

Les crues sont les plus fréquentes pendant la période pluvieuse entre octobre et mars avec 60% des crues sont enregistrées de novembre à janvier. Cependant, il n'est pas exclu que des crues se produisent au printemps ou en été et causent ainsi de graves dommages aux cultures.



Les inondations de la vallée de l'Yser peuvent être attribuées à une combinaison de plusieurs facteurs :

- Nature argileuse du sol qui favorise le ruissellement
- Une rupture de pente entre la partie amont (relief des Monts) et aval qui entraîne une stagnation de l'eau
- Remaniements successifs des cours d'eau par l'Homme

Le déboisement quasi-total, la suppression des haies et des zones herbacées favorisent le ruissellement et diminuent le temps d'apparition des crues. Les travaux de recalibrage ont également contribué à l'écoulement direct et rapide des crues. Par ailleurs, le développement urbain a conduit à la construction de bâtiments dans des zones parfois inappropriées. De plus, l'augmentation des surfaces imperméables (voiries, parking...) contribuent à l'augmentation des phénomènes de ruissellement et accélèrent les transferts d'eau. (cf. partie III.1.2.1)

Certains aménagements simples à l'échelle d'une ou plusieurs parcelles peuvent permettre de retenir l'eau le plus en amont possible notamment dans les secteurs urbanisés (noues, chaussée réservoirs, mares...).

II.1.2.2.2 Débits de crue

La station hydrologique de Bambecque est la station la plus ancienne et par conséquent avec le plus de données disponibles. Ces données sont calculées par la loi mathématique de Gumbel. Ces données ne sont pas figées dans le temps.

Station de Bambecque (données banque Hydro calculées sur 38 ans)	
Période de retour	Débit m ³ /s
2 ans	20.00 [19.00; 23.00]
5 ans	30.00 [27.00; 35.00]
10 ans	37.00 [33.00; 44.00]
20 ans	43.00 [38.00; 52.00]
50 ans	51.00 [45.00; 62.00]
100 ans	Non calculé

Remarque : la crue centennale a été modélisée mathématiquement afin d'élaborer l'Atlas des Zones Inondables Nord-Pas-de-Calais (DIREN) puis pour le PPRI Yser (DDE).

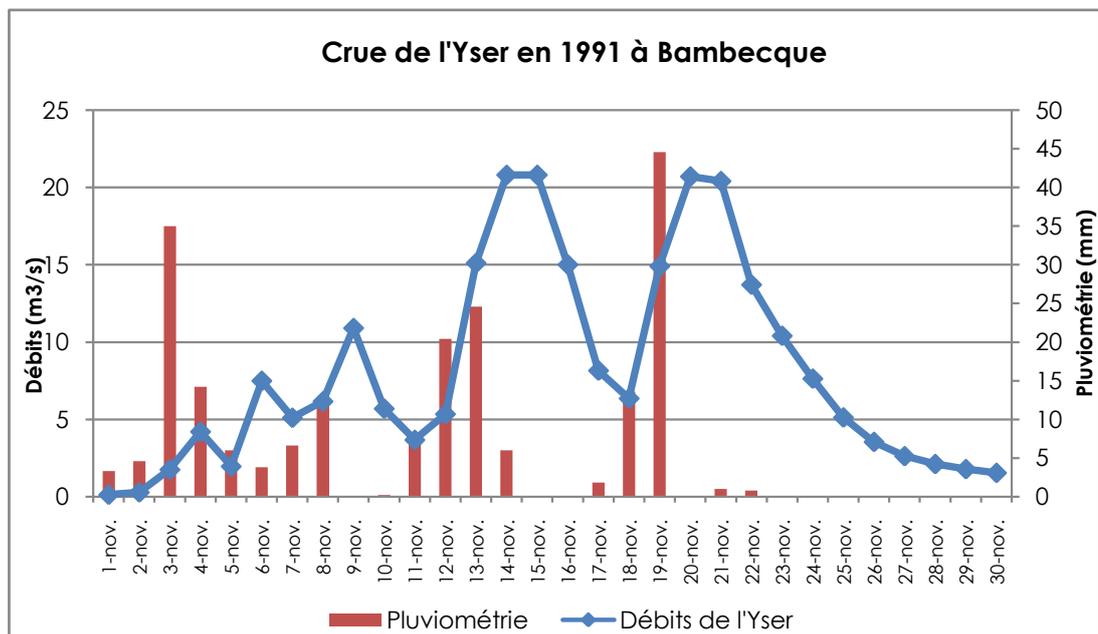
II.1.2.2.3 Historique des crues

Les données pluviométriques présentées dans cette partie sont prises par défaut à la station Météo France de Steenvoorde.

II.1.2.2.3.1 Crues hivernales

19-20 novembre 1991 : « Il est tombé en l'espace de quelques heures quelques 50mm d'eau. C'est la plus grosse valeur atteinte en novembre depuis 1947 ». L'Yser, l'Ey Becque, la Sale Becque et la Peene Becque sont sortis de leur lit. « De nombreux dégâts matériels et des pertes en animaux ont été constatés. Plusieurs exploitations agricoles et des poulaillers industriels ont été ravagés. » (Voix du Nord 21/11/1991).

Le mois de novembre 1991 a été marqué par une pluviométrie importante (206mm à Steenvoorde) avec un maximum de précipitation de 58,2mm atteint sur 48h le 18 et 19 novembre. Le 12 et 13 novembre d'importantes précipitations s'étaient également abattues sur le secteur mais sans causer de dégâts. En effet, ce premier épisode pluvieux intervenait après trois années de sécheresse ayant donné au sol et au sous-sol des capacités d'absorption exceptionnelles.



On constate par ailleurs que les deux épisodes pluvieux ont généré des débits quasiment équivalents. Si la première pluie a pu s'infiltrer dans le sol, le second épisode du 18 et 19 novembre est survenu alors que les sols étaient déjà saturés en eau. En conséquence, cette pluie a généré une crue 24h plus tard entraînant une inondation avec des dégâts importants.

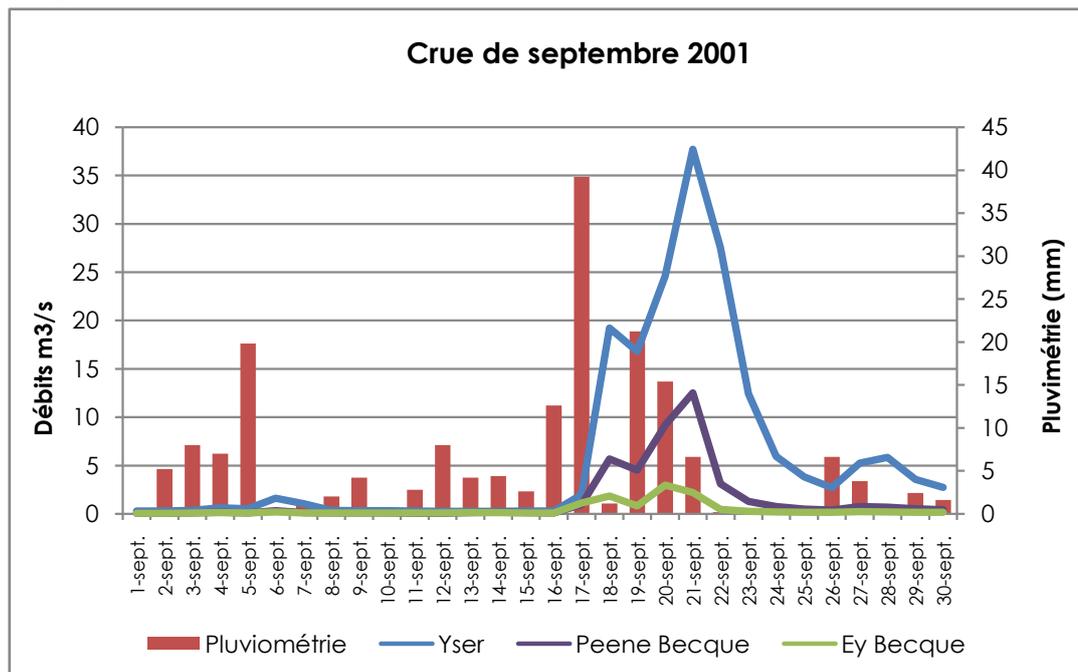
19 décembre 1993 au 2 janvier 1994

La crue de décembre 1993 exceptionnellement longue et sans baisses substantielles du niveau d'eau ne peut s'expliquer autrement que par le fait que des pluies relativement fortes n'ont cessé de tomber de la mi-décembre jusqu'au nouvel an.

21 septembre 2001 : « Les violents orages et les trombes d'eau qui se sont abattu jeudi 20 septembre 2001 sur le secteur de Zegerscappel, Esquelbecq et Wormhout ont causé de nombreux dégâts. » (Voix du Nord 22/09/2001)

« Situé à l'aval du Mont Cassel, le village d'Arnèke s'est littéralement retrouvé sous les eaux dans la nuit du 20 au 21 septembre [...] Déjà bien encombré par les pluies incessante du début de la semaine, fossés et rivières n'ont pu évacuer toutes les eaux tombées. La Peene Becque est sortie de son lit : l'eau a envahi les rues pour atteindre jusqu'à 50cm de hauteur dans certaines habitations. » (L'indicateur du 28/09/2001)

Cette crue a été engendrée par la pluviométrie importante des 17, 19 et 20 septembre. Le premier pic de la crue résulte de la pluie du 17 septembre, puis les pluies des 19 et 20 septembre ont considérablement augmenté le débit des cours d'eau.



Les affluents (Peene Becque et Ey Becque) se comportent de la même façon que l'Yser.

La crue de septembre 2001 est la crue la plus importante enregistrée sur l'Yser et ses affluents en terme de débit. En effet, les valeurs maximales atteintes à Bambecque ont dépassé celles connues jusqu'alors (depuis 1971). Le pic de crue s'est produit le 21 septembre avec un débit maximal instantané de 43,2m³/s mesuré à Bambecque. Cette crue a une période de retour d'environ 20 ans.

Mars 2002 : « Une partie de la Flandre intérieure a subi les caprices de l'Yser » « Pour la deuxième fois en 6 mois l'Yser est sortie de son lit [...] La Peene Becque s'est mué en une nuit en un torrent. L'affluent a atteint une côte de près de 2m à partir de son lit » (Voix du Nord)

II.1.2.2.3.2 Crues estivales :

Les crues estivales sont causées par des orages localisés avec un volume de précipitation important. Ce sont des crues soudaines qui touchent en général un nombre moindre de communes.

Juillet 1980 : suite à des averses orageuses, deux crues exceptionnelles ont atteint des débits comparables, voire plus élevés que ceux des plus fortes crues automnales.

Crue du 29 août 1996 : en pleine période estivale, alors que les niveaux d'eau sont au plus bas, une pluie d'orage a provoqué une crue importante.

Les pluies orageuses importantes du 28 et 29 août, respectivement de 32mm et 53mm, ont provoqué une augmentation soudaine des débits dans la soirée et la nuit du 29 août.

Juillet 2007 :

« La route du Mont des Cats, située juste derrière une rivière à Godewaersvelde, est sous les eaux [...]. Un torrent de boue s'est littéralement déversé dans la rue, inondant une quinzaine de maisons. L'eau a atteint 1,50m et 2m de hauteur. » (Voix du Nord 24/07/07)

Le mois de juillet 2007 a été marqué par une pluviométrie exceptionnelle dans de nombreux secteurs. La Flandre n'a pas été épargnée avec un total record de 178,4 mm de pluie pour le mois de juillet à Steenvoorde.

Ce fort cumul de précipitations s'explique par un mois de juillet particulièrement maussade au cours duquel orages et perturbations pluvio-orageuses se sont succédés. (DIREN Nord-Pas-de-Calais)

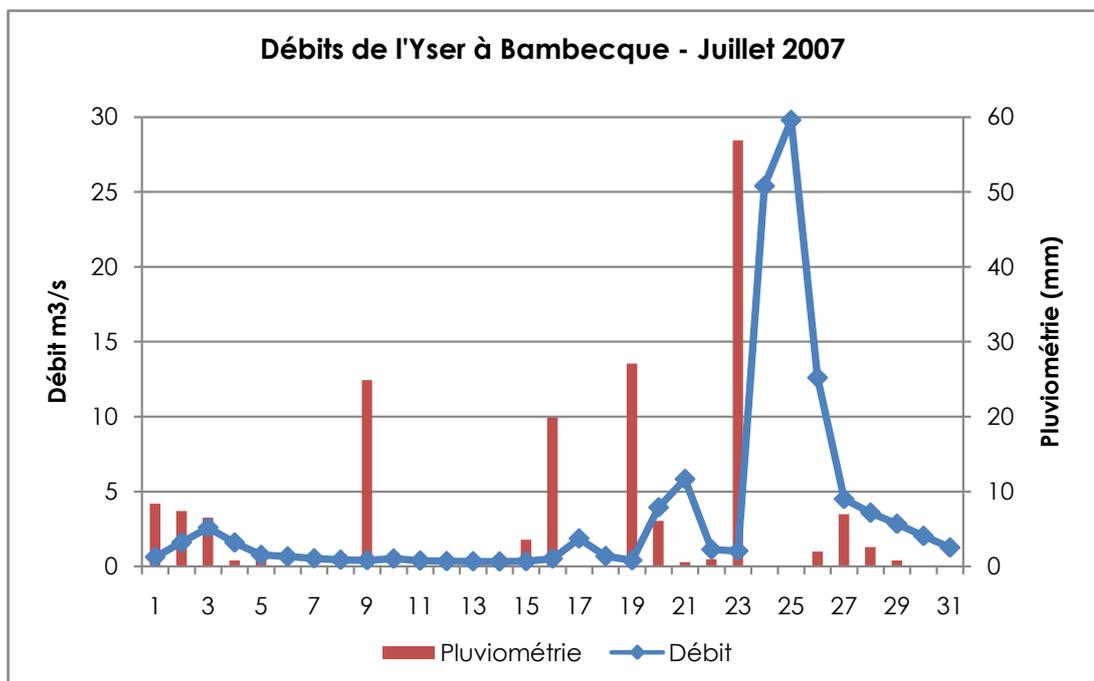
Le rapport à la normale du mois de juillet 2007 est donc remarquable puisque l'on atteint un excédent de plus de 200%.

Le 23 juillet, il est tombé en quelques heures à Steenvoorde 56,9 mm. Les pluies déjà intenses du milieu du mois de juillet (19,9 mm le 16 juillet et 33,8 mm cumulés le 19-20 juillet) ont gorgé les sols d'eau et provoqué une augmentation des débits et parfois des débordements.

La pluie du 23 juillet, tombée sur des sols déjà saturés en eau, a engendré des **phénomènes de ruissellement** importants dans les secteurs au relief marqué. Cette pluie a également causé des **débordements de cours d'eau** sur l'ensemble du bassin versant.

Les phénomènes les plus impressionnants ont eu lieu sur la commune de Godewaersvelde. 1,70 m d'eau boueuse a envahi les rues de la commune située au pied du Mont des Cats. Le dernier incident de ce type date de 1968 mais son importance était moindre.

On déplore également de nombreux dommages aux cultures sur l'ensemble du bassin versant.



Du point de vue des débits, **l'Yser a atteint un débit instantané de 32,1 m³/s** et une hauteur d'eau de 3,67 m au maximum de la crue le 24 juillet. Pour mémoire, le débit moyen annuel de l'Yser à Bambecque est de 1,72 m³/s et le débit moyen mensuel de juillet est de 0,581 m³/s (calculés sur la période 1971-2007).

La station hydrométrique de Steenvoorde, en place depuis 1999, a enregistré une hauteur d'eau et un débit record en ce 24 juillet. Le débit maximal instantané relevé à cette station est de 8,7 m³/s pour une hauteur d'eau de 3,16 m.

Cette forte pluviométrie s'est traduite par une forte augmentation des débits des cours d'eau du bassin versant de l'Yser.

II.1.2.2.3 Les écluses et l'évacuation à la mer

Les études et les stations hydrométriques Flamandes indiquent que l'influence des écluses de Nieuwpoort n'atteint pas la frontière française. Cette influence s'arrête à plusieurs kilomètres en aval de la frontière (jusqu'à Fintele en temps de crue). En période d'étiage, la côte de la ligne d'eau est quasiment similaire sur l'ensemble du linéaire Belge.

Cependant, les Flamands contrôlent les niveaux d'eau arrivant dans l'Yser par un système de by-pass au niveau du canal de Lo ce qui peut donner l'impression d'une évacuation rapide de l'eau pour la partie française. Cela permet de protéger des crues une partie du territoire flamand.

Les études hydrauliques du bassin de l'Yser (y compris celle en cours) tiennent compte de la contrainte aval (donnée de sortie des modélisations).

II.1.2.2.4 Les zones inondables et la prévention des inondations

Le phénomène d'inondation est fréquent sur le bassin de l'Yser et de nombreuses études ont déjà été réalisées. On dispose donc d'informations claires et fiables notamment grâce à l'Atlas des Zones Inondables Nord-Pas-de-Calais et au Plan de Prévention des Risques Inondations de l'Yser.



II.1.2.2.4.1 Les catastrophes naturelles

Les inondations sont fréquentes sur le bassin de l'Yser si l'on en juge par le nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles de type « inondation par débordement de cours d'eau » pris par les communes.

Liste des arrêtés pris sur le territoire du SAGE :

- Du 05/02/1988 au 10/02/1988 => 8 communes concernées
- Du 19/11/1991 au 20/11/1991 => 25 communes concernées
- Du 26/09/1993 au 28/09/1993 => 2 communes concernées
- Le 08/10/1993 => 2 communes concernées
- Du 17/12/1993 au 02/01/1994 => 18 communes concernées
- Le 04/07/1994 => 6 communes concernées
- Du 30/07/1994 au 31/07/1994 => 9 communes concernées
- Du 17/01/1995 au 31/01/1995 => 5 communes concernées
- Le 29/08/1996 => 1 commune concernée
- Le 01/08/1998 => 1 commune concernée
- Du 25/12/1999 au 29/12/1999 => les 39 communes du SAGE sont concernées (arrêté pris suite à la tempête de 1999 pour l'ensemble du département)
- Le 06/05/2000 => 1 commune concernée
- Le 09/05/2000 => 5 communes concernées
- Du 19/09/2001 au 20/09/2001 => 13 communes concernées
- Le 03/07/2005 => 2 communes concernées
- Le 10 septembre 2005 => 1 commune concernée

- Le 07/06/2007 => 1 commune concernée
- Le 23/07/2007 => 3 communes concernées

II.1.2.2.4.2 L'atlas des Zones Inondables

L'Atlas des Zones Inondables Nord-Pas-de-Calais a été élaboré par la DIREN Nord-Pas-de-Calais afin d'améliorer la connaissance sur les zones inondables. L'Atlas se compose notamment d'une cartographie précise au 1/25000^{ème} qui rassemble l'information existante et disponible à un moment donné. En effet, des inondations de plus grande ampleur peuvent toujours se produire. La cartographie des zones inondables est donc amenée à évoluer.

L'Atlas des Zones Inondables de la vallée de l'Yser a été publié en 2003. Les informations sur les crues décennale et centennale contenues dans cet atlas sont le résultat d'une modélisation de l'Yser de Bollezeele (Erkelsbrugge) à la frontière, de la Peene Becque d'Ochtezeele à la confluence, de la Sale Becque de Wormhout à la confluence et de l'Ey Becque d'Houtkerque à la confluence. Afin d'obtenir des données précises et fiables, le modèle a été calé sur la crue de novembre 1991 (décrite précédemment).

Sur la partie amont de l'Yser, la zone inondable de la crue décennale est beaucoup plus étroite que celle de la crue centennale. A l'aval et en particulier à l'aval de la confluence avec la Sale Becque, les deux crues ont la même extension; dès la crue décennale les inondations occupent le lit majeur dans toute sa largeur. Sur la Peene Becque, les zones inondables s'élargissent fortement à l'amont de Wormhout et de nombreuses habitations sont touchées par les débordements dans cette commune. Lorsque le lit majeur est large, l'extension des zones inondables est nettement plus importante pour la crue centennale que pour la crue décennale. Lorsque le lit majeur est étroit, les zones inondées en crues décennale et centennale sont les mêmes. Sur la Sale Becque, les zones inondables sont très réduites. Le lit majeur inondé de l'Ey Becque est assez étroit sur la commune de Houtkerque, puis il s'élargit à la confluence avec l'Yser. Les zones inondables sont les mêmes pour les crues centennale et décennale.

Sur l'Yser, en crue centennale, les hauteurs d'eau atteignent couramment 1 mètre à l'aval de la confluence avec la Peene Becque, et presque 2,5 mètres à la frontière. Sur la Peene Becque, les hauteurs de submersion dépassent 1,5 mètre en crue centennale. Sur la Sale Becque et l'Ey Becque, elles ne dépassent pas 1,5 mètre en crue centennale.

Les durées de submersion sur l'Yser en crue centennale dépassent très souvent 24 heures voire plus de quatre jours à proximité de la frontière. A l'aval de la Peene Becque et sur l'Ey Becque, les submersions durent en moyenne deux jours et dépassent parfois trois jours (quatre pour l'Ey Becque). Sur la Sale Becque, les inondations ne dépassent pas trois jours.

Remarque : l'Atlas des Zones Inondable n'a pas de valeur réglementaire. Il s'agit juste d'un inventaire afin d'améliorer la connaissance.

II.1.2.2.4.3 Le Plan de Prévention du Risque Inondation

La loi du 22 juillet 1987, modifiée par la loi du 2 février 1995 (Loi Barnier), a institué les Plans de Prévention des Risques Naturels. Elle prévoit également que tout citoyen a droit à l'information sur les risques auxquels il est soumis, ainsi que sur les moyens de s'en protéger.

La procédure PPR est désormais définie par les articles L.562-1 à L.562-9 du code de l'environnement.

Le Plan de Prévention des Risques Inondation est un outil réglementaire réalisé à l'initiative de l'Etat visant à limiter les conséquences des catastrophes naturelles. Le PPR est élaboré par le Préfet puis soumis à enquête publique. Il est opposable à tout mode d'occupation des sols et il est annexé au PLU.

Le PPR a une valeur informative et préventive. Il a pour objet de rassembler la connaissance des risques sur un territoire donné, d'en déduire une délimitation des zones exposées et de définir des prescriptions en matière d'urbanisme, de construction et de gestion dans les zones à risques, ainsi que des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde des constructions existantes dans cette zone. En outre, il permet d'orienter le développement vers des zones exemptes de risque.

Le risque inondation sur le bassin versant de l'Yser pris en compte dans le PPRI est un risque par débordement. Le risque résulte de la combinaison entre un aléa (inondation par débordement) et d'un enjeu (matériel ou humain).

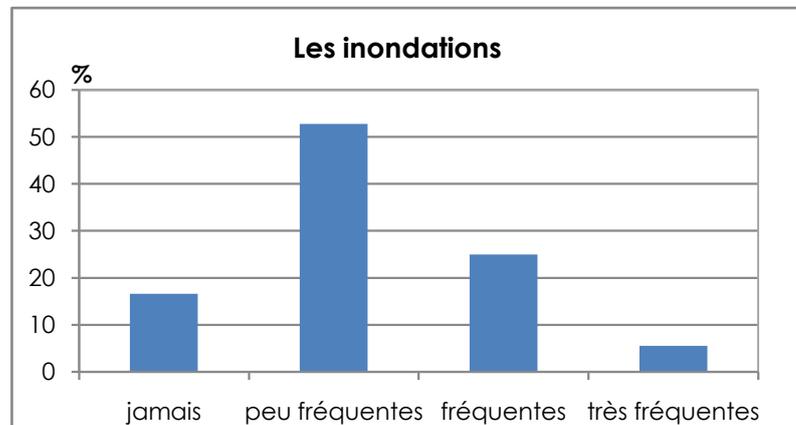
Le PPRI établit une carte réglementaire à partir de la connaissance de l'aléa et des enjeux. Le niveau de l'aléa est déterminé par la hauteur d'eau, la vitesse d'écoulement, la durée de submersion. Le PPRI distingue des zones urbanisées et des zones d'expansion de crues. Pour chaque zone, on trouve un niveau d'aléa, des objectifs de préventions ainsi que des mesures réglementaires. L'aléa de référence utilisé pour la cartographie est l'aléa centennal (1 chance sur 100 d'arriver dans l'année soit 2 chances sur 3 dans le siècle). Toutefois, la crue la plus importante qui s'est produite sur l'Yser est la crue de septembre 2001 qui a une période de retour d'environ 20 ans. L'événement centennal a donc été modélisé mathématiquement car il est absent des inondations historiques.



L'avis des maires sur les inondations :

83% des communes du bassin versant connaissent des problèmes d'inondation (débordement et ruissellement).

Les inondations sont peu fréquentes (53%) à fréquentes (23%).



Les avis sont assez divergents sur l'évolution de la situation par rapport aux inondations sur les 30 dernières années :

- 52% des communes concernées considèrent que la situation s'est améliorée notamment grâce à un entretien régulier assuré par le Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Bassin de l'Yser.
- 23% des communes concernées ont répondu que la situation s'était aggravée en particulier pour les phénomènes de ruissellement, plus fréquents et plus intenses.
- 16% estiment qu'il n'y a pas eu de changement par rapport aux inondations. En général, ce sont les communes le moins touchées par les inondations.
- Enfin, plusieurs communes (10%) ont noté un changement du phénomène d'inondation mais sans déterminer si c'était bénéfique ou non : les crues sont plus brutales mais l'eau est évacuée plus rapidement (sauf pour les communes en aval).

Ces impressions de terrain sont en partie confirmées par l'Atlas des Zones Inondables qui indique que **les crues de l'Yser sont actuellement plus soudaines, moins longues, d'amplitude plus importante et plus fréquentes, pour le tiers aval de l'Yser, que dans la première moitié du siècle.**



En Flandre Belge

Le risque inondation est largement pris en compte en Flandre Belge. Des cartes de risque sont établies dans toute la Flandre. En parallèle, des modèles mathématiques des cours d'eau analysent le comportement des cours d'eau en crue et en décrue. Ainsi, des solutions techniques peuvent être recherchées pour protéger les zones habitées.

Par ailleurs, un système de prévision et d'alerte prévient la population en cas de risque exceptionnel. Associé à ce dispositif d'alerte, un BNIP (Bijzonder Nood en Interventieplan), plan de secours et d'intervention, est en cours de développement au niveau fédéral belge.

II.1.2.2.5 Basses eaux

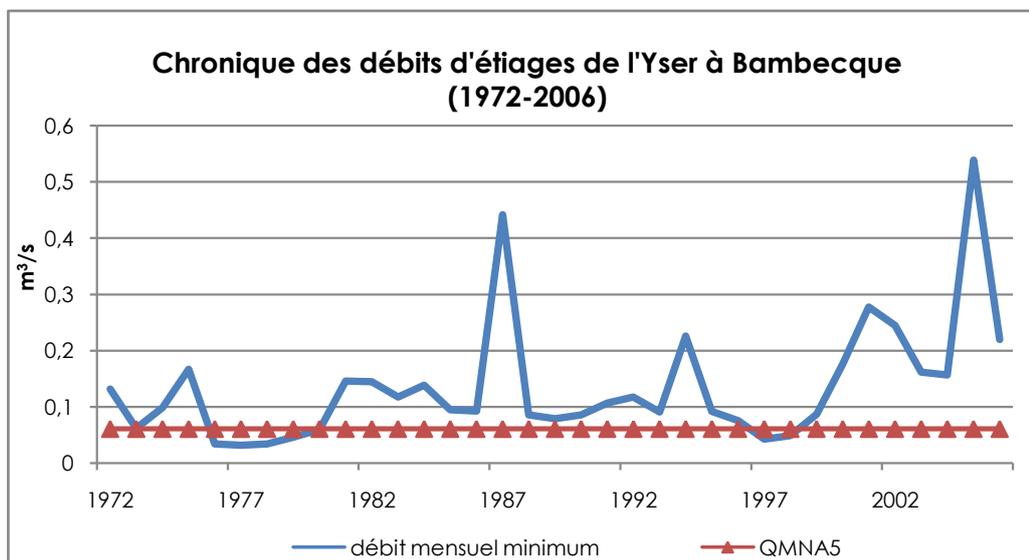
Atlas :

Carte n°7

Pour les basses eaux, on utilise généralement deux types de débits caractéristiques le QMNA et le VCN_n. Le QMNA est le débit mensuel minimal de chaque année civile, calculé par mois calendaire. Le QMNA₅ est donc la valeur du QMNA dont la probabilité d'apparition est de 20 fois par siècle. Le QMNA₅, appelé débit de référence, a une valeur réglementaire puisque c'est à partir de cette valeur que sont calculés tous les dispositifs de rejets et de prélèvements en rivière ou nappe d'accompagnement.

Le VCN_n est la plus faible valeur des moyennes sur n débits moyens journaliers consécutifs. Le VCN₃ quinquennal est le plus faible débit moyen de 3 jours consécutifs dont la probabilité d'apparition est de 20 fois par siècle. Il a été choisi afin de caractériser l'étiage et donne une information sur le tarissement du cours d'eau.

Station hydrométrique	QMNA ₅	VCN ₃ quinquennal	Débit de crise (SDAGE)
Bambecque	0,063 m ³ /s	0,048 m ³ /s	0,021 m ³ /s
Pas de données aux autres stations			



L'Yser et ses affluents ne sont pas soutenus à l'étiage par une alimentation des eaux souterraines. Ainsi, les cours souffrent parfois du déficit hydrique en période sèche. Certaines années l'Yser a connu des périodes d'étiages sévères : en juillet et août 1976, en septembre 1977 et en août et octobre 1978, puis en août et septembre 1997 et juillet-août 1999.

Le SDAGE Artois-Picardie (2009) prévoit d'assurer une gestion de crise lors des étiages sévères. Pour cela, des points nodaux associés à un débit de crise ont été définis. Pour l'Yser, le point nodal est la station hydrométrique de Bambecque avec un débit de crise de 0,021m³/s jamais atteint jusqu'à présent.



Toutefois, il est à souligner que pour l'utilisation de l'eau à des fins de potabilisation chez nos voisins flamands, le débit de l'Yser est un enjeu pour satisfaire la qualité et la quantité d'eau potable. En 2003, alors que le débit de l'Yser était de 0,171m³/s en moyenne de juillet à septembre, l'eau de l'Yser n'a pas pu être utilisée directement car le niveau de pollution était trop important notamment pour le Bentazone (herbicide).

Ce problème d'étiage rejoint donc directement les problèmes de qualité de l'Yser.

Par ailleurs, les étiages marqués limitent les potentialités biologiques de l'Yser.

II.1.2.3 Ruissellement des eaux et érosion des sols

II.1.2.3.1 Etat des lieux des phénomènes

L'érosion se caractérise par l'arrachement et le transport de particules de sol sous l'action de la pluie ou du ruissellement.

Plusieurs facteurs agissent directement sur ce phénomène : l'intensité de la pluie, les caractéristiques morphologique du bassin versant (pentes), les caractéristiques des sols (pédologie) et le facteur « occupation du sols » et « système cultural ». Enfin, l'urbanisation croissante favorise l'imperméabilisation des sols et la disparition de zones dites « tampons » (talus, haies, mares, prairies...) ce qui aggrave les phénomènes de ruissellements.

De façon générale, les pentes constituent un paramètre très important dans le déclenchement du ruissellement et de l'érosion des sols. Pour une pente faible le ruissellement sera diffus ; pour une pente moyenne, le ruissellement se concentrera dans un chemin d'eau formant une érosion en rigole ; enfin pour une pente forte, le ruissellement pourra occasionner de profondes ravines. Combinés au facteur « pente », l'occupation du sol et le couvert végétal sont des facteurs d'autant plus importants dans la diminution des phénomènes de ruissellement et d'érosion. Un couvert végétal garantit une bonne porosité de la surface

du sol, absorbe l'énergie des gouttes de pluies et ralentit l'écoulement du ruissellement.



D'après l'enquête communale réalisée dans le cadre de l'état des lieux du SAGE de l'Yser, 33% des communes du SAGE déclarent être touchées par des phénomènes d'érosion des sols. Cela se manifeste principalement par des ruissellements et coulées de boues à 75% et par des ravines dans les parcelles agricoles (67%).

Les communes du SAGE de l'Yser ont été touchées de nombreuses fois ces 20 dernières années par des phénomènes de ruissellement et de coulée de boue pour lesquels des arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris.



L'étude de gestion des écoulements menée en 2002 sur le bassin versant de la Peene Becque indique l'existence de ruissellements avec, principalement, une érosion diffuse et quelques phénomènes de ravines sur les flancs du Mont Cassel. Les secteurs à très forte pente du Mont Cassel sont assez bien protégés des phénomènes érosifs grâce à une couverture végétale permanente.

L'étude hydraulique en cours (SOGREAH) sur le bassin versant recense les principaux désordres dus au ruissellement des eaux et fait le point sur les secteurs les plus sensibles à l'érosion des sols et aux ruissellements à l'aide d'une analyse de la nature des sols.

A partir de l'observation des traces d'érosion, le bassin versant peut être divisé en zones selon la présence de traces d'érosion. Les secteurs les plus concernés se situent dans le secteur Sud du bassin versant où l'on observe peu de traces d'érosion.

Le ruissellement et l'érosion influencent également la qualité de l'eau. Le ruissellement peut entraîner vers les cours d'eau de nombreuses molécules polluantes dissoutes dans l'eau de ruissellement ou adsorbées sur les particules érodées. L'érosion induit également une augmentation de la teneur en MES dans l'eau pouvant nuire à la vie aquatique (poissons, invertébrés...).

II.1.2.3.2 Comment lutter contre l'érosion ?

II.1.2.3.2.1 Dispositif réglementaire

Le décret n°2005-117 du 7 février 2005 relatif à la prévention de l'érosion indique que le Préfet délimite les zones d'érosion par un arrêté ainsi qu'un programme d'actions visant à réduire l'érosion des sols et ses effets vers l'aval compte-tenu des pratiques agricoles existantes. Ce programme d'actions définit alors les pratiques agricoles à promouvoir dans les zones d'érosion. Ces pratiques peuvent être rendues obligatoires par le Préfet.

Par ailleurs, la Commission Locale de l'Eau du SAGE a la possibilité d'identifier dans le PAGD du SAGE les zones d'érosion diffuse dans lesquelles le phénomène est de nature à compromettre la réalisation des objectifs de bon état écologique. Une fois le SAGE approuvé, le Préfet délimite par arrêté les zones du PAGD avec un programme d'actions.

II.1.2.3.2.2 Pratiques agricoles

A l'échelle agricole des moyens complémentaires existent pour lutter contre ces phénomènes à l'échelle du bassin versant. Ils peuvent être caractérisés en trois classes :

- Les techniques culturales ; on peut citer par exemple : les techniques agronomiques afin de restaurer la perméabilité des sols, pour éviter les phénomènes de battance, la couverture des sols par des engrais verts, les techniques sans labour, labour motheux...
- Les aménagements d'hydraulique douce : bandes enherbées, fascines, haies, talus, fossés, mares...
- Les aménagements plus lourds comme les zones d'expansion de crue (artificielles) voire les bassins de rétention qui agissent comme des zones d'écrêtement des crues.

Ces techniques sont à combiner selon la morphologie du bassin versant, le type de sol, les cultures à implanter...

Des dispositifs de contractualisation basés sur le volontariat sont à la disposition des agriculteurs. Les Mesures Agri-Environnementales (MAE) proposent selon le territoire des objectifs de réduction de l'érosion des sols ou d'amélioration de la qualité des eaux. Le dispositif actuel est un dispositif national peu adapté à notre contexte local et par conséquent les MAE n'ont qu'un succès très limité (1 seul dossier retiré sur le territoire du SAGE pour l'érosion des sols).

Des aides alloués dans le cadre de la politique boisement et de la politique zone humide du Conseil Régional Nord-Pas-de-Calais peuvent également contribuer à la diminution des phénomènes érosifs par l'implantation de haies, de boisements ou la création de zones humides.

Les Communautés de Communes ont également des programmes de soutien financier à la plantation et/ou l'entretien de haies, ce qui peut être intéressant pour la lutte contre l'érosion.

II.1.2.3.2.3 Initiatives



La coopération transfrontalière s'organise autour de l'érosion des sols grâce au projet INTERREG IV SEDIMENT qui s'intéresse directement au territoire du SAGE de l'Yser sur les communes de Godewaersvelde et de Boeschepe. SEDIMENT est l'acronyme de Solutions pour une qualité de l'Eau Durable par l'Installation de Mesures anti-Erosives au Niveau de bassins versants Transfrontaliers.

Le projet s'intéresse au problème d'érosion à l'échelle de petits bassins versants agricoles. SEDIMENT vise entre autres la réduction du transport et de la production de sédiments, l'amélioration de la qualité des eaux de surface et la diminution des phénomènes érosifs.

Une série d'actions concrètes (aménagement, visites de sites, sensibilisation) sont prévues entre 2009 et 2012, durée du projet.



En Flandre Belge

La Flandre Belge connaît des problèmes d'érosions de sol sensiblement équivalents aux problèmes Français.

Le Gouvernement Flamand lutte de manière incitative contre l'érosion des sols. Les communes situées dans les secteurs sensibles à l'érosion peuvent recevoir des subventions afin de réaliser à leur échelle un plan communal d'érosion. Après une analyse fine du milieu, ce plan préconise des mesures de lutte contre l'érosion se focalisant sur l'origine des phénomènes.

Les agriculteurs ont également la possibilité de s'engager dans un contrat de gestion pour 20 ans signé avec le Gouvernement. Les agriculteurs reçoivent alors des subventions pour l'utilisation de techniques préventives (non-labour, semis direct, implantation de bandes enherbées...)

II.1.3 Qualité des milieux

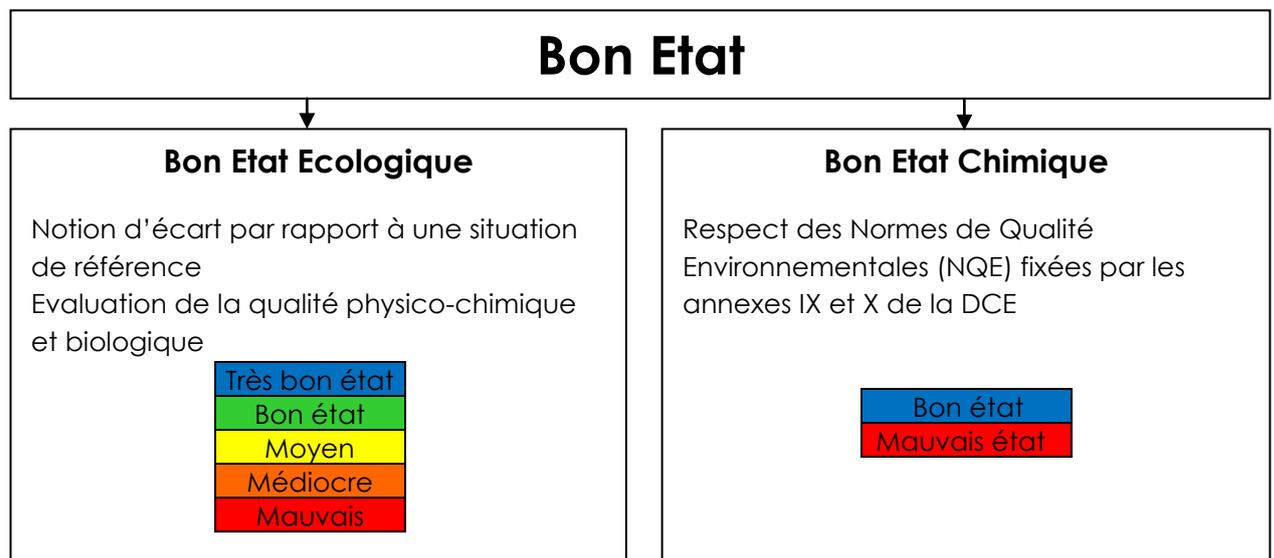
II.1.3.1 La Directive Cadre Européenne sur l'Eau (23 octobre 2000)

Cette Directive fixe plusieurs grands objectifs à atteindre pour les milieux aquatiques.

Pour l'essentiel, on peut retenir :

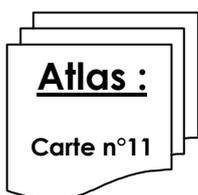
- Atteindre le « bon état » écologique et chimique d'ici à 2015
- Assurer la continuité écologique des cours d'eau
- S'assurer de la non-détérioration de l'existant
- Supprimer les rejets de substances dangereuses et réduire ceux des substances prioritaires

La DCE sert désormais de référence notamment pour les objectifs du SDAGE Artois-Picardie (2009) et donc des SAGE à venir.



II.1.3.2 Qualité physico-chimique

II.1.3.2.1 Réseaux de mesure de la qualité physico-chimique



La Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) impose aux Etats membres de mettre en place « un programme de surveillance de l'état des eaux » (art. 8 DCE) afin de mesurer régulièrement l'état de la qualité des différentes masses d'eau.

Afin de répondre aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau, les pratiques concernant la surveillance des milieux aquatiques ont profondément évolué en 2007 sur le bassin Artois-Picardie. Cette évolution concerne tout d'abord les réseaux de mesure ; le Réseau National de Bassin et son Réseau Complémentaire disparaissent pour de nouveaux réseaux :

- Le réseau de référence permet d'établir les conditions de référence et leur évolution.

- Le contrôle de surveillance est destiné à donner une image de l'état général des eaux de surface (station de Bambecque).
- Les contrôles opérationnels assurant le suivi du programme de mesures sur les masses d'eau en risque de non atteinte du bon état.
- Les contrôles d'enquête et additionnels pour des enjeux spécifiques.

Les stations non reprises dans le cadre de ces réseaux sont désormais assimilées au réseau historique Artois-Picardie (station d'Esquelbecq), l'objectif étant d'assurer un suivi local de la qualité des milieux aquatiques.

Réseau	Station	Paramètres	Fréquence	Maître d'ouvrage
Réseau historique	Esquelbecq 089100 <i>Ancien réseau complémentaire</i>	Physico-chimie	12 fois par an	Agence de l'Eau
Contrôle de surveillance et contrôle opérationnel	Bambecque 089000 <i>Ancien Réseau Nation de Bassin</i>	Physico-chimie	12 fois par an	Agence de l'Eau
		Micropolluants DCE Annexe IX et X	12 fois par an tous les 3 ans	Agence de l'Eau

II.1.3.2.2 Les autres données de la qualité physico-chimique

Dans le cadre de la gestion des Associations Syndicales Autorisées de Drainage (ASAD) et de la maîtrise d'ouvrage des études de drainage, l'USAN fait réaliser des mesures de la qualité de l'eau des cours d'eau avant les travaux et puis en sortie de collecteur après les travaux.

Les analyses concernent : les MES, l'azote (NO_3^- , NH_4^+ , NO_2^-), le phosphore et les produits phytosanitaires (les prélèvements sont effectués en période de traitement).

Suite à une demande des autorités flamandes, l'Agence de l'Eau Artois-Picardie a réalisé un contrôle d'enquête dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau. Ce contrôle a été l'occasion de faire un suivi de la qualité de l'eau de l'Yser et de l'Y Becque pendant 3 mois.

II.1.3.2.3 Le SEQ Eau

Le SEQ Eau fournit des évaluations sur la qualité physico-chimique de l'eau pour 16 « altérations ». Ce système évalue la potentialité biologique de l'eau et son aptitude à permettre une vie aquatique satisfaisante. Les altérations sont traduites en indices pour lesquels correspondent 5 classes de qualité.

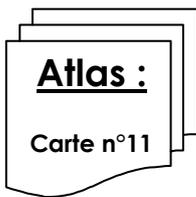
La valeur utilisée pour le calcul de l'indice correspond à la valeur du percentile 90%, autrement dit la valeur obtenue pendant 90% du temps.

Paramètres	Altérations	Effets
O ₂ dissous, %O ₂ , DCO, Carbone Organique, THM potentiel, NH ₄ ⁺ , NKJ	1 - Matières Organiques et oxydables	Consomment l'oxygène de l'eau
NH ₄ ⁺ , NKJ, NO ₂ ⁻	2 - Matières azotées hors nitrates	Contribuent à la prolifération des algues et peuvent être toxiques (NO ₂)
NO ₃ ⁻	3 - Nitrates	Gêne la production d'eau potable
PO ₄ ³⁻ , Ptotal	4 - Matières phosphorées	Provoquent les proliférations d'algues
Chlorophylle a, phéopigments, algues, %O ₂ , pH, DO ₂	5 - Effets des proliférations végétales	troublent l'eau et font varier l'oxygène et l'acidité. Gênent la production d'eau potable
MES, Turbidité, Transparence SECCHI	6 - Particules en suspensions	Troublent l'eau et gênent la pénétration de la lumière
Température	7 - Température	Trop élevée, elle perturbe la vie des poissons
pH, Aluminium (dissous)	8 - Acidification	Perturbe la vie aquatique
Conductivité, résidu sec à 105°C, Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Na ⁺ , TAC, Dureté	9 - Minéralisation	Modifie la salinité de l'eau
Couleur	10 - Couleur	Gênent la production d'eau potable et la baignade
Coliformes thermotolérants, Coliformes totaux, Escherichia Coli, Entérocoques ou streptocoques fécaux	11 - Micro-organismes	Sont toxiques pour les êtres vivants et les poissons en particulier. Gênent la production d'eau potable.
Antimoine, Arsenic, Baryum, Bore, Cadmium, Chrome total, Cuivre, Cyanures libres, Etain, Mercure, Nickel, Plomb, Sélénium, Zinc	12 - Micropolluants minéraux sur eau brute, bryophytes, sédiments, MES	
Atrazine, Simazine, Lindane, Diuron...	13 - Pesticides sur eau brute, sédiments, MES	
Anthracène, Benzo(a)pyrène, Fluoranthène, ...	14 - Hydrocarbure Aromatiques Polycycliques (HAP) sur eau brute, sédiments, MES	
PCB 28, PCB 52, PCB 77, ...	15 - Poly-chloro-byphényles (PCB) sur eau brute, sédiments, MES	
Benzène, Chloroforme, Pentachlorophénol	16 - Micropolluants organiques autres sur eau brute, sédiments, MES	

SEQ Eau – Classe de Qualité	Indice
Très bonne	81 à 100
Bonne	61 à 80
Moyenne	41 à 60
Médiocre	21 à 40
Mauvaise	0 à 20

L'évaluation faite par le SEQ Eau est plus complète que l'évaluation demandée par la DCE pour le bon état écologique. Cette évaluation peut donc servir de base pour l'état des lieux du SAGE de l'Yser.

II.1.3.2.4 Une qualité d'eau toujours insuffisante pour l'Yser



Dans le cadre du SAGE de l'Yser, nous présenterons les principaux paramètres physico-chimiques en évaluant le bon état écologique. De plus, les résultats du SEQ Eau, plus précis, permettront de compléter le diagnostic de la qualité.

Yser à Esquelbecq – 089100		Yser à Bambecque - 089000	
Année	SEQ Eau	Année	SEQ Eau
1997	Mauvais	1997	Mauvais
1998	Mauvais	1998	Mauvais
1999	Médiocre	1999	Mauvais
2000	Mauvais	2000	Médiocre
2001	Médiocre	2001	Mauvais
2002	Mauvais	2002	Médiocre
2003	Mauvais	2003	Mauvais
2004	Mauvais	2004	Mauvais
2005	Mauvais	2005	Médiocre
2006	Mauvais	2006	Médiocre
2007	Moyen	2007	Médiocre
2008	Mauvais	2008	Médiocre

L'Yser semble tendre vers une amélioration avec de meilleurs résultats pour le SEQ Eau pour la station de Bambecque. Après une amélioration en 2007 pour la station d'Esquelbecq (à corrélérer avec un effet de dilution important car 2007 est une année très pluvieuse), la situation se dégrade en 2008 avec une classe de qualité mauvaise.

De manière générale la qualité moyenne de l'Yser s'améliore doucement mais des pointes de pollution à certaines périodes entraînent un déclassement du cours d'eau car le SEQ Eau évalue la qualité à partir du percentile 90.

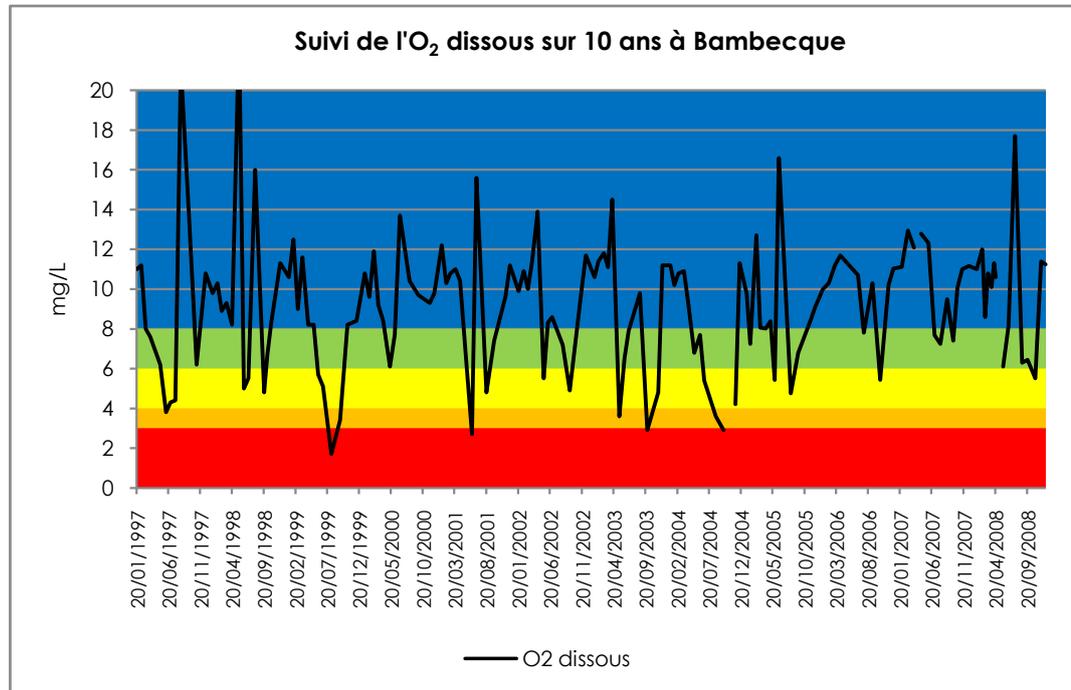
II.1.3.2.4.1 Bilan de l'oxygène

L'oxygène dissous dans l'eau est un élément essentiel à la vie ; il permet la respiration de chaque habitant de l'écosystème. Il joue un rôle primordial dans l'auto-épuration des cours d'eau car l'O₂ dissous oxyde les molécules toxiques.

Le taux d'O₂ dissous s'exprime en mg/L ou en pourcentage de saturation. La concentration en O₂ dissous dans l'eau varie en fonction de la température et de la pression mais aussi de l'activité biologique (photosynthèse et respiration). Il existe donc des variations journalières et annuelles pour ce paramètre.

Deux paramètres, s'exprimant en mg/L d'O₂, permettent de mesurer la pollution organique du cours d'eau : la Demande Chimique en Oxygène (DCO) et la Demande Biologique en Oxygène (DBO5). La DCO consiste en une oxydation très poussée attaquant la quasi-totalité de la matière organique. C'est un paramètre souvent utilisé pour le suivi des

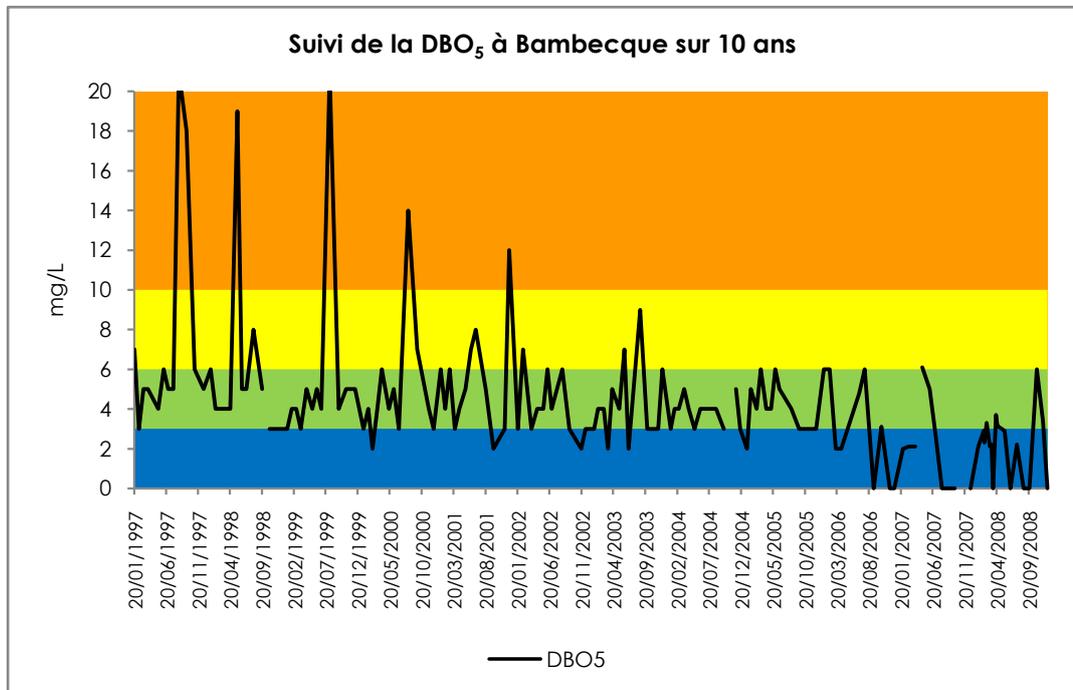
rejets industriels. La DBO₅ est une oxydation plus « douce » réalisée par les bactéries de l'eau à 20°C pendant 5 jours. Cette mesure concerne uniquement la matière organique biodégradable, c'est-à-dire capable de s'oxyder et de s'épurer spontanément dans l'eau.



Globalement, les valeurs les plus basses sont observées en période estivale et de basses eaux. A Bambecque, les valeurs moyennes en O₂ dissous sont de 8,2mg/L en période de basses eaux contre 10mg/L en moyenne en période de hautes eaux. Les valeurs moyennes semblent tout à fait conforme aux limites du « bon état » (Limite inférieure du bon état : 6mg O₂/L), toutefois, il faut noter que les moyennes ne reflètent pas certaines situations très mauvaises notamment en période de basses eaux : par exemple, en septembre 2003 et 2004, la concentration en O₂ dissous était inférieure à 3 mg/L.

Entre les stations de mesures d'Esquelbecq et de Bambecque, les teneurs en O₂ dissous diminuent d'amont en aval. Cette baisse est à relier à l'augmentation de la pollution organique représentée en partie par la DBO₅. Cette augmentation de la DBO₅ d'amont en aval indique que les apports en matière organique augmentent au fil du cours d'eau. Outre les éventuels rejets de matières organiques, les affluents de l'Yser peuvent contribuer à cette augmentation par l'apport d'une quantité importante de matières organiques.

L'observation des résultats de la DBO₅ sur les dix dernières années met en évidence une baisse constante des concentrations sans doute à corréler avec les améliorations des traitements des rejets industriels et domestiques. Bien que la tendance moyenne soit à la baisse des concentrations, certains « pics de pollution » sont encore remarqués en 2008 (6 mg O₂/L à Bambecque, 6,10 mg O₂/L à Esquelbecq le 29/10/08).



II.1.3.2.4.2 Les matières azotées

Les sources d'azote dans le milieu aquatique sont multiples. On peut notamment citer :

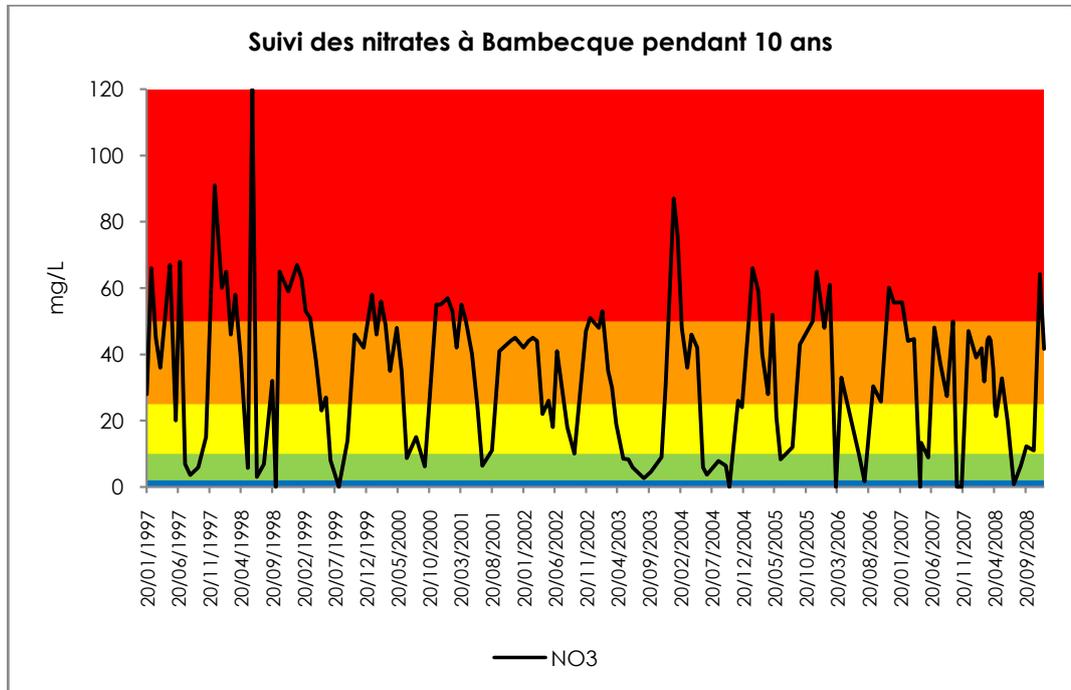
- les eaux usées domestiques,
- les eaux résiduaires industrielles,
- les engrais chimiques ou naturels azotés employés en agriculture,
- la fixation par les algues d'azote gazeux atmosphérique.

Les nitrates (NO₃⁻) dominent dans les eaux naturelles bien oxygénées. Ils sont considérés comme la forme principale azotée alimentant la croissance végétale, mais leur assimilation nécessite une réduction préalable en NH₄⁺. Les nitrates sont considérés comme des polluants issus en majorité de l'activité agricole. Ils sont souvent lessivés avec les pluies notamment après un épandage.

Les ions ammonium (NH₄⁺) proviennent des rejets polluants ou de la dégradation incomplète de la matière organique.

Les nitrites (NO₂⁻) sont normalement absents des eaux. Ils traduisent une carence en O₂ (sinon ils seraient convertis en NO₃⁻). Les nitrites sont toxiques pour le poisson à très faibles concentrations : la valeur guide pour les eaux cyprinicoles est de 0,03mg/L de NO₂⁻ (Directive 78/659/CEE du 18 juillet 1978).

Les nitrates (NO_3^-) subissent des variations saisonnières marquées : faibles concentrations en été et fortes concentrations en hiver. En effet, la consommation des nitrates par la végétation entraîne une diminution des concentrations à partir du printemps. Ensuite, en hiver, le lessivage des engrais sur les sols nus est responsable de l'augmentation des concentrations.



Les teneurs en nitrates de l'Yser sont élevées malgré une valeur moyenne passable. Des pics de pollution en hiver déclassent systématiquement le cours d'eau (jusqu'à 60 mg/L en novembre 2006). La limite inférieure du « bon état » est de 50 mg/L, ce qui est relativement élevé. Le SEQ Eau, plus strict, évalue à cette concentration des eaux de qualité Mauvaise.

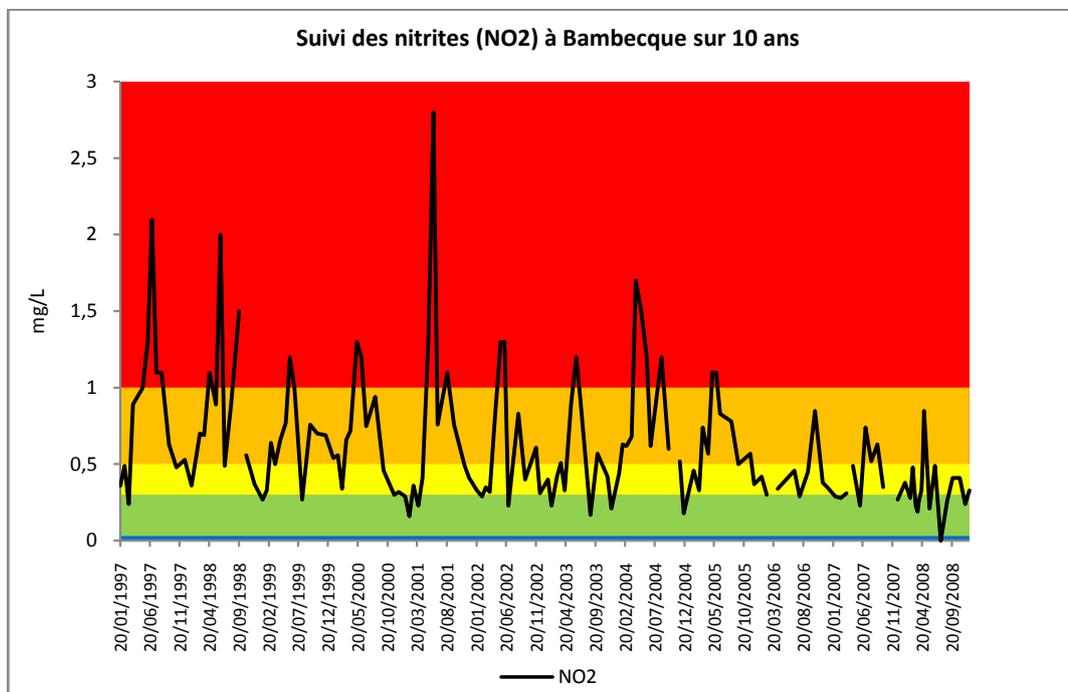
D'autre part, des analyses ont été pratiquées en mars 2008, sous maîtrise d'ouvrage de l'USAN pour les ASAD de Cassel et d'Arnèke sur les eaux de sortie de drain. Les résultats de ces analyses sont assez mauvais (classes de qualité moyenne à mauvaise selon le SEQ-Eau) avec de grandes disparités : entre 18,1 mg/L et 89,3 mg/L de NO_3^- selon les parcelles.

Les systèmes de drains enterrés favorisent le transfert des nitrates vers le cours d'eau à cause de leur grande solubilité. Une meilleure gestion des intrants par l'exploitant agricole permettrait d'améliorer la qualité des eaux de drainage. De plus, l'implantation de Cultures IntermédiaIRES Pièges A Nitrates (CIPAN) – obligatoires à partir de 2010 à hauteur de 70% puis 100% en 2012 – permet de réduire les transferts de nitrates.

Les nitrates comme les phosphates sont des nutriments qui enrichissent le milieu et participent ainsi à l'eutrophisation des eaux. La vie biologique peut être perturbée par le développement excessif de végétation ou par la diminution de la luminosité.

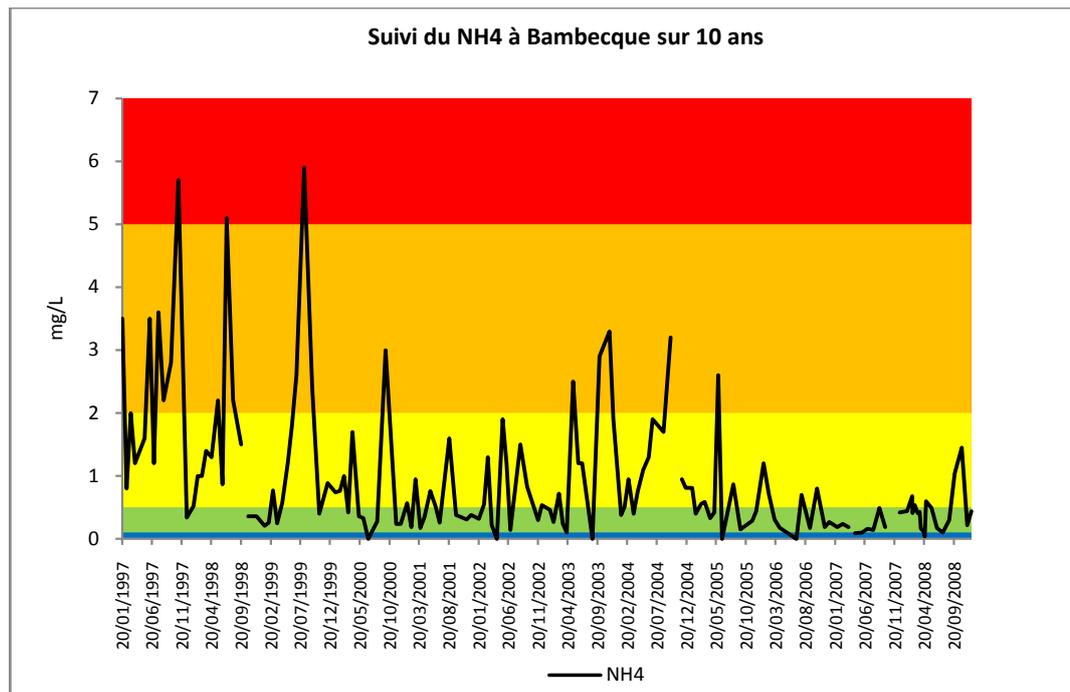
Les nitrites (NO_2^-) et l'azote ammoniacal (NH_4^+) présentent également des variations saisonnières : les deux paramètres ont des concentrations environ 2 fois plus élevées en période de basses eaux qu'en période de hautes eaux à corrélérer à un effet de dilution réduit en période estivale.

Il y a une amélioration du paramètre « nitrite » sur les dix dernières années mais cela reste l'un des paramètres déclassant de la qualité physico-chimique de l'Yser.



Sur les dix dernières années, on peut constater une nette amélioration pour les NH_4^+ avec une réduction des pics de pollution. Toutefois, des efforts restent à faire, en 2008, un pic de pollution a été observé en octobre à 1,45 mg/L de NH_4^+ (qualité moyenne).

Par ailleurs, les eaux de sorties de drain présentent de bon résultats pour les nitrites et l'ammonium (inférieurs aux seuils de détection des appareils analytiques).



II.1.3.2.4.3 Les matières phosphorées

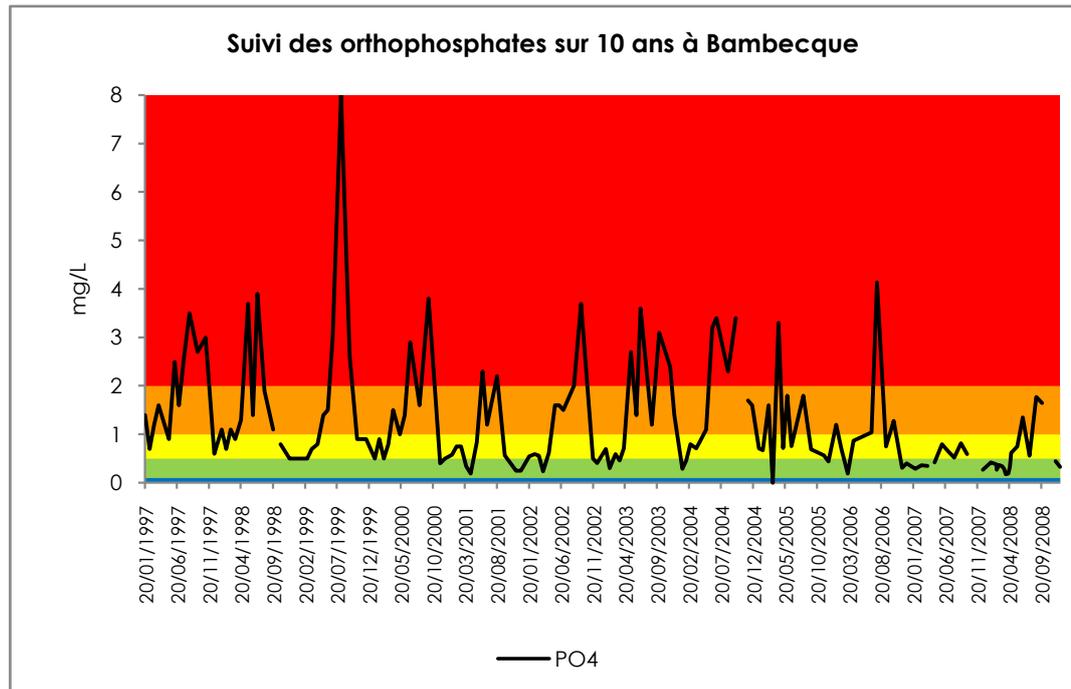
Le phosphore, contrairement à l'azote, a un cycle fermé dans l'eau : aucun échange n'est possible avec l'atmosphère.

Le phosphore total est une analyse qui complète les analyses de DCO et DBO₅. Elle confirme la pollution organique et caractérise les rejets domestiques.

Les seules sources de phosphore sont représentées par des apports extérieurs d'origine diffuse (érosion des sols...), mais aussi ponctuelle (phosphore physiologique d'origine humaine, phosphore des lessives, phosphore industriel...).

L'assimilation du phosphore par les végétaux se fait sous forme d'ions phosphates (PO_4^{3-}). Les phosphates (PO_4^{3-}) représentent très souvent l'élément limitant de la productivité des eaux. Leur analyse permet de prévoir le risque d'eutrophisation dans les systèmes lenticques.

Les ions phosphates présentent des concentrations maximales en période estivale et des concentrations plus faibles en hiver, à l'inverse des nitrates.



Sur les dix dernières années, les ions phosphates sont retrouvés dans l'Yser à des concentrations bien supérieures aux limites du « bon état » (Limite inférieure = 0,5 mg/L). L'année 2007 semblait présenter des résultats en amélioration sans pics de pollution mais les concentrations en PO_4^{3-} restaient assez élevées. En 2008, de nouveaux pics de pollutions apparaissent.

En 2008, des mesures en phosphore ont été réalisées sur les eaux de quelques collecteurs de drainage : les résultats présentent des concentrations autour de 0,05mg/L de P soit une bonne qualité de l'eau. Nous n'avons pas le résultat pour les ions phosphates mais par extrapolation, il est possible de confirmer un bon résultat pour ces eaux de drainage.

Le profil en long des phosphates sur l'Yser révèle une baisse de la concentration en PO_4^{3-} d'amont en aval de près d'1mg/L entre Esquelbecq et Bambecque. Les phosphates subissent donc un effet de dilution provoqué par le débit important des affluents de l'Yser.

Les concentrations élevées en phosphates sont l'un des principaux paramètres déclassant de la qualité de l'Yser et elles peuvent être à l'origine de proliférations végétales.

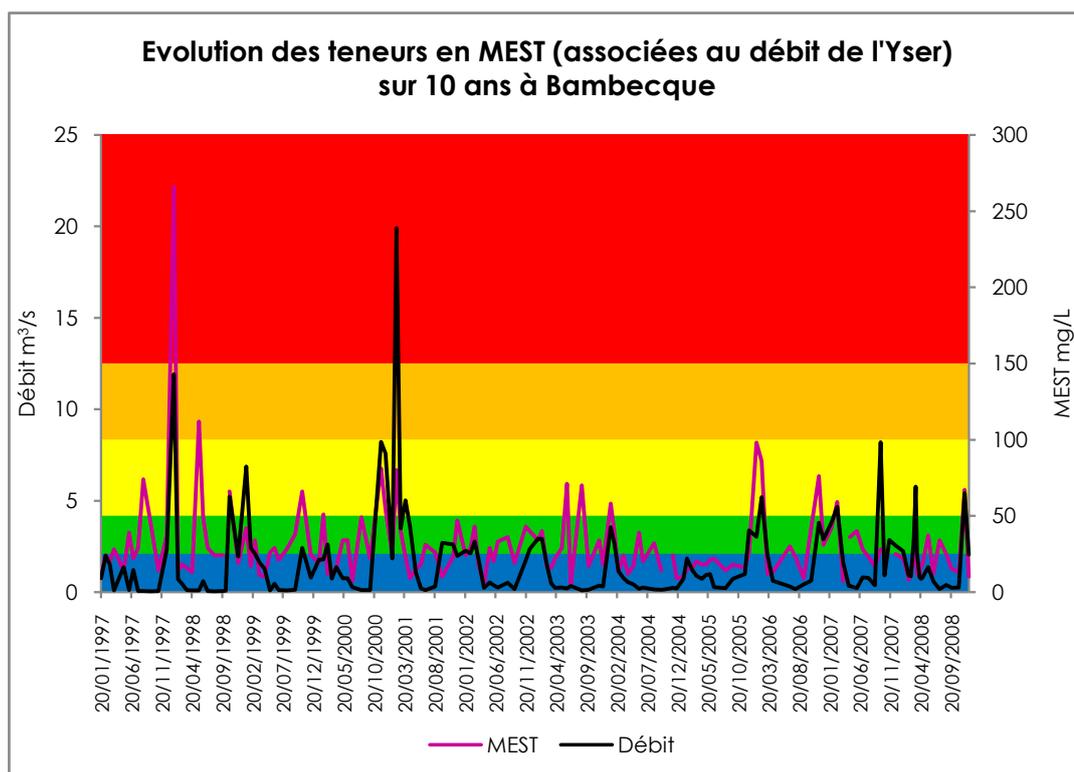
II.1.3.2.4.4 Les Matières En Suspension (MES)

Les MES sont les particules non dissoutes entraînées par l'eau et arrachées au sol des versants ou des berges par un processus d'érosion. Ces particules peuvent également être un vecteur de polluants qui sont adsorbés à leur surface.

Les MES sont naturellement présentes dans les cours d'eau notamment lors des crues où les concentrations sont importantes. Elles s'incluent dans la dynamique naturelle d'un cours d'eau : érosion, transport, sédimentation.

Ainsi, de façon logique, la concentration retrouvée en MES est plus élevée en période de hautes eaux (moyenne de 36,1mg/L à Bambecque) qu'en période de basses eaux (moyenne de 27,4mg/L à Bambecque).

Les variations de MES dans le cours d'eau suivent l'évolution naturelle de l'Yser au cours d'une année. L'hiver, le débit s'intensifie et les crues sont plus fréquentes. Ainsi, les particules arrachées au fond et aux berges sont plus abondantes dans l'Yser. Les MES présente dans les cours d'eau peuvent également provenir de l'érosion des terres agricoles.



Nous pouvons noter que le drainage agricole par drains enterrés n'a pas de conséquence sur les teneurs en MES dans le cours d'eau ; les analyses pratiquées en 2008 révèlent de très bon résultats avec des concentrations entre 2mg/L et 10mg/L de MES soit une très bonne qualité.

Cependant, une partie des MES peut être imputée à des rejets polluants (rejets directs ou rejets de station d'épuration...). En effet, en

absence de précipitations abondantes ou de débit important, des pics de concentrations ont pu être relevés à plusieurs reprises : 70mg/L le 26 août 2003 ou 98mg/L le 18 janvier 2006.

Ces concentrations anormalement élevées peuvent augmenter l'envasement du cours d'eau, colmater les frayères, gêner la vie piscicole et les espèces benthiques ou encore la production d'eau potable (Belgique). La valeur guide moyenne recommandée par la Directive 78/659/CEE pour des eaux cyprinicoles est une concentration en MES inférieure à 25mg/L (hors événements particuliers).

II.1.3.2.4.5 Bilan de la physico-chimie sur l'Yser

Paramètres	Année 2008 Yser à Bambecque <i>Percentile 90</i>	SEQ Eau	Atteinte du Bon état
Bilan de l'oxygène			
O ₂ dissous (mg O ₂ /L)	6,21	Bon	Oui
Taux de saturation (%)	63,4	Moyen	Non
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	3,64	Bon	Oui
Carbone organique dissous (mg C/L)	7,74		Non
Température (°C)	18,4	Très bon	Oui
Nutriments			
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ /L)	1,65	Médiocre	Non
Phosphore total (mg P/L)	1,04	Mauvais	Non
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ /L)	1,04	Moyen	Non
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ /L)	0,49	Moyen	Non
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ /L)	45,2	Médiocre	Oui
Acidification			
pH minimum	7,69	Très bon	Oui
pH maximum	8,77	Bon	Oui
Autres paramètres			
MEST (mg/L)	37	Bon	

Ce bilan montre de manière significative les problèmes de qualité liés aux nutriments présents en concentrations trop élevées dans les eaux de l'Yser.

II.1.3.2.5 Qualité de l'Ey Becque

Un contrôle d'enquête menée par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie a permis d'évaluer la qualité de l'eau de l'Ey Becque entre février et avril 2008. En complément des mesures ponctuelles, un laboratoire mobile a mesuré en continu (1 mesure toutes les 10 minutes) la qualité de l'eau au niveau du pont mitoyen à Houtkerque.

Lors de cette campagne d'analyses, l'Ey Becque présente une mauvaise qualité d'eau en particulier pour les nitrates (44mg/L –

percentile 90), pour les phosphates (1,03mg/L – percentile 90). Des pics de pollution ont été mis en évidence pour le paramètre NH_4^+ (3,6mg/L le 28/03/08).

Des profils en long ont également été établis : l'amont du cours d'eau est particulièrement touché par la pollution (DBO_5 , COT, PO_4^{3-} , NH_4^+ , NO_2^- , Azote Kjeldahl, conductivité). Vers l'aval, les concentrations de la plupart des paramètres diminuent mais restent élevés.

Une prochaine étude plus précise des sources de pollution devrait permettre d'identifier les causes de cette mauvaise qualité.



En Flandre Belge

Qualité physico-chimique

L'objectif de qualité de base visé pour la DCO et la DBO_5 est loin d'être atteint malgré une amélioration significative ces dernières années.

En 2003, année de sécheresse, des dépassements ont été enregistrés pour les orthophosphates et la DCO mais également pour l'ammonium, les MES...

Quant aux nitrates, cette pollution pose des problèmes sur tout le bassin de l'Yser avec des concentrations à plus de 50mg/L sur 74% des points de mesures entre juin 2003 et avril 2004.

II.1.3.2.6 Les produits phytosanitaires

II.1.3.2.6.1 Définitions

Le terme « pesticides » est une appellation générique couvrant toutes les substances (molécules) ou produits (formulations) qui éliminent les organismes nuisibles. D'un point de vue réglementaire, on distingue :

- les produits phytopharmaceutiques (PPP) (directive 91/414/CEE), plus communément désignés en France par le terme « produits phytosanitaires » : ils sont utilisés pour la protection des végétaux en secteur agricole ou non agricole dans un large éventail d'applications.
- les biocides (définis dans la directive dite « biocides » 98/8/CEE) : ce sont des substances actives et des préparations contenant une ou plusieurs substances actives utilisées dans les secteurs non agricoles, par exemple dans les applications comme la conservation du bois, la désinfection, etc..., pour détruire, dissuader, neutraliser ou prévenir l'action des organismes indésirables. A titre d'exemple : les boules antimites et les produits anti-fourmis et les anti-moustiques sont des biocides.

On peut regrouper ces molécules selon leur finalité :

- les insecticides destinés à tuer les insectes ou à perturber le déroulement normal de leur cycle de vie,

- les herbicides limitent ou empêchent le développement de « mauvaises herbes » ou adventices,
- les fongicides qui permettent de lutter contre les maladies des champignons.

II.1.3.2.6.2 Normes dans les eaux

En ce qui concerne les produits phytosanitaires, des normes ont été définies pour les eaux destinées à la consommation humaine. Plusieurs textes réglementaires indiquent les normes et les règles de surveillance relatives à la qualité des eaux :

- Directive 75/440/CEE concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire
- Directive 98/83/CEE relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine
- Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles. Il transpose les Directives précédentes en droit français.

Concentrations limites dans les eaux	
Eaux superficielles servant à la production d'eau potable	Eau du robinet chez le consommateur
2µg/L par substance individualisée	0,1µg/L par substance individualisée
5µg/L pour le total des pesticides*	0,5µg/L pour le total des pesticides*

* par total des pesticides, on entend la somme de tous les pesticides particuliers détectés et quantifiés y compris les produits de dégradation dans le cadre de la procédure de contrôle.

La DDASS est chargée du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine.

En complément de ces normes liées à l'utilisation de l'eau, la Directive Cadre Européenne sur l'eau (23 octobre 2000) demande d'atteindre le bon état chimique des cours d'eau pour 2015. Pour ce faire, des valeurs seuils (Normes de Qualité Environnementale ou NQE) ont été définies pour 33 substances prioritaires et 8 substances dangereuses dans la Directive Européenne 2008/105/CE du 16 décembre 2008. On retrouve 10 produits phytosanitaires dans la liste des substances prioritaires et 5 dans la liste des substances dangereuses et ce même si certaines de ces substances sont d'ores-et-déjà retirées du marché.

De plus, le programme national de réduction des substances dangereuses fixe des objectifs de réduction à l'horizon 2015 pour les 41 substances mentionnées dans les annexes de la DCE mais aussi pour une série d'autres substances jugées pertinentes à rechercher dans l'eau. Ces objectifs sont repris dans le SDAGE Artois-Picardie (Circulaire du 7 mai 2007).

II.1.3.2.6.3 Les données disponibles

II.1.3.2.6.3.1 Le Contrôle de surveillance et le réseau historique

L'Agence de l'Eau assure un suivi régulier des produits phytosanitaires dans les eaux grâce aux stations de suivi de la qualité d'Esquelbecq et de Bambecque.

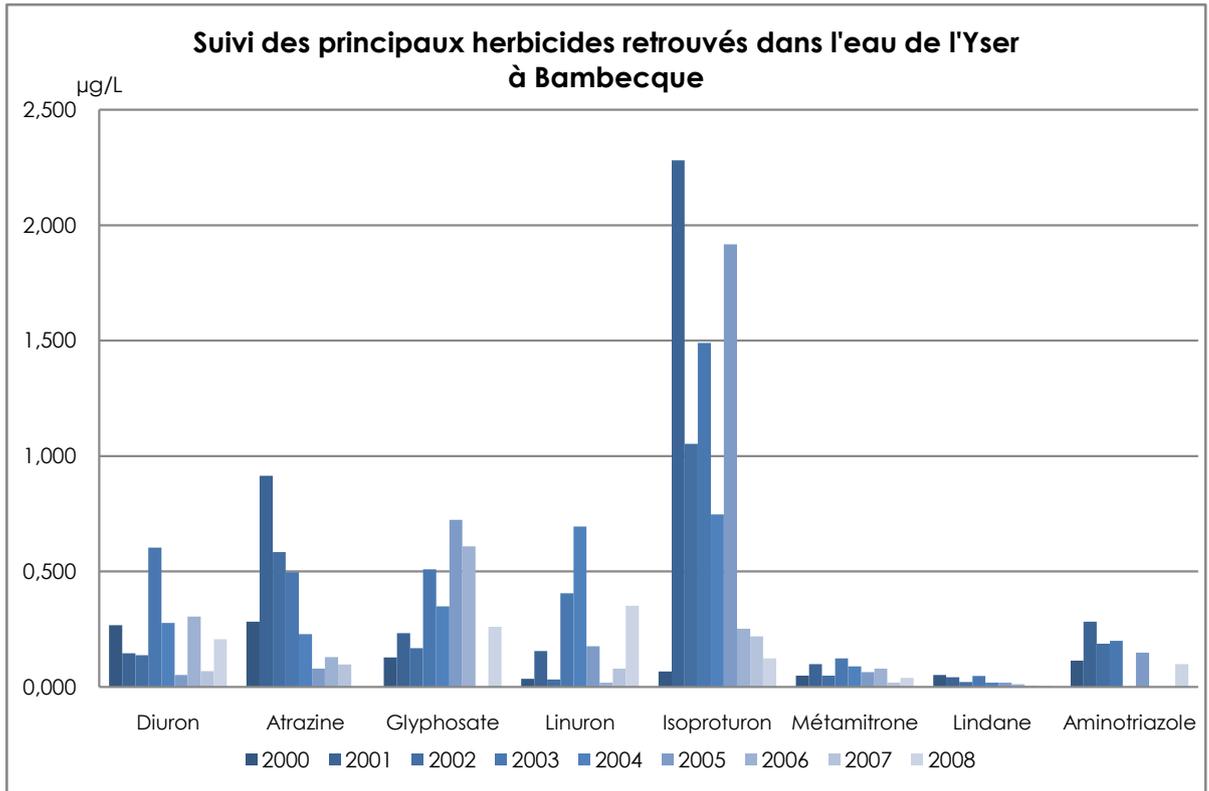
Sur les deux stations, une centaine de molécules sont analysées dont : 11 fongicides, 34 insecticides et 44 herbicides. Parmi les molécules recherchées par l'Agence de l'Eau, on retrouve, 38 des 41 substances mentionnées aux annexes IX et X de la DCE.

Les molécules les plus retrouvées dans l'eau de l'Yser entre 2000 et 2008 sont essentiellement des herbicides : le glyphosate, le linuron, le diuron, l'isoproturon, l'atrazine, et dans une moindre mesure le métamitron et le lindane (insecticide).

Les molécules quantifiées en 2008 sont : linuron, chlortoluron, isoproturon, métamitron, pendiméthaline, chloridazone, diuron, propyzamide, glyphosate, AMPA.

Molécules	Usages	Interdiction/Date de fin d'utilisation	
Glyphosate	Traitements généraux en zones agricoles et non agricoles		
Atrazine	Dés herbant non autorisé		30/06/2003
Isoproturon	Dés herbant blé et orge		
Chlortoluron	Dés herbant blé et orge		
Aminotriazole	Dés herbant pour fruitiers, arbres d'ornements, allées, parcs et dés herbant général avant la mise en culture		
Diuron	Dés herbant non autorisé		13/12/2008
Linuron	Dés herbant du lin, carottes, céleris, poireaux, pommes de terre		
Métamitron	Dés herbants des betteraves industrielles, fourragères et potagères, plantes aromatiques		
Lindane	Insecticide non autorisé		2/2/1998
Pendiméthaline	Dés herbant agricole (poireaux, carottes, échalottes, ail, féveroles, maïs...) et non agricole (parcs, jardins, trottoirs, arbres d'ornement...)		
Chloridazone	Dés herbant des betteraves industrielles et fourragères ainsi que des cultures florales		
Propyzamide	Dés herbant agricole (fruitiers, choux...) et non agricoles (forêts, arbres d'ornement, cultures florales,...)		

<http://e-phy.agriculture.gouv.fr>



Globalement les concentrations de produits phytosanitaires retrouvées dans l'eau sont en diminution depuis les années 2000 et de façon plus importante depuis 2005.

Lorsque l'on regarde le détail de chaque herbicide, quelques différences apparaissent : alors que les concentrations en atrazine, en lindane et en isoproturon diminuent, les concentrations de glyphosate augmentent. Comme certaines molécules sont interdites, les utilisateurs se tournent vers d'autres molécules encore commercialisées comme le glyphosate.

Pour les autres herbicides (diuron, aminotriazole, métamitronne, linuron), les tendances sont moins nettes.

En valeur moyenne annuelle, le diuron dépasse la Norme de Qualité Environnementale pour plusieurs années de 2003 à 2006. L'isoproturon dépasse aussi la Norme de Qualité Environnemental pour les moyennes annuelles de 2003 à 2005. Le diuron, utilisé aussi bien en désherbant agricole qu'au niveau des espaces verts ou des trottoirs, est interdit d'utilisation depuis fin 2008. On peut ainsi espérer une diminution des concentrations dans le futur.

Toutefois, ces valeurs moyennes annuelles présentées ci-dessus ne reflètent pas la présence de pics de pollution. C'est pourquoi la Directive du 16 décembre 2008 prévoit des Normes de Qualité Environnementales avec des concentrations maximales admissibles. En ce qui concerne l'isoproturon, des pics de concentration dépassant cette norme ont pu

être mesurés régulièrement au printemps (à Bambecque, 2,4µg/L le 18/03/03 et 1,2µg/L le 29/03/07).

II.1.3.2.6.3.2 Actions du GRAPPE

Créé en 1997 à la demande des Ministères de l'Agriculture et de l'Environnement et placé sous l'autorité du Préfet de Région, le Groupe Régional d'Actions contre la Pollution Phytosanitaire de l'Eau (GRAPPE) définit, propose et accompagne les actions préventives ou correctives contre la pollution des eaux par les produits phytosanitaires. Le bassin de l'Yser a été choisi par le GRAPPE pour étudier le phénomène de transfert des polluants vers les eaux superficielles à cause de la problématique transfrontalière avec la Belgique (production d'eau potable).

La Chambre d'Agriculture a été maître d'ouvrage de ce projet entre 2003 et 2006.

Des échantillons d'eau ont été prélevés au printemps et à l'automne au niveau de l'Erkelsbrugge à Bollezeele par la Chambre d'Agriculture. Une première série d'analyses menées entre 2003 et 2005 a permis de détecter 23 substances actives sur 44 molécules recherchées. Le glyphosate est la principale molécule retrouvée suivie par l'atrazine et ses produits de dégradation puis par l'isoproturon et par l'aminotriazole.

Après réalisation de diagnostics d'exploitations, la liste des molécules à rechercher a été affinée et complétée. Puis, en 2006, une deuxième série d'analyses a permis de détecter de nouvelles substances dont l'AMPA (produit de dégradation du glyphosate).

Outre les analyses d'eau, l'action du GRAPPE a permis d'étudier le risque de pollution diffuse sur les exploitations diagnostiquées. Des sessions de formation et de communication ont également été mises en place dans les communes de la zone d'étude.

II.1.3.2.7 Les autres altérations

II.1.3.2.7.1 Dans l'eau

Lors du contrôle d'enquête de l'Agence de l'Eau, les métaux ont été recherchés entre février et avril 2008 sur l'eau brute de l'Yser et de l'Ey Becque à une fréquence bihebdomadaire. Sur 18 métaux recherchés, 6 métaux ont été détectés dans l'eau : Titane, Zinc, Cuivre, Baryum, Arsenic, Bore. Le dépassement des Normes de Qualité Environnementale est constaté sur l'Yser et l'Ey Becque sur plusieurs stations de mesures pour le Titane, le Zinc et le Cuivre. Le Bore dépasse également la NQE provisoire pour l'une des stations de l'Yser située au niveau du pont d'Houtkerque ainsi que pour la station située en amont de l'Ey Becque.

Il est à noter que ces dépassements ne tiennent pas compte du « bruit de fond » (le fond géochimique local) considéré dans l'étude

comme nul. A l'heure actuelle, ce bruit de fond n'a pas été estimé sur le bassin versant.

II.1.3.2.7.2 Dans les sédiments

L'Agence de l'Eau Artois-Picardie contrôle la qualité des sédiments des cours d'eau par l'intermédiaire du réseau « micropolluants sur sédiments ». Des analyses sont faites tous les ans sur les deux stations de mesures du bassin versant de l'Yser (Esquelbecq et Bambecque).

Les analyses de sédiments montrent une mauvaise qualité pour les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). L'ensemble du bassin Artois-Picardie est touché par cette contamination aux HAP dans les sédiments. Ces particules proviennent des combustions et représentent par conséquent une pollution diffuse difficile à maîtriser.

II.1.3.2.8 Bilan de l'état chimique

En ce qui concerne l'état chimique des cours d'eau du bassin versant, il existe des données disponibles exclusivement sur l'Yser. La station de mesure de Bambecque située à Roesbrugge constitue un point de suivi à l'aval du bassin versant français et permet de d'intégrer l'ensemble des affluents de l'Yser.

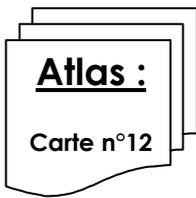
Le bon état chimique n'est pas atteint pour l'ensemble de la masse d'eau de surface. En effet, malgré une diminution globale des concentrations en produits phytosanitaires retrouvés dans l'eau, les concentrations de certaines substances restent supérieures aux Normes de Qualité Environnementale fixées par la Directive du 18 décembre 2008.

Cette mauvaise qualité chimique a une conséquence directe sur l'usage des eaux superficielles de l'Yser pour la production d'eau potable en Flandre Belge. En effet, le bentazone, un herbicide utilisé en France et en Belgique, pose des difficultés de traitement pour la potabilisation.

Le mauvais état chimique est également préjudiciable au retour d'une bonne qualité biologique car les espèces sont sensibles à la présence de ces micropolluants.

Une étude complémentaire de la qualité de l'eau (Diagnostic Territorial Multi-Pressions) de l'Yser et de ses affluents devrait être engagée prochainement dans le cadre du SAGE afin d'identifier les sources potentielles de pollution.

II.1.3.3 La qualité biologique de l'Yser



Les indices biologiques sont particulièrement intéressants car ils intègrent la qualité de l'eau et de l'habitat sur une longue période (plusieurs mois). Ces inventaires faunistiques et floristiques complètent les résultats physico-chimiques pour l'évaluation du « bon état écologique ».

La grille d'évaluation de la qualité biologique utilisée dans les paragraphes ci-après est la suivante :

Limites du Bon état par indice :

	IBGN	IBD	IPR
	(dépôts argilo-sableux, Cas Général, rang 3)		
Très bon état	> 15	> 16,5	≤ 7
Bon état	15 – 13	16,5 - 14	7 -16
Moyen	13 – 9	14 – 10,5	16 – 25
Médiocre	9 – 6	10,5 – 6	25 – 36
Mauvais	< 6	< 6	≥ 36

II.1.3.3.1 Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)

L'IBGN concerne l'inventaire des macro-invertébrés dont les espèces sont plus ou moins sensibles aux pollutions. Sont considérés comme macro-invertébrés, l'ensemble des animaux dont la taille est supérieure à 0,5cm. L'IBGN est un indice normalisé (NFT90-350). Pour évaluer le bon état des cours d'eau, l'indice IBGN a été adapté.

La DREAL Nord Pas-de-Calais réalise une mesure d'IBGN par an sur l'Yser à Bambecque.

La note IBGN de l'Yser à Bambecque s'améliore lentement depuis 10 ans. L'année 2007 marque le passage à une classe de qualité supérieure mais l'année 2008 montre une nouvelle dégradation.

Les limites du bon état concernant l'IBGN sont établies en fonction de la taille du cours d'eau et de son hydro-écorégion. Le bassin de l'Yser correspond à la hydro-écorégion des dépôts argilo-sableux et l'Yser est considéré comme un petit cours d'eau (de rang 3).

Yser à Bambecque			
	IBGN (note)	Couleur Qualité	Respect du Bon Etat Ecologique
2005	8	Médiocre	non
2006	7	Médiocre	non
2007	10	Moyen	non
2008	8	Médiocre	non

II.1.3.3.2 Indice Biologique Diatomées (IBD)

Les diatomées sont des algues microscopiques munies d'un squelette de silice. Ce sont d'excellents indicateurs de la qualité de l'eau dont elles intègrent les variations sur plusieurs semaines voire plusieurs mois.

Particulièrement sensibles à la matière organique, à la salinité et au pH, les diatomées sont particulièrement utiles dans les cours d'eau où l'artificialisation rend difficile l'utilisation des méthodes basées sur les macro-invertébrés. (Agence de l'Eau Artois-Picardie)

Yser à Esquelbecq				Yser à Bambecque			
	IBD ¹	Couleur Qualité	Respect du Bon Etat Ecologique		IBD	Couleur Qualité	Respect du Bon Etat Ecologique
2005	10,5	Moyen	non	2005	11,2	Moyen	non
2006	11,4	Moyen	non	2006	10	Médiocre	non
2007	14	Bon état	oui	2007	15,4	Bon état	oui

L'indice diatomée à Bambecque et Esquelbecq présente jusqu'en 2006 une classe de qualité moyenne à médiocre pour les deux points de suivi. En 2007, l'indice diatomée donne de meilleurs résultats et le bon état est atteint sur les deux stations. Cependant la norme concernant l'IBD a été modifiée en 2007 pour l'adapter aux exigences de la DCE, ce qui a une incidence sur le résultat de l'indice.

II.1.3.3.3 Indice Poisson Rivière (IPR)

L'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) a développé un réseau de suivi des peuplements piscicoles aujourd'hui repris dans le contrôle de surveillance de la Directive Cadre sur l'Eau.

L'IPR (NF T90-344) est un indice biologique basé sur l'analyse de la composition et de la structure des peuplements piscicoles. Il permet de suivre l'évolution des peuplements piscicoles et de leur habitat sur le moyen et long terme.

Yser à Bambecque			
	IPR ²	Couleur Qualité	Respect du Bon Etat Ecologique
2005	18,18	Moyen	non
2006	19,49	Médiocre	non
2007	39,36	Mauvais	non

L'indice repose sur la composition entre un peuplement de référence et le peuplement en place, échantillonné par pêche électrique. L'IPR de la station de Bambecque se dégrade depuis plusieurs années.

¹ Les résultats 2005 et 2006 sont évalués à partir de l'IBD 2000 NFT90-354

Les résultats de 2007 sont évalués à partir de l'IBD 2007 NFT90-354

² Attention les indices présentés ont un statut non validé : différences entre les données de l'infocentre national et les données locales.



En Flandre Belge

Qualité biologique

La qualité de l'eau de l'Yser s'améliore ces dernières années. Cependant, la qualité biologique ne satisfait la norme que sur 31% des points mesurés. Ainsi, la qualité biologique est assez moyenne pour l'Yser lui-même. Sur les affluents, la plupart des points de mesures n'atteignent pas la norme de qualité.

En 2007, une baisse de la qualité biologique était observée à la frontière avec la disparition de macrophytes et l'apparition d'algues filamenteuses.

II.1.3.4 La qualité physique

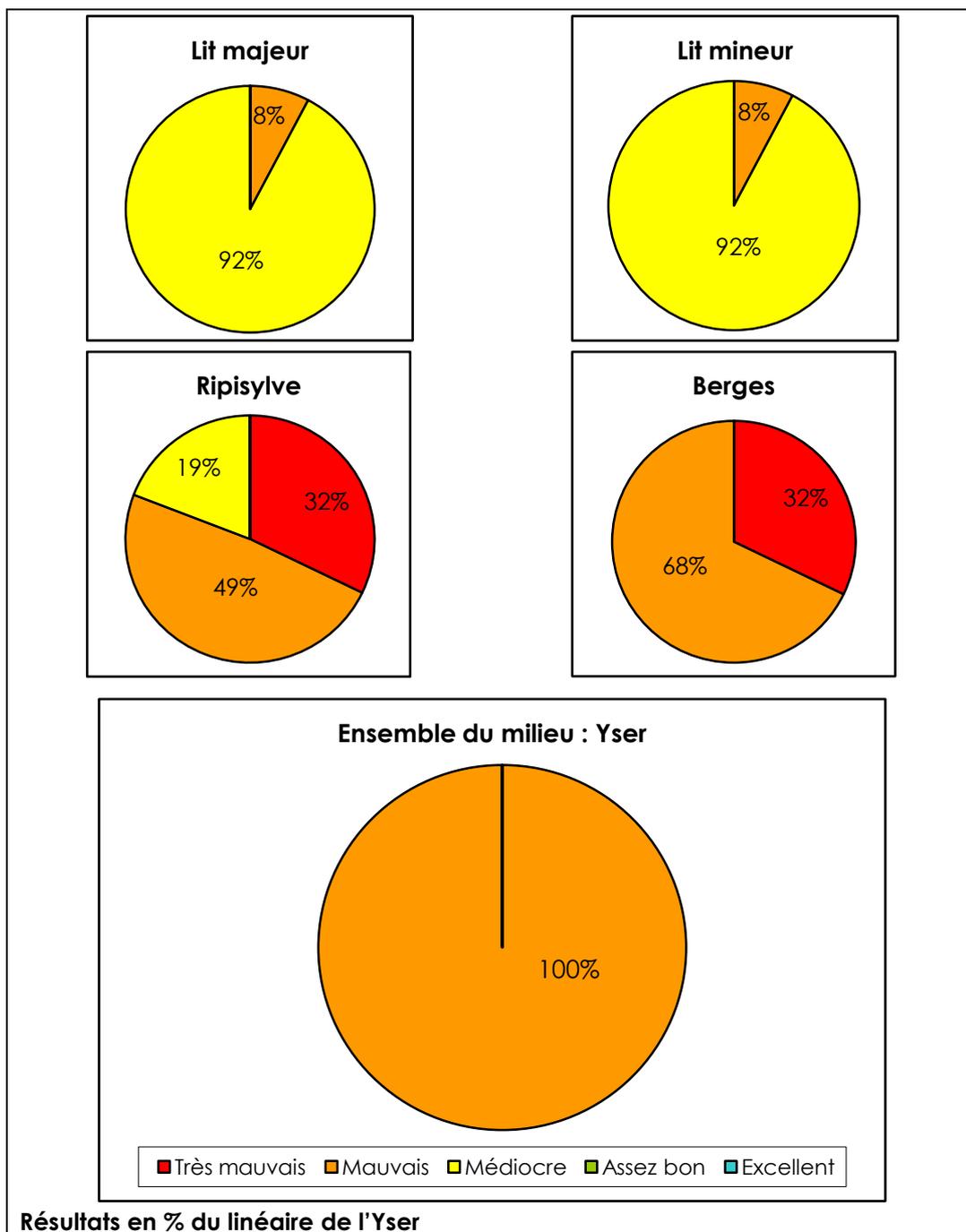
L'Agence de l'Eau Artois-Picardie a réalisé un constat de la qualité physique de l'Yser à l'aide de l'outil d'évaluation SEQ Physique.

Le SEQ Physique s'intéresse à 4 compartiments majeurs du cours d'eau (le lit mineur, le lit majeur, les berges, la ripisylve) dont on sait qu'ils influencent le fonctionnement et l'état écologique des cours d'eau. Le SEQ Physique évalue la qualité du milieu par rapport à un écart à la référence, la référence étant un cours d'eau naturel.

Comme pour les autres paramètres, il existe 5 classes de qualité selon le niveau de perturbations rencontrées sur le cours d'eau.



Indice milieu physique (%)	Classe de qualité	Signification – interprétation
81 à 100	Qualité excellente	Le tronçon présente un état proche de l'état naturel compte tenu de sa typologie
61 à 80	Qualité assez bonne	Le tronçon a subi une pression anthropique modérée. Il conserve cependant une bonne fonctionnalité et offre les composantes physiques nécessaires au développement d'une flore et d'une faune diversifiées.
41 à 60	Qualité médiocre	Le tronçon a subi des interventions importantes (aménagement hydrauliques par exemple). Son fonctionnement est perturbé. La disponibilité en habitats s'est appauvrie
21 à 40	Qualité mauvaise	Milieu perturbé. En général les trois compartiments (lit mineur, lit majeur et berges) sont atteints. La disponibilité des habitats devient faible et la fonctionnalité du cours d'eau est très diminuée.
0 à 20	Qualité très mauvaise	Milieu totalement artificialisé, ayant perdu totalement son fonctionnement et son aspect naturel (cours d'eau canalisé).



L'Yser étant très anthropisé, les résultats du SEQ Physique sont mauvais.

La qualité physique de l'Yser est perturbée de manière significative. Le lit majeur est essentiellement occupé par des cultures. Localement, des bandes enherbées sont absentes en bordure de cours d'eau (problème qui devrait être réglé avec le 4^{ème} programme d'actions en zones vulnérables)

Le lit mineur rectifié et recalibré sur une grande partie du linéaire présente peu de diversité dans les faciès d'écoulement (absence de hauts fonds, de mouilles, de cavités sous berges et pas d'alternance entre faciès rapide, mouilles et plats). Les travaux de recalibrage ont modifié la

dynamique fluviale du cours d'eau ce qui a provoqué un enfoncement du lit mineur. Ainsi l'Yser est parfois déconnecté de ses annexes fluviales (zones perchées), qu'il inonde seulement en cas de forte crue.

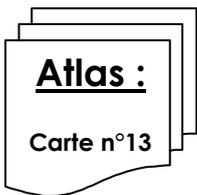
Il est à noter un point positif concernant la continuité écologique actuellement effective sur l'Yser.

Concernant les berges et la ripisylve, l'ensemble du linéaire de l'Yser présente un déficit de ripisylve. La ripisylve est pourtant un élément essentiel pour l'épuration des eaux, la diversification des écoulements, l'amélioration des habitats...

Des actions en faveur de la restauration des fonctionnalités de l'Yser seront essentielles pour atteindre le bon état écologique. Le Programme de Mesures prévu dans le cadre du SDAGE Artois-Picardie prévoit la réalisation d'actions pour reconstituer la ripisylve et restaurer des annexes alluviales.

II.2 Des ressources en eau souterraine limitées

II.2.1 Géologie



Le bassin versant de l'Yser se situe en plaine flamande intérieure (Houtland). C'est la partie la plus élevée de la plaine flamande (environ 15 à 20 mètre de plus que la plaine maritime).

Le substrat de la Flandre intérieure se caractérise par la présence d'argile des Flandres encore appelée clyte ou argile d'Ypres.

La plaine des Flandres est surmontée de deux groupes de collines :

Les collines basses argileuses dont le sommet peut être couvert de cailloutis, la plus haute est la Montagne de Watten (+72m). D'autres collines basses sont isolées dans la plaine (collines du Tom +63m entre Cassel et Noordpeene)

Les collines plus élevées de nature plus sableuse, représentées par les Monts Cassel (+176m) et de Récollets (+159m) ainsi que par les Monts des Cats au sud-est du bassin. Ce sont les derniers témoins des dépôts éocènes du Nord de la France.

Le sol de la plaine flamande de nature limoneuse formé par l'altération des couches argileuses ou argilo-sableuses sous-jacentes. De ce fait, ce limon est plus sableux aux abords des Monts.

Ce limon est généralement de teinte grise à gris-brun. L'épaisseur des limons peut atteindre jusqu'à 6 mètres.

La nature argileuse des sols les rend presque imperméables. Néanmoins, la zone plus sableuse des Monts permet le stockage d'une petite quantité d'eau sous forme de nappe perchée.

On peut distinguer une première nappe s'inscrivant dans les grès et les sables ferrugineux aux sommets des Monts Cassel et de Récollets. Elle

est limitée par les argiles du Bartonien sous-jacentes. Malgré sa faible capacité, elle donne naissance à quelques sources.

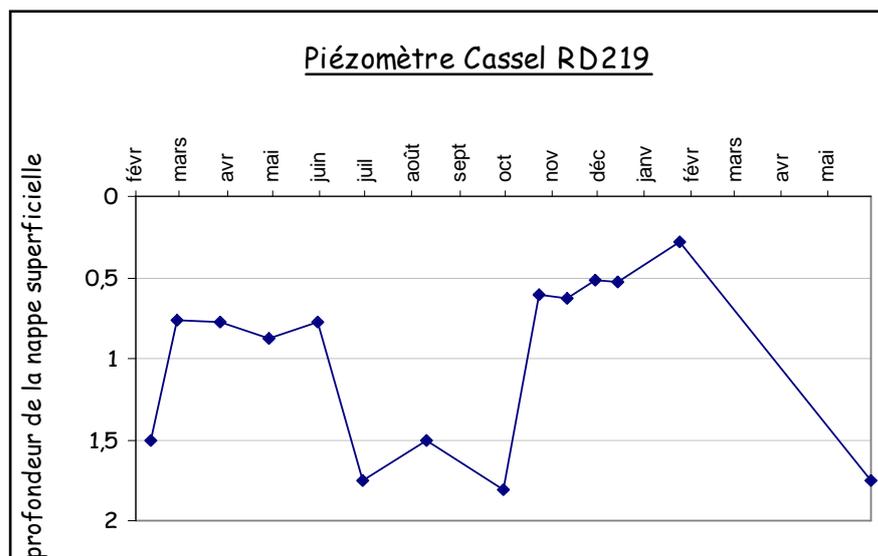
Ensuite une seconde nappe, retenue par les sables paniséliens, se situe à la base des Monts. Cette nappe est plus importante que la précédente et permet d'alimenter les sources de la Peene Becque et de la Sale Becque.

Dans le reste du bassin, le substrat argileux permet une faible infiltration correspondant à la recharge en eau du sol.

II.2.2 Nappe superficielle des Monts de Flandre

Cette nappe phréatique repose sur le substratum imperméable que constitue l'Argile des Flandres. Sa surface piézométrique est très voisine de celle du terrain naturel.

Cette nappe a été étudiée dans le cadre de l'instruction du dossier loi sur l'eau des travaux de l'autoroute A25. Les relevés piézométriques montrent des fluctuations saisonnières d'amplitudes moyennes du niveau de cette nappe superficielle.



Au niveau de Cassel, les profondeurs du toit de la nappe varient de 1,51 à 1,81m pour les niveaux de basses eaux (de juin à septembre) et de 0,28 à 0,88m pour les niveaux de hautes eaux (de octobre à mai). Les variations saisonnières sont de 0,63 (différence entre la profondeur minimum des basses eaux et la profondeur maximum des hautes eaux) à 1,53m (différence entre la profondeur maximum des basses eaux et la profondeur minimum des hautes eaux).

D'un point de vue qualitatif, il n'y a pas de suivi direct de cette nappe. En revanche, selon les dires d'experts, cette nappe superficielle est particulièrement sensible aux pollutions. Les concentrations en nitrates y seraient particulièrement importantes de l'ordre de 120 mg/L.

II.2.3 L'aquifère des sables Landénien

II.2.3.1 Description de la masse d'eau (1014)

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'argile des Flandres**, superposée au Landénien, **fait que le régime captif prédomine largement**, le régime libre étant limité aux zones d'affleurements périphériques, situé sur la limite sud-ouest de la masse d'eau.

La surface de la partie aquifère de la masse d'eau est de 2700 km² dont 366km² 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.

L'épaisseur moyenne de l'aquifère des sables Landénien oscille entre 10 et 15m tandis que l'épaisseur totale de l'étage Landénien atteint une quarantaine de mètres.

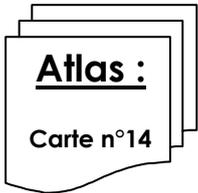
Les limons sableux qui recouvrent l'argile des Flandres, ainsi que la partie supérieure de cette dernière renferment également un peu d'eau et donnent des nappes très locales dont les possibilités même domestiques sont faibles et les risques de pollution élevés.

II.2.3.2 Quantité d'eau

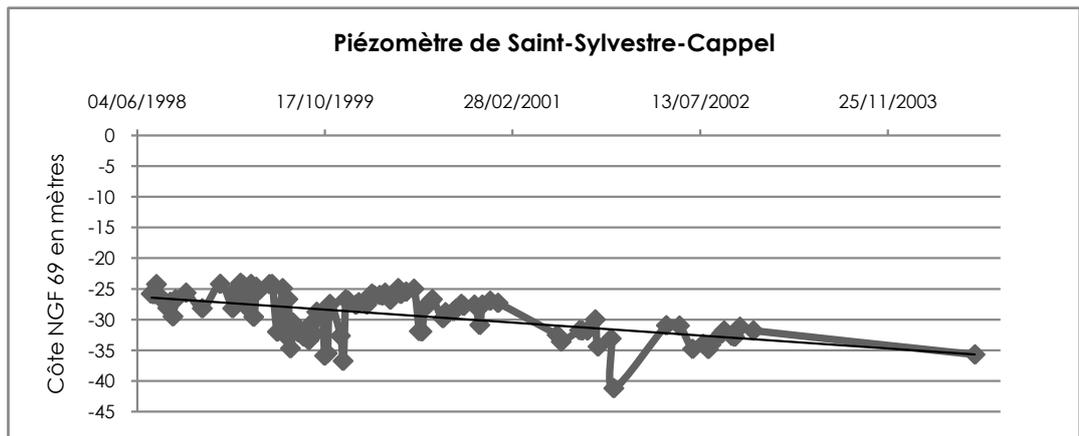
La recharge de la masse d'eau 1014 s'effectue au niveau de la partie affleurante (sud de la masse d'eau) par les précipitations. Le renouvellement annuel de l'ordre de 110 millions de m³. Avec une porosité efficace de l'ordre de 20%, la réserve est considérable (estimée à près de 6,6 milliards de m³). Toutefois, les teneurs en argile et la finesse des sables marins confèrent à l'aquifère une perméabilité faible (2.10⁻⁵m/s) qui ne permet guère de produire plus de 10 m³/h par forage ce qui n'est pas rentable pour la production d'eau potable.

La nappe des sables Landéniens est aujourd'hui essentiellement exploitée dans la partie captive du Bassin des Flandres. Depuis plusieurs années les forages agricoles destinés à l'irrigation et à l'alimentation du bétail se multiplient ; les prélèvements totaux sur la masse d'eau sont estimés à dire d'experts à environ 430 000 m³ en 2000 et 245 000 m³ en 2007. Sur l'ensemble de la masse d'eau 1014, on compte 109 captages actifs dont la majorité est destinée à un usage agricole (92 captages).

Les informations piézométriques sont peu nombreuses sur l'ensemble de la masse d'eau (seulement 3 piézomètres). Dans le cadre de la DCE, la masse d'eau est suivie par 2 piézomètres installés respectivement à Nieppe et Steenbecque.



Un ancien piézomètre installé à Saint-Sylvestre-Cappel a été abandonné car ce forage industriel était devenu inexploitable en raison d'une modification du puits. Par ailleurs, un forage industriel en activité n'était pas optimal pour le suivi de la masse d'eau. Toutefois, le piézomètre de Saint-Sylvestre-Cappel permet d'observer des mesures du niveau piézométrique entre 1998 et 2004. On remarque de nombreuses fluctuations sur les 6 années de mesures : la tendance générale indique une baisse du niveau de la nappe au niveau de Saint-Sylvestre-Cappel. Cette tendance à la baisse est confirmée par les autres piézomètres de l'aquifère et par les données Belges.



Les données de surveillance des niveaux piézométriques est sous maîtrise d'ouvrage du Bureau des Ressources Géologiques et Minières (BRGM) depuis 2007. Les cartes piézométriques du BRGM indiquent un sens d'écoulement de la nappe avec une direction nord/nord-est avec une tendance à converger vers le secteur d'Ypres (Belgique).

Les cartes piézométriques révèlent également une baisse du niveau piézométrique à proximité de la frontière.



Comment expliquer cette baisse de niveau ?

Deux hypothèses sont possibles pour expliquer cette baisse de niveau :

- Augmentation des prélèvements dans la nappe du Landénien
- Augmentation des prélèvements dans les réservoirs sous-jacents ce qui induit une baisse des niveaux par un phénomène de drainance.

Réunion de la CT Qualité de l'Eau, le 1^{er} juillet 2008

Les prélèvements de la masse d'eau du Landénien sont nombreux mais avec des débits d'exploitation très faibles en raison de la faible perméabilité de l'argile. Ainsi, le bilan quantitatif global de la masse d'eau en France est positif avec un renouvellement annuel bien supérieur aux prélèvements.

Toutefois, les services flamands alertent les autorités françaises sur un possible déséquilibre local de la masse d'eau en Flandre Belge et près

de la frontière (baisse des niveaux). Les informations actuelles ne permettent pas d'établir le risque quantitatif à long terme de ce déséquilibre local.

II.2.3.3 Qualité des eaux souterraines

La majeure partie de la masse d'eau des sables du Landénien est captive et donc peu sensible aux pollutions.

Le piézomètre de Saint-Sylvestre-Cappel est utilisé en qualitomètre pour lequel la banque de données ADES rassemble les résultats depuis 1998 jusqu'en 2005 à une fréquence de 2 prélèvements par an.

Paramètres	Concentrations moyennes (1998 -2005)	Respect du bon état chimique
Nitrates	0,55 mg/L	Oui
Produits phytosanitaires dont - Atrazine	0,02 µg/L	Oui
Arsenic	5 µg/L*	Directive fille (2006/118) du 12 décembre 2006 non transcrite en droit français. Attente des seuils Français
Cadmium	1 µg/L*	
Chlorures	99,8 mg/L	
Ammonium	0,25 mg/L	
Plomb	10 µg/L*	
Mercure	0,1 µg/L*	
Sulfates	69,3 mg/L	
Conductivité 20°C	1100 µS/cm ²	
Trichloroéthylène	0,5 µg/L*	
Tétrachloroéthane	0,5 µg/L*	

* correspond à la limite de détection des appareils de mesures analytiques.

La plupart des paramètres analysés sont retrouvés en très faibles concentrations (inférieures aux seuils de détection des appareils). Concernant les produits phytosanitaires, les principaux pesticides recherchés sont en concentrations inférieures aux limites de détection à l'exception d'une mesure pour l'atrazine à 0,02µg/L. Le bon état est atteint puisque l'ensemble des produits phytosanitaires ne dépasse pas 0,5µg/L et 0,1µg/L par substance individualisée.

Par conséquent, la masse d'eau 1014 est en bon état chimique.



En Flandre Belge

En Flandre, le problème du Landénien est surtout un problème quantitatif. Les Flamands ont constaté un déséquilibre entre les prélèvements et le renouvellement naturel du système aquatique souterrain. Une baisse du niveau piézométrique entre 1,7m et 2,5m a été remarquée. Une dépression en entonnoir se situe au sud de Diksmuide. Ceci est imputable en grande partie aux nombreux petits captages effectués par les agriculteurs de la zone. Une diminution progressive de 75% des prélèvements est nécessaire pour obtenir une stabilisation et une hausse du niveau des eaux souterraines du Landénien.

Atlas :

Carte n°15

II.3 Milieux naturels remarquables**II.3.1 Inventaires et protections**

Milieux remarquables	Type	Inventaire/Protection	Communes SAGE	Foncier	Gestion
Vallon de la Petite Becque	Zone humide	Réserve Naturelle Régionale (en cours de classement)	Herzeele	Propriétés du SIAN	Conservatoire des Sites Naturels du Nord et du Pas-de-Calais Gestion et mise en valeur
Monts des Cats, Mont de Boeschepe et Mont Kokereel		ZNIEFF de type 1 n°141 Espace Naturel Sensible (Mont des Cats)	Godewaersvelde, Boeschepe	Propriétés privées et communales	ENS => zone de préemption Conseil Général
Vallée de l'Yser entre la frontière et le pont d'Houtkerque	Cours d'eau et prairies humides	ZNIEFF de type 1 n°161	Houtkerque, Bambecque	Propriétés privées	
Prairies humides de Bambecque	Prairies alluviales	ZNIEFF de type 1 n°156	Bambecque	Propriétés privées	
Prairies de l'Yser	Prairies humides	Incluses dans la ZNIEFF de type I n°156	Bambecque	Propriétés privées	Conservatoire des Sites Naturels du Nord et du Pas-de-Calais Gestion conservatoire du patrimoine naturel
Prairies humides de Wormhout	Prairies alluviales, mares	ZNIEFF de type 1 n°167	Wormhout	Propriétés privées	
Monts des Récollets et Mont Cassel		ZNIEFF de type 1 n°140 Site Inscrit 59SI08 (arrêté du 24/09/1969) Site Inscrit 59SI19 (arrêté du 23/10/1979)	Terdeghem, Cassel, Sainte-Marie-Cappel, Bavinchove, Hardifort, Oxelaère	Propriétés privées et communales	
Bois de St Acaire	Bois humide, mares, fossés	ZNIEFF de type 1 n°155	Houtkerque	Propriétés privées	
Prairies bocagères de Lederzeele		ZNIEFF de type 1 n°185	Lederzeele, Volkerinckhove		
Bois de Beauvoorde		ZNIEFF de type 1 n°179	Steenvoorde		
Bois du Galbert et Vallon de Braem Veld	Bocage prairial, mares, végétations forestières	ZNIEFF de type 1 n°184	Volkerinckhove	Propriétés privées et communales	
Les monts de Flandre		Site Inscrit 59SI14 (arrêté du 21 janvier 1974)	Godewaersvelde, Boeschepe, Eecke	Propriétés privées et communales	

Zones naturelles en limite du périmètre (hors bassin versant) – SAGE concernés					
Bois du Ham	Bois avec lisières, prairies et fourrés de recolonisation	ZNIEFF de type 1 n°023-04	Lederzeele	Propriétés privée	SAGE Delta Aa – Contrat de Rivière de la Hem
Les prairies humides de Clairmarais et du Bagard	Prairies humides, marais avec roselière	ZNIEFF de type 1 n°023-03	Noordpeene	Propriétés privées	SAGE Audomarois
Complexe écologique du marais et de ses versants	Marais, prairies humides, forêt	ZNIEFF de type 2 n°23	Noordpeene		SAGE Audomarois
Les Moères et la partie Est de la Plaine maritime flamande	Prairies humides	ZNIEFF de type 2	Hondschoote		SAGE Delta Aa
Ijzerbroeken te Diksmuide en Lo-Reninge Les Marais de l'Yser à Dixmude et Lo-Reninge	Prairies humides, Marais	Site RAMSAR D'importance communautaire	Diksmuide Lo-Reninge		Belgique

L'inventaire ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) : Le programme ZNIEFF a été initié par le ministère de l'Environnement en 1982. La prise en compte d'une zone dans le fichier ZNIEFF ne lui confère aucune protection réglementaire. Les ZNIEFF sont actuellement en cours de révision par la DREAL.

Site classés et inscrits : Ces procédures permettent de protéger et de conserver un espace naturel ou bâti, quelle que soit son étendue.

Les Réserves Naturelles Régionales : Ces réserves, créées à l'initiative du propriétaire, permettent la protection de la faune et de la flore présentant un intérêt sur le plan scientifique et écologique.

Trame Verte et Bleue : La Région Nord Pas de Calais met en œuvre un projet d'aménagement du territoire afin d'assurer une meilleure qualité des ressources naturelles et un cadre de vie de qualité au travers de la Trame Verte et Bleue. Cette trame comprend des espaces à hautes valeurs écologiques appelés « Cœur de nature » et des espaces relais, « Corridors biologiques » permettant les connexions entre les cœurs de nature. Ce maillage est indispensable la préservation des ressources et des milieux.

Site RAMSAR : La Convention de RAMSAR est un traité international adopté le 2 février 1971 pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides, visant à enrayer la dégradation et la perte de zones humides, aujourd'hui et demain, en reconnaissant les fonctions écologiques fondamentales de celles-ci ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

II.3.2 Milieux aquatiques

Le paysage du bassin versant de l'Yser se compose d'un ensemble rural de fermes éparses et grandes étendues agricoles. La qualité biologique et paysagère du territoire repose essentiellement sur le réseau dense de cours d'eau et de becques ainsi que sur la présence d'une multitude de zones humides à dominante humide (mares, étangs, prairies humides, anciens méandres, bois humides...). L'intérêt de ces zones est grandissant lorsqu'elles sont interconnectées (corridor).

Les prairies inondables le long de l'Yser ou des affluents sont des habitats privilégiés pour une faune et une flore diversifiée (oiseaux limicoles, amphibiens, odonates...). Ces sites remarquables sont en liaison avec les sites Flamands Belges qui bénéficient d'une zone de protection Natura 2000.

II.3.2.1 Définition d'une zone humide

Au sens de la loi sur l'Eau de 1992, les zones humides sont définies comme suit : *« on entend par zones humides les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».*

Ainsi tout terrain dont le sol est marqué par la présence d'eau libre (mares, étangs) ou non (marais, prairies) peut être qualifié de zone humide. Ces zones englobent donc une grande diversité de milieux allant de la petite mare communale aux grands estuaires.

Cette définition a été complétée par le décret du 30 janvier 2007 n°2007-135, l'arrêté du 24 juin 2008 puis l'arrêté du 1^{er} octobre 2009. Ces textes précisent les critères de définition des zones humides à savoir la morphologie des sols et la présence éventuelle de végétation hygrophile. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

II.3.2.2 Les intérêts de conservation des zones humides

SDAGE Artois-Picardie (2009)

« Caractérisées par leur richesse et leur grande diversité, les zones humides jouent un rôle fondamental pour la gestion quantitative de l'eau [...], le maintien de la qualité des eaux [...] et la diversité biologique [...]. De plus, de par leur richesse paysagère, floristique et faunistique, les zones humides constituent le support d'activités de pleine nature et sont susceptibles de favoriser le développement local »



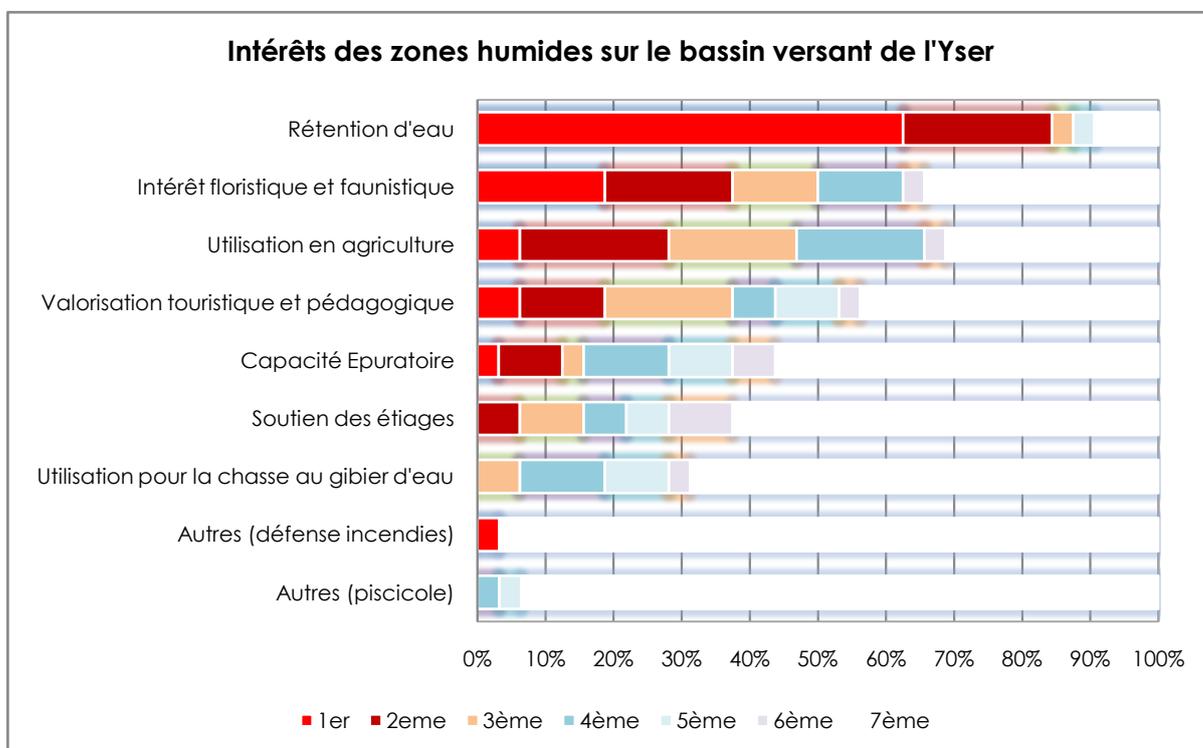
L'avis des maires sur les zones humides :

Lors de l'enquête « Etat des lieux » du SAGE de l'Yser, les communes ont décrit une quarantaine de zones naturelles humides comprenant des prairies, des mares ou étangs, et encore des bois...

Cette enquête a permis de recueillir l'avis des communes sur les intérêts de conservation des zones humides. Ainsi, les personnes interrogées (le maire ou son représentant) ont classé de façon subjective une série de propositions du plus important (1er) au moins important (7ème).

A plus de 80%, les communes ont classé « la rétention d'eau au moment des crues » comme un intérêt majeur de conservation des zones humides. Par ailleurs, conscients de la grande richesse écologique de ces milieux, les maires ou leurs représentants ont classé l'intérêt floristique et faunistique comme l'un des plus importants (50% des communes l'ont classé dans les 3 premiers). Quasiment à égalité, l'utilisation de ces milieux en agriculture est également jugée intéressante.

L'enquête a également révélé que 72% des communes du bassin versant pensent que les cours d'eau sont une richesse en particulier pour le patrimoine naturel qu'ils représentent.



II.3.2.3 Inventaire des zones humides en cours

La Commission Thématique « Préservation et mise en valeur des milieux aquatiques et du patrimoine naturel » a préconisé la réalisation d'un inventaire précis des zones humides du territoire (échelle 1/5000^e). L'objectif de cet inventaire est de fournir à la Commission Locale de l'Eau les éléments nécessaires pour définir des préconisations, des priorités et des orientations d'actions afin de préserver et de gérer durablement les milieux humides du bassin versant.

De nombreuses données cartographiques et bibliographiques sont disponibles sur notre territoire. Cependant, il faut apporter des précisions sur la fonctionnalité des milieux, sur leur état de préservation, les espèces présentes, etc. Cet inventaire des zones humides réalisé sur la période printemps-été 2009 complétera les documents du SAGE de l'Yser.

II.3.2.4 Quelques zones humides du bassin versant

II.3.2.4.1 La Réserve Naturelle Régionale du Vallon de la Petite Becque

Située sur la commune d'Herzeele, cette Réserve Naturelle Régionale, gérée par le Conservatoire des Sites Naturels Nord Pas-de-Calais, occupe une surface de 99,45 ares. Cette Réserve Naturelle Régionale forme un vallon humide traversé par la Petite Becque, affluent de l'Yser. La rive droite correspond à un pré oligotrophe à mésotrophe, très humide par endroit et para-tourbeux. La rive gauche comprend une prairie eutrophe mésohygrophile à mésophile où se trouvent une mare et un alignement discontinu de saules têtards longeant le ruisseau.

Le vallon de la Petite Becque est composé d'habitats propices à l'accueil d'espèces floristiques très intéressantes. Un suivi des espèces remarquables a permis d'identifier 111 espèces végétales soit 9,2% de la diversité floristique régionale. Parmi ces espèces, on rencontre des espèces patrimoniales protégées et/ou menacées de disparition : Orchis négligé, Valériane Dioïque, Scirpe des bois...

La gestion de la prairie hygrophile sur plusieurs années contribue à une évolution positive de la végétation. La Laïche déprimée est apparue ; cette espèce est assez rare dans la région et sa présence est exceptionnelle dans les Flandres. Le Scirpe sétacé, espèce pionnière assez rare, a également fait son apparition. Depuis 2003, une fauche bisannuelle de la prairie a permis à l'Orchis négligée de se développer (35 pieds observés en 2007 contre 20 en 2006 et seulement 8 en 2005).



La Petite Becque



Orchis négligée



Rive droite

II.3.2.4.2 Les prairies humides le long de l'Yser

L'ensemble des prairies alluviales situées à l'aval de l'Yser et de l'Ey Becque, constitue une zone tampon d'écrêtage des crues. Les trois ZNIEFF n° 156, 161, 167 présentent les caractéristiques des prairies alluviales semi-naturelles, avec des formations végétales représentatives des différents niveaux topographiques, types d'exploitations (fauche/pâturage) et conditions trophiques.

Quelques espèces végétales remarquables sont présentes sur cette zone : L'Achillée sternutatoire (*Achillea ptarmica*), le Scirpe des forêts (*Scirpus sylvaticus*), l'Oenanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*), la Laîche des renards (*Carex vulpina*), l'Orchis à larges feuilles (*Dactylorhiza majalis*), la Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*)

Le réseau de haies présent au sein des prairies, selon sa structure et sa composition floristique influence les peuplements d'oiseaux nicheurs, l'accueil des migrateurs ou hivernants. Le Bruant Jaune (*Emberiza citrinella*) est encore relativement bien représenté en France (ce qui n'est pas le cas en Flandre Belge). Pour la Chouette chevêche (*Athene noctua*) - en régression sur toute son aire de répartition - et les autres espèces cavernicoles, les arbres taillés en têtards jouent un rôle prépondérant.

Par ailleurs, les mares sont des milieux favorables pour l'accueil des oiseaux d'eau (limicoles, anatidés...). Les roselières des zones humides et des bords de cours d'eau sont des milieux extrêmement riches et intéressants pour le maintien de la biodiversité. Les oiseaux qui y nichent sont variés et profitent toujours du garde-manger qui leur est offert : Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*), diverses espèces de Fauvettes aquatiques....

De nombreuses espèces sont régulièrement représentées. Sont présents notamment : La Sarcelle d'été (*Anas querquedula*), le Chevalier gambette (*Tringa totanus*), le Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*), le Combattant varié (*Philomachus pugnax*), la Barge à queue noire (*Limosa limosa*), l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), l'Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*), le Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*), la Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*).

Cette trame aquatique formée par les mares et les fossés abrite une faune invertébrée potentiellement très riche on y observe notamment la Grenouille verte (*Rana kl esculenta*), la Grenouille rousse (*Rana temporaria*), le Crapaud commun (*Bufo bufo*), le Triton ponctué (*Triturus vulgaris*). La Rainette verte (*Hyla arborea*) autrefois présente sur le bassin versant a aujourd'hui totalement disparu.

En ce qui concerne les Odonates, on rencontre notamment : l'Agrion vert (*Erythromma viridulum*), l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*), l'Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*), l'Anax empereur (*Anax imperator*), *Sympetrum* à cotés striés (*Sympetrum striolatum*).

La Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*) fréquente encore les cours de l'Yser et ses mares. Menacée dans son aire de répartition par la pollution des eaux, elle profite de la mosaïque des habitats du bocage : fleuve, haies, prairies à bas-fonds humide, mares.... Le Murin de Daubenton est une chauve-souris qui chasse essentiellement les insectes au-dessus des plans et cours d'eau.

L'intérêt patrimonial des prairies sera d'autant plus intéressant qu'elles forment un ensemble plus ou moins continu et que les haies et points d'eau qui s'y trouvent s'organisent en un réseau suffisamment dense.



Prairies de l'Yser



Pré à Orchidées



Les Gallois

II.3.2.4.3 Le Bois de Saint-Acaire et ses prairies bocagères (ZNIEFF 155) :

Situé sur la commune d'Houtkerque, le bois de Saint-Acaire est un petit bois de feuillus entouré de prairies pâturées bocagères et de grandes cultures, associé à un réseau de fossés.

Quelques espèces végétales remarquables sont présentes sur cette zone : la Renoncule à feuilles de Lierre (*Ranunculus hederacea*), le Blechné en épis (*Blechnum spicant*), Hottonie des marais (*Hottonia palustris*), le Callitriche à crochets (*Callitriche hamulata*), l'Oenanthe aquatique (*Oenanthe aquatica*), le Calamagrostis des marais (*Calamagrostis canescens*), la Grande prêlé (*Equisetum telmateia*), le Pourpier d'eau (*Lythrum portula*), le Sénéçon des bois (*Senecio sylvaticus*).

Les habitats, bien que peu rares dans l'ensemble pour la région Nord Pas-de-Calais, présentent un intérêt très important à l'échelle de la Flandre, compte tenu de la rareté des boisements. Le site ne présente pas une haute valeur patrimoniale au sens strict du terme, mais constitue un milieu refuge important dans la Flandre cultivée, en tant que zone boisée associée à un bocage et à un réseau de mares relictuelles. On y trouve ainsi plusieurs espèces en limite nord d'aire de répartition en France par manque d'habitats boisés plus au nord : Petit Sylvain (*Limenitis camilla*), Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*) et Thécla du Chêne (*Thecla betulae*)

pour les papillons, Chouette hulotte (*Strix aluco*), Sittelle torchepot (*Sitta europaea*), Mésange noire (*Parus ater*) et Mésange huppée (*Parus cristatus*) pour les oiseaux.



II.3.2.4.4 Mares, méandres et autres annexe hydrauliques

II.3.2.4.4.1 Les mares

Les mares sont des milieux humides très représentés en Flandre. De nombreuses mares ont encore une utilité très précieuse : défense incendie, abreuvement, irrigation... Les communes et leurs groupements sont attachés à la conservation de ces milieux. Plusieurs recensements ont été réalisés précédemment : le Pays des Moulins a comptabilisé sur l'Yser 950 mares, la Communauté de Communes du Pays des Géants a recensé environ 150 mares mais ce recensement n'est pas exhaustif.

Le nombre de mares a fortement diminué malgré l'intérêt représenté par ces milieux tant au niveau des usages qu'au niveau écologique.

Certaines communautés de communes ou le Pays des Moulins de Flandre interviennent en faveur de la restauration des mares. Les communes peuvent également agir pour la préservation des mares en inscrivant celles-ci dans le Plan Local d'Urbanisme.



Les études successives menées par le Pays des Moulins de Flandre indiquent une diminution du nombre de mares d'environ 30% sur les 30 dernières années.

Les mares de petites superficies sont en général en dessous des seuils réglementés par la Loi sur l'Eau.

Il existe une bonne volonté locale en faveur de la restauration et de la protection des mares. Le SAGE de l'Yser en tiendra compte dans ses enjeux.

Groupe de travail Zones Humides (suivi de l'inventaire), le 12 mai 2009.

Les mares et dépressions inondées ainsi que le réseau de fossés qui peuvent quadriller les prairies et les champs constituent une trame aquatique riche en éléments patrimoniaux : les ceintures amphibies sont riches et diversifiées, notons la présence d'espèces remarquables telles que : l'Oenanthe aquatique (*Oenanthe aquatica*), le Butome en ombelle

(*Butomus umbellatus*), la laïche des renards (*Carex vulpina*), le Callitriche à crochets (*Callitriche hamulata*), le Callitriche à fruits plats (*Callitriche platycarpa*), le Myosotis des marais (*Myosotis scorpiodes*), la Sagittaire (*Sagittaria sagittifolia*), le Cresson de cheval (*Veronica beccabunga*), la Rorippe amphibie (*Rorippa amphibia*), la Zanichellie des marais (*Zanichellia palustris*), l'Elodée à feuilles étroites (*Elodea nuttallii*), le Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*), la Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*), la Laïche des rives (*Carex riparia*).

Qu'elles soient forestières ou prairiales, les mares peuvent abriter des amphibiens dont certaines espèces sont en déclin : Triton crêté (*Triturus cristatus*) et Triton palmé (*Triturus helveticus*).



Mare du bassin d'Oudezeele



Mare à Terdeghem



Mare à Houtkerque

II.3.2.4.4.2 Les bras morts et les méandres

Dans les années 60, le cours de l'Yser a été rectifié entre le Pont de Wylder et la frontière sur environ 13 km. L'Yser a alors perdu 27% de son linéaire dans cette zone où les inondations sont fréquentes.

D'anciens méandres existent toujours dans le lit majeur de l'Yser. La plupart du temps ils sont déconnectés du cours principal et partiellement comblés. Par ailleurs, le lit mineur de l'Yser s'est enfoncé suite aux travaux de rectification ce qui place désormais les anciens méandres en position perchée.

Dans le cadre de la lutte contre les inondations, le Contrat de Rivière de l'Yser avait permis de restaurer partiellement un ancien méandre en reconnectant cette zone humide au cours principal de l'Yser. Cette opération a été réalisée avec succès notamment grâce à la volonté des acteurs locaux et notamment les propriétaires des parcelles concernées. Dans la lignée du Contrat de Rivière, l'étude hydraulique bassin versant de l'Yser (en cours) fera un bilan sur l'intérêt et la faisabilité de la restauration des méandres de la basse vallée de l'Yser entre Wylder et la frontière. Le reméandrage de la basse vallée présente un intérêt en matière de lutte contre les inondations et en matière de reconquête écologique du cours d'eau (d'un point de vue hydro-morphologique) afin d'atteindre le bon état écologique.



Discussions sur le reméandrage

La reconnexion des annexes hydrauliques comme les méandres présente un intérêt particulier pour la faune piscicole.

Toutefois, une opération de reméandrage présente un certain nombre de difficultés :

- Le problème de la maîtrise foncière. L'emprise nécessaire autour du lit mineur doit être suffisante pour permettre le reméandrage.
- La situation « perchée » des méandres à cause de l'incision du lit mineur de l'Yser risque de rendre difficile techniquement la reconnexion de ces derniers.

Des opérations pilotes pourraient voir le jour, sous certaines conditions, dans le cadre du SAGE.

Réunion de la CT Préservation des milieux aquatiques et du patrimoine naturel, le 6 décembre 2007.

Réunion sur l'hydro-morphologie, le 19 mai 2009.



En Flandre Belge

La réserve naturelle du « Blankaart » en Flandre Belge est une immense zone de prairies inondables en rive droite de l'Yser. Cette réserve fait partie d'un ensemble de 4000 ha de prairies basses inondées en période de crue ; elle se situe entre les communes d'Oostvleteren et de Diksmuide.

La réserve comprend un étang de 50 ha, des roselières sur 20 ha et des près de fauche et des prairies humides sur 300 ha. Natuurpunt est le propriétaire et le gestionnaire de cette zone.

Le Blankaart est l'un des seuls lieux de Flandre où l'on trouve encore le Jonc des chaisiers, la Grande Douve ou encore la Gesse des marais.

La réserve et les prairies avoisinantes sont d'une grande importance pour les oiseaux. A ce titre, la réserve est protégée au niveau international par la Convention Ramsar et la Directive Oiseaux. On y rencontre quelques espèces typiques rares en Flandre : dans les roseaux nichent la rousserolle effarvate, le bruant des roseaux, le phragmite des joncs... dans les abords, on trouve également le Grèbe huppé et la foulque macroule.

Les mares et les fossés offrent aux amphibiens un biotope idéal. On rencontre le triton crêté, le triton alpestre, le triton ponctué, la grenouille verte, la grenouille rousse et le crapaud commun. Les odonates sont également présents avec l'anax empereur, l'agrion élégant et le sympétrum rouge sang. L'étang accueille également une faune piscicole variée avec l'anguille, la brème, la tanche et le gardon.

La gestion de cette réserve a pour objectif de reconquérir des milieux propices au développement de deux espèces emblématiques de la Flandre : le Butor étoilé et la Loutre. Si le Butor est observé régulièrement en hiver, sa présence en tant que nicheur n'est pas encore constatée. Pour la Loutre, l'espèce a disparu de la Flandre.

II.3.2.5 Faune piscicole

II.3.2.5.1 Les espèces rencontrées sur le bassin versant

La Fédération du Nord pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDAAPPMA) a réalisé pour la période 2005-2010 le Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG). Le PDPG établit un diagnostic de l'état du peuplement piscicole de l'ensemble des cours d'eau du département. Il définit également un programme d'actions à mettre en place pour réhabiliter les milieux aquatiques.

Le PDPG est basé sur une unité de gestion appelée « contexte piscicole ». On distingue deux contextes piscicoles déterminés selon l'écologie et la biologie des espèces.

Le bassin versant de l'Yser est en contexte Cyprinicole. Pour ce contexte et bien qu'absente des pêches électriques, l'espèce repère est le Brochet (*Esox lucius*). Si le brochet peut réaliser tout son cycle de développement dans l'Yser, alors les conditions seront satisfaisantes pour un ensemble d'espèces accompagnatrices.

Lors des pêches électriques réalisées par la FDAAPPMA ou dans le cadre du suivi RHP par l'ONEMA, les espèces accompagnatrices du Brochet sont présentes : Able de Heckel, Anguille, Epinoche, Epinochette, Gardon, Goujon, Loche Franche, Loche de Rivière, Perche.

La Loche de Rivière est une espèce particulièrement intéressante car elle est classée comme espèce vulnérable dans le livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce (Keith et al., 1992). Cette espèce fait également l'objet d'une protection spécifique portant sur son biotope (Annexe 2 de la Directive 92-43/CEE « Faune-Flore-Habitat »).

En tant que fleuve côtier, l'Yser accueille également une espèce migratrice importante : l'Anguille.

II.3.2.5.2 La dégradation des habitats piscicoles : principale difficulté du bassin versant pour l'atteinte du bon état écologique

Le bassin versant de l'Yser est décrit par le PDPG comme un contexte piscicole dégradé. Cela indique que certaines fonctions vitales de l'espèce repère (Brochet) sont impossibles.

Les facteurs de perturbations conduisant à cet état de dégradation sont multiples sur notre bassin versant. Certains facteurs sont directement liés au milieu : irrégularité des débits, faible pente. D'autres facteurs sont d'origine anthropique : pollutions diffuses (agricoles et domestiques), opérations de recalibrage affectant l'hydro-morphologie, déconnexion des zones humides...

Sur la partie française du bassin versant, la libre circulation des espèces est globalement respectée mais les conditions d'étiages sévères peuvent rendre certains ouvrages infranchissables. Le principal obstacle à la migration sur l'Yser réside dans les ouvrages d'évacuation à la mer

situés à Nieuwpoort (des systèmes de tapis aménagés au niveau des écluses estuariennes sont testés pour permettre la migration des civelles).

Les potentialités de l'Yser et de ses affluents pour l'accueil et la reproduction des espèces piscicoles sont bien réelles. Le PDPG recense les zones humides favorables à la reproduction en évaluant leur qualité en terme de « frayères à brochet ».

Les zones les plus intéressantes sont situées le long de l'Yser de la confluence avec la Sale Becque à la frontière. On peut distinguer également le cours inférieur de l'Ey Becque et une zone sur la commune d'Esquelbecq.

Cependant, l'étude de ces zones humides montre qu'elles sont peu fonctionnelles pour l'espèce repère. En effet, les zones humides répertoriées dans ce cadre sont en situation perchée à plus de 1,50 mètre au dessus du niveau d'étiage de la rivière à cause de l'abaissement de la ligne d'eau suite aux recalibrages et coupures de méandres réalisés par le passé. En outre, les zones humides sont souvent isolées des cours d'eau et leur durée de submersion est insuffisante en raison des opérations de drainage qui concernent une grande majorité des parcelles sur le bassin versant.

Les étiages prononcés sont souvent préjudiciables pour la survie des espèces piscicoles notamment. A l'été 2009, des mortalités d'anguilles ont été constatées sur la Peene Becque.

II.3.2.5.3 L'Anguille

L'Anguille (*Anguilla anguilla*) est un poisson migrateur amphihaline thalassotoque (dont la reproduction s'effectue en mer). L'espèce colonise tous les milieux continentaux accessible depuis les estuaires jusqu'à l'amont des bassins versants pour y effectuer sa croissance.

L'Anguille a un cycle biologique bien particulier avec plusieurs phases de développement. Certains mécanismes sont encore assez mal connus, notamment durant la phase de reproduction en mer des Sargasses.

Les larves doivent traverser l'océan Atlantique pour rejoindre, grâce au Gulf Stream, nos côtes européennes. A proximité des estuaires, les larves cessent de s'alimenter et se métamorphosent en civelles transparentes. Une partie des civelles se sédentarise en zone marine tandis que les autres poursuivent leur migration. Au fur et à mesure de leur croissance, les individus vont coloniser les eaux continentales pour vivre pendant quelques mois voire quelques années dans nos rivières. A ce stade, les anguilles ne sont pas encore adultes et mais prennent une pigmentation jaunâtre, on parle d'anguille jaune. La dernière métamorphose, le passage de l'anguille jaune à l'anguille argentée, va préparer l'animal à la migration de dévalaison pour son retour en mer des Sargasses.

Ainsi, les anguilles de nos cours d'eau arrivent au niveau de l'estuaire de l'Yser à Nieuwpoort puis elles colonisent le cours de l'Yser et de ses affluents jusqu'aux contreforts du Mont Cassel. Elles colonisent également le secteur des Wateringues via le canal de Furnes.

Aussi, la libre circulation de l'espèce (à la montaison et à la dévalaison) est un paramètre déterminant pour la pérennité de l'anguille sur les cours d'eau du bassin versant de l'Yser.

II.3.2.5.3.1 Gestion européenne, française, locale et transfrontalière

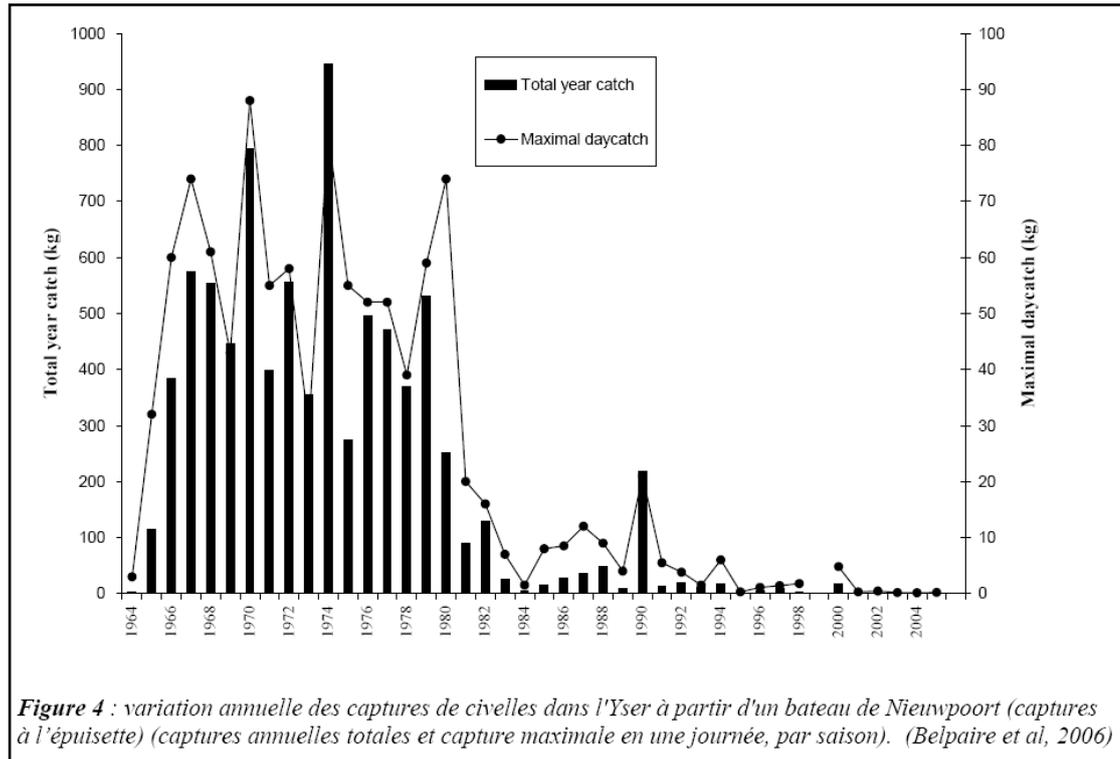
D'une manière générale, depuis 1994, la politique de gestion des poissons migrateurs est organisée par grands bassins fluviaux. Cette gestion est définie par le décret du 16 février 1994 qui institue les Comités de Gestion des Poissons Migrateurs (COGEPOMI). Ces comités ont compétence pour proposer les mesures relatives à l'exploitation des poissons migrateurs, là où elle existe. Ils doivent aussi établir des plans de gestion quinquennaux (PLAGEPOMI) qui traitent à la fois de l'exploitation mais aussi de la gestion et la protection des espèces migratrices, à travers des mesures portant sur les habitats.

Le stock d'anguille ne cesse de diminuer depuis le début des années 1980. Le dernier avis du Conseil International pour l'Exploitation de la Mer (CIEM) indique que le stock ne se situe plus dans les limites biologiques raisonnables et que la pêche actuellement pratiquée n'est pas durable. Ainsi, un règlement européen du 18 septembre 2007 demande aux Etats membres d'établir des plans de gestion de l'Anguille par bassins hydrographiques. Ces plans de gestion doivent être mis en place pour fin 2008 et ils permettront à terme une reconstitution des stocks d'anguilles européennes notamment en augmentant le nombre d'anguille argentées rejoignant la mer.

Sur le bassin versant de l'Yser, la Fédération du Nord pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique travaille sur cette problématique en concertation avec les Flamands de l'Institut pour la Recherche de la Nature et des Forêts ainsi qu'avec l'Agence de la Nature et des Forêts.

II.3.2.5.3.2 Exploitation

La densité d'anguilles sur l'Yser à Bambecque était estimée à 2-4 anguilles/100m² en 2002. Le stock d'anguilles sur l'Yser ne cesse de baisser depuis 1988. On considère qu'une densité de 6 à 10 anguilles/100m² est satisfaisante pour la pérennité de l'espèce.



Source PLAGEPOMI

En France, sur l'Yser et ses affluents classés en 2^{ème} catégorie piscicole, la pêche de l'anguille au moyen de la vermée sans hameçon est autorisée (modification de la réglementation pêche en cours notamment pour la pêche de nuit). Toutefois, la pêche de l'anguille argentée est interdite ainsi que la pêche de la civelle. Il est difficile de connaître précisément la pression de pêche sur le stock en place dans nos cours d'eau car le stock est lui-même assez mal connu.

En Flandre, l'exploitation de l'espèce est réalisée sur les civelles et les anguilles jaunes.

II.3.2.5.3.3 Problème spécifiques à l'anguille pour la pérennité de l'espèce

En ce qui concerne la migration des anguilles sur l'Yser, le principal obstacle à la migration est constitué par l'ouvrage estuarien de Nieuwpoort (des essais d'aménagements – systèmes de tapis – sont en cours). Globalement sur l'Yser en France, le continuum fluvial est respecté puisque l'on retrouve une densité d'anguilles satisfaisante sur l'Yser amont au niveau de Bollezeele.

D'autres facteurs conditionnent la pérennité de l'espèce : l'entretien des cours d'eau et de la ripisylve (certaines méthodes dégradent les habitats), les maladies causées par des parasites, l'exploitation par la pêche...

III Connaissance des activités

III.1 Les usages de l'eau au quotidien

III.1.1 Traitement des eaux usées

III.1.1.1 La pollution d'origine domestique

Les principaux polluants issus de la pollution domestique sont : la matière organique, les matières en suspension, l'azote, le phosphore et les micropolluants.

Données types par Equivalent/habitant	
1 EH	137 L/jour
DBO5	60g/EH/jour
DCO	120g/EH/jour
MES	70 à 90g/EH/jour
Azote	12 à 15g/EH/jour
Phosphore	2,5 à 3g/EH/jour

Les causes de la pollution domestique peuvent être multiples. On peut citer notamment :

- Absence de système de collecte et de traitement
- Absence de raccordement au réseau (obligation dans un délai de deux ans après la construction du réseau)
- Mauvais branchements : entre eaux pluviales et eaux usées sur les réseaux séparatifs
- Dysfonctionnement éventuel des stations d'épuration

III.1.1.2 L'assainissement : une obligation des communes

Conformément au Code Général des Collectivités Territoriales (art. L2224-8), « les communes sont compétentes en matière d'assainissement des eaux usées » que ce soit en assainissement collectif :

« Les communes assurent le contrôle des raccordements au réseau public de collecte, la collecte, le transport et l'épuration des eaux usées, ainsi que l'élimination des boues produites [...] ».

ou en assainissement non collectif :

« [...] Pour les immeubles non raccordés au réseau public de collecte, les communes assurent le contrôle des installations d'assainissement non collectif [...] ».

Sur le bassin versant de l'Yser, la majorité des communes ont transféré la compétence « assainissement » au Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Nord (SIAN), aujourd'hui devenu Noréade. Noréade assure alors l'exploitation des ouvrages sur ces communes. La

Communauté de Communes de Flandre a également la compétence de l'assainissement sur son territoire. Pour la Communauté de Communes de Flandre et la commune de Steenvoorde, l'exploitation des ouvrages est assurée par la Lyonnaise des Eaux.

III.1.1.2.1 Les textes en vigueur

En matière d'assainissement de nombreux textes indiquent les différentes prescriptions à prendre en compte lors de la collecte et du traitement des eaux usées. Le texte « cadre » est la Directive Européenne dite « Eaux Résiduaire Urbaines (ERU) » du 21 mai 1991. Cette directive s'intègre désormais à la Directive Cadre sur l'Eau. La directive ERU a été traduite en droit français notamment par le décret n°94-469 du 3 juin 1994.

DIRECTIVE EAUX RESIDUAIRES URBAINES du 21 mai 1991 (91/271/CEE)	
Elle prévoit notamment que les Etats membres soient équipés de systèmes de collecte des eaux résiduaires au plus tard le 31 décembre 2005 pour toutes les agglomérations supérieures à 2000 Equivalents-habitants (EH).	
Elle prévoit également la mise en place d'un traitement plus rigoureux dans les zones sensibles.	
DECRET n°94-469 du 3 juin 1994 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées	
Arrêté du 21 juin 1996	Arrêté du 22 décembre 1994
Abrogés le 14 juillet 2007 (par l'arrêté du 22 juin 2007)	
Arrêté du 22 juin 2007	Arrêté du 7 septembre 2009
Relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute supérieure à 1,2kg/j de DBO5 (20 EH) Il prévoit, en outre, des performances minimales pour les stations d'épuration des agglomérations d'une capacité inférieure à 2000 Equivalents-habitants (EH) et d'une capacité supérieure à 2000 (EH)	Concerne les équipements d'assainissement non collectif (< 1,2kg/j de DBO5)

III.1.1.2.2 Le zonage d'assainissement

Le zonage d'assainissement répartit le territoire communal en zones d'assainissement collectif dotées de réseaux de collecte et d'un système de traitement et en zones d'assainissement non collectif. Ce zonage est soumis à enquête publique.

Les communes ont dans l'obligation de réaliser un zonage d'assainissement (L2224-10 Code Général des Collectivités Territoriales).

Sur le territoire du SAGE de l'Yser, une majorité de zonages d'assainissement ont été approuvés pour près de 60% des communes. Pour les 40% restant, les zonages sont en cours.

Les zonages d'assainissement privilégient l'assainissement collectif pour 68,5% des habitants.

III.1.1.2.3 Les zones sensibles :

Décret n°94-469 Art.6 « les zones sensibles comprennent les masses d'eau [...] particulièrement sensibles aux pollutions notamment celles qui sont sujettes à l'eutrophisation et dans lesquelles les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances, doivent, s'ils sont cause de ce déséquilibre, être réduits »

La France a ensuite établi en 1994 une carte des zones sensibles qui a été révisée une première fois en 1999. Un dernier arrêté pris en date du 12 janvier 2006 étend les zones sensibles à l'ensemble des masses d'eau du bassin Artois-Picardie.

Ainsi, le bassin de l'Yser est désormais totalement en zone sensible.

Cela implique de prendre des dispositions pour un traitement plus poussé de l'azote et du phosphore.

Néanmoins, ce traitement poussé ne concerne que les ouvrages de traitement collectif de plus de 2000 EH et dont la charge de pollution organique est supérieure à 600kg/j. Aucune station du bassin versant n'atteint pour l'instant cette charge de pollution. Il n'y a donc pas d'obligation de traitement. On peut noter que la future station d'épuration de Wormhout (de plus grande capacité) va prévoir ce traitement du phosphore.

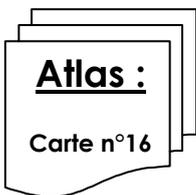
III.1.1.3 Un parc de stations d'épuration en développement

La qualité des eaux de l'Yser s'améliore aujourd'hui progressivement grâce à la mise en service de stations d'épuration sur les communes du périmètre du SAGE.

Les stations d'épuration sont au nombre de 16 sur les 39 communes du SAGE auxquelles s'ajoutent 2 stations d'épuration Belges. En effet, tandis que la station de Westouter rejettent les eaux dans la Franse Beek sans impacter la masse d'eau française, la station de Watou en revanche rejettent les eaux épurées dans l'Ey Becque (dans sa partie transfrontalière).

Parmi les 16 ouvrages de traitement collectif des eaux usées, 3 communes se sont dotées d'un lagunage naturel.

Les lagunages présentent un intérêt supplémentaire à l'épuration des eaux en offrant pour les espèces des zones humides un nouvel espace de vie. Le lagunage d'Oost-Cappel permet ainsi la nidification du Tadorne de Belon. Le Grèbe castagneux y a déjà niché également.



Nom	Année de mise en service	Communes raccordées	Maître d'ouvrage	Exploitant	Capacité (EH)	Milieu récepteur	Traitement
ARNEKE	1993	ARNEKE	NORÉADE	NORÉADE	1300	Peene Becque	BAFC
BOESCHEPE	2001	GODEWAERSVELDE, BOESCHEPE	NORÉADE	NORÉADE	4025	Quaebecque	BAFC
BOLLEZEELE	1998	BOLLEZEELE, MERCKEGHEM (hors sage)	NORÉADE	NORÉADE	1200	Yser	BAFC
BUYSSCHEURE	2002	BUYSSCHEURE	NORÉADE	NORÉADE	300	Diffus	Lagune naturelle
HERZEELE	1995	BAMBEQUE, HERZEELE	NORÉADE	NORÉADE	1200	Petite Becque	BAFC
HONDEGHEM	2002	HONDEGHEM	NORÉADE	NORÉADE	800	Becque de la Bréarde (hors bassin)	BAFC
HONDSCHOOTE	1976	HONDSCHOOTE, KILLEM (hors SAGE), REXPOEDE	CC de Flandre	LYONNAISE DES EAUX	5000	Becque d'Hondschoote (hors bassin)	BAFC
NOORDPEENE	2008	NOORDPEENE, OCHTEZEELE	NORÉADE	NORÉADE	740	Peene Becque	BAFC
OOST-CAPPEL	1996	OOST-CAPPEL	CC de Flandre	LYONNAISE DES EAUX	350	Zwyne Becque	Lagune naturelle
OUDEZEELE	2002	OUDEZEELE	NORÉADE	NORÉADE	250	Becque d'Oudezeele	Lagune naturelle
OXELAERE	1979	SAINTE-MARIE-CAPPEL, OXELAERE, CASSEL, BAVINCHOVE	NORÉADE	NORÉADE	4000	Peene Becque	BAFC
STEENVOORDE	1974	STEENVOORDE, lotissement Saint Jean de TERDEGHEM	Commune de Steenvoorde	LYONNAISE DES EAUX	En cours de reclassement 5500 EH	Ey Becque	BAFC
WATOU (Belgique)	1995	HOUTKERQUE, WATOU (Belgique)	AQUAFIN	AQUAFIN	1890	Ey Becque	Boues activées
WORMHOUT	1976	ESQUELBECQ, LEDRINGHEM, WORMHOUT	NORÉADE	NORÉADE	3000	Peene Becque	BAFC
ZE WORMHOUT	1989		NORÉADE	NORÉADE	1000	Sale Becque	BAFC
ZEGERSCAPPEL	2001	ZEGERSCAPPEL	NORÉADE	NORÉADE	900	Yser	BAFC
WINNEZEELE	2005	WINNEZEELE	NORÉADE	NORÉADE	700	Holle Becque	BAFC
WESTOUTER <i>N'impacte pas le bassin français</i>	1972	WESTOUTER (Belgique)	AQUAFIN	AQUAFIN	900	<i>Franse Becque (affluent de la Kemmelbeek, affluent de l'IJzer)</i>	Boues activées

*BAFC = boues activées faible charge

Données NORÉADE , Lyonnaise des eaux, Agence de l'Eau et Aquafin

62% des stations d'épuration ont été réalisées sur les dix dernières années.

Noréade, regroupant une large majorité de communes pour la compétence « assainissement », a d'ores-et-déjà programmé la construction de nouvelles stations d'épuration sur les communes de Broxeele, Hadifort et West-Cappel.

La station de Broxeele assurera l'épuration des eaux de Broxeele, Rubrouck, Lederzeele et Volckerinckhove. La commune d'Hardifort sera équipée d'un lagunage avec un exutoire vers la Sale Becque. Enfin, les eaux de West-Cappel et de Wylder seront collectées vers la station de West-Cappel.

La commune de Staple devrait prochainement être raccordée à la station d'épuration de Wallon-Cappel (hors bassin versant).

Les deux stations de Wormhout vont également fusionner en une seule station d'environ 10000 EH. Cette station traitera les eaux usées des agglomérations de Wormhout, Ledringhem, Esquelbecq et la zone industrielle de la Kruys Straete. La reconstruction de cette nouvelle station devrait être effective en 2010. Cette station prendra en compte le traitement du phosphore.

La Lyonnaise des eaux prévoit également le redimensionnement de la station d'épuration de Steenvoorde (reclassement de la capacité à 5500 EH) car Blédina possède désormais sa propre station de traitement.

Les communes de Zermezeele, Wemars-Cappel, Staple, Saint-Sylvestre-Cappel et Zuytpeene, non assainies jusqu'à présent, ont adhéré récemment à Noréade pour cette compétence et Noréade n'a pas programmé de travaux à court terme sur ces communes.



En Flandre Belge

Deux stations d'épuration belges rejettent leurs eaux dans les cours d'eau français. Il s'agit des stations de Watou (1890EH) rejetant dans l'Ey Becque et de Westouter (900EH) rejetant dans la Franse Beek mais ce cours d'eau est quasiment exclusivement sur le territoire Flamand. Ainsi la station de Westouter impacte uniquement la masse d'eau flamande.

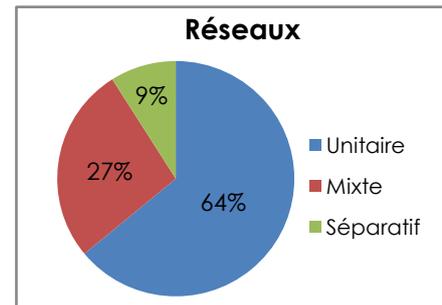
La planification et la construction des systèmes de collecte et de traitement est de la compétence de la Région Flamande (VMM) ou de la compétence des communes selon la taille des installations. Ensuite la gestion des installations est confiée à la société Aquafin.

III.1.1.4 Les réseaux

Sur le bassin versant de l'Yser, une majorité de communes possède un réseau unitaire et mixte (unitaire et séparatif).

Les réseaux unitaires mélangent les eaux usées et les eaux pluviales. Les eaux pluviales augmentent la charge en MES des eaux arrivant à la station d'épuration et elles présentent une composition d'effluent assez différente des eaux usées ce qui diminue l'efficacité des traitements biologiques.

L'état des réseaux est un facteur essentiel pour une bonne collecte des eaux usées. Sur les communes du SAGE assainies, 41% des réseaux sont en bon état. 44% sont dans un état « moyen » et 15% des réseaux sont estimés vétustes. (Données Noréade)



III.1.1.5 Efficacité de la collecte des eaux usées

L'efficacité de la collecte reste encore assez moyenne dans certains secteurs (Steenvoorde, Godewaersvelde, Noordpeene, Ochtezeele).

A ce jour, il n'existe pas de données fiables sur le taux de raccordement des particuliers au réseau d'assainissement.

Seuls des taux théoriques peuvent être calculés entre la pollution des agglomérations d'assainissement et la pollution entrante dans les stations d'épuration. Une estimation a été faite pour les communes raccordées aux stations gérées par Noréade : sur les 21 communes raccordées, le taux de raccordement des habitants serait de 74,3% en moyenne.



Le raccordement au réseau

Le raccordement est facile lorsqu'il s'agit de nouvelles constructions mais il est parfois impossible à supporter financièrement pour des habitations anciennes. Des subventions existent pour les travaux de raccordement mais elles ne prennent en charge que le raccordement proprement dit sans les travaux annexes (carrelage à refaire...).

Les riverains desservis par un réseau d'assainissement ont l'obligation de se raccorder dans un délai de deux ans après la pose de ce réseau. Cette information est communiquée dès le début des travaux de réseau et lors de réunions publiques.

Toutefois, il est constaté que les raccordements sont souvent négociés au moment de la vente de la maison.

Réunion de la CT Qualité de l'Eau, le 26 septembre 2008.

L'Agence de l'Eau Artois-Picardie peut apporter des subventions de manière forfaitaire pour le raccordement au réseau. La prise en compte des travaux annexes qui concernent le raccordement (pose de carrelage par exemple) est possible dans la limite forfaitaire de 1000 euros pour un raccordement simple et 1600 euros pour un raccordement complexe.

III.1.1.6 L'impact cumulé des stations d'épuration sur la qualité des eaux

L'Yser est connu pour avoir des périodes d'étiages sévères. Une comparaison des flux de polluants en étiage à Bambecque avec les flux cumulés en sortie des stations d'épuration permet de mettre en évidence l'impact significatif des rejets domestiques sur le cours d'eau notamment par rapport au phosphore.

L'année 2005 a été prise en référence car c'est une année « moyenne » du point de vue hydraulique.

Flux de polluants transitant à Bambecque

Paramètres	MEST	DBO5	PT	NTK
Flux de polluants à Bambecque exprimés en tonne pour 6 mois d'étiage (avril à septembre)	507,30	43,30	7,85	18,35

Données Qualité : VMM (services flamands), données hydrométriques : Banque HYDRO

Paramètres	MEST	DBO5	PT	NTK
Part de pollution imputée aux stations d'épuration rejetant dans l'Yser en amont de Bambecque	1,86%	6,50%	14,10%	9,78%

Données SATESE comparées aux flux de polluants à Bambecque

La part des rejets de stations d'épuration est relativement faible. A noter que le phosphore des stations d'épuration représente 14% du flux total à Bambecque.

III.1.1.7 L'assainissement autonome ou non collectif

L'assainissement non collectif est préconisé dans les zones d'habitat dispersé ou dans les zones où il est techniquement difficile de créer un réseau de collecte. Sur l'Yser, l'assainissement non collectif est préconisé par le zonage d'assainissement à hauteur de 31,5%.

Les communes avaient l'obligation d'organiser la mission de contrôle des installations d'assainissement non collectif avant le 31 décembre 2005.

« Cette mission de contrôle est effectuée soit par une vérification de la conception et de l'exécution des installations réalisées ou réhabilitées depuis moins de huit ans, soit par un diagnostic de bon fonctionnement et d'entretien pour les autres installations, établissant, si nécessaire, une liste des travaux à effectuer. »

Depuis la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de décembre 2006, les communes sont tenues d'effectuer ce contrôle « au plus tard le 31 décembre 2012, puis selon une périodicité qui ne peut pas excéder huit ans. »

Les communes adhérentes à Noréade ont délégué la compétence d'assainissement non collectif. Une personne a été embauchée à temps plein au centre d'exploitation Noréade de Cassel afin de réaliser ces contrôles. Devant l'étendue du travail à réaliser, Noréade assure, pour le moment, un suivi de l'assainissement non collectif uniquement pour les nouvelles constructions (du projet « plans » jusqu'à la conception). A partir de 2010, Noréade disposera d'effectifs supplémentaires afin d'assurer le contrôle des installations non collectives ainsi que pour sensibiliser au raccordement au réseau.

Le dispositif utilisé en assainissement non collectif doit être adapté à la situation pédologique du bassin versant. Il s'agit d'un lit filtrant drainé à flux vertical. Ce procédé est utilisé lorsque le sol est inapte à l'infiltration. Le filtre à sable vertical drainé reçoit les effluents (eaux usées de l'habitation) prétraités. Du sable lavé est utilisé comme système épurateur avant que l'eau rejoigne le milieu naturel.

A ce jour, l'impact polluant de l'assainissement non collectif n'a pas pu être estimé en globalité sur le bassin versant.

III.1.2 L'urbanisation et les transports

III.1.2.1 Gestion des eaux pluviales en milieu urbain

Tout comme pour l'assainissement, les communes sont tenues de réaliser un zonage des eaux pluviales afin de limiter les problèmes de ruissellement ou de pollution :

« Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement »

« Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement. »

Ce zonage est réalisé par les communes ou leurs établissements publics de coopération après enquête publique.

Le bassin versant de l'Yser connaît des problèmes d'inondations notamment en raison de phénomènes de ruissellements d'eau pluviale. Alors que l'urbanisation est croissante sur le territoire, les communes s'orientent de plus en plus vers la création de retenues au niveau des

lotissements (aménagement de noues, mares...) ou à la parcelle avec aménagement de citernes. A noter qu'en Flandre Belge, chaque nouvelle construction doit avoir une citerne pour stocker l'eau pluviale.

Les techniques alternatives comme les noues, les chaussées réservoirs ou encore les toitures végétalisées permettent de gérer les eaux pluviales au plus près de la source afin de ralentir leur transfert vers le milieu. Le développement de ces techniques sur l'ensemble du bassin versant paraît une alternative intéressante dans la lutte contre le ruissellement des eaux pour limiter l'impact des surfaces imperméabilisées.

La lutte contre l'imperméabilisation des sols apparaît comme l'une des préoccupations des communes selon l'enquête réalisée pour l'état des lieux.

L'utilisation de l'eau pluviale pour un usage domestique étant de plus en plus plébiscitée, un arrêté précise les conditions d'utilisation des eaux pluviales (arrêtés du 21 août 2008).

III.1.2.2 Incidence de l'autoroute A25

Le bassin versant de l'Yser est traversé par une portion de l'autoroute A25 sur environ 20km. L'autoroute traverse 7 communes du SAGE et recoupe plusieurs cours d'eau dont l'Yser, la Sale Becque, la Petite Becque, la Haende Becque, l'Ey Becque...

Cet axe de communication date des années 70. A l'époque, la prise en compte de l'environnement n'était pas soumise aux mêmes réglementations. Ainsi, le système d'assainissement consistait en une évacuation des eaux pluviales vers le milieu naturel. Actuellement, les eaux de plate-formes autoroutières sont récupérées au niveau de fossés enherbés et de canalisations et directement rejetés vers des fossés ou des cours d'eau en bord d'autoroute.

Aujourd'hui des travaux de réfection de la chaussée sont engagés sur cette autoroute. A l'occasion de ces travaux, le maître d'ouvrage a souhaité la mise en conformité de l'assainissement ainsi que la prise en compte du risque de pollution accidentelle.

L'étude menée dans le cadre du dossier loi sur l'eau des travaux de réfection de l'autoroute montre que l'autoroute n'a pas d'impact sur les eaux souterraines car les terrains sont imperméables.

Concernant les eaux de surfaces, des analyses ont été réalisées sur les sédiments des fossés recueillant les eaux de ruissellement. Les bilans réalisés en amont et en aval des principaux cours d'eau interceptés indiquent qu'actuellement l'autoroute A25 a un impact faible sur l'environnement aquatique. Cela s'explique du fait qu'actuellement les cheminements hydrauliques sont fortement encombrés et parfois à contre pente ce qui favorise le piégeage des polluants dans les fossés, et également que les eaux de plate-forme s'infiltrent dans les talus routiers avant d'atteindre les fossés. Cependant, la problématique de la pollution

accidentelle vis-à-vis des eaux de surface doit être prise en compte au regard des trafics importants supportés par l'A25.

Le principe retenu pour lutter contre les pollutions accidentelles est d'utiliser le plus possible les fossés de grande capacité présentant des pentes modestes afin de confiner toute pollution. Pour les rejets directs vers les cours d'eau traversés par l'autoroute, le principe est de réaliser des biefs de confinement ou des bassins de rétention avec un système de by-pass.

Concernant le fonctionnement hydraulique, les ouvrages ont été diagnostiqués. Certains sont légèrement sous dimensionnés pour la période de retour de débit centennal (car le débit de référence lors de la construction était le débit décennal). Depuis la construction de l'A25, aucune insuffisance hydraulique n'a été constatée sur l'ensemble de l'itinéraire. L'A25 n'a jamais été mise en cause sur des problèmes d'inondation. Par ailleurs, pour tous les grands bassins versants qu'intercepte l'A25, les ouvrages de rétablissement sont relativement bien dimensionnés et peuvent transiter sans problème ni difficultés les débits de crue centennale. Sur l'ensemble de ces franchissements importants, seul le passage de l'Yser est assuré par un ouvrage d'art qui enjambe la vallée.

Les ouvrages hydrauliques vont être remis en état.

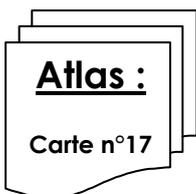
Du point de vue quantitatif, le projet ne crée pas de nouvelle surface imperméable et/ou drainée. De plus, les ouvrages seront curés et reprofilés ce qui permettra de maintenir le rôle de stockage qu'ils assurent.

III.1.3 Alimentation en eau potable : de l'eau potable importée de l'Audomarois

Le bassin versant de l'Yser est situé sur un vaste bassin sédimentaire s'étendant sur toute la Flandre. Le sous-sol est formé d'argile des Flandres reposant sur les sables d'Ostricourt et du Landénien. La formation des sables du Landénien constitue un aquifère à la porosité assez faible car il contient également de l'argile. **Ainsi, le bassin versant de l'Yser dépourvu de ressources exploitables pour l'alimentation en eau potable importe la totalité de ses besoins en eau potable.**

Les communes du SAGE sont alimentées principalement à partir des forages de Blendecques et d'Heuringhem. Une interconnexion amène également de l'eau des forages d'Illies et Arleux depuis la station de Lorgies. Ensuite, le territoire est desservi par plusieurs réservoirs locaux en complément des réservoirs d'Ebblinghem (9000m³). L'état du réseau de distribution est correct (rendement moyen de 71,3% en 2006).

Sur le territoire du SAGE de l'Yser, la régie SIDEN France (Syndicat Intercommunal de Distribution d'eau du Nord de la France) aujourd'hui



Noréade, est la seule structure compétente pour l'alimentation en eau potable.

III.1.3.1 Production et qualité de l'eau

La réglementation concernant l'eau potable est constituée par la Directive Européenne du 16 juin 1975 et son décret d'application en loi française du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles. La Directive Européenne de 1975 a également été reprise dans la Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000.

Le décret de 2001 concerne les eaux destinées à la consommation humaine (« l'eau du robinet ») et les eaux brutes destinées à la production d'eau potable.

Le décret distingue des limites de qualité qui sont impératives et des références de qualité qui sont des indicateurs du bon fonctionnement des installations de production et de distribution des eaux.

La qualité des eaux de consommation est définie par 48 paramètres. Ces paramètres sont mesurés sur les lieux de consommation ou à l'entrée du réseau de distribution.

Le décret fixe également des limites de qualité pour les eaux brutes pour la production d'eau destinée à la consommation humaine. Pour les eaux de surfaces, 49 paramètres doivent respecter des limites de qualité. Le décret détaille 3 seuils de qualité qui déterminent le niveau de traitement de l'eau brute.

La qualité de l'eau distribuée est correcte sur l'ensemble du territoire du SAGE de l'Yser.

III.1.3.2 Qualité des eaux souterraines

L'Agence de l'Eau assure la maîtrise d'ouvrage et le financement de réseaux dits patrimoniaux des eaux souterraines : piézométrie et qualité. Dans le Bassin Artois-Picardie, ces réseaux ont été mis en place en 1997.

Outre ceux-ci, les DDASS assurent la surveillance sanitaire des captages.

La qualité des eaux des captages de Blendecques et d'Heuringhem est bonne. Les concentrations en nitrates sont en moyenne de 26,7mg/L et 30,7mg/L pour les captages d'Heuringhem et de 23mg/L à 25mg/L pour les 3 captages de Blendecques. Les concentrations évoluent peu dans le temps.

En ce qui concerne les produits phytosanitaires, les analyses des principales molécules révèlent des concentrations inférieures aux seuils de détection des appareils.

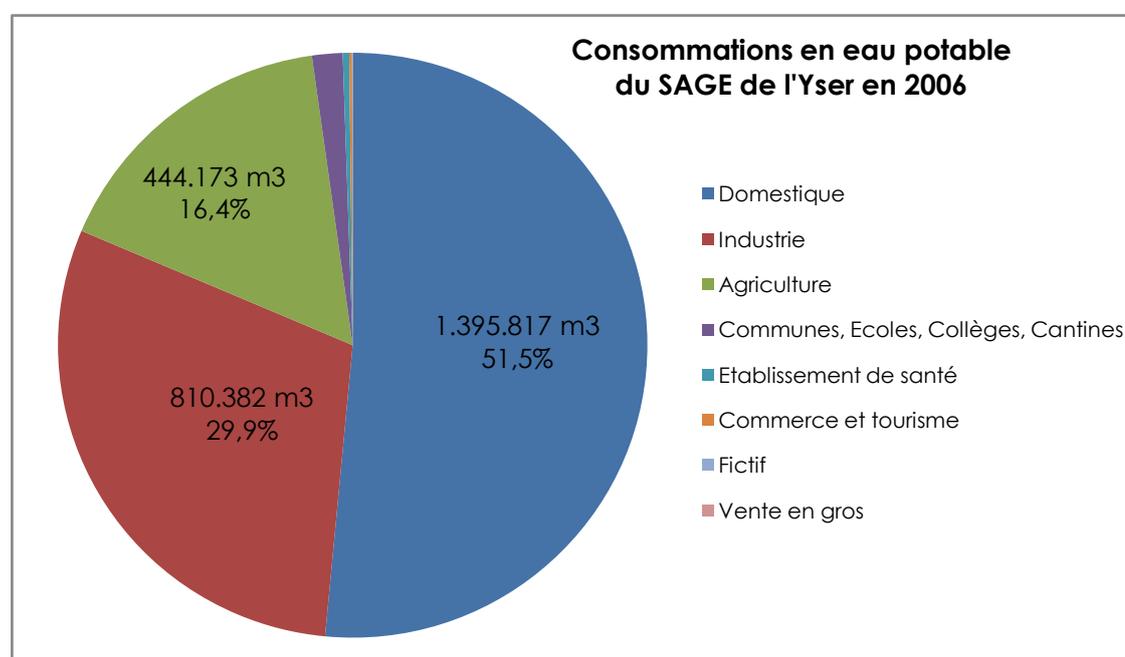
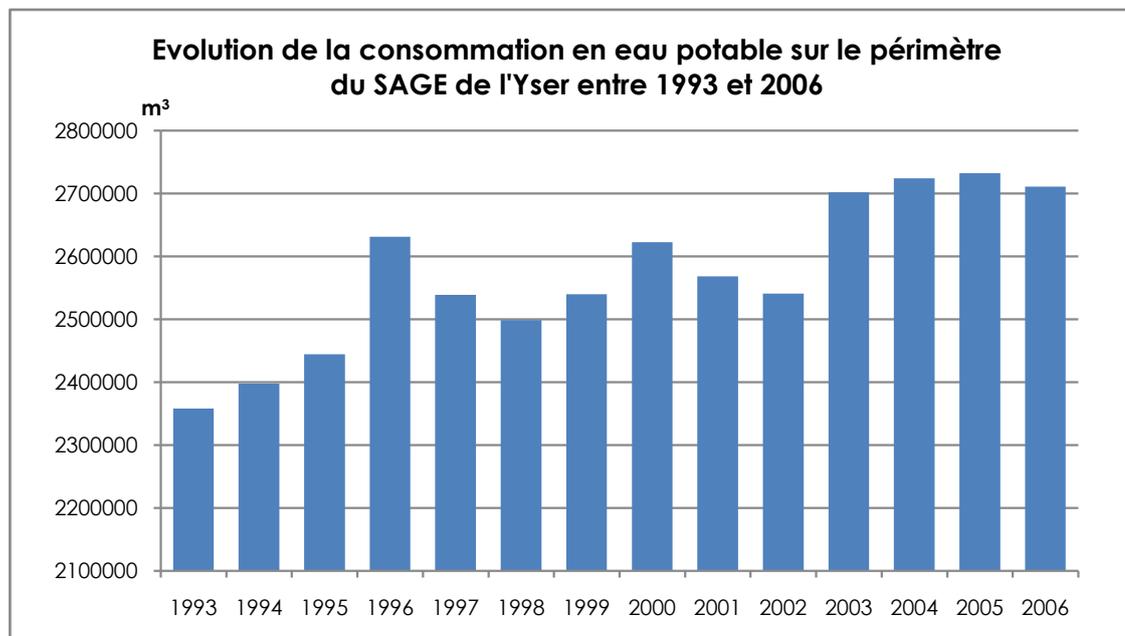
III.1.3.3 La consommation d'eau potable

Atlas :

Carte n°18

En 2006, les communes du périmètre du SAGE de l'Yser ont consommé 2,7 millions de m³ d'eau potable.

Si on observe l'évolution de la consommation entre 1993 et 2006, on peut constater une augmentation des volumes consommés de 15%. Les volumes ont augmenté surtout jusqu'en 2003. Depuis 2003, la consommation est plus stable.



La plus grande part de la consommation d'eau potable est attribuée à la consommation domestique avec environ 51,5% de la consommation. Les industriels utilisent environ 30% des consommations d'eau potable. Ce sont les industriels de l'agro-alimentaire qui en

consomment la grande majorité car ils ont besoin d'une eau de qualité pour leur production. Les industries agro-alimentaires les plus consommatrices sont situées à Steenvoorde, Zegerscappel, Godewaersvelde et Saint-Sylvestre-Cappel.

Les agriculteurs arrivent en 3^{ème} position des consommateurs avec 16,4% des consommations.

III.1.4 Synthèse des pressions domestiques

Les pressions domestiques sont difficiles à estimer car les données sont partiellement disponibles notamment en matière d'assainissement non collectif. Le rapport SCALDIT a estimé les pressions domestiques à l'échelle des regroupements hydrographiques du district Escaut. L'Yser apparaît comme un bassin versant présentant une pression domestique assez faible (sur l'azote, le phosphore et les MES) par rapport aux autres unités hydrographiques. Toutefois, l'état des lieux vu précédemment montre qu'il y a encore des lacunes en assainissement sur le bassin versant de l'Yser.

Concernant l'eau potable, les consommations d'eau semblent se stabiliser voire diminuer et ce malgré l'augmentation de la population avec un solde naturel et migratoire positif. Par ailleurs, la régie Noréade s'emploie à sécuriser les approvisionnements en eau pour le secteur des Flandres.

III.2 Usages socio-économiques

III.2.1 Une agriculture diversifiée

L'agriculture occupe une place prépondérante dans le bassin versant de l'Yser avec 82,7% du territoire couvert par des terres agricoles.

Territoire	Taux SAU par rapport au territoire
France métropolitaine	54%
District International de l'Escaut	60,60%
Région Nord Pas-de-Calais	67,50%
Bassin Artois-Picardie	70,4%
Bassin versant de l'Yser	82,70%

Données RGA 2000 et Scaldit

L'agriculture du bassin versant de l'Yser est représentée par environ un millier d'exploitations. L'emploi en agriculture représente 7 à 9% de la population active selon les cantons (Chambre d'Agriculture du Nord).

Depuis 1979, le nombre d'exploitation a presque diminué de moitié. Parallèlement, la surface agricole utilisée moyenne par exploitation a considérablement augmenté : elle est passée de 21ha en 1979 à 40ha (en moyenne) en 2000.

La Flandre française tout comme la Flandre Belge est une terre d'élevage avec de nombreuses exploitations mixtes qui combinent les cultures avec un ou plusieurs élevages : bovins lait, bovins viande ou hors-sol.

III.2.1.1 Les productions végétales

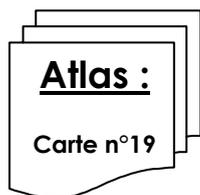
Le sol du bassin versant est tout à fait propice aux productions végétales mais le sol limoneux-argileux nécessite le drainage des terres. La région agricole de la Flandre intérieure est drainée sur 74% de la Surface Agricole Utilisée (SAU). La part des surfaces drainées a augmenté de 17% en Flandre intérieure entre 1988 et 2000.

Les céréales représentent la culture dominante avec 35% de la SAU (dont 30,2% en blé tendre). Les surfaces en blé ont augmenté de 80% entre 1979 et 2000 pour atteindre 30% de la SAU (équivalent à la moyenne départementale).

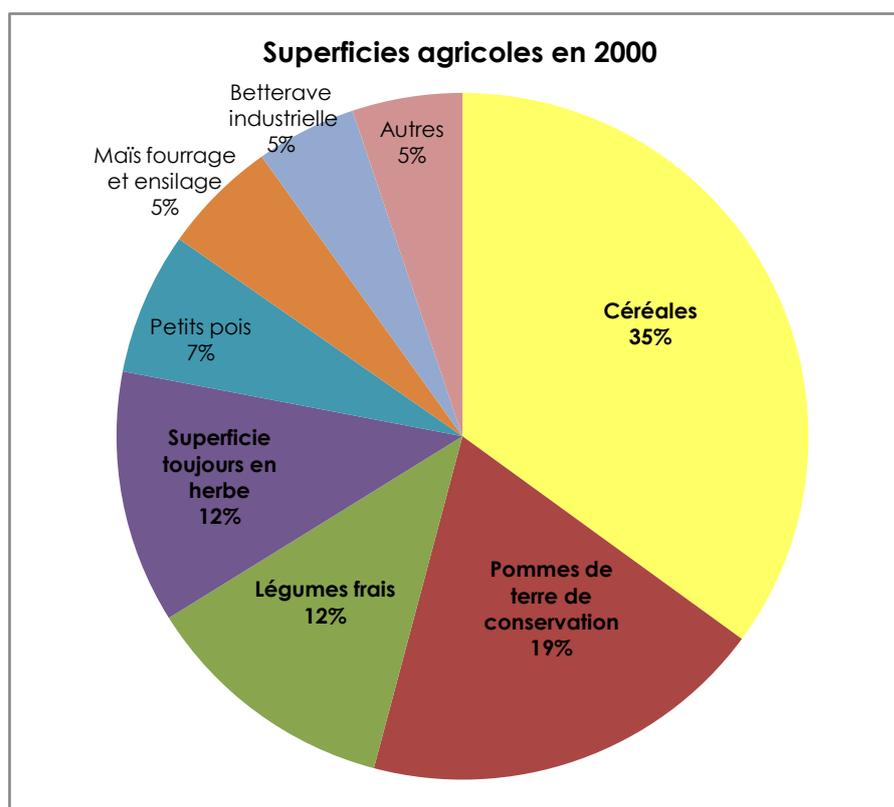
Les surfaces en légumes ont considérablement augmenté depuis 30 ans et plus particulièrement depuis les années 1990 pour fournir les industries agro-alimentaires et les conserveries du secteur (Bonduelle, Vaesken...).

Les surfaces en cultures légumières sont presque 6 fois plus importantes qu'auparavant et représentent aujourd'hui 12% de la SAU.

Dans le même temps, les pommes de terre suivent une augmentation assez constante tandis que les surfaces en céréales



diminuent. Les pommes de terre occupent 19% de la SAU ce qui est très supérieur au taux régional (4,3%).



		1979	1988	2000	Evolution 1979-2000
Légumes frais	Surfaces (ha)	766	2083	4550	3784
	% SAU	2%	5%	12%	+494%
Pommes de terre	Surfaces (ha)	5633	6708	7231	1598
	% SAU	14%	17%	19%	+28%
Céréales	Surfaces (ha)	15815	15190	13285	-2530
	% SAU	40%	39%	35%	-16%
Surfaces Toujours en Herbe	Surfaces (ha)	9 058	6 358	4 512	-4546
	% SAU	23%	16%	12%	-50%

L'évolution des surfaces agricoles a conduit à une forte diminution des surfaces en herbe. Les surfaces en prairies, représentées par les Surfaces Toujours en Herbes (STH), ont enregistré une baisse de 50% au profit notamment des terres labourables et des surfaces en céréales. Elles occupaient encore 23% de la SAU en 1979 contre seulement 12% de la SAU en 2000. De nombreuses prairies ont été converties en terres cultivées parfois situées dans le lit majeur des cours d'eau où les crues se répandent. Le retournement des prairies permanentes de plus de 5 ans est interdit.

III.2.1.2 Les productions animales



L'élevage est également une composante importante de l'agriculture en Flandre. La production animale du bassin versant de l'Yser est axée autour de 3 types d'élevages : bovins, porcins et volailles.

L'activité d'élevage a connu de profonds bouleversements depuis plusieurs années : les restructurations, la modernisation et la mise aux normes des élevages ainsi que certaines crises (« vache folle »).

Cheptel	Effectifs			Evolution 1979-2000	
	1979	1988	2000	Effectif	%
Ovins	4258	2889	1420	-2838	-67%
Porcins	144770	122899	125498	-19272	-13%
Vaches (laitières et allaitantes)	11775	11127	10137	-1638	-14%
Bovins	36020	29272	25008	-11012	-31%
Volailles	753684	785385	1408928	655244	+87%

L'élevage bovin reste majoritaire sur le bassin versant avec 515 exploitations malgré une baisse de 30% du cheptel. Les élevages laitiers sont présents sur 28% des exploitations du bassin versant mais la production laitière diminue.

La production porcine représente 22% des exploitations avec un nombre de 230 éleveurs. Le cheptel porcine a diminué de 13% en Flandre entre 1979 et 2000. Les crises liées à la variation des cours du porc ont également affecté cet élevage. Le nombre de têtes et le nombre d'exploitations ont diminué mais la restructuration fait que les exploitations ont augmenté leur capacité de production.

Les élevages de volailles sont également très présents avec 311 exploitations sur le bassin versant. L'effectif avicole a augmenté de 87%. La diminution de consommation de viande bovine s'est répercutée sur la consommation de viande de volaille qui a augmenté considérablement.

Les exploitations de porcs et de volailles sont souvent des structures à grande capacité pour lesquelles s'applique une réglementation spécifique. Sur le bassin versant de l'Yser, 107 exploitations d'élevage sont soumises à autorisation au titre de la Loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement :

- 86 élevages porcins
- 14 élevages de volailles
- 4 élevages porcins et volailles
- 3 élevages bovins.



Les élevages porcins de grande capacité

De nouvelles installations ou la requalification de certaines installations de grande capacité font l'actualité en fin d'année 2009.

De nombreuses craintes s'élèvent sur l'impact négatif de ces élevages sur la qualité de l'eau de l'Yser (notamment pour les nitrates).

Ces installations sont soumises à une réglementation stricte (ICPE) avec étude d'impact. Ces élevages doivent posséder des cuves de stockage de capacité suffisante pour le lisier.

Par ailleurs, la région étant en zones vulnérables aux nitrates, l'épandage du lisier ne peut être fait que dans des conditions strictes en respect du 4^{ème} programme d'actions en zones vulnérables, avec un plan d'épandage calculé pour ne pas excéder un apport de 170kg d'azote par hectare.

Des distances d'épandage à proximité des points d'eau sont également à respecter.

Réunion de la CT Qualité de l'Eau, le 23 novembre 2009.

III.2.2 L'enjeu eau et l'agriculture

III.2.2.1 Le drainage agricole : une nécessité sur le bassin versant de l'Yser

La lutte pour l'assainissement des terres agricoles est ancienne. L'évolution des techniques agraires a débuté dès le XIV^{ème} siècle en Flandre. La nature argileuse du sol favorise la stagnation de l'eau dans les parcelles ce qui asphyxie le milieu et entraîne la mort des plantes cultivées. La qualité du sol des Flandres est tout à fait propice aux cultures végétales mais la nature limoneux-argileuse du sol demande le drainage des terres.

Les terres agricoles du bassin de l'Yser sont drainées par drains enterrés à hauteur de 75,65% (RGA 2000).

Superficie drainées par drains enterrés (ha)	1988	2000	Part dans la SAU totale (2000)	Evolution 1988-2000
France métropolitaine	2084092	2799211	10%	+ 34,3%
Nord Pas-de-Calais	139931	158441	18,9%	+ 13,2%
Bassin de l'Yser	23840	28676	75,7%	+ 20,3%

Le drainage agricole constitue une opération d'amélioration foncière lourde permettant d'éliminer l'excès d'eau par la pose de tuyaux enterrés. Sa mise en œuvre assure une meilleure exploitation des terres agricoles.

Sur le bassin de l'Yser, des structures spécifiques ont été mises en place : les Associations Syndicales Autorisées de Drainage (ASAD). Les

Atlas :

Carte n°22

ASAD³, gérées au sein de l'USAN, assurent la maîtrise d'ouvrage des études et travaux nécessaires pour effectuer le drainage. Cependant, tous les travaux de drainage ne sont pas effectués par les ASAD : les exploitants agricoles sont libres d'entreprendre des travaux de drainage à titre individuel en respectant la réglementation.

ASAD	Superficie drainées (ha) total 1989	Superficie drainées (ha) total 2007
Arnèke	1903	2324
Cassel	1575	2049
Esquelbecq	453	838
Steenvoorde	1462	772
Volkerinckhove	1204	1360
Wormhout	1179	1885
Zegerscappel	724	1759
Meteren	?	744
Total sans Meteren	7776	10987
Augmentation		+ 41,3%

Une grande partie des drainages passent par le biais des ASAD. Si l'on compare les chiffres du Recensement Agricole aux données des ASAD, on peut estimer que les travaux de drainage sont effectués à 38% en ASAD. L'organisation des travaux au sein de ces structures compétentes permet de mieux gérer les aménagements et d'intégrer les différents enjeux environnementaux.

 Y a-t-il eu une évaluation du visage de l'agriculture sans le drainage sur le bassin versant de l'Yser ?
La mise en œuvre du drainage est indispensable pour cultiver les terres du bassin versant car certaines cultures sont très sensibles aux excès d'eau.

 Quelle est la durée de vie des réseaux de drainage ?
La durée de vie d'un réseau de drainage est assez variable. Des problèmes avec l'oxyde de fer sont souvent constatés au bout d'une dizaine d'année sur les anciennes prairies remises en culture et drainées.

 Drainer en ASAD ou drainer en privé :
Le drainage en ASAD offre la sécurité d'une réalisation parfaitement conforme à la réglementation en vigueur. Par ailleurs, en ASAD, les agriculteurs peuvent obtenir les aides financières du Conseil Général du Nord pour la réalisation des études préalables et des travaux.
Toutefois, la durée des études et de la procédure « loi sur l'eau » pousse de plus en plus d'agriculteurs à réaliser leur drainage en privé en faisant directement appel à des entreprises du secteur.

Journée « L'Agriculture sur le bassin versant de l'Yser », 12 juin 2008.

³ Le 1^{er} janvier 2009, les 16 ASAD gérées par l'USAN ont fusionné pour former l'ASAD du Nord de France.

Drainage et loi sur l'eau :

Le drainage est une activité soumise à la loi sur l'eau et réglementée au titre de l'article R214-1 rubrique 3.3.2.0 du Code de l'Environnement. La réalisation de travaux de drainage peut donner lieu à une autorisation ou une déclaration selon la superficie drainée :

- Entre 20 et 100ha : déclaration
- > 100ha : autorisation

Les conséquences du drainage :

On peut s'intéresser à deux effets du drainage, l'un quantitatif et l'autre qualitatif et également la suppression des zones humides.

D'un point de vue quantitatif, les études menées par le CEMAGREF démontrent qu'en **période d'excès d'eau temporaire** dans le sol, les débits de crues sont généralement diminués suite au drainage (on parle ici des drains enterrés) : les facteurs dominant sont la réduction du ruissellement et l'augmentation de la capacité de stockage de l'eau dans le sol, qu'on peut traduire par un effet tampon du sol.

En revanche, les effets hydrologiques négatifs du drainage peuvent être attribués au surdimensionnement des fossés ou cours d'eau exutoires des drains (assainissement agricole) ce qui modifie considérablement le fonctionnement hydro-morphologique des cours d'eau.

Du point de vue de la qualité des eaux, il faut distinguer les transferts de surface des transferts dans le sol.

Si le drainage réduit les transferts de polluants de surface en diminuant les phénomènes de ruissellement, il favorise en contrepartie le lessivage des éléments solubles présents dans le sol (les nitrates et certains produits phytosanitaires). Concernant la pollution azotée, la seule solution de maîtrise des pollutions consiste en la réalisation de bilan azoté (calcul des intrants en fonction du reliquat d'azote) par l'agriculteur. On peut noter que le drainage, grâce à une meilleure aération du sol, améliore la minéralisation de la matière organique et par conséquent la production de nitrates. Il faut ainsi une quantité moindre d'intrants sur les terres drainées. Par ailleurs, l'implantation de cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN) permet de limiter les transferts de nitrates. Ces cultures deviennent obligatoires par l'application du 4^{ème} programme d'actions en zones vulnérables à partir de 2010 à hauteur de 70% puis 100% en 2012.

Pour les produits phytosanitaires, les travaux du CEMAGREF montrent que les drainages ont un impact négatif sur le transfert de certaines molécules et peu d'impact sur d'autres molécules. En effet, le comportement des molécules dans l'eau et le sol dépend de la dose appliquée, de leur mobilité et de leur persistance dans le milieu.

Pour l'ensemble des polluants, les bonnes pratiques agricoles doivent être adoptées : le traitement des parcelles doit se faire aux périodes où il ne pleut pas afin d'éviter les transferts.

Dans le cadre de la maîtrise d'ouvrage des travaux de drainage, l'USAN fait réaliser des analyses d'eau avant et après les travaux de drainage. Les analyses concernent les nitrates, nitrites, ammonium, phosphore, matières en suspension et les produits phytosanitaires. Ces analyses présentent des résultats très variables en sortie de drain notamment en ce qui concerne les nitrates (de 18mg/L à 89mg/L). (cf. II.1.3.2. partie qualité)

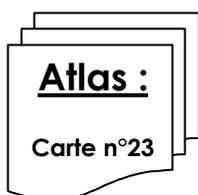


Vers des solutions

L'une des propositions pour limiter l'impact du drainage du point de vue qualitatif serait de gérer les premières eaux de drainage après une pluie ou après traitement. Il s'agit de dévier ces eaux vers une zone tampon (zone humide ou fossé enherbé...) avant de rejeter ces eaux vers le milieu naturel. Cependant, ce type de système ne peut être envisagé que sur des opérations collectives.

La mise en place de zones tampons n'est pas forcément adaptée à notre secteur étant donné que les surfaces à drainer sont petites mais il convient peut-être d'entreprendre une réflexion directement sur les fossés de drainage.

Journée « l'Agriculture sur le bassin versant de l'Yser », 12 juin 2008.



III.2.2.2 Une irrigation d'appoint pour des légumes de qualité

Sur le bassin versant de l'Yser, les cultures nécessitent une irrigation d'appoint notamment pour produire des cultures légumières de qualité pour les industriels. Le développement des cultures légumières est responsable de l'augmentation spectaculaire des surfaces irriguées sur le bassin versant. Alors qu'en 1988 seulement 8ha était irrigués, en 2000, les surfaces irriguées représentaient 836ha ce qui ne représente toutefois que 2% de la SAU du bassin versant de l'Yser.

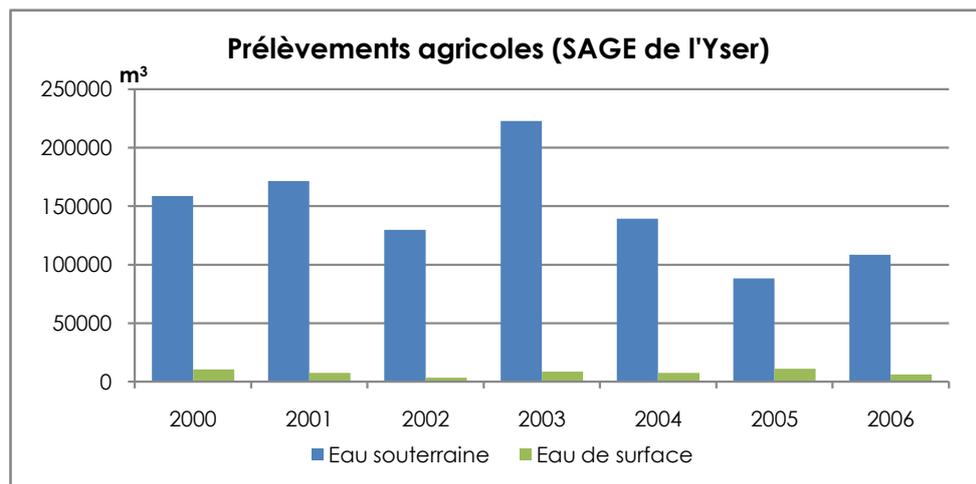
Les prélèvements agricoles sont effectués en grande majorité par forage dans la nappe des sables du Landénien. On dénombre ainsi 51 captages agricoles actifs sur le périmètre du SAGE. En 2006, le volume prélevé⁴ dans la nappe des sables du Landénien représentait 108 275m³ sur le périmètre du SAGE de l'Yser.

Les prélèvements en eau de surface sont très peu nombreux sur le bassin versant (4 captages d'eau de surface + 1 sur le périmètre du SAGE

⁴ Les volumes sont estimés à partir des déclarations pour les calculs de redevances prélèvements de l'Agence de l'Eau.

mais hors bassin versant). Les prélèvements d'eau de surface pour un usage agricole représentaient 5889m³ en 2006.

Les volumes prélevés en nappe ou dans les cours d'eau sont assez variables d'une année sur l'autre et il ne se dégage pas réellement de tendance particulière. A noter qu'en 2003, les prélèvements en nappe ont été plus importants notamment en raison de la sécheresse de cette année.



Les prélèvements d'eau sur le bassin versant de l'Yser ne menacent pas l'état quantitatif de la masse d'eau dont le renouvellement annuel est estimé à 110 millions de m³ par an. Ainsi, les prélèvements du territoire représentent 0,1% du renouvellement par les précipitations.

Réglementation concernant les prélèvements :

Tout prélèvement inférieur à 1000m³/an est considéré comme un prélèvement à usage domestique. Dans ce cas, le décret n°2008-652 du 2 juillet 2008 précise qu'une déclaration en mairie est nécessaire avant le début des travaux.

Dans les autres cas, il faut se reporter à la rubrique 1.1.1.0 et aux articles R214-1 et suivants du Code de l'Environnement. Tous les prélèvements d'eau souterraine à des fins non domestiques (volume > à 1000m³/an) doivent être munis d'un dispositif de comptage conformément à l'article L214-8 et R214-57 et R214-58 du Code de l'Environnement.

Les forages doivent respecter les prescriptions techniques de l'arrêté ministériel du 11 septembre 2003 (génie civil, distance de sécurité...). Pour les ouvrages de plus de 10000m³/an, une procédure de déclaration au titre de la loi sur l'eau est obligatoire. Au-delà de 200000m³/an, il faut procéder à une autorisation au titre de la loi sur l'eau (procédure plus lourde).

III.2.2.3 La maîtrise des pollutions d'origine agricole

III.2.2.3.1 La Directive « Nitrates »

Le département du Nord est classé en « zones vulnérables » au titre de la Directive Nitrates depuis 2002. Des programmes d'actions de réduction des pollutions azotées se succèdent depuis 1994 contenant des prescriptions à mettre en œuvre par les agriculteurs.

Le 3^{ème} programme d'actions réalisé entre 2004 et 2007 prévoyait plusieurs obligations :

- Le respect d'un programme prévisionnel global de fertilisation azotée
- Un cahier d'épandage avec l'enregistrement des apports en azote minéral et organique sur toutes les surfaces de l'exploitation. Ainsi, il faut respecter le seuil de 170kg d'azote d'origine organique par ha de Surface Potentiellement Réceptrice (SPR)
- Le respect du code des bonnes pratiques agricoles avec des règles obligatoires de gestion des épandages et de fertilisation azotée : calendrier d'épandage, respect des distances vis-à-vis des cours d'eau ou points d'eau...

Le 4^{ème} programme d'actions est désormais applicable dans les zones vulnérables. Ce programme complète les précédents avec deux nouveautés majeures :

- **une mesure d'implantation d'une bande enherbée ou boisée permanente le long de tous les cours d'eau BCAE.** Afin de compléter le dispositif mis en place dans le cadre des bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE) au titre de la conditionnalité des aides de la Politique Agricole Commune, l'implantation d'une bande enherbée ou boisée d'une largeur minimale de 5 m, est obligatoire le long de tous les cours d'eau définis au titre des BCAE.
- **une mesure de couverture obligatoire des sols pendant la période de risque de lessivage.** L'objectif est d'atteindre une couverture de 100% des surfaces cultivées au plus tard à l'échéance de 2012. (les sols hydromorphes bénéficient d'une dérogation)

III.2.2.3.2 La mise aux normes des élevages

Le Plan de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole, initié en 1994, est issu de la Directive « Nitrates » de 1991 aujourd'hui reprise dans la Directive Cadre Européenne sur l'Eau. Deux programmes PMPOA se sont succédés : le PMPOA 1 entre 1996 et 2001 avait pour objet la mise aux normes des grandes exploitations d'élevage (> à 100 UGB) et le PMPOA 2 (2003-2009), se terminant aujourd'hui, concerne toutes les exploitations

d'élevage. Le PMPOA s'accompagne d'un diagnostic d'exploitation appelé DEXEL qui permet une évaluation des risques de pollution ponctuelle et diffuse sur l'exploitation. **Sur l'arrondissement de Dunkerque, 75% des exploitations « cibles » ont réalisé un DEXEL.** En outre, le PMPOA permet aux agriculteurs d'obtenir des aides financières afin de respecter la réglementation sur les pollutions. Sur le bassin versant, environ 10 millions d'euros ont été engagés pour les programmes PMPOA 1 et 2. Sur le territoire, 214 exploitations ont bénéficié des programmes d'aides mis en place dans le cadre des PMPOA 1 et 2.

La plupart des élevages porcins du secteur ont été mis aux normes dans le cadre du premier PMPOA. Pour les éleveurs laitiers, environ 55% du quota laitier a bénéficié d'une mise aux normes. Certains petits exploitants prochainement en cessation d'activités n'ont pas été mis aux normes.

D'un point de vue environnemental, la mise aux normes s'accompagne d'une meilleure gestion des effluents sur site notamment en les valorisant sur l'exploitation.

Le bassin versant de l'Yser est situé en zone vulnérable aux nitrates vis-à-vis de la Directive « Nitrates ». Ainsi, des prescriptions doivent obligatoirement être suivies par les agriculteurs pour les épandages à la parcelle (plan prévisionnel de fumure, cahiers d'épandage enregistrant les pratiques de fertilisation...).

Une fois les mises aux normes terminées, la pollution ponctuelle des élevages devrait être considérablement réduite. Pour les pollutions diffuses, les plans d'épandage, s'ils sont rigoureusement respectés, devraient également améliorer la situation concernant la pollution azotée mais l'évolution positive risque d'être relativement lente.

III.2.2.4 Les pratiques agricoles

III.2.2.4.1 L'utilisation des produits phytosanitaires

Deux projets sur les produits phytosanitaires (GRAPPE et TOPPS) ont permis de diagnostiquer environ 10% des exploitations du bassin versant notamment sur les conditions d'utilisation des produits phytopharmaceutiques.

La Chambre d'Agriculture du Nord a été maître d'ouvrage pour ces deux projets. Le projet du GRAPPE concernait essentiellement l'amont du bassin versant de l'Yser. Des analyses d'eau couplées à des diagnostics d'exploitations ont mis en évidence les principaux choix phytosanitaires des agriculteurs. TOPPS, projet européen transfrontalier, cible davantage la prévention des pollutions ponctuelles. Le projet TOPPS s'accompagne également de formation aux bonnes pratiques agricoles dans des fermes pilotes disposant d'aménagements spécifiques.

Les diagnostics d'exploitations révèlent que la moitié des exploitations sont engagées dans une démarche qualité sous contrat avec les industriels agro-alimentaires du secteur. Cela implique généralement que les agriculteurs possèdent déjà un local phytosanitaire avec un stockage correct des produits. 73% des exploitations étaient en règle lors des diagnostics. D'après les agriculteurs interrogés, le risque principal de pollution ponctuelle concerne le remplissage du pulvérisateur. En effet, seulement 18% des exploitations sont équipées d'une aire de remplissage imperméable. Il est intéressant de constater que l'eau utilisée pour le remplissage de la cuve provient des mares de ferme pour 35% des exploitations et des cours d'eau pour 6% des exploitations. Cependant, cela rend ces milieux très sensibles en cas de débordements. D'après l'enquête, ce type d'incident est arrivé pour 13% des exploitants dans les 5 dernières années.

D'autre part, une meilleure gestion des fonds de cuve permet de réduire les pollutions ponctuelles. Pour 93% des agriculteurs, l'épandage du fond de cuve au champ ou l'épandage de l'eau de rinçage du pulvérisateur est une opération permettant de réduire le risque de pollution.

Les équipements agricoles s'améliorent également et les pulvérisateurs sont aujourd'hui mieux équipés (buses anti-dérive, option circulation de bouillie...). Ce matériel représente toutefois un investissement conséquent. Certains équipements du pulvérisateur peuvent être subventionnés dans le cadre du Plan Végétal Environnement.

Remarque sur les Zones Non Traitées (ZNT) :

L'arrêté du 12 septembre 2006 régit l'utilisation des produits phytosanitaires et instaure notamment les zones non traitées à l'abords des points d'eau. Les produits phytopharmaceutiques sont étiquetés en conséquence avec une distance minimale à respecter. Lorsqu'il n'y a pas d'indications, la distance minimale pour la zone non traitée est de 5 mètres.

III.2.2.4.2 Les Mesures Agri-Environnementales Territorialisées

Après les CTE et les CAD, un nouveau dispositif de contractualisation est proposé depuis 2007 aux agriculteurs sur la base du volontariat : les Mesures Agri-Environnementales territorialisées (MAET). Ces MAET recouvrent deux enjeux : l'érosion des sols et la protection de la ressource en eau. Ainsi, il est proposé à l'exploitant de mettre en œuvre des actions (plantations de haies, bandes enherbées, couverture des sols en CIPAN...) qui sont aidées financièrement par l'état.



Limites des MAET

Le dispositif atteint certaines limites au niveau du bassin versant. Très peu d'exploitants souhaitent s'engager dans une MAET à l'heure actuelle. En effet, le cahier des charges des MAET semble être inadapté aux spécificités du territoire flamand.

D'autre part, de nombreux agriculteurs sont déjà engagés dans une démarche de qualité par contrat avec les industries agro-alimentaire du secteur ce qui n'incite pas à contractualiser par ailleurs une MAET.

Journée « l'Agriculture sur le bassin versant de l'Yser », 12 juin 2008.

III.2.2.4.3 Le Plan Végétal Environnemental (PVE)

Le Programme Hexagonal de Développement Rural (PDRH) ainsi que le document régional correspondant pour la région Nord Pas-de-Calais (DRDR) comportent un dispositif intitulé « Plan Végétal Environnemental » (PVE).

L'objectif de la mesure est de soutenir la réalisation d'investissements spécifiques, matériels notamment, permettant aux exploitants agricoles de mieux répondre aux exigences environnementales indispensables en termes de production et de durabilité des systèmes d'exploitation.

Trois enjeux environnementaux cibles ont été retenus au plan régional pour l'aide attribuée au titre de la mesure :

- réduction des pollutions par les produits phytosanitaires,
- réduction des pollutions par les fertilisants,
- lutte contre l'érosion,

L'ensemble des communes du SAGE de l'Yser est concernée par au moins l'un des trois enjeux.

Ainsi, les exploitants souhaitant bénéficier de ce programme peuvent obtenir entre 20% et 40% de subventions sur certains équipements.

III.2.3 Synthèse des pressions agricoles

La Directive Cadre Européenne demande l'analyse des pressions et des impacts de chaque activité significative sur une masse d'eau. Ainsi, au niveau du district hydrographique de l'Escaut, le rapport SCALDIT fait le bilan des différentes forces motrices des bassins versants et de leur impact par rapport à l'atteinte des objectifs de bon état.

Les pressions agricoles sont estimées sur la base de l'intensité des activités agricoles (cultures et élevages) mis en évidence sur le bassin versant.

Secteurs	Pressions			
	Cultures	Bovins	Porcins	Volailles
Bassin versant de l'Yser	+++	+	++	++
Sous-bassin de l'Yser Amont	+++	-	+	+
Sous-bassin de l'Yser Aval	+++	+	++	++
Sous-bassin de la Peene Becque	+++	+	+	+
Sous-Bassin de l'Ey Becque	+++	+	++	+++
Sous-bassin de la Sale Becque	+++	-	++	+++

Les indicateurs utilisés dans ce tableau ainsi que dans la carte 21 sont issus de l'analyse du rapport SCALDIT.



En Flandre Belge

L'activité agricole de l'autre côté de la frontière occupe également une place importante du territoire avec 74,9% de SAU. Les exploitations agricoles sont plus petites (20 ha de SAU en moyenne par exploitation) qu'en Flandre française mais elles sont également plus en densité plus importante. Cela est lié au mode intensif de l'élevage qui conduit de nombreuses exploitations à avoir peu de besoin en superficie agricole.

Les surfaces en herbe représentent une part plus importante du territoire de l'IJzer par rapport au territoire français et constitue la principale culture fourragère pour le bétail.

Tout comme en France, les cultures de pomme de terre sont très représentées avec 10,7% de la SAU.

La Flandre Belge est une région d'élevage tout comme sa voisine française. D'ailleurs, l'unité Yser-IJzer concentre une densité d'animaux/ha (porcins, bovins, volailles) l'une des plus conséquente du District Hydrographique de l'Escaut.

Par rapport aux pollutions, la Directive « Nitrates » s'applique également en Belgique. La Région Flamande a délimité des zones vulnérables sur la totalité des terres agricoles. La commission européenne estime que la quasi-totalité de la région aurait dû être placée en zones vulnérables aux nitrates. Toutefois, des mesures sont prises pour réduire les pollutions : réduction du nombre d'élevage intensif, réduction de la fertilisation par les engrais minéraux par optimisation de la fertilisation organique (épandage du lisier).

III.3 Les entreprises et les activités du territoire

III.3.1 Description des activités



Les principales entreprises du territoire ont une activité agro-alimentaire (Blédina, Timmerman, Vandencasteele, Brasserie de Saint-Sylvestre-Cappel...).

Deux pôles industriels se dégagent sur le bassin versant dans le secteur de Zegerscappel, Esquelbecq et Wormhout sur l'Yser puis dans le secteur de Saint-Sylvestre-Cappel et de Steenvoorde sur l'Ey Becque.

12 établissements sont soumis à autorisation au titre de la Loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement et de son décret d'application n° 77-1133 du 21 septembre 1977.

III.3.2 Les rejets des entreprises dans l'eau

La DREAL Nord Pas-de-Calais établit annuellement un rapport sur les principales industries émettrices de rejets polluants de la Région Nord Pas de Calais.

Sur le bassin versant, deux entreprises y sont recensées : Blédina et Bio Rad à Steenvoorde.

Les deux entreprises sont équipées d'un système d'assainissement (Blédina possède une station d'épuration interne et Bio Rad est raccordé à la station d'épuration urbaine). Tandis que les rejets de Bio Rad impactent très peu le milieu (environ 0,3% du flux de l'Ey Becque en MES, DBO₅ et DCO), l'entreprise Blédina semble avoir un impact important malgré un rejet représentant seulement 1% du débit du cours d'eau.

Flux en sortie de l'usine Blédina d'après IRE 2008 (rejet Ey Becque)

Paramètres	DCO	DBO ₅	MES	Ptotal
Flux Blédina vers l'Ey Becque (kg/an)	15 593	2 887	14 775	1 206
Flux de l'Ey Becque (kg/an)	116 294	15 187	85 051	2 069
Part des flux de Blédina par rapport aux flux de l'Ey Becque	15,5%	23%	21%	58%

D'autre part, certaines entreprises ne sont pas encore équipées de systèmes de pré-traitement ou de traitement ce qui est préjudiciable pour la qualité des milieux. Terroirs d'Opale mène actuellement des démarches pour réduire l'impact de son rejet en MES dans l'Yser. En revanche, le site industriel de Vandencasteele à Saint-Sylvestre-Cappel ne possède pas encore de système d'épuration.

En conclusion, une part de la pollution de l'Yser et de ses affluents est imputable au secteur industriel pour lequel des améliorations de

collecte et de traitement devront être fait pour l'atteinte du bon état écologique.

III.3.3 Les investissements

Plusieurs investissements notables ont été réalisés en matière de dépollution des eaux industrielles. Il s'agit entre autres d'Agrifreez à Esquelbecq, de la Brasserie de Saint-Sylvestre-Cappel ou encore Blédina à Steenvoorde. Ces réalisations ont été soutenues financièrement par les 7^{ème} et 8^{ème} programmes de l'Agence de l'Eau.

III.3.4 Les sites et sols pollués

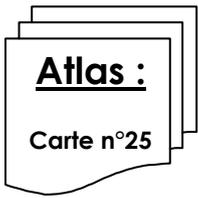
Il existe un site pollué sur le périmètre du SAGE Yser à Herzeele au lieu-dit La Briquetterie. Le site « SCI Le Manoir » est ancien dépôt de résidus de neutralisation d'attaque acide de minerai (Borogypse). La décharge n'est plus en activité. Le site a été traité par la mise en place d'une couverture étanche en 1999. La qualité des eaux de surfaces et des eaux souterraines est contrôlée régulièrement et pour une durée de 30 ans. La DRIRE Nord Pas-de-Calais est responsable du contrôle de ce site.

III.3.5 Synthèse des pressions industrielles

Le bassin versant de l'Yser est faiblement industrialisé. Les industries présentes sont essentiellement des entreprises agro-alimentaires. Le bassin versant est donc peu concerné par les pollutions aux métaux lourds. Concernant l'azote, le phosphore et le carbone organique, la pression à l'échelle de la masse d'eau reste faible.

Toutefois, il faut veiller à tenir compte des impacts cumulés des entreprises sur l'ensemble des cours d'eau du bassin versant en raison de leur faible capacité d'autoépuration (débit faible, pas de diversité d'écoulement...).

III.4 Les activités de loisirs liés à l'eau



III.4.1 Une activité pêche peu développée

L'activité de pêche est assez peu développée sur l'Yser. Il n'y a aucun lot de pêche sur le fleuve Yser en France. Cela a favorisé l'implantation de plusieurs parcours commerciaux.

On dénombre 3 Associations Agréées pour Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) sur le territoire du SAGE :

- La Fraternelle à Bergues : l'AAPPMA couvre le territoire de la Communauté de Communes du Canton de Bergues et s'étend par conséquent sur le territoire du SAGE sur les communes de West-Cappel et Wylder. Toutefois, les linéaires de pêche se concentrent en dehors du bassin versant sur le canal de Bergues et le canal de la Colme.
- L'entente Hondshooteise : l'AAPPMA d'Hondshoote intervient sur le secteur Nord vers le Delta de l'Aa et les Wateringues. Cette association n'est pas réellement en lien avec le bassin versant de l'Yser.
- La Gaule du Houtland à Esquelbecq : l'AAPPMA gère l'étang d'Esquelbecq depuis 1983. C'est un étang de 4000m² alimenté par la nappe superficielle extrêmement polluée en nitrates. L'étang est peuplé de poissons blancs, il n'y a pas d'espèces indésirables. Lors des animations de pêche, les poissons sont toujours remis à l'eau.

La Gaule du Houtland propose des activités aux enfants avec le Centre d'Education Nature du Houtland ou les centres aérés.

En ce qui concerne l'Yser, le territoire de l'Association s'étend normalement des sources jusqu'au pont de chemin de fer d'Esquelbecq. Toutefois, l'Association ne possède pas les baux de pêche sur l'Yser ce qui limite considérablement le développement de l'activité. En effet, l'Yser étant un cours d'eau non domanial, les riverains sont détenteurs du droit de pêche.

Au printemps, l'association organise des opérations ponctuelles de ré-empoissonnement avec des brochets (espèce indicatrice pour le contexte Yser). Toutefois, la pérennité de l'espèce n'est pas assurée à cause de la mauvaise qualité des milieux et de l'eau.

Des parcours de pêche commerciaux se sont développés sur des étangs dans plusieurs communes du bassin versant :

- L'étang des 3 sources à Wormhout (truites et poissons blancs)
- La carpe Godewaersveloise à Godewaersvelde (poissons blancs)

- Le chat qui pêche à Oxelaere (pêche à la truite)
- La gaule Arnèkoise (poissons blancs)



L'offre de pêche est relativement restreinte en raison de la concurrence du littoral et de la Belgique. Une meilleure communication permettrait de développer le loisir pêche.

Réunion de la CT « Préservation et mise en valeur des milieux aquatiques et du patrimoine naturel », le 12 mars 2009

L'Yser présente des potentialités piscicoles intéressantes mais elles sont fragilisées par les étiages et les pollutions.

Par ailleurs, il faut veiller à l'équilibre de l'écosystème aquatique afin d'éviter la colonisation des cours d'eau par des espèces non autochtones (Carpe amour par exemple) qui fragiliserait les populations en place.

III.4.2 Chasse au gibier d'eau

La chasse au gibier d'eau est principalement développée dans les communes de la basse vallée de l'Yser où les plans d'eau sont plus abondants. On dénombre 56 huttes de chasse immatriculées auprès de la Préfecture du Nord dont 22 sur la commune d'Hondschoote qui a une grande partie de son territoire en dehors du bassin versant de l'Yser.

Le nombre de huttes sur le territoire est relativement limité et les huttes sont assez inégalement réparties avec une grande majorité située en basse vallée de l'Yser et dans la vallée de l'Ey Becque. En effet, la zone située à quelques kilomètres de la réserve naturelle du Blankaart en Belgique (site Natura 2000 et Ramsar) est une zone propice à la migration des oiseaux.

Commune où se situe au moins 1 hutte de chasse	Nombre de huttes
Hondschoote	22
Noordpeene	12
Houtkerque	7
Bambecque	4
Steenvoorde	4
Wormhout	2
Bavinchove	1
Cassel	1
Herzeele	1
Rexpoede	1
Rubrouck	1

Données Préfecture du Nord

Par ailleurs, la chasse de plaine est très développée mais cette pratique n'entre pas dans le cadre de l'état des lieux du SAGE de l'Yser.



Les bandes enherbées ont une importance pour le loisir chasse car elles permettent l'accueil de l'avifaune.

Des expérimentations sont actuellement menées en Belgique afin d'optimiser l'intérêt de ces bandes pour les oiseaux et la biodiversité en général. Les fauches tardives de la partie proche du cours d'eau sont toujours plus intéressantes. A bande enherbée égale, l'intérêt pour la biodiversité dépend également beaucoup de la gestion des terres agricoles proches.

Le secteur du Delta de l'Aa mène également des études sur les bandes enherbées le long des watergangs.

Réunion de la CT « Préservation et mise en valeur des milieux aquatiques et du patrimoine naturel », le 12 mars 2009

III.4.3 Pratique du canoë kayak

L'Yser est un fleuve navigable pour le kayak et en particulier dans la partie Flamande.

En France, la pratique du kayak sur l'Yser n'est pas développée. Des opérations ponctuelles de découvertes ont eu lieu dans le cadre du contrat de rivière (2 journées en 2001 et 2002). Par ailleurs, une compétition officielle a eu lieu en 2000.

La pratique est limitée en raison de l'absence de clubs locaux sur le territoire et par l'absence de secteurs aménagés pour les embarcations. D'autre part, le secteur de l'Yser est fortement concurrencé par l'attrait du littoral.

A l'heure actuelle, il n'y a pas de demande forte pour le développement de ce loisir. De plus les étiages souvent prononcés de l'Yser ne permettent pas de pratiquer ce sport dans des conditions optimales. Afin de respecter l'environnement présent, il conviendrait que la pratique du kayak ait lieu en dehors des périodes de nidification des espèces. Compte-tenu de ces remarques la pratique du kayak pourrait être optimale en début de printemps ou en automne selon les conditions hydrologiques.

IV Evaluation du potentiel hydroélectrique du bassin versant de l'Yser

Conformément à l'article R212-36 du Code de l'Environnement, l'état des lieux du SAGE de l'Yser doit contenir une évaluation du potentiel hydroélectrique du bassin versant.

D'après la méthode nationale, l'Agence Artois-Picardie a conduit une évaluation à l'échelle du bassin Artois-Picardie par territoire géographique (exemple Yser/Aa/Audomarois). Cette évaluation a été possible par la réalisation d'une étude par un cabinet spécialisé.

IV.1 Situation actuelle

Le bassin versant de l'Yser n'est pas équipé actuellement de centrales hydroélectriques.

IV.1.1 Evaluation du potentiel

Tout d'abord, le potentiel a été réparti en catégories définies sur la base de contraintes environnementales. Ainsi le potentiel est classé du « non mobilisable » à « mobilisable » selon les zones considérées Natura 2000, Site Classé, Cours d'eau classé...

Compte-tenu de ce critère environnemental, la majorité du secteur de l'Yser est considéré comme un potentiel mobilisable.

Toutefois, il faut mentionner l'existence du règlement européen sur l'Anguille. L'installation d'ouvrages n'irait pas dans le sens des objectifs de ce règlement.

IV.1.1.1 Potentiel existant à équiper

Sur le secteur Yser / Canal de Furnes, un ouvrage pourrait être susceptible d'être équipé pour une puissance 1 KWH ce qui est dérisoire.

IV.1.1.2 Potentiel résiduel

Ce potentiel a été obtenu à partir d'un modèle mathématique étudiant le relief du bassin versant et des valeurs des écoulements moyens.

Il s'agit donc d'une approche théorique grossière. Sur le bassin de l'Yser, ce potentiel résiduel est estimé à 93 KWH ce qui est très faible.

V Perspectives de mise en valeur des ressources

Il s'agit d'évaluer dans cette partie les tendances d'évolution de la ressource en eau par rapport aux grands objectifs ou enjeux du SAGE de l'Yser.

Les principales perspectives analysées pour le SAGE de l'Yser concernent :

- L'atteinte du bon état écologique, objectif fixé par la Directive Cadre Européenne
- Préservation et reconquête des habitats et milieux humides
- L'approvisionnement en eau potable de manière suffisante
- La gestion du risque inondation

Ces perspectives sont dépendantes de l'évolution de nombreux facteurs comme l'évolution démographique, l'activité économique, l'influence des changements climatiques, etc... mais aussi des actions, des programmes ou des politiques mis en œuvre par les structures présentes sur le périmètre du SAGE de l'Yser.

V.1 Evolution du territoire et des usages

V.1.1 Démographie et approvisionnement en eau potable

L'évolution de la population est croissante sur le périmètre du SAGE de l'Yser depuis 20 ans avec un taux d'évolution global en augmentation entre les différents recensements. Si l'on maintient l'évolution actuelle de 1,18% d'augmentation moyenne de la population par an, on peut estimer atteindre environ 52000 habitants en 2015 sur le périmètre. Cette tendance risque de se confirmer dans le futur de part l'attractivité du territoire situé entre les grandes agglomérations du Nord. D'après les analyses reprises dans l'état des lieux DCE (2004) et le rapport SCALDIT, le nombre de ménages devrait également augmenter considérablement.

L'état initial du SAGE de l'Yser indique depuis 2003 une stabilité dans les volumes d'eau potable consommés à relier avec une diminution de la consommation moyenne par habitant pour un usage domestique (29,6 m³/an/hab.). Dans le futur, l'augmentation de la demande en eau potable sera assez légère si la consommation moyenne tend à diminuer comme c'est le déjà le cas. La nappe de la craie de l'Audomarois étant fortement sollicitée par plusieurs territoires (Dunkerquois, Audomarois...), voire surexploitée, Noréade anticipe la demande future en eau potable en sécurisant les approvisionnements par le développement de conduites d'eau supplémentaires.

Concernant les industriels, la demande en eau sur le secteur de l'Yser devrait rester assez stable. Il ne peut pas être envisagé de scénarios d'économie d'eau par l'usage d'eaux industrielles étant donné que les industries agro-alimentaires nécessitent une eau de qualité « potable ».

V.1.2 Assainissement

Malgré l'application de la Directive ERU, l'assainissement des communes n'est pas encore optimal sur le bassin versant.

La plupart des communes ont désormais réalisé leur zonage d'assainissement qui favorise l'assainissement collectif car la mise en œuvre de l'assainissement non collectif est rendue difficile en raison de la nature argileuse du sol. Ainsi, les nouvelles populations et nouvelles constructions prévoient leur système d'assainissement conformément à ce zonage annexé aux documents d'urbanisme.

Toutefois, certaines communes du bassin versant ne disposent encore d'aucun réseau ou dispositif de traitement de leurs eaux usées. Cette situation devrait s'améliorer dans les années à venir avec le programme de travaux de Noréade (des constructions de stations d'épurations sont prévues à court terme pour traiter les eaux usées de 7 communes du bassin versant). Cela permettra d'améliorer la qualité physico-chimique en particulier sur les matières organiques et également sur les nutriments azotés et phosphorés.

Une vigilance devra être apportée sur les installations d'assainissement non collectif (ANC) et sur le raccordement au réseau. Le taux de collecte de la pollution n'est pas connu de manière fiable sur le secteur. En effet, les données encore trop insuffisantes sur ces aspects n'ont pas permis un diagnostic fiable dans l'état initial du SAGE de l'Yser des flux de pollution apportés par l'ANC et par les problèmes de raccordement.

Ensuite, la question du traitement du phosphore par les stations d'épurations sera également fondamentale pour le retour à une bonne qualité des eaux de l'Yser. Le phosphore est l'un des principaux paramètres déclassant de la qualité physico-chimique et il intervient dans le phénomène d'eutrophisation des rivières. Les stations d'épuration du bassin versant étant de petite capacité (< à 10000 équivalents-habitants pour la grande majorité), il n'y a pas d'obligation réglementaire pour le traitement du phosphore. L'abattement du phosphore en sortie de station d'épuration est donc relativement limité.

Concernant les matières azotées, l'amélioration en équipement d'assainissement collectif et non collectif du bassin versant permettra de diminuer une partie des apports en azote.

Outre l'assainissement domestique, les industries agro-alimentaires largement implantées sur le territoire sont de gros producteurs de phosphore. La plupart des industriels ont réalisé ces dernières années les investissements nécessaires aux traitements de leurs effluents. Cependant,

l'abattement significatif du phosphore permis par les prétraitements industriels n'est peut être pas suffisant au regard des conditions hydrologiques des cours d'eau du bassin versant (étiages marqués).

V.1.3 Urbanisation

L'augmentation de la population sur le territoire implique la construction de nouveaux logements, nouvelles infrastructures, commerces, axes de communication, etc..., très consommateurs d'espaces. Ainsi, les espaces urbains et artificialisés augmentent (+9,05% entre 1991 et 2005) souvent au détriment de l'espace agricole.

Les aspects d'évolution de l'urbanisation sont largement repris dans les SCOT de Flandre Intérieure et de la région Flandre-Dunkerque. Les prévisions affichées par ces documents montrent un développement urbain assez important avec une pression importante exercée sur les ressources du territoire (eau, espace, foncier). Dans leurs stratégies, les SCOT prévoient un développement harmonieux du territoire en valorisant le capital paysager et en favorisant le développement urbain en continuité avec le tissu déjà existant. Le respect du milieu naturel et de la biodiversité est largement pris en compte dans ces documents de planification qui incitent à mettre en valeur les secteurs remarquables.

Du point de vue de la gestion des eaux pluviales, l'accroissement des surfaces imperméabilisées va entraîner une augmentation du ruissellement avec des rejets d'eaux pluviales plus nombreux à gérer. Localement, les documents d'urbanisme des communes peuvent proposer des alternatives pour la gestion des eaux pluviales. Le SAGE de l'Yser devra porter une attention particulière à cet aspect car la gestion des eaux pluviales représente un enjeu majeur dans la lutte contre les ruissellements et les inondations.

Par ailleurs, le risque inondation est intégré dans le PPRI de l'Yser ce qui permet de maîtriser l'urbanisation par rapport au risque de débordement de cours d'eau et ainsi éviter les constructions dans les zones inappropriées.

V.1.4 L'activité agricole

Le territoire est très concerné par l'activité agricole (82,70%). L'état initial présente une évolution de l'agriculture avec un nombre d'exploitations en diminution mais une augmentation de la taille des exploitations. Par ailleurs, les surfaces agricoles diminuent avec le développement de l'urbanisation. Si le secteur ne manque pas d'atouts pour les productions en pommes de terre et en légumes (augmentations des surfaces en 20 ans respectivement de 28% et 494%) avec les grands noms de la transformation à proximité immédiate, l'évolution de ses surfaces devrait se stabiliser voire diminuer ; en effet, la petite taille des exploitations pourrait s'avérer être un obstacle à l'homogénéité des lots recherchés par les industriels qui serait tenter de s'orienter vers les régions

avec de grandes parcelles (Somme ou Aisne par exemple). Par ailleurs, l'irrigation nécessaire à la production légumière est parfois difficile à mettre en place dans notre secteur. Concernant le drainage, le territoire est déjà fortement drainé (75,7%), on peut donc penser que les surfaces drainées vont se stabiliser dans les années futures. De plus, le développement des politiques en faveur de la préservation des zones humides est un frein aux opérations de drainage.

L'évolution de l'élevage notamment le cheptel bovin suivra la tendance actuelle avec la diminution du cheptel bovin laitier. Pour le cheptel porcine et avicole, la pérennité de ces élevages hors sol dépend de la compétitivité du territoire vis-à-vis des autres régions. Sur le bassin versant, les filières d'abattage belges à proximité représente une opportunité pour ces installations. La vocation porcine du secteur de l'Yser devrait se renforcer par rapport aux autres régions où les élevages sont trop petits pour être viables. La forte demande d'implantation de grandes exploitations porcines est d'ore-et-déjà constatée et de vives inquiétudes sont exprimées pour le retour d'une bonne qualité de la ressource en eau de surface.

La mise aux normes des élevages a déjà contribué à une diminution des rejets dans les cours d'eau mais les efforts doivent se poursuivre. La situation du bassin versant en zones vulnérables aux nitrates implique un panel de mesures destinées à réduire les apports en nitrates d'origine agricole. Le 4^{ème} programme d'actions en zones vulnérables prévoit l'implantation de Cultures Intermédiaires Piège à Nitrates de manière généralisée à hauteur de 100% d'ici à 2012. Toutefois, des dérogations existent pour les sols hydromorphes compte tenu des difficultés techniques d'exploitation de ces sols (ce qui est le cas de la majorité des sols du bassin versant). Les effets de cette mesure seront donc limités sur le périmètre du SAGE de l'Yser même si certains agriculteurs implantent déjà des cultures dérobées de façon volontaire. Les bandes enherbées deviennent également obligatoire en 2010 le long de tous les cours d'eau « BCAE » (cartes sur le site internet de la DRAF). Cette mesure est intéressante afin de maintenir une zone tampon de 5 mètres sur l'ensemble du linéaire de l'Yser et de ses affluents. L'efficacité des bandes enherbées est remarquable sur le ruissellement (rétention des matières en suspension et des polluants) et permet de conserver une stabilité des berges en les préservant de l'impact du travail agricole (poids des engins, labour...). Elles créent aussi une zone tampon protégeant le cours d'eau de l'entraînement aérien des molécules de traitement. Sur le bassin versant, l'efficacité des bandes enherbées atteint ses limites lorsque les sols sont drainés car le ruissellement de surface est diminué et les molécules très mobiles ou solubles sont souvent lessivées lors des pluies par le réseau de drains et arrivent directement au cours d'eau. Le calcul des intrants et la pratique du reliquat d'azote – également dans le 4^{ème}

programme d'actions – sont des solutions afin de limiter les fuites de nitrates vers les cours d'eau.

Compte-tenu de ces aspects, l'amélioration de la qualité de l'Yser par rapport à la pollution azotée diffuse d'origine agricole sera relativement lente.

Concernant les produits phytosanitaires, le Plan Végétal Environnement (PVE) offre la possibilité aux exploitants d'améliorer leurs pratiques par l'acquisition de matériels plus performants permettant de lutter contre les pollutions ponctuelles mais aussi diffuses. Là encore, les effets de cette politique seront perceptibles sur le long terme. Le PVE concerne également les matériels visant la fertilisation donc il pourrait y avoir également un effet bénéfique sur la pollution azotée.

Par ailleurs, les « zones non traitées » favorisent la protection de la ressource vis-à-vis des produits phytosanitaires en interdisant le traitement à moins de 5 mètres (ou plus) de tout point d'eau.

Fin 2008, le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche lançait un nouveau programme ; le plan ECOPHYTO 2018 vise à réduire de 50 % l'usage des pesticides, si possible en 10 ans. Il comprend également le retrait du marché des préparations contenant les 53 substances actives les plus préoccupantes. On peut espérer que ce plan aura un impact positif sur la qualité chimique de l'Yser.

Cependant, les agriculteurs ne sont pas les seuls utilisateurs des produits phytosanitaires. Gestionnaires d'espaces (voiries, collectivités, SNCF...) et particuliers sont également de gros consommateurs de ces substances et il n'existe que peu d'outils pour le moment pour évaluer leurs pratiques et leur impact sur le milieu. Il n'existe pas de dispositif global pour ces usagers du même type que le PVE, en revanche les zones non traitées sont applicables pour tous les acteurs.

Le SAGE de l'Yser a prévu dans le cadre d'un diagnostic multi-pressions d'analyser les pratiques des gestionnaires d'espace et d'évaluer le risque inhérent.

V.2 Synthèse des principales perspectives de mise en valeur des ressources en eau

Cette synthèse reprend les principaux éléments issus de l'état initial du SAGE de l'Yser. Les objectifs et perspectives présentés ne sont pas exhaustifs. Des compléments issus des études en cours ou des programmes futurs pourront alimenter les discussions de la Commission Locale de l'Eau dans les mois à venir en définissant une stratégie adaptée au territoire et déclinée dans les documents PAGD et règlement du SAGE de l'Yser.

V.2.1 Amélioration de la qualité de l'eau

Objectif de base : Atteinte du bon état écologique (physico-chimie, chimie, biologie)		
Objectif supérieur : Retour à une qualité d'eau suffisante permettant son utilisation en eau potable		
Etat initial :		
Mauvais état physico-chimique avec les nutriments comme paramètre déclassant Mauvaise qualité biologique liée à la physico-chimie et au mauvais état des milieux Mauvaise qualité chimique avec les produits phytosanitaires comme paramètre déclassant		
Perspectives		
Freins/Risques	Eléments moteurs positifs	Axes d'amélioration
<ul style="list-style-type: none"> - conditions hydrologiques (étiages) - Attention au cumul des rejets au fil des cours d'eau - Accroissement de la pression domestique (augmentation de la population) - Accroissement de la pression agricole (élevages de grandes capacités) - Dispositifs MAET parfois inadaptés au territoire 	<ul style="list-style-type: none"> - développement de l'assainissement collectif sur les communes non assainies (réseaux et stations) - meilleur contrôle des ANC - Assainissement des industriels - Application du 4ème programme d'actions en zones vulnérables - Ecophyto 2018, application des ZNT, PVE - MAET 	<ul style="list-style-type: none"> - améliorer le taux de collecte - renforcer le contrôle et le conseil en ANC - traitement du phosphore et de l'azote sur les équipements collectifs (même les petites capacités) => développer/ utiliser d'autres techniques innovantes - Evaluer les impacts cumulés des rejets - Développer des outils de sensibilisation aux bonnes pratiques pour les gestionnaires d'espaces et particuliers pour l'utilisation des produits phytosanitaires - Favoriser la contractualisation des MAET et des dossiers PVE - Réflexion sur la production Bio

V.2.2 Sécurisation de l'alimentation en eau potable

Objectif de base : Avoir de l'eau potable en quantité et qualité suffisante de manière pérenne		
Etat initial :		
Le bassin versant est dépendant d'un autre territoire pour son alimentation en eau potable. Noréade a la compétence « eau potable » pour toutes les communes du SAGE de l'Yser		
Perspectives		
Freins/Risques	Eléments moteurs positifs	Axes d'amélioration
<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation des besoins avec l'augmentation de la population - Risque de surexploitation de la nappe de la craie car de nombreux territoires dépendent de cette ressource - nappe sensible aux pollutions 	<ul style="list-style-type: none"> - développement de conduites supplémentaires en provenance d'autres territoires - constat d'une baisse de la consommation moyenne par habitant - stabilisation des volumes consommés 	<ul style="list-style-type: none"> - Concertation inter SAGE sur la ressource en eau - Favoriser la récupération et l'utilisation des eaux pluviales pour diminuer la consommation d'eau potable

V.2.3 Préservation des milieux

Objectif de base : Préserver les milieux aquatiques		
Objectif supérieur : restaurer les milieux et leurs fonctionnalités		
Etat initial :		
Mauvais état physique de l'Yser Secteur très anthropisé Peu de zones humides et milieux très fragmentés		
Perspectives		
Freins/Risques	Éléments moteurs positifs	Axes d'amélioration
<ul style="list-style-type: none"> - conditions hydrologiques - Pression foncière forte et risque de morcellement des espaces (pertes des interconnexions) - Manque de connaissance des milieux 	<ul style="list-style-type: none"> - Politique boisement et zones humides de la région Nord Pas de Calais pour inciter la création ou restauration de la biodiversité - Programmes et politiques locales de préservation des mares, de plantations de haies, etc... - Volonté de conserver les mares pour des usages multiples (agriculture, défense incendies, agrément, pédagogie...) 	<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la connaissance des milieux humides - Accroître la sensibilisation - Favoriser le développement de programmes en faveur de la préservation/restauration des zones humides - Restauration des connexions entre les milieux - Améliorer la prise en compte des milieux naturels dans les documents d'urbanisme

V.2.4 Prévention des inondations

Objectif de base : Améliorer la situation du territoire vis-à-vis des inondations		
Etat initial :		
Crues soudaines plus violentes qu'auparavant Ruissellements et érosion des sols sur 1/3 des communes		
Perspectives		
Freins/Risques	Éléments moteurs positifs	Axes d'amélioration
<ul style="list-style-type: none"> - changements climatiques (pas d'estimations à ce jour) - contrainte aval du territoire Belge - Augmentation des surfaces imperméables (rejets d'eaux pluviales) 	<ul style="list-style-type: none"> - Entretien régulier des cours d'eau - Application du PPRI de l'Yser afin de réduire les risques liés à un développement urbain inadapté - Réflexion globale dans les études hydrauliques / Principe de solidarité Amont/Aval - Développement de la coopération transfrontalière 	<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la gestion des eaux pluviales et limiter l'imperméabilisation des sols - Mise en place d'aménagements d'hydraulique douce dans les parcelles agricoles (utilisation des programmes existants ou développement de nouveaux programmes) - Aménagements hydrauliques de type « zones d'expansion de crues » pour protéger les zones les plus vulnérables - Préservation/Restauration des zones naturelles d'expansion de crues (prairies inondables) - Réduire la vulnérabilité de certaines zones

Les attentes des communes

Enjeux identifiés par les communes lors de l'enquête « Etat des lieux » menée en 2007

28 communes ont exprimé leurs attentes par rapport à l'élaboration du SAGE de l'Yser. Après un classement des différentes remarques, 9 attentes se dégagent. Par ordre de priorité :

- 1. Prévention des inondations** : lutter contre les inondations et les ruissellements.
- 2. Gestion globale des cours d'eau et du bassin versant** : dégager des actions globales en tenant compte de la solidarité amont-aval
- 3. Améliorer la qualité de l'eau** : poursuivre les travaux d'assainissement et lutter contre les pollutions diffuses
- 4. Poursuivre un entretien régulier des cours d'eau**
- 5. Préserver les milieux naturels et améliorer leur valeur écologique**
- 6. Assurer une harmonie entre les différents usages de l'eau et des milieux aquatiques**
- 7. Mettre en valeur des milieux naturels** et développer les activités de loisirs
- 8. Sensibiliser davantage sur l'entretien des cours d'eau, l'érosion des sols, les économies d'eau...**
- 9. Prévenir l'imperméabilisation des sols en réalisant une meilleure gestion des eaux pluviales** par exemple lors de la construction d'un lotissement (rétentions à la parcelle...)

Références réglementaires

Niveau	Type	n°	Date	Sujet
Europe	Directive	75/440/CEE	16-juin-75	concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les États membres
Europe	Directive	78/659/CEE	18-juil.-78	Concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie piscicole
Europe	Directive	91/271/CEE	21-mai-91	Eaux Résiduaire Urbaines
Europe	Directive	91/414/CE	15-juil.-91	concernant la mise sur le marché de produits phytopharmaceutiques
Europe	Directive	91/676/CEE	12-sept.-91	Directive Nitrates concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles
Europe	Directive	92/43/CEE	21-mai-92	Faune Flore Habitats
Europe	Directive	98/8/CE	16-févr.-98	concernant la mise sur le marché des produits biocides
Europe	Directive	98/83/CE	3-nov.-98	Relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine
Europe	Directive	2000/60/CE	23-oct.-00	Directive Cadre sur l'Eau
Europe	Directive	2006/118	12-déc.-06	Sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration
Europe	Règlement	1100/2007/CE	18-sept.-07	Instituant des mesures de reconstitution du stock d'anguilles européennes
Europe	Directive	2008/105/CEE	24-déc.-08	Directive Fille sur les substances dangereuses et les substances prioritaires
France	Loi	76-663	19-juil.-76	Loi sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)
France	Loi	92-3	3-janv.-92	Loi sur l'eau
France	Loi	2004-338	21-avr.-04	Relatif à la politique communautaire dans le domaine de l'eau
France	Loi	2006-1772	30-déc.-06	Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA)
France	Décret	94-469	3-juin-94	relatif à la collecte et au traitement des eaux usées mentionnées aux articles L. 372-1-1 et L. 372-3 du code des communes
France	Décret	2001-1220	20-déc.-01	Relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles
France	Décret	2005-117	7-févr.-05	Relatif à la prévention de l'érosion et modifiant le code rural
France	Décret	2007-1213	10-août-07	Relatif aux Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux
France	Décret	2008-652	2-juil.-08	relatif à la déclaration des dispositifs de prélèvement, puits ou forages réalisés à des fins d'usage domestique de l'eau et à leur contrôle ainsi qu'à celui des installations privées de distribution d'eau potable
France	Arrêté	NOR:DEVO0809422A	7-sept.-09	modifié fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif

Niveau	Type	n°	Date	Sujet
France	Arrêté	NOR:AGRG0601345A	12-sept.-06	Relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L. 253-1 du code rural
France	Arrêté	2007-135	30-janv.-07	Relatif aux critères de délimitation des zones humides
France	Arrêté	DEVO0754085A	22-juin-07	Relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO5
France	Arrêté	DEVO0813942A	24-juin-08	Relatif aux critères de délimitation des zones humides
France	Arrêté	NOR : EVO0773410A	21-août-08	Relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage
France	Arrêté	NOR: EVO0922936A	1 ^{er} -oct.-09	Relatif aux critères de délimitation des zones humides
France	CGCT	L2224-8		Responsabilité des communes en matière d'assainissement
France	Circulaire	DCE/23	7-mai-07	définissant les "normes de qualité environnementale provisoires (NQE _p)" des 41 substances impliquées dans l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau ainsi que des substances pertinentes du programme national de réduction des substances dangereuses dans l'eau
France	Code de l'Environnement	L214-8 R214-57 R214-59		Relatif aux forages et prélèvements d'eau
France	Code de l'Environnement	R214-1		Relatif au drainage

Références bibliographiques

Agence d'Urbanisme et de développement de la région Flandre-Dunkerque, « *Schéma de Cohérence Territoriale de la région Flandre-Dunkerque* », 2003.

Agence de l'Eau Artois-Picardie et Direction Régionale de l'Environnement du Nord Pas-de-Calais, « *Etat des lieux du district hydrographique Escaut Somme et côtiers Manche Mer du Nord* », 2004.

Agence de l'Eau Artois-Picardie, « *Annuaire de la qualité des cours d'eau* », 2005.

Agence de l'Eau Artois-Picardie, « *Contrôle d'Enquête sur l'Yser et l'Ey Becque* », 2009.

Agence de l'Eau Artois-Picardie, « *Projet de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Artois-Picardie* », 2009.

BCEOM, « *Etudes hydrauliques pour la constitution d'un Atlas des Zones Inondables du Nord-Pas-de-Calais – Yser – Rapport de phase 1 à 3* », 1998.

CEMAGREF, « *Le ralentissement dynamique pour la prévention des inondations* », 2004.

Commission Internationale de l'Escaut, « *Caractérisation des eaux douces de surface – description des réseaux de mesures existants* », 2009.

Commission Internationale de l'Escaut, « *Rapport SCALDIT* », 2004.

Conseil Supérieur de la Pêche, « *L'Indice Poissons Rivière* », 2006.

Conservatoire des Sites Naturels Nord Pas de Calais, « *Réserve Naturelle Régionale du Vallon de la Petite Becque Renouvellement du plan de gestion 2007-2011* », 2007.

CPIE Val d'Authie, « *Etude en vue de l'entretien de l'Yser et de ses affluents* », 1996.

Direction Départementale de l'Équipement du Nord, « *Plan de Prévention du risque inondation de l'Yser* », 2007.

Direction Interdépartementale des Routes du Nord, « *Travaux de remise en état de l'assainissement de l'autoroute A25 entre Nieppe et Bergues, Dossier Loi sur l'Eau* », 2009.

Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt Service Statistiques, « *Recensement Général Agricole* », 2000.

Direction Régionale de l'Environnement Nord Pas de Calais, « *Atlas des zones inondables de la vallée de l'Yser* », 2003.

Direction Régionale de l'Environnement, « *Plan de Gestion des Poissons Migrateurs* », 2007.

Direction Régionale de l'Environnement, « *Porter à Connaissance du SAGE de l'Yser* », 2006.

Direction Régionale de l'Environnement, « *Qualité des eaux de l'Yser* », 1997.

Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement, « *L'Industrie au regard de l'environnement* », 2005, 2006 et 2007.

Expertise scientifique collective INRA CEMAGREF, « *Produits phytosanitaires, agriculture et environnement, Réduire l'utilisation des produits phytosanitaires et en limiter les impacts environnementaux* », 2005.

Fédération du Nord pour la Pêche et les milieux aquatiques, « *Plan Départemental de Protection des milieux aquatiques et de Gestion des ressources piscicoles* », 2005.

Groupe Régional d'Actions contre la Pollution Phytosanitaire de l'Eau, « *Guide technique des bonnes pratiques phytosanitaires en zones non agricoles* », 2001.

IFEN, « *Les produits phytosanitaires dans les eaux, bilan annuel 2002, n°36* », 2002.

Mickael Beldame, « *Etat des lieux de la population d'anguilles sur le bassin versant de l'Yser* », 2006.

Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, « *Bilan des plans d'actions régionaux de lutte contre les pollutions de l'eau par les produits phytosanitaires dans le cadre du premier plan national* », 2005

Pays Cœur de Flandre, « *Etude Trame Verte et Bleue du Pays Cœur de Flandre* », 2005.

Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Stations d'Epuration, « *Rapport annuel sur le fonctionnement des stations d'épuration* », 2005 et 2007.

Syndicat Mixte pour le SCOT de Flandre Intérieure, « *Schéma de Cohérence Territoriale de Flandre Intérieure* », 2007.

Union des Syndicats d'Assainissement du Nord / SOGETI, « *Etude d'un schéma de gestion des écoulements des eaux liés au ruissellement sur le bassin versant de la Peene Becque et propositions d'aménagements* », 2003.

Union des Syndicats d'Assainissement du Nord / SOGREAH, « *Etude hydraulique du bassin versant de l'Yser, phase 1* », 2009.

Union des Syndicats d'Assainissement du Nord, « *Contrat de Rivière de l'Yser* », 1997.

Union des Syndicats d'Assainissement du Nord, « *Etude en vue de la restauration de cours amont de l'Yser* », 2002.