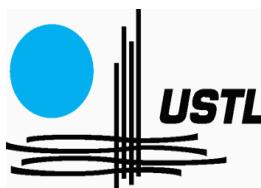




LEROUX Denis
Direction Départementale de l'Equipement 59

Les Aires d'alimentation des captages d'eau potable, quelles mesures pour les préserver?

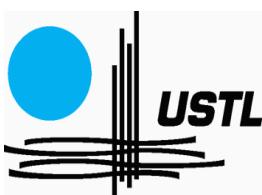


BOGAERT Mélanie
Promotion 2007/2008

Licence professionnelle Protection de l'environnement
Option GEOSSOL

LEROUX Denis
Direction Départementale de l'Equipement 59

Les Aires d'alimentation des captages d'eau potable, quelles mesures pour les préserver?



BOGAERT Mélanie
Promotion 2007/2008

Licence professionnelle Protection de l'environnement
Option GEOSSOL

Remerciements

Je remercie le Directeur Départemental de l'Equipement du Nord de m'avoir reçue.

Je remercie également Monsieur DELEBECQUE, chef du service sécurité, risques et environnement pour son accueil dans son service.

Je souhaite vivement remercier Monsieur Sylvain POMMIER, chef de la cellule environnement, ainsi que Monsieur Denis LEROUX, chargé de mission des milieux naturels et tuteur lors de mon stage, pour m'avoir permis de travailler sur un sujet très intéressant et surtout pour tous les conseils utiles et le temps consacré en ma faveur durant ces 4 mois.

Pour terminer, un grand merci à la cellule environnement qui m'a accueillie ainsi qu'aux diverses cellules pour leur bonne humeur, leur accueil et leurs aides précieuses qui ont permis le bon déroulement de mon stage.

Sommaire

Sommaire.....	1
Table des figures.....	2
Résumé.....	3
Introduction.....	4
A- L'entreprise : la DDE	4
1- Son évolution.....	4
2- Ses missions.....	5
3- La DDE du Nord.....	5
B- Présentation générale	7
1- Le sujet.....	7
2- La zone d'étude.....	8
a- Le bassin Artois Picardie.....	8
b- Le département du Nord.....	9
3- Climatologie.....	11
4- Hydrogéologie.....	12
5- Géologie.....	13
C- Étude	13
1- Méthodologie.....	13
a- L'impact de l'urbanisation.....	13
b- Enjeux.....	14
2- Diagnostic.....	14
a- Les arrondissements.....	15
b- Les masses d'eau souterraines.....	17
1- La ressource.....	17
2- L'occupation du sol dans les masses d'eau.....	20
3- Les prélèvements.....	22
4- La vulnérabilité.....	24
c- Les zones à dominante humide.....	25
d- Résultats.....	28
e - Outils de gestion : les zonages d'assainissement des eaux usées.....	30
3- Propositions d'actions.....	32
a- Propositions.....	32
b- Étude micro.....	33
1- Glageon.....	33
2- Hem-Lenglet.....	36
3- Iwuy.....	38
Conclusion	41
Bibliographie.....	42
Glossaire.....	43
Annexes.....	44

Table des figures

Figure 1 : Plan de localisation de l'hôtel de la DDE à Lille.....	6
Figure 2 : Carte du Bassin Artois Picardie.....	8
Figure 3 : Carte des aires d'alimentation de captage du Bassin Artois Picardie.....	9
Figure 4 : Carte des aires d'alimentation de captage du département du nord.....	9
Figure 5 : Carte des arrondissements du département du Nord.....	10
Figure 6 : Diagramme ombrothermique.....	11
Figure 7 : Exemple de l'occupation du sol d'Erchin, commune du Douaisis, avec Mapinfo.....	15
Figure 8 : Carte des masses d'eau souterraines et des communes concernées par les aires d'alimentation de captage.....	18
Figure 9 : Diagramme des zones à urbaniser	22
Figure 10 : Sollicitation des nappes souterraines par aquifère.....	23
Figure 11 : Carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution de la masse d'eau des Sables du landénien des Flandres.....	24
Figure 12 : Carte des zones à dominante humide du département.....	26
Figure 13 : Carte des zones à dominante humide des communes concernées par les aires d'alimentation de captage.....	26
Figure 14 : Carte de vulnérabilité des masses d'eau souterraines.....	29
Figure 15 : Diagramme des zonages d'assainissement par masse d'eau.....	31
Figure 16 : Protection du captage de Glageon.....	35

Résumé

Il m'a été demandé, au travers de mon stage, de réaliser un diagnostic à grande échelle de l'occupation du sol des aires d'alimentation de captage d'eau potable. Cette demande résulte d'une commission du SDAGE où Pierre COPPIN, chef adjoint au service sécurité, risques et environnement de la Direction Départementale de l'Equipment du Nord (DDE) a demandé quels étaient les risques pour ces aires d'alimentation. Après explications il en ressort que c'est le volet agricole qui a été retenu et Mr COPPIN fait la remarque que la pollution d'origine urbaine pouvait également intervenir.

Ce diagnostic a pour but de compléter le volet agricole et d'appréhender les effets de l'urbanisation sur les ressources en eau potable du département. Le sous sol de notre région est un réservoir d'eau potable, en effet, on pompe 95% de notre eau potable dans les nappes.

On constate sur le département du Nord, que 190 communes sont concernées par ces aires d'alimentation, ce qui représente environ 1/3 du département.

Dans un premier temps, j'ai reporté ces communes par arrondissement, puis en fonction de leur masse d'eau, classement qui me paraît beaucoup plus cohérent.

Dans un second temps, j'ai croisé ce classement avec différentes données telles que l'occupation du sol, la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution, les zones à dominante humides, les zonages d'assainissement,... afin de pouvoir hiérarchiser ces groupes de communes en fonction de leurs enjeux.

Et enfin, dans un troisième temps, les données recueillies m'ont permises de mettre en place une cartographique et des propositions d'actions en fonction du type d'usage du sol par aire d'alimentation, destinées à préserver durablement la qualité des eaux qui alimentent les captages d'eau potable.

Cette étude, en tant que volet du SDAGE, répond aux objectifs de la Directive Européenne Cadre sur l'eau 2000/60/CE du 23 octobre 2000 qui fixe, notamment, un objectif à atteindre : le bon état écologique des cours d'eau et des masses d'eau d'ici 2015.

Abstract

It was asked to me, through my training course, to realize a large-scale diagnosis of the occupation of the ground of the areas of supply of harnessing of drinking water. This demand was made during a commission of the SDAGE by Pierre COPPIN, leader adds to the service security, risk and environment of the Departmental Management of the Equipment of the North (DDE) asked what were the risks for these areas of supply. After explanations it emerges from it that it is the agricultural sector which was retained and Mr COPPIN makes the remark that the pollution of urban origin could also intervene.

This diagnosis aims at completing the agricultural sector of the SDAGE and thus at estimating the impact engendered by the urbanization on water means drinkable of the department. Under ground of our region is a drinking water tank, indeed, we pump 95 % of our drinking water in tablecloths.

We notice on the department of the North, that 190 cities are concerned by these areas of supply, what represents approximately 1/3 of the department.

At first, I collected these cities according to their district then according to their body of water, classification which seems to me much more coherent.

In a second time, I crossed this classification with various data such as the occupation of the ground, the vulnerability of subterranean waters in the pollution, the zones with wet dominants, and the zonings of purification, to be able to organize into a hierarchy these groups of cities according to their stakes.

And finally, in the third time, it follows a cartographic inventory and propositions of action according to types of usage of the ground by areas of supply, intended to protect durably the quality of waters which feed the catchments of drinking water.

This study, as sector of the SDAGE, answers the objectives of the European Directive Suits on the water 2000 / 60 / CE of October 23rd, 2000 which fixes, notably, an objective to be attained: the good ecological state of streams and bodies of water before 2015.

Introduction

J'ai effectué mon stage de 4 mois à la Direction Départementale de l'Equipement (DDE) du Nord à Lille, au sein du SSRE (cellule environnement). Une problématique a été définie, lors d'une commission du SDAGE. Cette étude entre dans le champ d'application de la Licence professionnelle Protection de l'Environnement, option gestion de l'eau, du sol et du sous-sol.

Le sujet de mon stage est le suivant:

«Les aires d'alimentation des captages d'eau potable, quelles mesures pour les préserver ?»

En effet, lorsque l'on parle de pollution des eaux, qu'elles soient superficielles ou souterraines, le monde agricole est souvent montré du doigt à cause des nitrates, fortement présents dans les produits phytosanitaires, qui se retrouvent dans les aquifères et nuisent à la qualité des eaux. Au travers de cette problématique, la DDE et moi avons voulu appréhender les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau.

C'est l'Agence de l'eau (secrétariat technique de la commission du SDAGE) qui a fourni la liste des communes concernées par les aires d'alimentation, ce qui a constitué la base de mon travail. L'étude de ces communes m'a permis d'établir un diagnostic puis une cartographie destinée à préserver la ressource en eau.

A- L'entreprise : la DDE

1- Son évolution

Si le nom de Direction Départementale de l'Equipement ne varie plus, le nom du ministère auquel elle est rattachée a changé plusieurs fois d'intitulé.

Ainsi en 1967 c'était le ministère des transports, et en 1978 l'environnement et cadre de vie.

L'intitulé du ministère auquel la Direction Départementale de l'Equipement est rattachée est devenu : le ministère de «l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire». Le ministre auquel il incombe sa gestion est Jean Louis BORLOO, qui a plusieurs secrétaires d'état : Christian BLANC, chargé du Développement de la région capitale, Hubert FALCO, chargé de l'Aménagement du territoire, Dominique BUSSEREAUX aux transports et Nathalie KOSSICKO-MORISET à l'écologie. .

L'action de ce ministère s'organise autour de cinq pôles indissociables :

- ressources, territoires et habitats,
- énergie et climat,
- prévention des risques,
- infrastructures et transports,
- développement durable.

A l'échelon régional :

- les DRIRE (Directions Régionales de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement),
- les DIREN (Directions Régionales de l'Environnement),
- les DRE (Directions Régionales de l'Equipement),
- ainsi qu'à travers d'autres services territoriaux.

La Direction Régionale de l'Equipement (DRE) devient le pôle de cohérence et de pilotage des politiques publiques. Néanmoins les DRE évoluent et deviennent les interlocuteurs privilégiés du préfet de région. Ils jouent donc le rôle accru de coordination, de synthèse et d'arbitrage entre les différents services.

La fusion des DRIRE/DIREN/DRE en 2009 aboutira à la création de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement).

A l'échelon départemental :

Depuis janvier 2006, une expérimentation de fusion des DDE et des DDAF (Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt) est menée. Cette fusion s'inscrit dans un contexte plus général de la réforme de l'Etat et vise à mieux répondre aux nouvelles attentes de la société comme la gestion globale du territoire, l'économie de l'espace, une meilleure préservation du patrimoine environnemental et une meilleure appréhension des risques naturels. En effet, la mise en commun des compétences, des cultures et des moyens des DDE et des DDAF, débouche sur une approche globale et interministérielle des enjeux du territoire.

La généralisation de ces rapprochements est retenue dans le cadre de la RGPP (Réforme Générale des Politiques Publiques) avec la constitution des DDEA (Direction Départementale de l'Equipement et de l'Agriculture) dans chaque département.

Les Directions Départementales de l'Equipement gardent de nombreuses missions très diverses.

2- Ses missions

Jusqu'en automne 2006 les Directions Départementales de l'Equipement étaient responsables de la gestion des routes nationales et des autoroutes non concédées. Depuis avril 2007 ce sont les Directions Interdépartementales des Routes (DIR) qui gèrent le réseau national structurant, c'est à dire les 11 800 km de routes.

Les missions de la Direction Départementale de l'Equipement s'articulent autour de :

- * l'habitat, la construction, le logement, la politique de la ville et la rénovation urbaine,
- * la connaissance territoriale, l'aménagement du territoire et l'urbanisation,
- * l'environnement, les risques et le développement durable,
- * la sécurité routière, l'ingénierie et la gestion des crises.

3- La DDE du Nord

Le siège de la Direction Départementale de l'Equipement du Nord est situé à Lille, 44 rue de Tournai, à proximité de la gare Lille Flandres.

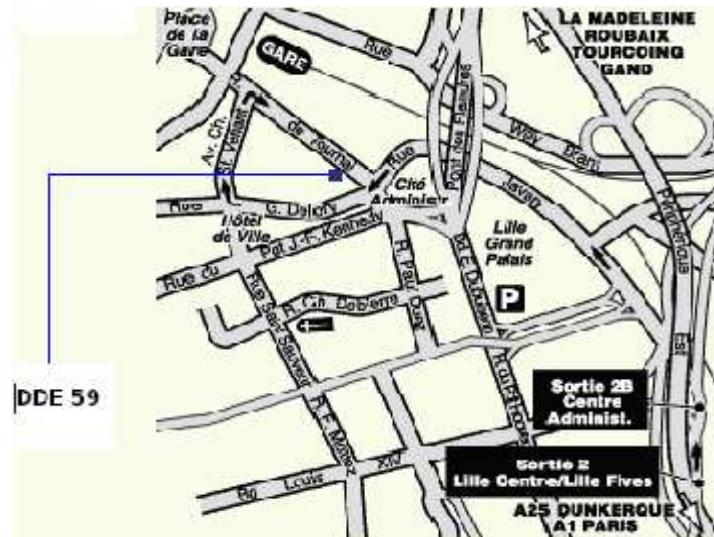


Figure 1 : Plan de localisation de l'hôtel de la DDE à Lille
Source: www.nord.equipement.gouv.fr

Ce bâtiment de sept étages abrite également les locaux de la Direction Régionale de l'Équipement.

La Direction Départementale de l'Équipement du Nord comporte six services fonctionnels :

- - * le Secrétariat Général,
 - * le Service du Logement et de l'Habitat,
 - * le Service Aménagement Ville et Renouvellement Urbain,
 - * le Service d'Ingénierie et d'Appui Territorial et Constructions Publiques,
 - * le Service Urbanisme et Connaissance des Territoires,
 - * le Service Sécurité, Risques et Environnement dans lequel j'ai effectué mon stage.

Le service sécurité, risques et environnement est dirigé par Patrick DELEBECQUE et son adjoint Pierre COPPIN, il est divisé en cinq cellules :

- **Sécurité Routière et Gestion de Crise (SRGC),**
 - **Éducation Routière (ER),**
 - **Plans de Prévention des Risques (PPR),**
 - **Intégration des Connaissances Risques et Environnement (ICRE),**
 - **Environnement.**

C'est d'ailleurs dans cette dernière cellule que j'ai effectué mon stage.

La cellule environnement comporte 7 agents et anime la politique de lutte contre le bruit des transports, pilote à l'échelle régionale le plan et la charte de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics. Elle anime et développe la politique de la DDE en matière de protection de la ressource en eau, en matière de maîtrise et de suivi du développement de l'éolien, assure également, les missions de contrôle des campings et de réglementation de la publicité. Elle participe, avec la cellule ICRE, à la prise en compte de ces politiques dans les actions de la DDE et participe à la politique de gestion des sites et sols pollués.

C'est Denis LEROUX, qui dans cette cellule dirigée par Sylvain POMMIER, a été mon maître de stage.

Sylvain POMMIER est le responsable de cette cellule et a de nombreuses missions : il assure des liens avec les divers services de l'Etat comme la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN), la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE), la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF), ainsi que la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS).

Denis LEROUX est chargé de mission des Milieux Naturels, il a en charge, entre autres, l'application du SDAGE et la mise en œuvre du nouveau SDAGE, le suivi de l'élaboration des SAGE, les Schémas Territoriaux de l'Eolien et est aussi l'interlocuteur au sein de la DDE du service police de l'eau.

B- Présentation générale

1- Le sujet

A la suite d'une Commission du SDAGE, Pierre COPPIN, Chef Adjoint du Service Sécurité, Risques et Environnement, a souhaité évoqué les effets autres que la pollution d'origine agricole dans les aires d'alimentation des captages d'eau potable.

Il m'a donc été demandé, en complément du volet original du SDAGE du Bassin Artois Picardie, c'est-à-dire du volet agricole, de réaliser un diagnostic de l'occupation du sol dans les aires d'alimentation de captage d'eau potable et de proposer des mesures d'actions pour les préserver.

Les aires d'alimentation ont été définies par l'Agence de l'eau Artois Picardie selon quatre critères :

- ✓ sélection des captages produisant au minimum 500 000 m³ d'eau potable par an,
- ✓ définition d'un cône de pompage qui est proportionnel au volume prélevé,
- ✓ sélection des communes situées en amont et en aval de ces captages,
- ✓ affinage de la carte.

La protection des aires d'alimentation de captage vise à préserver durablement la qualité de l'eau prélevée. Les collectivités veillent à sensibiliser les utilisateurs du territoire aux risques de dégradation de ces eaux.

Afin d'assurer la qualité et la quantité de ces eaux, des grandes orientations sont retenues dans le SDAGE en cours de révision. Notamment la disposition n°8 indique que «les documents d'urbanisme (SCOT, PLU et cartes communales) et les règlements des SAGE contribuent à la préservation qualitative et quantitative des aires d'alimentation des captages délimités, au titre du code de l'environnement et du code rural.»

Il est également souligné dans la disposition n°10 que «les collectivités veillent à protéger, par la maîtrise de l'usage des sols (contractualisation, réglementation, acquisition), les parcelles les plus sensibles des aires d'alimentation de captage afin de favoriser les usages du sol protégeant durablement la ressource : boisement, enherbement, élevage extensif, agriculture biologique, zones humides,...».

La loi du 21 Avril 2004 a renforcé la portée juridique du SDAGE et des SAGE par des modifications du code de l'urbanisme : les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec les orientations définies par le SDAGE et les objectifs définis par les SAGE. Lorsqu'un de ces documents est approuvé, le document d'urbanisme doit être rendu compatible dans un délai de trois ans.

Les objectifs de cette étude sont de :

- réaliser un diagnostic des aires d'alimentation (occupation du sol, réseaux, pollution potentielle urbaine liées aux eaux usées et pluviales,...),
- hiérarchiser ces zones en fonction des enjeux qu'elles représentent,
- proposer des mesures de préservation de ces zones (sur le volet planification) adaptées aux enjeux ainsi définis.

2- La zone d'étude

a- Le bassin Artois Picardie

Le bassin hydrographique Artois Picardie couvre deux départements en totalité : le Nord et le Pas-de-Calais, ainsi qu'une partie de l'Aisne et de la Somme. Sa population, avec 4,7 millions d'habitants, présente une densité moyenne de 240 habitants/km², soit environ 2,3 fois la densité nationale moyenne.

Le bassin compte 8000 km de rivières dont 1000 km de voies navigables. Sa superficie est de 20000 km², soit 3,6% du territoire national.

Le bassin Artois Picardie, formé par un groupement de petits bassins fluviaux, présente un certain nombre de particularités, telle que l'absence de grands fleuves ou de reliefs importants. De plus, sur les ¾ du bassin et sur une dizaine de mètres d'épaisseur, le sous-sol est constitué de terrains crayeux et perméables. Ce réservoir de craie joue un rôle important dans le stockage et donc dans la régulation des débits des cours d'eau.



Figure 2 : Carte du Bassin Artois Picardie

Source : www.eau-artois-picardie.fr

→ Les communes situées dans les aires d'alimentation sont au nombre de 615 dans le bassin, qui compte au total 2448 communes. Ce qui représente 1/4 du bassin.

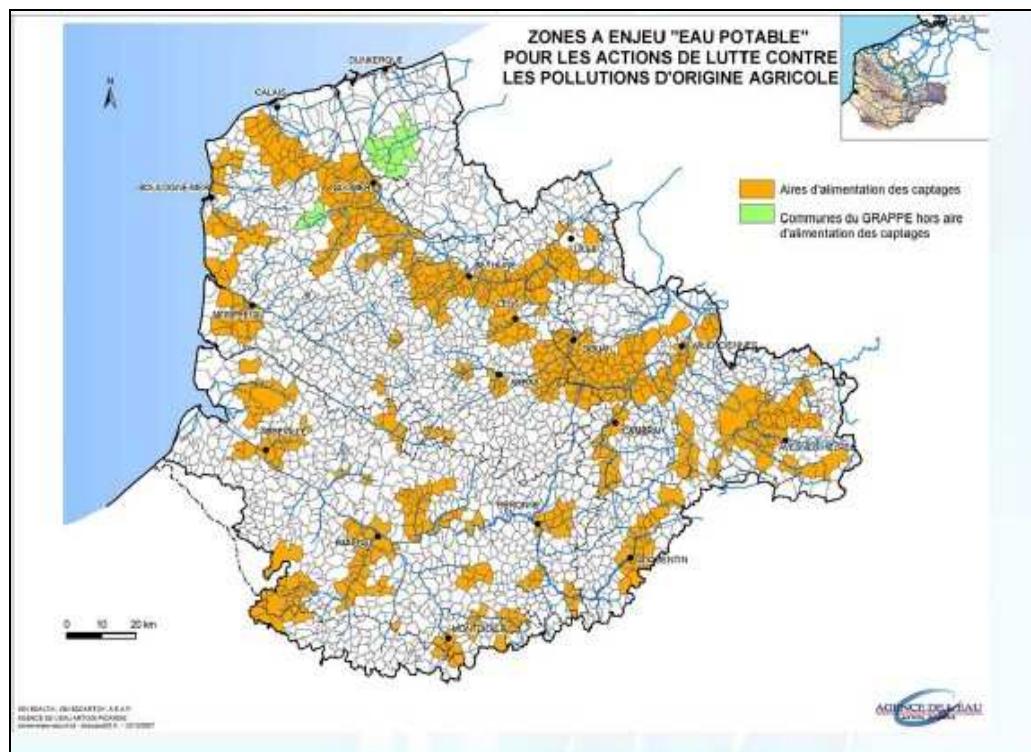


Figure 3 : Carte des aires d'alimentation de captage du Bassin Artois Picardie
Source : Agence de l'eau

b- Le département du Nord

→ La DDE du nord a proposé, lors d'une commission de bassins, d'analyser l'occupation du sol des communes concernées par ces aires d'alimentation. On en dénombre 190, soit près d'1/3 du département du Nord et 1/12 du bassin Artois Picardie.

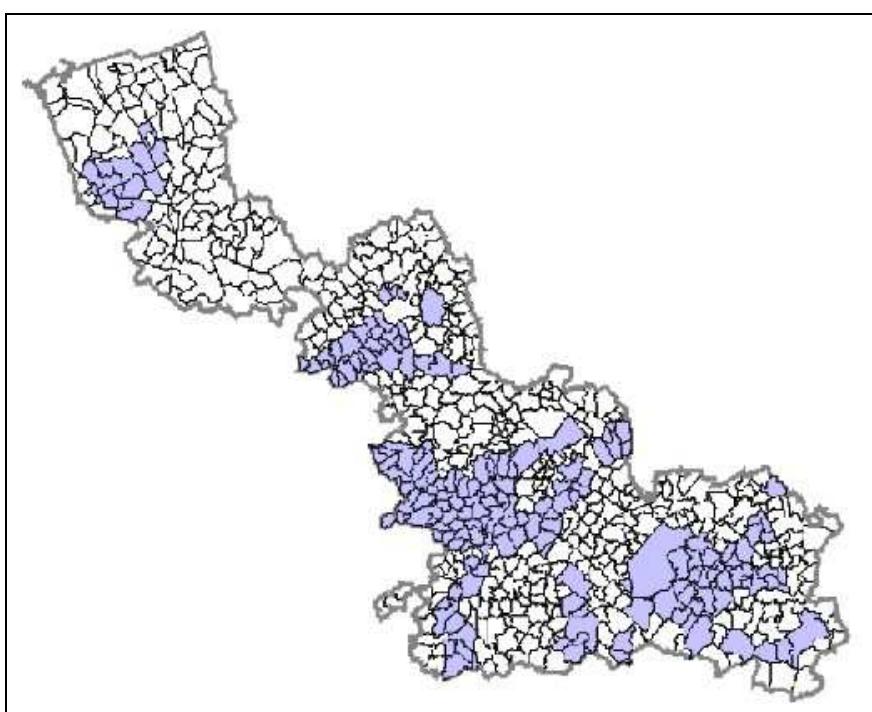


Figure 4 : Carte des aires d'alimentation de captage du département du nord

Source : Agence de l'eau Artois Picardie

Le Nord fait partie de la région Nord-Pas-de-Calais. Il est limitrophe de la Belgique et des départements du Pas-de-Calais, de l'Aisne et, sur quelques kilomètres, de la Somme. Le département s'étend de la Flandre jusqu'aux collines de l'Artois. Il est également bordé par la mer du Nord. Plusieurs fleuves ou rivières le traversent, notamment l'Yser, la Lys, l'Escaut, la Scarpe et la Sambre. Le canal de la Deûle traverse Lille.

Le département compte 652 communes réparties sur six arrondissements.

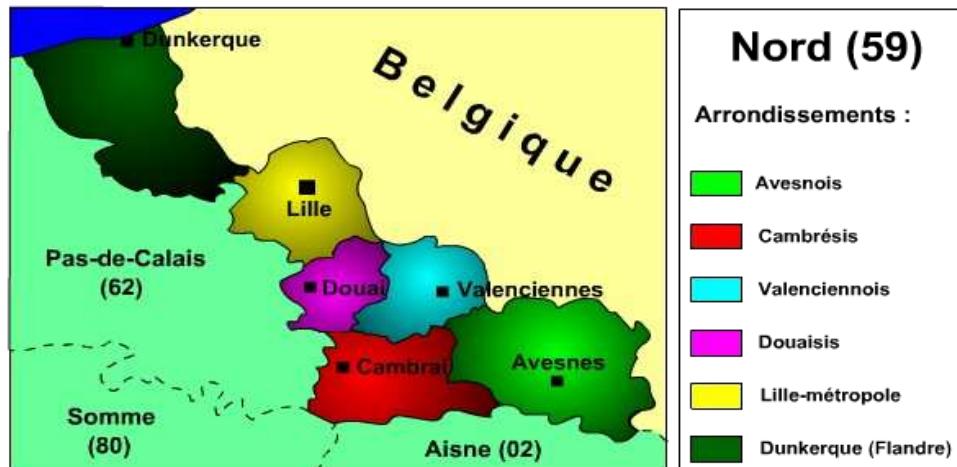


Figure 5 : Carte des arrondissements du département du Nord

Source : www.wikipedia.fr

L'altitude de la Flandre s'élève entre 50 et 80 m, les seuls reliefs significants sont les monts sablonneux culminant à 173 m pour le Mont Cassel et à 168 m pour le Mont de Cats.

La Flandre maritime est drainée par des waterings, qui sont des terres soustraites à la mer par assèchement et rejet des eaux, elles sont généralement sous le niveau de la mer, et sont protégées par un cordon dunaire.

L'Artois quant à lui est le prolongement des plateaux de la Picardie, avec des collines qui culminent à 200 m.

Les plateaux du Cambrésis sont sillonnés par de larges vallées comme celles de la Scarpe, de la Sambre ou de l'Escaut. Ces rivières sont reliées entre elles par des canaux.

Le Nord compte aussi parmi ces paysages de grands domaines forestiers.

Le littoral donne au département du Nord de nombreux climats, qui seront détaillés par la suite. La présence du port de Dunkerque est un atout pour le département, en effet ce port industriel et de commerces est le troisième port français de marchandises, après Marseille et Le Havre, avec un trafic de 56,65 millions de tonnes en 2006.

Le département possède également une centrale nucléaire située à Gravelines près de Dunkerque, ainsi que des centrales thermiques au sud de Lille.

Le secteur industriel est fortement représenté, même si les industries anciennes sont en crise. Il reste notamment beaucoup de main d'œuvre dans les industries automobiles, textiles et agro-alimentaires.

De plus, le Nord possède un réseau d'infrastructures assez développé et complet.

Le Nord attire beaucoup de monde, ainsi d'après le recensement effectué par l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) en 1999 la population du département était de 2 555 020 habitants soit environ 6,86 % de la population française. C'est le département le plus peuplé.

3- Climatologie

L'ensemble des données fournies provient de la station météorologique de Lille établie à Lesquin.

Le département du nord est soumis à l'influence du climat océanique, avec des précipitations moyennes annuelles proches de 700 mm. Les précipitations sont bien réparties tout au long de l'année. Les minimas sont atteints en hiver et au printemps (41,1 mm en février et 48,2 mm en avril) et les maxima en automne (66,9 mm).

Voir annexe 1: Données mensuelles des températures et des précipitations

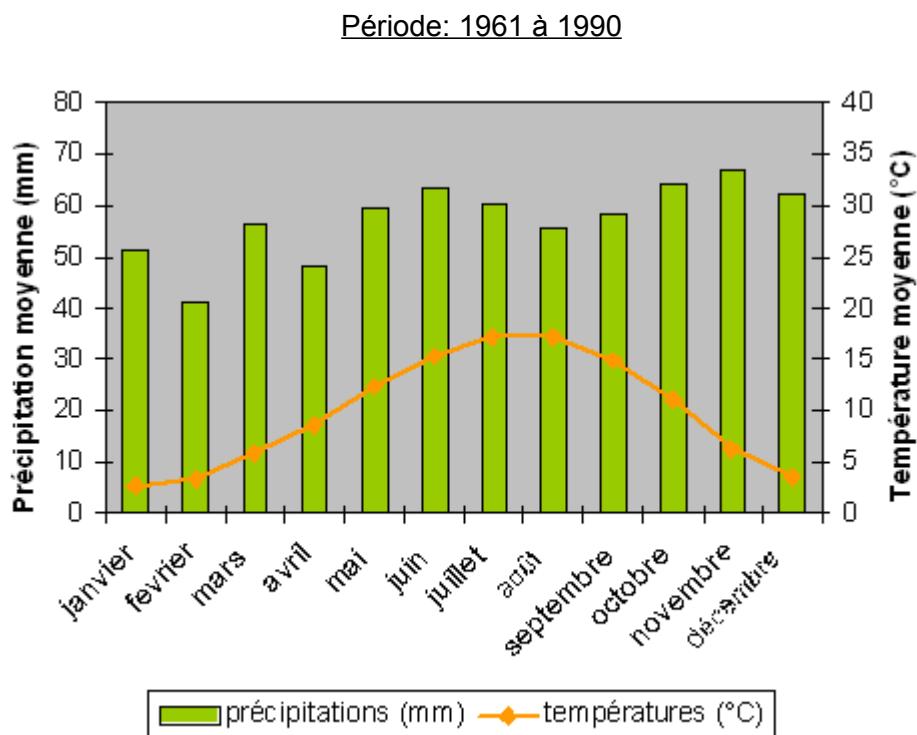


Figure 6 : Diagramme ombrothermique
Mélanie Bogaert

Près de Lille on rencontre les caractéristiques des climats tempérés océaniques, les amplitudes thermiques saisonnières sont faibles et les précipitations ne sont négligeables en aucune saison.

En allant de l'ouest vers l'est, on rencontre un climat de type «océanique pur» près de la mer du Nord, où nous n'avons que 29 jours de gel par an, contre 1 jour de forte chaleur.

Les vents soufflent en moyenne 100 jours par an à plus de 16 m/s en rafales, par contre l'automne est généralement pluvieux.

Le climat qui s'étend des Monts de Flandres au Hainaut-Cambrésis est dit climat «océanique de transition», les hivers sont plus secs, mais ils sont aussi plus froids, car nous arrivons à 60 jours de gel par an, les étés sont aussi plus chauds, en effet nous avons 3 jours de fortes chaleurs. Le vent ne dépasse les 16 m/s que 60 jours par an. Mais le brouillard, la neige et les orages sont plus fréquents.

L'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe étant le plus à l'est du département son climat est déjà sous une légère influence continentale. Les hivers y sont beaucoup plus froids qu'à l'ouest, avec environ 72 jours de gel par an. A la fin du printemps, on dénombre de nombreuses averses.

Ce qu'on appelle régime hydrologique d'un cours d'eau rassemble toutes les caractéristiques physiques de ce cours d'eau, comme par exemple le débit, ainsi que le niveau d'eau. Les travaux hydrauliques comme le drainage des zones humides, pour des raisons agricoles, tendent à accentuer les périodes de basses eaux appelées étiages, ainsi que la violence des crues. Or, les zones humides jouent un rôle de tampon en absorbant l'excès d'eau et en la restituant en période d'étiage.

De tout ceci, il en découle une relation étroite entre les eaux de surface et les eaux souterraines. C'est pourquoi, il faut maintenant s'intéresser à l'hydrogéologie, science qui s'occupe de la distribution et de la circulation des eaux souterraines.

4- Hydrogéologie

Le bassin Artois Picardie est constitué de différentes nappes.

Voir annexe 2 : [Carte hydrogéologique du Bassin Artois Picardie](#)

La nappe la plus importante du département se situe dans **les craies à silex du Turonien supérieur et dans la craie du Sénonien**. Elle est exploitée par de nombreux captages pour l'industrie, mais aussi pour l'alimentation en eau potable, ce sont notamment dans celles-ci que pompent les captages du champ captant du sud de Lille qui fournissent une grande partie de l'eau potable de l'arrondissement de Lille.

La nappe du calcaire carbonifère. On la trouve en profondeur dans les secteurs de Saint-Amand-les-Eaux et Lille, tandis qu'elle est à l'affleurement dans l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe.

La nappe des sables landénien, surtout du côté de Valenciennes et Orchies, l'aquifère est composé des sables d'Ostricourt. Cette nappe est libre à la périphérie des cuvettes, mais devient captive en allant vers l'ouest où elle passe sous les argiles des Flandres d'âge Yprésien. Elle ressort généralement sous forme de sources et se recharge essentiellement grâce aux pluies efficaces.

Il existe une quatrième nappe dans le département qui n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable, elle sert surtout à l'irrigation dans l'arrondissement de Dunkerque. Elle est appelée **nappe du quaternaire ou nappe des wateringues**, elle est contenue dans les formations quaternaires d'une épaisseur faible. On trouve près du littoral de nombreux petits aquifères. La nappe des wateringues est constituée par un assemblage de parcelles où la surface est libre, proche du sol. Elle est donc très sensible à la pluviométrie et au ruissellement.

Cette nappe peut être alimentée par des infiltrations d'eau de mer ce qui fait que sa salinité est importante (100 à 300 mg/L de chlorure).

Un aquifère est une couche de terrain ou une roche, suffisamment poreuse et perméable, pour contenir une nappe d'eau souterraine. Ainsi on peut affirmer que l'hydrogéologie est intimement liée à la géologie de la région.

5- Géologie

Voir annexe 3 : Coupe géologique

La géologie actuelle présente de la craie du sénonien et du turonien du côté de Lille, mais ce qui est le plus représenté ce sont les grès, les argiles et les sables de l'ère tertiaire qui recouvrent la craie et qui sont largement réparties dans le département. Dans l'Avesnois, il subsiste encore des calcaires d'âge Carbonifère et Dévonien.

Les roches les plus anciennes de la région se sont formées au Paléozoïque inférieur, il y a environ 540 millions d'années. A cette époque, des sables et des argiles se déposent puis s'enfouissent. Ce sont les grès et les schistes. Ces formations sont surtout connues dans l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe car elles sont à l'affleurement, mais on les retrouvent aussi en profondeur dans les secteurs de Lille ou de Saint-Amand-les-Eaux.

Le Jurassique dépose dans la région des calcaires, des grès et des argiles, dont on trouve de beaux affleurements en bordure du massif ardennais.

A partir du Crétacé, un relèvement brutal s'est produit au niveau du bassin d'Orchies, ce qui a provoqué l'élévation de Valenciennes et de l'Escaut (= horst).

Le Crétacé supérieur voit se déposer des marnes, ainsi que de la craie dans la région Lilloise, le Valenciennois et le Cambrésis. Cette craie est également présente en profondeur dans les Flandres et le bassin d'Orchies.

Au Landénien, se déposent de l'argile, dite argile de Louvil, et des sables, appelés sables d'Ostricourt, présents dans le bassin des Flandres et le bassin d'Orchies.

Les Flandres sont représentées essentiellement par les argiles Ypresiennes (argiles des Flandres), ce qui explique la faible production d'eau potable dans ce secteur.

C- Étude

1- Méthodologie

Ce chapitre aborde le fondement même de mes réflexions et les priorités d'actions qui en résultent. Elles proviennent du croisement de deux paramètres : l'impact de l'urbanisation et l'importance des enjeux menacés par cette pollution.

Chaque paramètre se divise en trois catégories : faible, moyen et fort.

a- L'impact de l'urbanisation

Ce critère caractérise le développement urbain et le maintien des zones à dominante humide.

En effet, le principal risque rencontré dans cette étude est l'impact de l'urbanisation future. Le niveau de vulnérabilité sera déterminé en fonction de l'évolution de la zone « à urbaniser » .

Les pollutions dites diffuses proviennent des épandages de produits solides ou liquides à la surface du sol : par exemple engrais, herbicides, pesticides...

Les pollutions ponctuelles qualifiées quelques fois d'accidentelles, ont parfois pour origine les rejets des habitations qui sont mal ou non raccordées à un réseau de collecte, les pertes sur les réseaux existants ou les rejets urbains par temps de pluie, ...

Les zones à dominante humide sont des zones reprises dans le SDAGE en cours de révision et sont naturellement protégées de la pollution urbaine. En effet, plus la superficie des zones à dominante humide est étendue, plus la surface naturelle augmentera et donc le risque de pollution urbaine sera moins élevé. Le classement sera fait en fonction du pourcentage des zones à dominante humide sur la commune d'où l'inversion de mon code couleur.

Développement urbain	Zones à dominante humide
Faible < 10 %	Faible < 10 %
10 % < Moyenne < 20 %	10 % < Moyenne < 15 %
Fort > 20 %	Fort > 15 %

b- Enjeux

Ce critère définit le prélèvement d'eau potable et la vulnérabilité de la nappe au niveau géologique.

Le BRGM a édité une carte de vulnérabilité des eaux souterraines classée en 4 classes : faible, moyenne, forte et très forte. Cette classification me permettra d'établir mon niveau de vulnérabilité.

Pour le prélèvement en eau potable, la gradation se fera selon l'importance du prélèvement.

Prélèvement d'eau potable (m ³ /an)
Faible < 10 000 000 m ³
10 000 000 m ³ < Moyenne < 20 000 000 m ³
Fort > 20 000 000 m ³

Il en découlera, ainsi de l'ensemble des données, quatre priorités d'actions : la numéro 1 étant la plus urgente, et la numéro 4 étant la moins urgente.

2- Diagnostic

Mon étude étant réalisée à grande échelle, il m'a donc paru judicieux, dans un premier temps, de regrouper ces communes en fonction de leurs arrondissements puisque la DDE est structurée territorialement sur la base des arrondissements.

Puis dans un second temps, j'ai associé ces communes à leurs masses d'eau. Ces communes pourront être soumises aux mêmes risques de pollutions. (eaux usées et eaux pluviales).

a- Les arrondissements

L'occupation du sol est modifiée selon différents processus naturels et anthropiques. La description de la couverture du sol est alors utile pour la connaissance scientifique des différents états et dynamiques des écosystèmes, des agro-systèmes et des territoires, ainsi que pour la gestion des ressources naturelles et l'aménagement du territoire (zones artificialisées, futures zones urbaines, espaces agricoles, forêts ou landes, zones humides, surfaces en eaux...).

Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des communes concernées par ces aires d'alimentation de captage vont me permettre une analyse des différentes utilisations du sol. Un recensement des surfaces urbanisées (= U), des surfaces à urbaniser (= AU), ainsi que des surfaces naturelles (= N) et agricoles (= A).

Les PLU approuvés permettent d'appréhender la pollution potentielle qui sera engendrée par l'urbanisation future et, s'il y a lieu, d'apprécier les effets de la pollution agricole. En effet, la majorité des terrains qui accueilleront la population future sont des terrains agricoles qui deviendront des terrains constructibles.

Sur les 190 communes recensées, 115 ont un document d'urbanisme approuvé et 75 ont un document en cours d'élaboration ou en révision. J'ai pu relever l'occupation du sol de ces dernières à l'aide du logiciel Mapinfo.

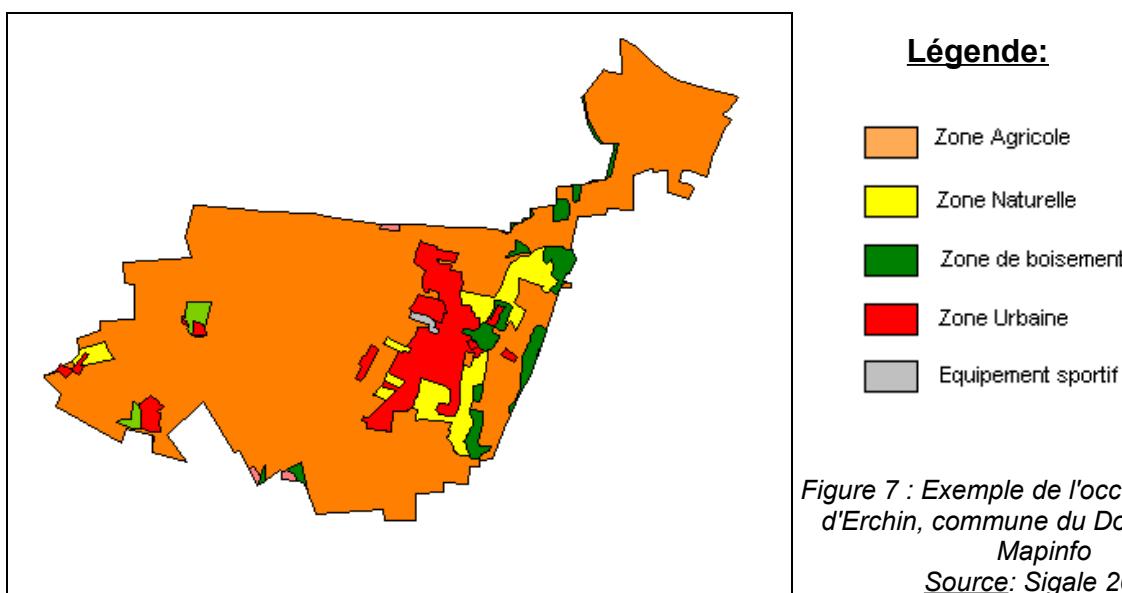


Figure 7 : Exemple de l'occupation du sol d'Erchin, commune du Douaisis, avec Mapinfo
Source: Sigale 2005

Voir annexe 4 : Résultats de l'occupation du sol des communes par arrondissement

Les aires d'alimentation concernent :

- ✗ 14 communes dans le Dunkerquois,
- ✗ 34 communes de la métropole Lilloise,
- ✗ 37 communes pour le Douaisis,
- ✗ 33 communes pour le Valenciennois,
- ✗ 31 communes pour le Cambrésis,
- ✗ et 41 communes pour l'Avesnois,

On remarque, au niveau de la démarche de l'étude, que les arrondissements ont sensiblement le même nombre de communes sauf le Dunkerquois.

Les résultats obtenus sont :

	Superficie totale des communes	Superficie de la zone AU	Pourcentage de la zone AU en fonction de la superficie des communes	Impact de la zone AU sur la zone U (AU/U)	Impact de la zone AU sur la zone A (AU/A)
Métropole Lilloise	23 733 ha	913,01 ha	3,85 %	+ 14,04 %	- 14,74 %
Douaisis	23 666,7 ha	1146,37 ha	4,84 %	+ 25,45 %	- 15,09 %
Valenciennois	28 483,94 ha	1238,46 ha	4,35 %	+ 24,36 %	- 22,43 %
Cambrésis	29 057,1 ha	457,97 ha	1,57 %	+ 12, 11 %	-1,95 %
Avesnois	50 389,6 ha	309,94 ha	0,61 %	+ 7,2 %	- 2,9 %
Dunkerquois	13 035,3 ha	175,81 ha	1,14 %	+ 31,42 %	- 1,48 %

Source : POS, PLU, base de données SIGALE 2005

- On dénombre ainsi **168 365,64 ha** concernés par les aires d'alimentation de captage du département du nord qui compte au total 573 800 ha, soit **30%** du département.

Il résulte, une première gradation en fonction de l'urbanisation future, sans tenir compte de la géologie du secteur :

- 1- le Douaisis, le Valenciennois et la Métropole Lilloise,
- 2- le Dunkerquois et le Cambrésis,
- 3- l'Avesnois.

En incluant l'impact géologique aux données obtenues après analyse de l'occupation du sol, on peut noter les éléments suivants :

Pour les communes des arrondissements de Valenciennes et de Lille, on remarque que l'impact de l'urbanisation sur la zone urbaine pourrait se substituer à l'impact de l'urbanisation sur la zone agricole.

L'Avesnois est une région accidentée, constituée de calcaire dur et de schistes. Les aquifères y sont libres et la circulation de l'eau suit les grandes failles du massif. Le caractère crayeux de ces nappes induit des temps de transfert courts et donc une réponse très rapide aux pollutions. Le temps de transfert moyen des pollutions superficielles est d'environ un mètre par an. Une attention particulière doit donc être menée auprès de ces communes.

Le Cambrésis et le Douaisis sont des régions où la craie est parfois affleurante, la nappe, libre et peu protégée, est donc particulièrement vulnérable. Une vigilance devra également être menée sur cette zone.

Le Dunkerquois est un cas particulier puisqu'il est concerné par des problèmes de pollution des eaux de surface par les produits phytosanitaires, favorisés par un sous sol imperméable et un sol sensible au ruissellement. Le Groupe Régional d'Actions contre la Pollution Phytosanitaire de l'Eau (GRAPPE), créé en 1997 à la demande des Ministères de l'Agriculture et de l'Environnement, est placé sous l'autorité du Préfet de Région. Il définit, propose et accompagne les actions préventives ou correctives contre la pollution des eaux par les produits phytosanitaires.

b- Les masses d'eau souterraines

1- La ressource

Le département du Nord est situé sur plusieurs nappes d'eau, en effet, toutes ces nappes sont situées dans des masses d'eau souterraines. Le terme de masse d'eau a été défini par la directive européenne cadre sur l'eau et doit atteindre le bon état écologique d'ici 2015.

Le croisement des données concernant les masses d'eau souterraines du département et les communes concernées par les aires d'alimentation de captage va me permettre de définir des sous ensembles de communes, ayant les mêmes caractéristiques hydrogéologiques et donc soumis aux mêmes risques de pollution.

La directive cadre sur l'eau joue un rôle important comme référentiel pour mon étude. Adoptée le 23 octobre 2000 par le conseil et le parlement européen, elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par bassin hydrographique, ici le bassin Artois-Picardie. Elle fixe ainsi des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles et des eaux souterraines.

La directive cadre sur l'eau définit par masse d'eau « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères », un aquifère étant une couche de roches permettant de stocker de l'eau souterraine dans sa porosité. Dans l'état des lieux des districts hydrographiques, on trouve la liste des communes qui sont situées dans chaque masse d'eau. On trouve également de nombreuses données sur ces masses d'eau, notamment la description du sous-sol et du sol, les connexions avec les cours d'eau, les pollutions ponctuelles qui ont eu lieu, ainsi que le nombre de captages situés sur ces masses d'eau.

Dans le département du Nord, il y a sept masses d'eau situées sur les six arrondissements :

- * la masse d'eau de la craie de la vallée de la Deûle, n°1003,
- * celle de la craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée, n°1006,
- * celle de la craie du Valenciennois, n°1007,
- * celle de la craie du Cambrésis, n°1010,
- * celle des sables du landénien des Flandres, n°1014,
- * celle du calcaire de l'Avesnois, n°1016,
- * celle de la bordure du Hainaut, n°1017

Les arrondissements de Valenciennes, de Cambrai, d'Avesnes et de Douai sont situés sur plusieurs masses d'eau.

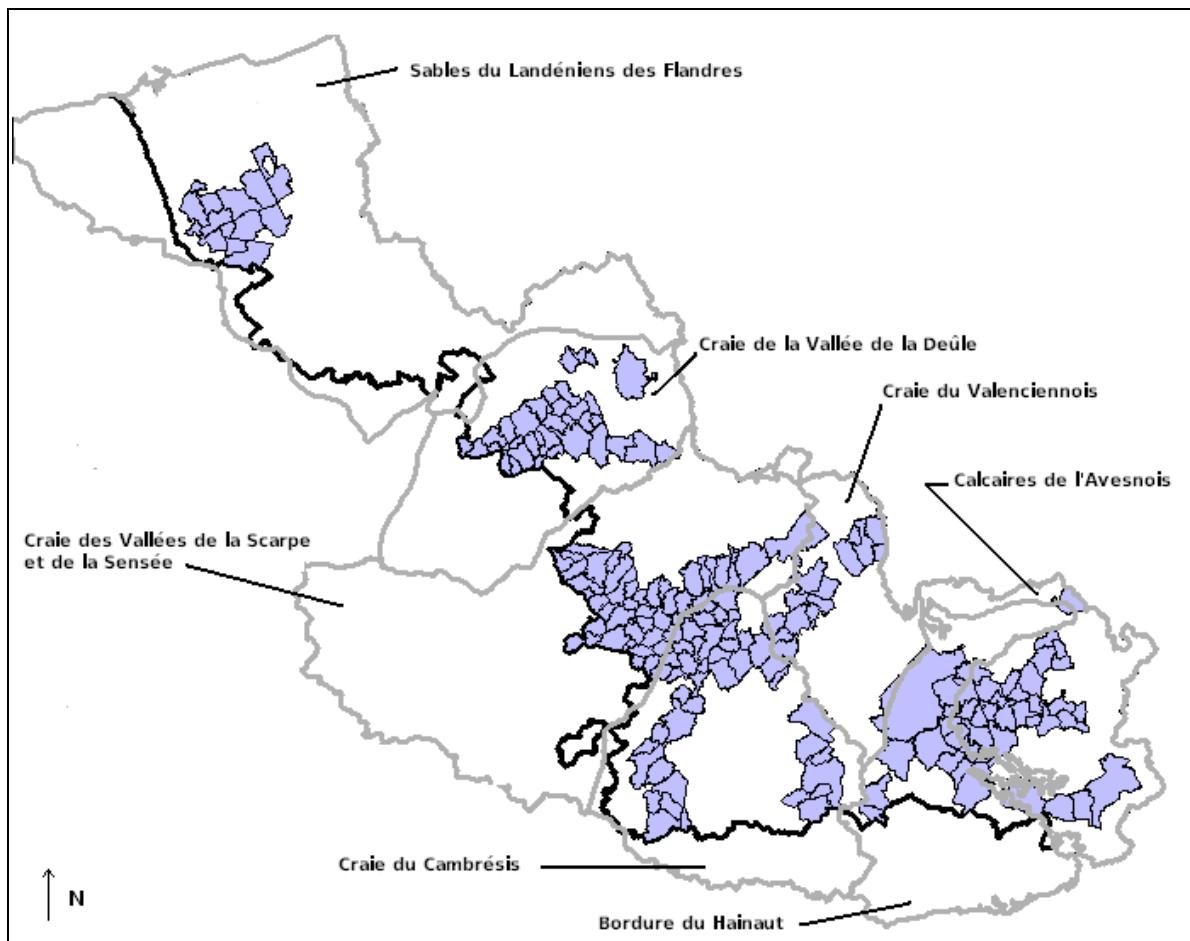


Figure 8 : Carte des masses d'eau souterraines et des communes concernées par les aires d'alimentation de captage

Source : SIG de la DDE du nord

Il faut noter que certaines communes se trouvent sur deux masses d'eau, j'ai choisi d'inclure ces communes dans la masse d'eau où elles se trouvent en majorité.

Par exemple, Abancourt se situe, pour 1/3 de sa superficie, dans la masse d'eau de la craie des Vallées de la Scarpe et de la Sensée et, pour les 2/3, dans la masse d'eau de la craie du Cambrésis. Ainsi, Abancourt sera donc dans la liste des communes de la masse d'eau de la craie du Cambrésis.

On dénombre ainsi :

- * 34 communes pour la masse d'eau de la craie de la vallée de la Deûle,
- * 43 communes pour celle de la craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée,
- * 15 communes pour la masse d'eau de la craie du Valenciennois,
- * 42 communes pour celle de la craie du Cambrésis,
- * 13 communes pour celle de la bordure du Hainaut,
- * 29 communes pour celle du calcaire de l'Avesnois,
- * et enfin 14 communes pour celle des sables du landénien des Flandres

Voir annexe 5 : Liste des communes par masse d'eau souterraine

Les caractéristiques des masses d'eau sont issues de l'Etat des lieux des districts hydrographiques édité par l'Agence de l'eau et la DIREN :

Caractéristique de la masse d'eau de la craie de la vallée de la Deûle

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

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

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

Caractéristique de la masse d'eau de la craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée

Cette masse d'eau a les mêmes caractéristiques, au niveau des types de régime que la masse d'eau de la vallée de la Deûle.

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

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

Caractéristique de la masse d'eau de la craie du Valenciennois

La masse d'eau de type sédimentaire est formée d'une entité aquifère principale avec des parties libres et captives associées, majoritairement libre. La lithologie dominante est majoritairement crayeuse. Les écoulements y sont de types poreux et surtout fissurés.

Cet aquifère de la Craie est, lui aussi, principalement alimenté par la pluie efficace, la surface d'infiltration correspondant à la zone où la nappe est libre, au sud de Valenciennes, hors du recouvrement tertiaire.

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

Caractéristique de la masse d'eau de la craie du Cambrésis

La masse d'eau est de type sédimentaire formée d'une entité aquifère principale. Dans quelques zones très localisées, la craie est surmontée par des terrains imperméables qui peuvent mettre l'aquifère en captivité. L'essentiel du recouvrement de la masse d'eau est essentiellement constitué de limons perméables, quand la craie n'est pas directement à l'affleurement.

Ainsi, **on considère comme libre l'ensemble du régime de la masse d'eau**.

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

Caractéristique de la masse d'eau de la bordure du Hainaut

La masse d'eau souterraine du Hainaut est de type sédimentaire formée de plusieurs entités aquifères disjointes avec des parties libres et captives. Ces entités sont principalement soumises à un régime libre qui peut être localement captif. Cette masse d'eau a donc été classée dans la catégorie : **«libre et captif associés majoritairement libre»**.

L'alimentation se fait par infiltration de la pluie efficace dans les zones d'aquifères.

Caractéristique de la masse d'eau du calcaire de l'Avesnois

La masse d'eau est soumise à deux types de régime : on passe d'un régime libre dans les zones où les calcaires sont à l'affleurement ou sous couverture de limons à un régime captif lorsque les terrains primaires passent sous le recouvrement crayeux. La nappe est contenue dans les calcaires fissurés.

Les différentes entités d'aquifères sont alimentées par la pluie efficace et par les pertes des cours d'eau qui les traversent.

C'est pourquoi cette masse d'eau a été classée dans la catégorie : **«libre et captif associés majoritairement libre»**.

Caractéristique de la masse d'eau des sables du landénien des Flandres

L'aquifère des sables du landénien sont des sables marins fins surmontés de sables fluvio-marins. Cet ensemble est appelé régionalement les «Sables d'Ostricourt» et repose sur des formations argileuses dites de Louvil.

La recharge de la nappe est d'origine pluviale et ne s'effectue qu'au niveau de la partie affleurante, c'est à dire sur un 1/7 de la superficie totale de cette masse d'eau.

Une remarque peut être faite, sur le fait qu'un arrondissement correspond plus ou moins à une masse d'eau, à l'exception de l'arrondissement d'Avesnes qui lui est divisé en deux masses d'eau : la masse d'eau du calcaire de l'Avesnois et la masse d'eau de la bordure du Hainaut.

2- L'occupation du sol dans les masses d'eau

Pour effectuer ce travail, j'ai repris la même méthodologie que celle employée pour l'étude de l'occupation du sol des arrondissements. Le seul changement a été de travailler par masse d'eau plutôt que par arrondissement pour en déduire des ensembles de mesures cohérentes pour une même masse d'eau.

Les résultats apparaissent ci dessous :

Masses d'eau	Superficie totale des communes	Superficie de la zone AU	Pourcentage de la zone AU en fonction de la superficie des communes	Impact de l'extension urbaine sur la zone U (AU/U)	Impact de l'extension urbaine sur la zone A (AU/A)
Craie de la vallée de la Deûle	23 733 ha	913,01 ha	3,85 %	+ 14,04 %	- 14,74 %
Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	31 194,88 ha	1 278,44 ha	4,1 %	+ 24,17 %	- 15,63 %
Craie du Valenciennois	12 170,5 ha	673,8 ha	5,54 %	+ 27,8 %	- 19,95 %
Craie du Cambrésis	36 280 ha	896,5 ha	2,15 %	+ 16 %	- 9,3 %
Calcaire de l'Avesnois	27 125,4 ha	217,32 ha	0,8 %	+ 6,7 %	- 3,4 %
Bordure du Hainaut	24 826,64 ha	87,43 ha	0,34 %	+ 6,25 %	- 1,14 %
Sables du landénien des Flandres	13 035,3 ha	175,81 ha	1,14 %	+ 31,42 %	- 1,48 %

Source : POS, PLU, base de données SIGALE 2005

Il résulte, de ce tableau et des données évoquées, que les communes des masses d'eau de l'Avesnois et du Hainaut sont vulnérables et que l'urbanisation future est faible car elle ne concerne qu'environ 0,5 % de leur territoire.

Au niveau de la vallée de la Deûle, on remarque que l'impact de l'urbanisation future sur la zone urbaine pourrait se substituer à l'impact de l'urbanisation sur la zone agricole.

Pour les trois masses d'eau restantes, on constate que la pollution potentielle due à l'urbanisation future est assez élevée, notamment pour la craie du Valenciennois et des vallées de la Scarpe et de la Sensée. On constate que l'urbanisation future sur la masse d'eau de la craie du Cambrésis est, quant à elle, moyenne. La géologie de la région est sensible d'où un intérêt particulier à porter sur ces zones.

Le cas des communes des Flandres reste à part, elles sont principalement concernées par le ruissellement. Il faudra limiter les effets de l'urbanisation.

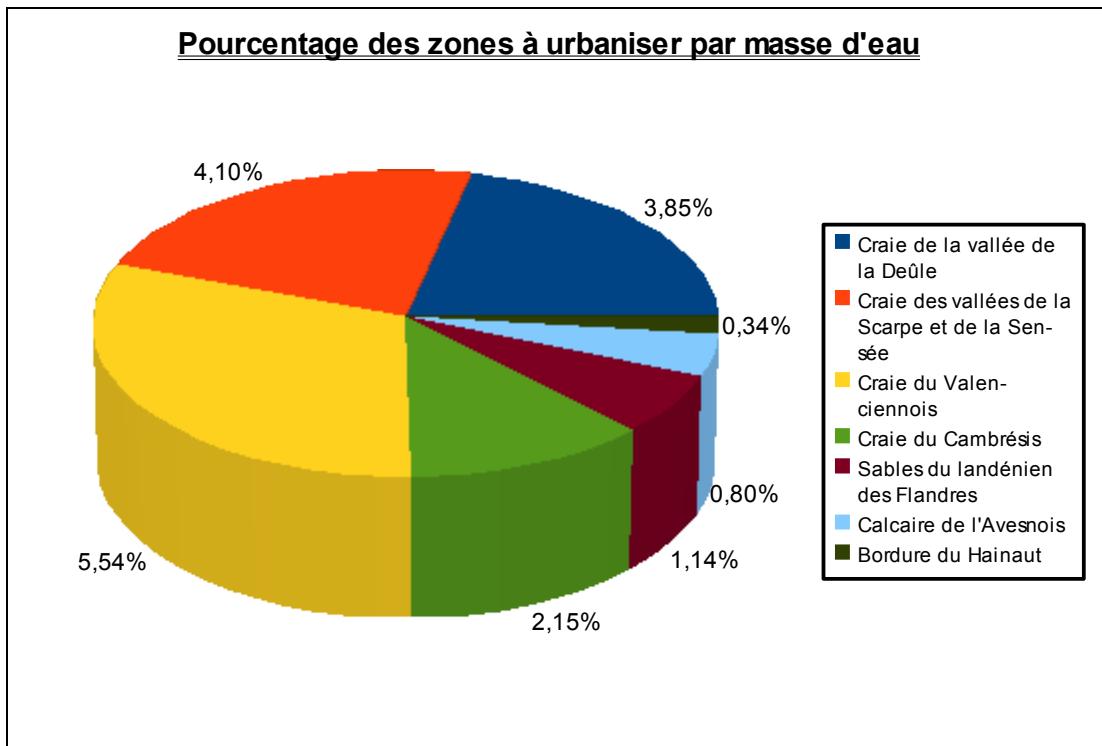


Figure 9 : Diagramme des zones à urbaniser
Mélanie Bogaert

Une gradation a été établie en fonction de l'**importance de ces zones à urbaniser et de la géologie du secteur** :

- 1- les communes situées dans les masses d'eau de la craie du Valenciennois et de la craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée,
- 2- les communes de la vallée de la Deûle et de la craie du Cambrésis
- 3- les communes de l'Avesnois et de la bordure du Hainaut,
- 4- et les communes situées dans la masse d'eau des Sables du landénien des Flandres

3- Les prélèvements

La nappe de la craie, principale nappe de la région, déborde largement les limites régionales. Légèrement inclinée vers le nord, elle est de plus en plus profonde vers la Belgique. Au nord d'une ligne allant de Calais à Béthune, en passant par Saint-Omer, elle devient captive sous la couverture tertiaire. En bordure de cette zone, c'est à dire au passage en captivité, la nappe est très productive et l'eau y est de bonne qualité, car il se produit un phénomène de dénitrification naturel. C'est pourquoi 40 % des forages puisant dans la nappe de la craie se trouvent dans cette zone.

Au sud de Lille et dans le bassin minier, la nappe de la craie est encore présente et d'importants prélèvements sont effectués dans cette nappe libre pour alimenter l'agglomération lilloise (champs captants du sud-ouest de Lille).

Plus au nord, c'est à dire en majorité l'arrondissement de Dunkerque, la captivité est plus importante et la productivité de la nappe chute jusqu'à être inexploitable. Les rares forages existants n'ont pour seule vocation l'irrigation agricole et l'alimentation du bétail. Pour alimenter les Flandres, l'eau est pompée à la périphérie de la plaine maritime, en bordure du plateau de l'Artois.

À Calais et à Dunkerque, la craie est totalement improductive. L'eau potable de l'agglomération de Dunkerque est d'ailleurs fournie par des captages d'eaux superficielles (situés à Houlle en bordure du marais Audomarois).

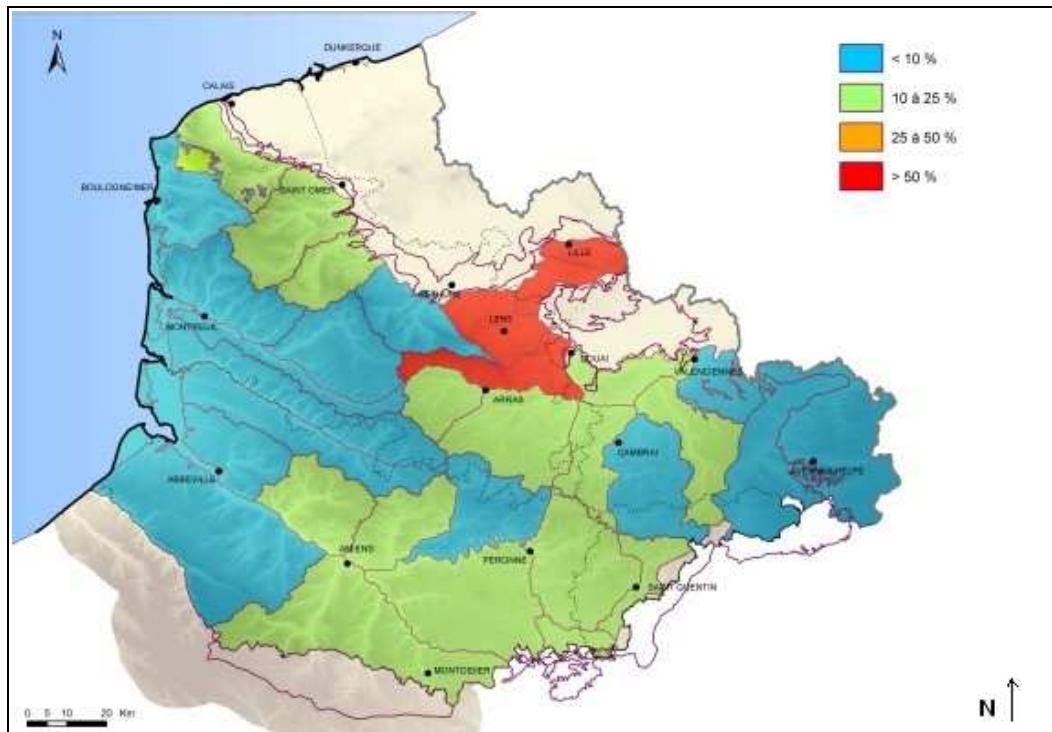


Figure 10 : Sollicitation des nappes souterraines par aquifère

Source : www.eau-artois-picardie.fr

Les masses d'eau souterraines du bassin Artois Picardie représentent donc un enjeu d'autant plus important puisqu'elles fournissent jusqu'à **95 % de l'eau potable**.

De plus, cette carte permet de voir les différents enjeux en fonction de la sollicitation globale des nappes.

Masses d'eau	Prélèvement		Évolution du prélèvement	
	Total *	En eau potable	Total *	AEP
Craie de la vallée de la Deûle	85 159 574 m3/an	65 338 830 m3/an	→	→
Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	62 030 575 m3/an	52 769 925 m3/an	↓	→
Craie du Valenciennois	10 269 333 m3/an	8 243 310 m3/an	↓	↓
Craie du Cambrésis	19 745 074 m3/an	17 152 019 m3/an	→	↑
Sables du landénien des Flandres	840 272 m3/an	0	→	
Calcaire de l'Avesnois	25 202 168 m3/an	14 821 900 m3/an	↑	↑
Bordure du Hainaut	4 357 235 m3/an	3 393 099 m3/an	↑	↑
TOTAL	207 604 231 m3/an	161 719 083 m3/an		

* : prélèvement destiné à l'agriculture, à l'industrie et pour l'eau potable

Source : *État des lieux des districts hydrographiques*
Agence de l'eau Artois Picardie et DIREN

Dans le cadre de la révision du SDAGE (voir état des lieux) les différentes tendances d'évolution des prélèvements par masse d'eau nous montre des prélèvements globaux stable avec une poussée pour l'eau potable, c'est par exemple le cas pour la masse d'eau de la craie du Cambrésis.

L'étude de la vulnérabilité de ces masses d'eau permettra d'établir par la suite des priorités d'actions cohérentes.

4- La vulnérabilité

Le BRGM a édité une carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution dans la région Nord-pas-de-Calais. Cette carte a été établie dans le but de montrer quelles sont, suivant la nature des terrains rencontrés en surface et les conditions hydrogéologiques, les possibilités de pénétration et de propagation des polluants dans les aquifères. Elle m'a donc permis de repérer la vulnérabilité aux pollutions des 190 communes concernées par les aires d'alimentation sachant que la vulnérabilité est classée en 4 zones : faible, moyenne, fort et très fort. Lorsque certaines communes se voient attribuer différents niveaux de vulnérabilité, j'ai choisi d'appliquer le principe de précaution et de les classer selon leur vulnérabilité dominante.

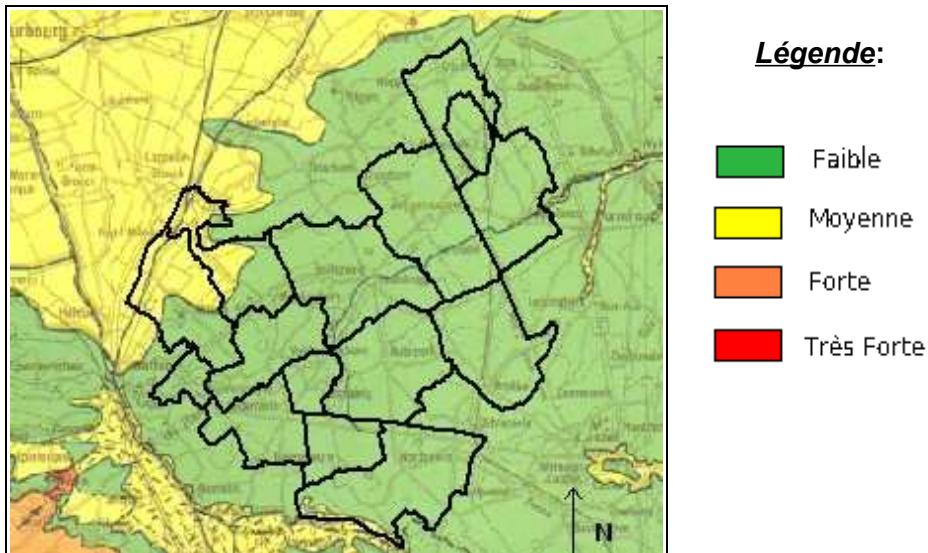


Figure 11 : Carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution de la masse d'eau des Sables du landénien des Flandres

Source : BRGM

Voir annexe 6 : Vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution par masse d'eau

Grâce à cette analyse, on aboutit au tableau suivant :

Masses d'eau ↓	Vulnérabilité →	Très forte	Forte	Moyenne	Faible	Résultat
Craie de la vallée de la Deûle	9 communes	15	8	2		Forte à très forte
Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	3	24	15	1		Forte
Craie du Valenciennois	4	11	0	0		Forte
Craie du Cambrésis	4	32	1	5		Forte
Calcaire de l'Avesnois	15	0	14	0		Très forte
Bordure du Hainaut	3	4	5	0		Moyenne à Forte
Sables du landénien des Flandres	0	0	2	12		Faible

Source : Carte de vulnérabilité des eaux souterraines
BRGM

De tout ceci, il en découle une gradation en fonction de **l'importance de la vulnérabilité des eaux souterraines** :

- 1- les communes de la vallée de la Deûle et de l'Avesnois,
- 2- les communes situées dans les masses d'eau de la craie du Valenciennois, de la craie du Cambrésis et de la craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée,
- 3- les communes de la bordure du Hainaut,
- 4- les communes localisées dans la masse d'eau des Sables du landénien des Flandres.

c- Les zones à dominante humide

Les zones humides sont des zones où l'eau est le principal facteur qui contrôle le milieu naturel et la vie animale et végétale associée. Elle apparaît là où la nappe phréatique arrive près de la surface ou affleure ou encore, là où des eaux peu profondes recouvrent les terres. Ces zones sont très importantes dans la préservation de la biodiversité, mais également dans la réduction des inondations et pour l'alimentation des cours d'eau en période d'étiage.

La loi sur l'eau de 1992 définit les zones humides comme «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».

Le SDAGE du bassin Artois Picardie en révision fait référence à des Zones à dominante Humide alors que le SDAGE actuel évoque des zones humides, zones plus vastes.

La cartographie des zones à dominante humide est plus réduite et provient de l'Agence de l'eau. Grâce à cette dernière, j'ai pu intégrer ces zones dans les 190 communes concernées par les aires d'alimentation de captage.

La carte ci dessous présente l'ensemble des zones à dominante humide du département du Nord.

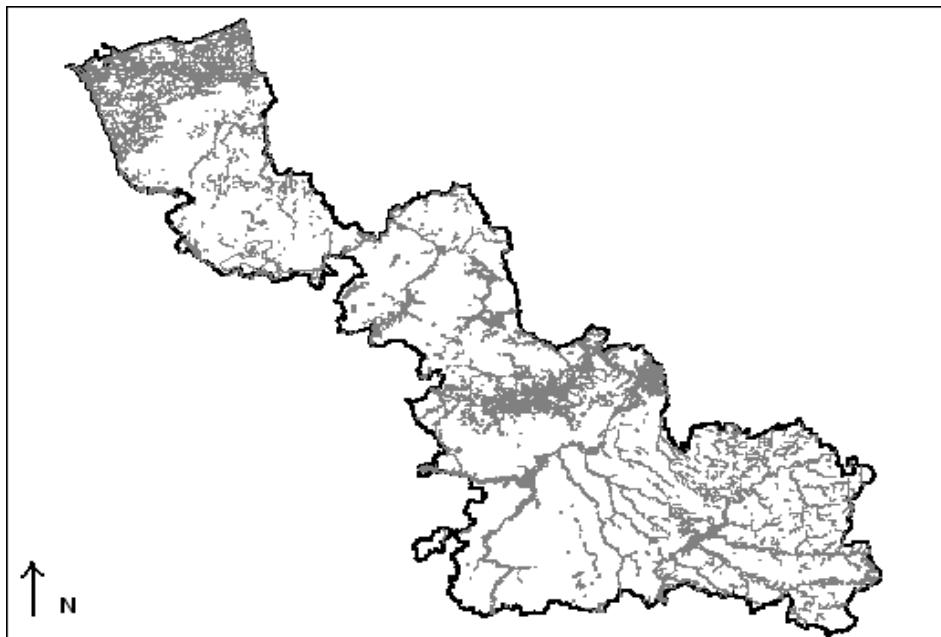


Figure 12 : Carte des zones à dominante humide du département

Source : Agence de l'eau Artois Picardie

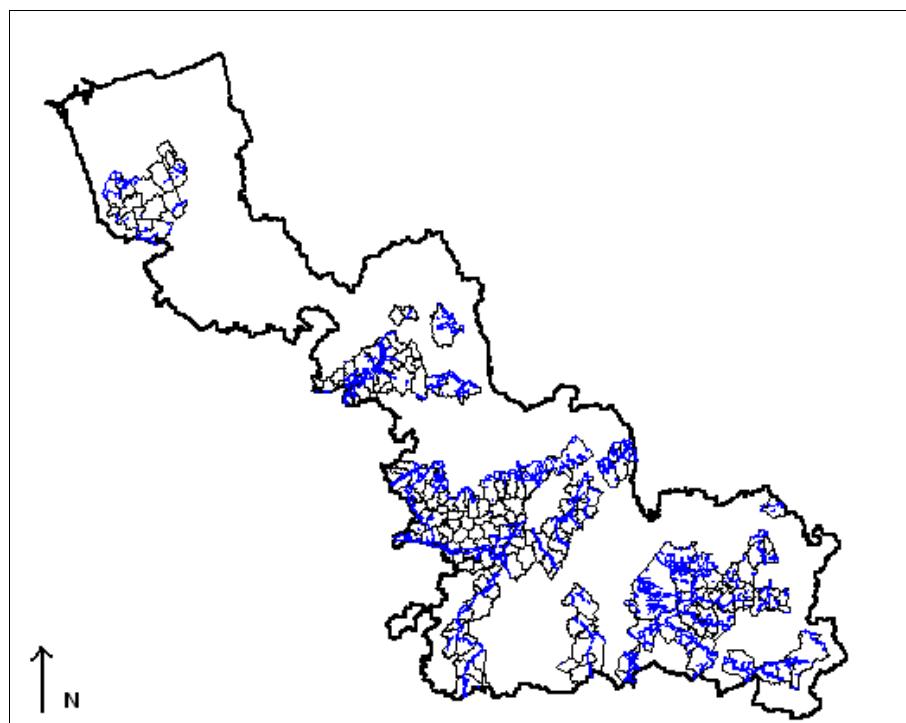


Figure 13 : Carte des zones à dominante humide des communes concernées par les aires d'alimentation de captage

Source : Agence de l'eau Artois Picardie

A l'aide des données fournies par l'Agence de l'eau, il m'a été possible de définir pour chaque commune et ainsi pour chaque masse d'eau, la superficie des zones à dominante humide.

Voir annexe 7 : Zones à dominante humide par masse d'eau souterraine

Les résultats obtenus ont été mis sous forme d'un tableau afin de pouvoir observer et comparer ces données.

Masses d'eau	Superficie totale des «Zones à dominante Humide» du département	Superficie totale des communes	Superficie des «Zones à dominante Humide» des communes concernées	Pourcentage des «Zones à dominante Humide» en fonction de la superficie des communes
Craie de la vallée de la Deûle	4 262,76 ha	23 733 ha	2 242,36 ha	9,45 %
Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	13 964,61 ha	31 194,88 ha	3 903,83 ha	12,5 %
Craie du Valenciennois	7 313,72 ha	12 170,5 ha	2 013,22 ha	16,54 %
Craie du Cambrésis	4 457,51 ha	36 280 ha	3 256,64 ha	13,12 %
Calcaire de l'Avesnois	6 306,39 ha	27 125,4 ha	2 531,98 ha	9,33 %
Bordure du Hainaut	3 918,62 ha	24 826,64 ha	3 371,4 ha	13,6 %
Sables du landénien des Flandres	40 503,84 ha	13 035,3 ha	1 323,45 ha	10,5 %
TOTAL	80 727,45 ha	168 365,64 ha	18 642,88 ha	11,07 %

Source : Base de données des zones à dominante humide
Agence de l'eau Artois Picardie

De ce tableau, il en découle que sur les 573 800 ha du département du nord, **80 727,45 ha** sont des zones à dominantes humides, ce qui représente **14,07 %** du territoire.
De plus, on remarque que près d'1/9 des communes du département du Nord sont concernées. Et **11,07%** de la superficie des 190 communes concernées par les aires d'alimentation sont des zones à dominante humide.

Il m'est possible de dire que ces zones représentent un enjeu important au niveau des aires d'alimentation de captages et qu'il faut y apporter un intérêt particulier. En effet, *plus il y a de zones à dominante humide, plus les masses d'eau souterraines seront protégées et donc l'impact urbain sera réduit.*

Une gradation peut également être effectuée en fonction **du taux de zones humides de chaque masse d'eau** :

- 1- les communes situées dans la masse d'eau de la craie du Valenciennois,
- 2- les communes situées dans les masses d'eau de la craie du Cambrésis, de la bordure du Hainaut, des sables du landénien des Flandres et de la craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée,
- 3- les communes situées dans la masse d'eau du calcaire de l'Avesnois et de la vallée de la Deûle.

d- Résultats

De l'ensemble des données obtenues au diagnostic et à l'aide de la méthodologie évoquée précédemment, il m'est donc possible de proposer une gradation finale par masse d'eau. Les deux critères dominants de mon étude sont le développement urbain et la vulnérabilité des masses d'eau à la pollution.

Masses d'eau	Impact de l'urbanisation		Enjeux		Priorité
	Développement urbain	Zones à dominante humide	Vulnérabilité des eaux	Prélèvement d'eau potable	
craie de la vallée de la Deûle	Moyen	Faible	Forte à très forte	Fort	2
craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	Fort	Moyen	Forte	Fort	1
craie du Valenciennois	Fort	Fort	Forte	Faible	1
craie du Cambrésis	Moyen	Moyen	Forte	Moyen	2
calcaire de l'Avesnois	Faible	Faible	Très forte	Moyen	2
bordure du Hainaut	Faible	Moyen	Moyenne à forte	Faible	3
sables du landénien des Flandres	Faible	Moyen	Faible	Nul	4

1- les communes localisées dans les masses d'eau de la craie du Valenciennois et de la craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée,

2- les communes situées dans les masses d'eau de la craie du Cambrésis, de la vallée de la Deûle et du calcaire de l'Avesnois

3- les communes situées dans la masse d'eau de la bordure du Hainaut,

4- les communes localisées dans la masse d'eau des Sables du landénien des Flandres.

Ce classement peut s'expliquer de la manière suivante :

les communes localisées dans les masses d'eau de la craie du Valenciennois et de la craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée, ont des projets de développement urbain. On peut affirmer que l'assainissement est un élément de lutte contre les pollutions. L'impact de l'urbanisation future semble élevée et peut porter atteinte aux eaux souterraines rapidement. Ces masses d'eau ont une vulnérabilité très forte à la pollution et se situent dans mon classement au **niveau 1**.

Les masses d'eau du calcaire de l'Avesnois, de la craie du Cambrésis et de la vallée de la Deûle ont une vulnérabilité vis à vis de leur géologie forte à très forte et l'urbanisation future de ces régions varie de moyenne à faible. Ces masses d'eau se classent en vulnérabilité forte, c'est à dire de **niveau 2**. Vu la géologie de ces territoires, les mesures de protection seront donc différentes selon l'occupation du sol. Au niveau de la vallée de la Deûle, on remarque que l'impact de l'urbanisation future sur la zone urbaine pourrait se substituer à l'impact de l'urbanisation sur la zone agricole.

La masse d'eau de la bordure du Hainaut a une vulnérabilité moyenne de **niveau 3**, cela s'explique par une urbanisation future plus faible que dans les autres masses d'eau et une fragilité au niveau de la géologie. L'impact de l'urbanisation sera donc plus faible.

Le cas particulier de **la masse d'eau des sables du landénien des Flandres** est géré par le GRAPPE. Cette masse d'eau, très peu exploitée, est protégée par une épaisse couche d'argile : elle a une vulnérabilité très faible de **niveau 4**. Le problème de ce secteur est lié à un sous-sol imperméable et un sol sensible au ruissellement : les produits phytosanitaires migrent vers le pas-de-calais et polluent les eaux de surface et notamment l'Aa.

De cette gradation, il en découle une cartographie de vulnérabilité des eaux souterraines par masse d'eau :

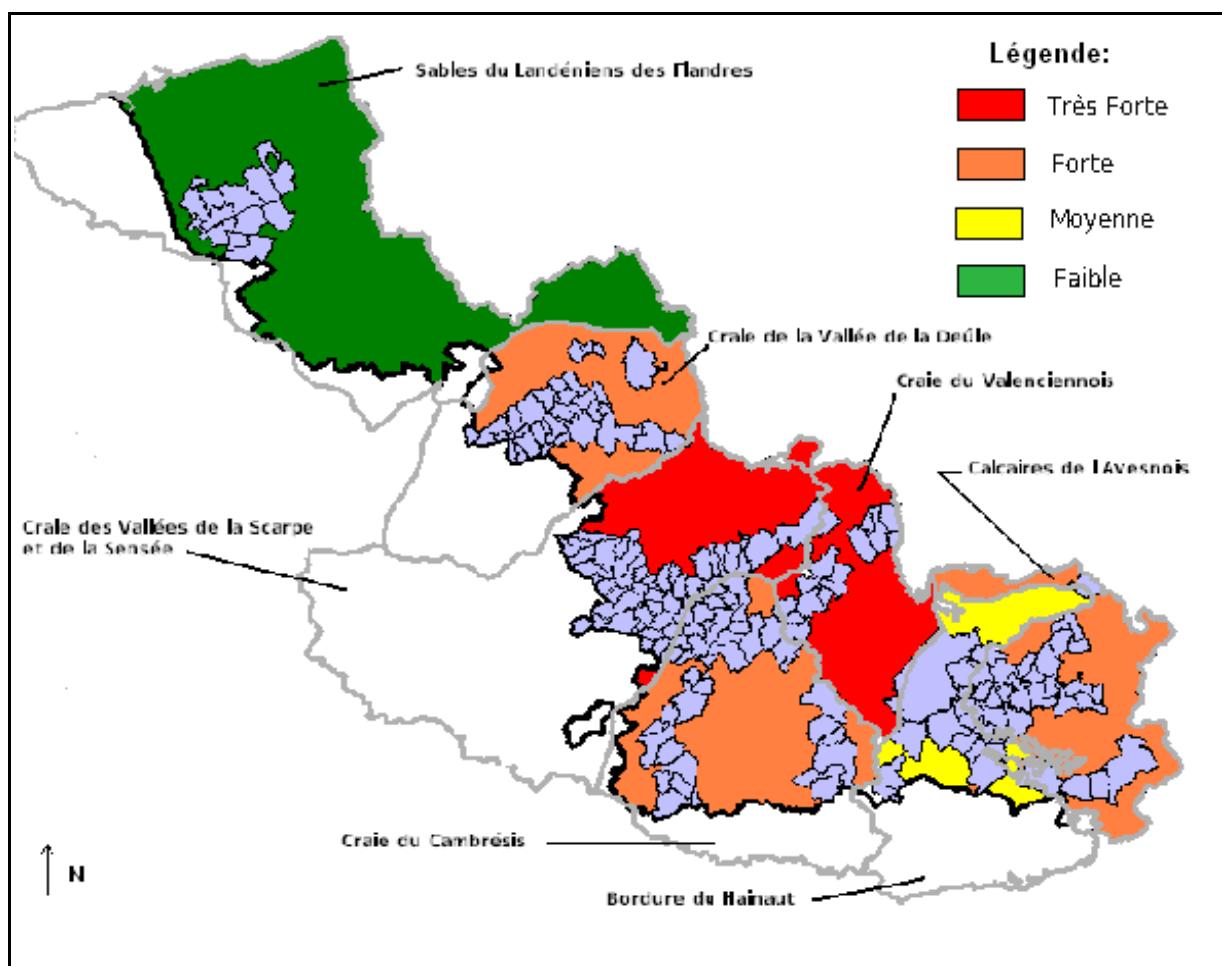


Figure 14 : Carte de vulnérabilité des masses d'eau souterraines
Mélanie Bogaert

En conclusion, il faut préciser que même si une gradation a été effectuée, les 190 communes concernées dans les aires d'alimentation des captages d'eau potable devront promouvoir leur aménagement et leur assainissement de façon à préserver durablement la ressource en eau.

e - Outils de gestion : les zonages d'assainissement des eaux usées

Les zonages d'assainissement concernent, en particulier, ceux liés à la gestion des eaux usées, c'est à dire les eaux issues de l'assainissement collectif ou de l'assainissement non collectif. (cf: Recensement DDE)

Le zonage d'assainissement répond à une obligation réglementaire (il traite à la fois des eaux usées mais aussi des eaux de pluie). Il permet d'assurer la mise en place des modes d'assainissement les mieux adaptés au contexte local et au besoin du milieu naturel.

Ce zonage permet à la commune de disposer d'un schéma global de gestion des eaux usées et pluviales sur son territoire.

D'autre part, le zonage va permettre d'orienter le particulier pour la mise en place d'un assainissement conforme à la réglementation, tant dans le cas de constructions nouvelles que dans le cas de réhabilitations d'installations existantes.

L'analyse de ces zonages d'assainissement est donc importante.

La directive relative aux **Eaux Résiduaires Urbaines** (= ERU) n° 91/271/CEE du 21 mai 1991 et a pour objectif de faire traiter les eaux de façon à éviter l'altération de l'environnement et en particulier les eaux de surface.

Cette directive a été transcrite en droit français par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et codifiée dans le code des collectivités territoriales.

Les mesures relevant de cette directive sont :

- * réaliser des schémas d'assainissement en déterminant les zones relevant de l'assainissement collectif et celles qui relèvent d'un assainissement non collectif,
- * établir un programme d'assainissement sur la base des objectifs de réduction des flux de polluants fixés par arrêté préfectoral pour chaque agglomération délimitée au préalable par arrêté préfectoral,
- * réaliser les équipements nécessaires, l'échéance ultime étant fin 2005.

Voir annexe 8 : Zonage d'assainissement par arrondissement

Examen de l'état d'avancement des mesures :

Sur les 14 communes de la masse d'eau des sables du landénien des Flandres concernées :

- * 3 ont un zonage d'assainissement approuvé,
- * 7 sont à l'étude,
- * et 2 en l'enquête publique.

Sur les 34 communes de la masse d'eau de la craie de la vallée de la Deûle concernées :

- * 24 ont un zonage approuvé,
- * et 2 sont en l'enquête.

Sur les 15 communes de la masse d'eau de la craie du Valenciennois concernées :

- * 4 ont un zonage approuvé,
- * 2 sont à l'étude,
- * et 3 sont en enquête.

Sur les 29 communes du calcaire de l'Avesnois concernées :

- * 7 ont un zonage approuvé,
- * 12 sont à l'étude,
- * et 3 sont en l'enquête.

Sur les 43 communes des vallées de la Scarpe et de la Sensée concernées :

- * 13 ont un zonage approuvé,
- * 26 sont à l'étude,
- * et 1 est en l'enquête.

Sur les 42 communes de la craie du Cambrésis concernées :

- * 11 ont un zonage approuvé,
- * et 13 sont à l'étude.

Et enfin, sur les 12 communes de la bordure du Hainaut concernées :

- * 8 ont un zonage approuvé,
- * 3 sont à l'étude,
- * et 1 est en l'enquête.

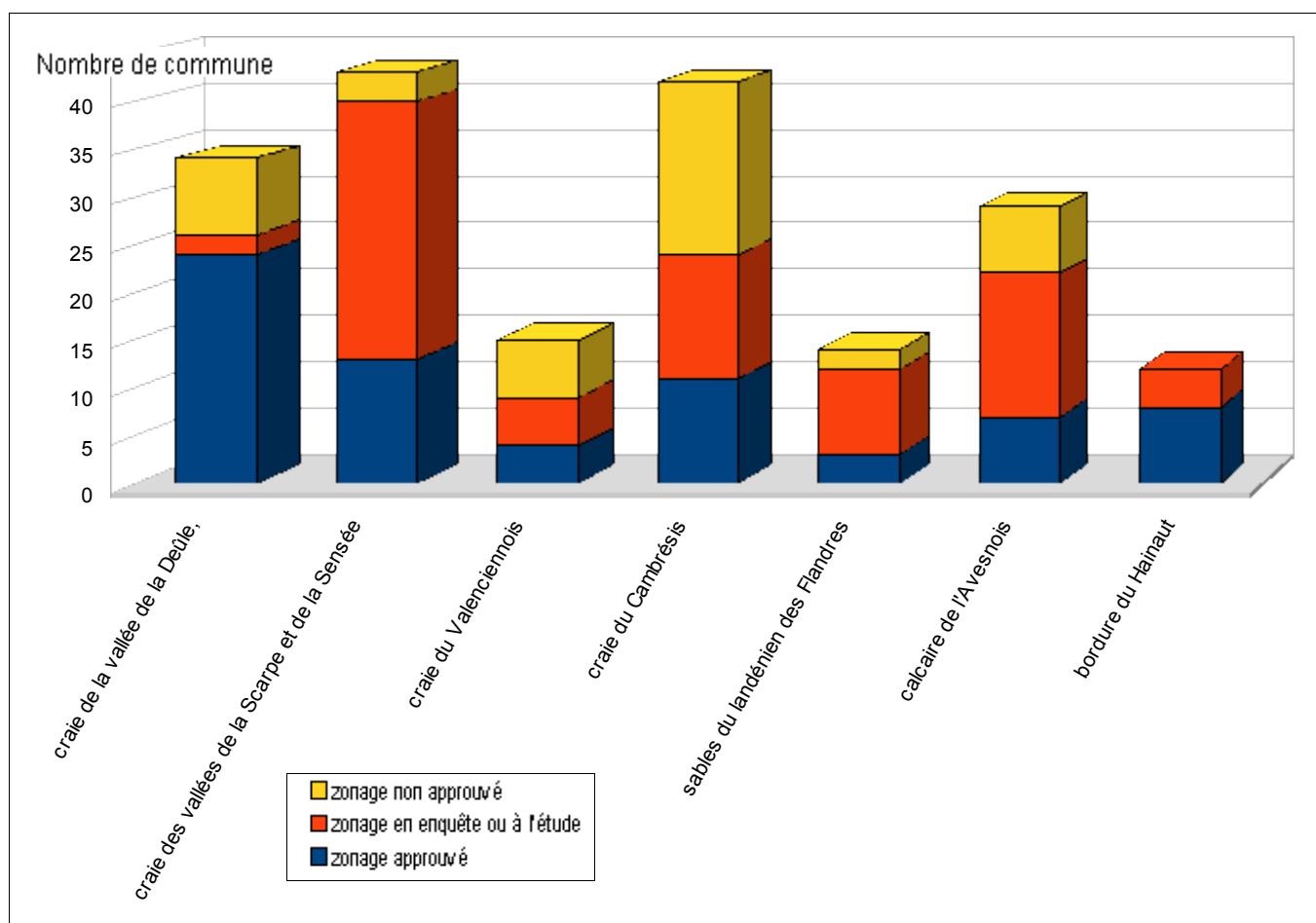


Figure 15 : Diagramme des zonages d'assainissement par masse d'eau

Source : Régie SIAN (2002)

De nombreux zonages ont été approuvés et il en reste encore un certain nombre pour être en conformité avec les textes.

En effet, dans le cas d'un assainissement, collectif ou non collectif, défectueux, des substances indésirables contenues dans les eaux vannes et les eaux ménagères peuvent être transférées à la nappe (matières organiques, détergents, solvants, antibiotiques, micro-organismes...) Le cas se produit avec les puits perdus, l'assainissement non collectif avec

infiltration dans le sol mal conçue ou mal dimensionnée, les stations d'épuration urbaines surchargées...

L'Agence de l'eau Artois Picardie fait un constat : sur les 4,7 millions d'habitants du Bassin, environ 2,3 millions sont mal ou non raccordés à un réseau d'assainissement collectif et seule une petite fraction possède un système d'assainissement non collectif performant...

3- Propositions d'actions

a- Propositions

Les propositions résultent de l'analyse multicritères développée précédemment et varient en fonction du niveau de vulnérabilité des masses d'eau définie à la fin de mon diagnostic.

Pour les communes situées dans les masses d'eau de la craie du Valenciennois et des vallées de la Scarpe et de la Sensée ; niveau 1 :

- promouvoir les techniques alternatives puisque ces secteurs sont favorables à la recharge des nappes.

La géologie de ces secteurs est à dominante crayeuse. Elle permet de part sa structure poreuse d'alimenter, rapidement, les nappes par les eaux de pluie. C'est pourquoi, il est intéressant de promouvoir les techniques alternatives.

- limiter l'infiltration des eaux de ruissellement non traitées,

A l'inverse, les polluants s'infiltrent, eux aussi, rapidement, il faut donc limiter l'infiltration des eaux de ruissellement non traitées.

- vérifier les zonages d'assainissement collectif pour les futures zones d'activités et d'urbanisation, afin de voir si des modifications sont nécessaires.

Vérifier les zonages d'assainissement collectif pour les futures zones d'activités et d'urbanisation afin de voir si des modifications sont nécessaires pour maîtriser au mieux les futures pollutions engendrées.

- conserver la végétation (bandes enherbées, végétations hydrophiles, haies,...), afin de limiter la migration des polluants vers les eaux.

Pour les communes situées dans les masses d'eau de la craie du Cambrésis, de l'Avesnois et de la vallée de la Deûle; niveau 2 :

- vérifier les zonages d'assainissement collectif pour les futures zones d'activités et d'urbanisation, afin de voir si des modifications sont nécessaires.

L'urbanisation à venir est plutôt moyenne. Vérifier le zonage d'assainissement collectif semble nécessaire afin de voir si des modifications doivent être faites

- promouvoir les techniques alternatives puisque ces secteurs sont favorables à la recharge des nappes.

Le caractère crayeux de ces régions va permettre de recharger les nappes d'où l'intérêt de promouvoir les techniques alternatives.

- conserver la végétation (bandes enherbées, végétations hydrophiles, haies,...) afin de limiter la migration des polluants.

Conserver la végétation va permettre de limiter la migration des polluants. Pour la masse d'eau de la vallée de la Deûle, il me semble intéressant d'intégrer dans les projets d'aménagement, des zones végétalisées.

Pour les communes situées dans la masse d'eau de la bordure du Hainaut ; niveau 3 :

- vérifier les zonages d'assainissement collectif, afin de voir si des modifications sont nécessaires.

La masse d'eau du Hainaut a un développement urbain faible, le risque de pollution urbaine est donc réduit. Néanmoins, vérifier le zonage d'assainissement collectif apparaît comme nécessaire.

Pour les communes situées dans la masse d'eau des sables du landénien des Flandres ; niveau 4 :

- limiter le ruissellement et donc l'érosion du sol en conservant la végétation comme les haies, les alignement d'arbres....

Ces communes sont gérées par le GRAPPE.

b- Étude micro

Après cette analyse, dite «macro», des différents documents des communes situées dans les aires d'alimentation des captages d'eau potable, il m'a paru utile de faire une analyse «micro» notamment en ciblant quelques communes test. Le choix des communes s'est fait à l'aide de l'étude des PLU, mais également des zonages d'assainissement approuvés ou en cours d'étude.

Les communes choisies sont :

- * GLAGEON dans l'Avesnois,
- * HEM LENGLET dans le Cambrésis,
- * et IWUY dans le Cambrésis.

1- Glageon

Glageon est une commune de 1177 ha, accueillant 1946 habitants. Cette commune est comprise dans la masse d'eau du calcaire de l'Avesnois, secteur fort sensible au niveau de la géologie et donc de la vulnérabilité des eaux souterraines.

Ce territoire est composé en terme de zonage POS d'un centre urbain de 54,75 ha, de zones agricoles d'une superficie de 751,5 ha et de zones naturelles de 338,5 ha. On relève également une zone d'activité (= UF) : un site carrier d'environ 12,5 ha, des futures zones d'urbanisation (= NAa) de 8,25 ha au total et d'une future zone d'activité (= NAf) de 11,5 ha.

La zone à urbaniser représente 36 % de la surface déjà urbanisée.

► Assainissement de la commune :

L'évacuation des eaux usées se fait par canalisation souterraine au réseau public pour 58 % de la population.

Les eaux usées sont dirigées vers la station d'épuration de Trélon (Agglomération d'assainissement défini par arrêté préfectoral du 10 juin 1997) à environ 2,5 km du centre de Glageon.

Glageon est adhérente à la Régie SIAN depuis le 8 Avril 1971, lui transférant ainsi ses compétences d'assainissement collectif et non collectif. Le projet de zonage d'assainissement de la commune se présente comme un outil intéressant pour l'évolution de son environnement.

Voilà ce qu'il prévoit :

Pour l'assainissement collectif :

sur le plan technique, la solution de l'assainissement collectif sur certaines zones se justifie par :

- * une topographie favorable à une collecte gravitaire,
- * un nombre d'habitants suffisant.

sur le plan économique, la solution retenue est intéressante pour les raisons suivantes :

- * un réseau d'assainissement déjà existant,
- * l'habitat relativement concentré.

Pour l'assainissement non collectif :

Pour l'ensemble de ces secteurs, l'assainissement non collectif des eaux usées paraît mieux adapté. Ces logements sont excentrés favorisant la mise en place de techniques d'assainissement non collectif, à la parcelle. L'assainissement collectif des eaux usées de ces secteurs tendrait à accroître dans des proportions importantes le coût du projet.

Actuellement 87 logements excentrés ou situés à l'écart de la commune, sont concernés par l'assainissement non collectif. Les coûts de raccordement de ces secteurs aux réseaux collectifs seraient trop prohibitifs.

D'après les connaissances pédologiques locales, les dispositifs d'assainissement non collectifs des eaux usées à envisager dans ces secteurs de la commune sont :

- ◆ prétraitement assuré par une fosse septique toutes eaux,
- ◆ dispositif d'épuration assuré par un lit filtrant drainé ou par un tertre d'infiltration

Voir annexe 9 : Dispositifs d'épuration

Voyons maintenant quelles sont les zones qui pourraient provoquer des risques au niveau du sol et de l'eau souterraine.

► Caractéristiques des zones à risques :

- **La zone UF** correspond aux installations nécessaires au fonctionnement de la carrière, qu'elles soient techniques, commerciales ou administratives, sa superficie est estimée à 12,5 ha.

L'exploitation est incluse dans une «zone de richesse de sous-sol où sont autorisées l'extraction de matériaux et leurs installations de traitement». C'est la zone Nca.

Cette exploitation possède néanmoins certaines contraintes que l'on se doit de mentionner :

- x un captage d'eau exploité par le SIDEN dont la protection juridique n'est pas assurée, se trouve dans l'enceinte de la zone d'exploitation.

Le périmètre ci-joint est donné à titre indicatif et correspond aux propositions des hydrogéologues : (Projet de PPC)

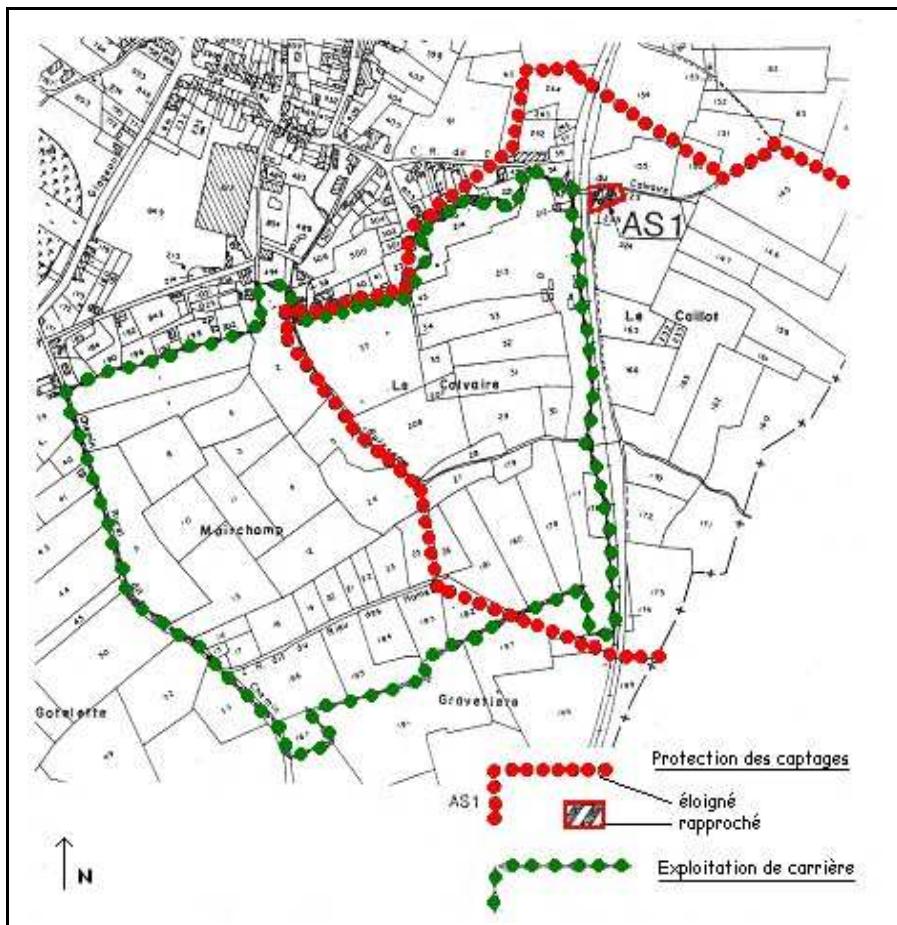


Figure 16 : Protection du captage de Glageon
Source : Rapport de présentation du POS de Glageon

✓ de plus, le territoire communal fait l'objet de prélèvements pour alimenter le secteur en eau potable. Le secteur le plus vulnérable s'avère être la zone des calcaires primaires rendus affleurants ou proches de la surface. Le site carrier existant y figure en totalité,

✓ il est également nécessaire de dire que les deux ruisseaux de la commune, sont définis comme secteurs très vulnérables, les pollutions qui ont pu être observées sembleraient avoir été réduites avec l'amélioration des rejets des eaux d'exhaure de la carrière et les raccordements à la station d'épuration de Trélon.

Il faut aussi souligner, qu'à moyen terme, le gisement dans le périmètre autorisé sera épuisé et que d'ores et déjà, le carrier a acquis la majeure partie des terrains nécessaires à son extension, à l'Est de la carrière actuelle, en direction de Trélon.

Dans le projet de zonage d'assainissement collectif, la zone UF (la zone d'activité) se situe hors de ce zonage. Le règlement du POS précise pourtant que l'évacuation des eaux usées doit se faire : «sans stagnation et par canalisations souterraines au réseau public».

- **La zone NAf** est une future zone d'activité d'une superficie de 11,5 ha, qui n'est pas incluse dans le zonage d'assainissement collectif. Cependant le rapport de présentation du POS précise que ce secteur «peut bénéficier aisément d'une bonne desserte en tous réseaux».

En conclusion, ces 11,5 ha ne devraient donc pas avoir trop d'impact sur la ressource en eau.

- Enfin, **les zones NAA** d'environ 8,25 ha au total accueilleront des constructions à usage d'habitation. La carte du BRGM de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution met en évidence une forte vulnérabilité pour ce territoire. Le rapport de présentation précise que «les constructions nouvelles devront éviter toute création de risques dans ce domaine». L'assainissement y est donc prioritaire.

Le zonage d'assainissement collectif inclut la quasi totalité des parcelles des zones NAA, on en déduit donc que ces habitations ne représenteront pas un risque pour les eaux souterraines.

► **Propositions :**

L'assainissement est un élément de lutte contre la pollution en général, qu'il convient de ne pas négliger.

La commune de Glageon a prévu l'extension de son centre urbain en englobant ses parcelles à urbaniser dans le zonage d'assainissement collectif. De plus, le zonage inclut de nombreuses habitations assez éloignées du centre ville, ce qui contribue au maintien de la ressource. En effet, l'assainissement collectif est géré par les collectivités, la gestion et l'entretien est donc fait régulièrement.

La zone d'activité future est quant à elle exclue du zonage d'assainissement collectif et pourrait donc bénéficier d'une desserte au réseau. Une modification du zonage d'assainissement collectif serait à envisager afin de réduire tous risques de pollutions.

Au niveau de la carrière, il convient de noter que des négociations sont en cours entre le SIDEN (distributeur d'eau potable) et le Carrier, sur la rétrocession future du site.

En conclusion, cette commune a mis en œuvre les moyens pour protéger au mieux la ressource. Néanmoins des efforts supplémentaires sont nécessaires au niveau de la desserte des bâtiments d'exploitation de la carrière.

Une modification du zonage d'assainissement collectif, précité ci-dessus, semble donc nécessaire.

2- Hem-Lenglet

Hem-Lenglet est une commune de 512 ha, accueillant 470 habitants. Cette commune fait partie de la masse d'eau de la craie du Cambrésis, secteur très fortement sensible du point de vue géologique et donc de la vulnérabilité des eaux souterraines.

Hem-Lenglet est composée d'un centre urbain de 25 ha, d'une zone à urbaniser d'environ 5 ha, d'une zone agricole de 362 ha et d'une zone naturelle de 103 ha dont 7 ha sont des terrains occupés par des installations diverses à usage de résidences secondaires qu'il convient d'améliorer.

La surface à urbaniser correspond à 20% de la surface urbaine actuelle.

► Assainissement de la commune :

L'évacuation des eaux usées se fait par canalisation souterraine au réseau public. Le rapport de présentation indique que la mise en place du réseau d'assainissement collectif de la commune est quasiment terminé. Il ne reste à assainir que les rues qui seront créées dans les nouvelles zones d'urbanisation.

Les eaux usées sont dirigées vers la station d'épuration de Fechain (Agglomération d'assainissement défini par arrêté préfectoral du 11 avril 1997) à environ 2,5 km du centre de Hem-Lenglet.

Hem-Lenglet a adhéré à la Régie SIAN le 8 Avril 1971, lui transférant ainsi ses compétences d'assainissement collectif et non collectif. Le projet de zonage d'assainissement de la commune se présente comme un outil intéressant pour l'évolution de son environnement.

Voilà ce qu'il prévoit :

Pour l'assainissement collectif :

sur le plan technique, la solution de l'assainissement collectif sur certaines zones se justifie par :

- * une topographie favorable à une collecte gravitaire,
- * un nombre d'habitants suffisant.

sur le plan économique, la solution retenue est intéressante pour les raisons suivantes :

- * un réseau d'assainissement déjà existant,
- * l'habitat relativement concentré.

Pour l'assainissement non collectif :

Pour l'ensemble de ces secteurs, l'assainissement non collectif des eaux usées paraît mieux adapté. Ces logements sont excentrés favorisant la mise en place d'un assainissement non collectif à la parcelle. L'assainissement collectif des eaux usées de ces secteurs tendrait à accroître dans des proportions importantes le coût du projet.

Actuellement 19 logements excentrés ou situés à l'écart de la commune, sont concernés par l'assainissement non collectif sur les 258 logements présents sur la commune, soit **7,4%**. Les coûts de raccordement de ces secteurs aux réseaux collectifs seraient trop prohibitifs.

D'après les connaissances pédologiques locales, les dispositifs d'assainissement non collectifs des eaux usées à envisager dans ces secteurs de la commune sont :

- ◆ prétraitement assuré par une fosse septique toutes eaux,
- ◆ dispositif d'épuration assuré par un lit filtrant drainé ou par un tertre d'infiltration.

► Caractéristiques des zones à risques :

Cette commune est située dans la vallée de la Sensée. Elle présente des atouts paysagers importants auxquelles il est nécessaire d'y apporter une attention particulière.

La commune a donc envisagé :

- le développement limité et harmonieux de l'habitat principal,
- le maintien de site vierge.

La prise en compte de ces éléments a amené à définir deux zones d'extension possible :

* une zone d'extension à court terme : **1NA** de 1,2 ha qui est consacrée à la construction d'un lotissement. Sur cet espace sont prévus 15 à 20 logements,

* et une zone d'extension à long terme : **2NA** de 3,5 ha qui est réservée pour la construction de bâtiments agricoles installés à titre précaire et des équipements publics

d'infrastructures. Cette zone pourra être soumise à une urbanisation après modification ou révision du POS.

- **La zone 1NA** n'est actuellement pas desservie par les réseaux, mais pourrait bénéficier assez facilement d'une desserte au réseau public d'assainissement. En effet, le projet de zonage d'assainissement collectif englobe l'intégralité de la zone urbaine et s'arrête en bordure de la zone à urbaniser. De plus, le règlement du POS de la zone 1NA impose à l'article 4 que : «le raccordement, par canalisations souterraines, au réseau d'assainissement est obligatoire pour toutes les constructions. En l'absence d'un tel réseau, un dispositif d'assainissement individuel doit être installé conformément aux dispositions en vigueur».

- **La zone 2NA**, n'est pas plus desservie par l'ensemble des réseaux. Le problème de cette zone est moindre puisque la construction des bâtiments n'est pas prévue pour le moment. En effet, le POS a été modifié, en Décembre 2005 et aucun changement n'a été effectué au niveau de cette zone. Étant à la limite de la zone urbaine, il me paraît possible que la zone 2NA soit elle aussi desservie par tous les réseaux.

Ainsi, on peut conclure que ces 5 ha ne devraient pas poser de problème, à condition que le zonage d'assainissement collectif soit étendu et inclut donc ces secteurs.

- **La zone NDc**, est incluse, en partie, dans le zonage d'assainissement collectif. Le souci de cette zone, ce sont les « installations diverses à usage de résidences » (caravanes, chalets,...) qui s'y sont implantées et leurs rejets directs dans les eaux de surface entraînant une pollution des étangs et marais, ce qui contribue à leur eutrophisation. Néanmoins, cette zone pourrait bénéficier d'une extension du réseau d'assainissement collectif déjà présent si le zonage est modifié.

Si le zonage d'assainissement collectif englobe l'autre moitié de la zone NDc, la totalité des 7 ha ne devraient pas avoir d'impact trop négatif sur la ressource.

► Propositions :

L'urbanisation de la commune de Hem-Lenglet est, dans l'ensemble, regroupée en son centre urbain. Très peu d'habitations sont excentrées. Ainsi, le zonage d'assainissement collectif englobe la quasi totalité de la population.

Dans un souci de préservation du paysage de la vallée de la Sensée, la commune souhaite limiter le développement de l'habitat et surtout le concentrer. Cela explique pourquoi, seul 5 ha sont prévus pour une urbanisation future et ces zones se trouvent limitrophes du centre urbain.

On peut donc en conclure, que la commune de Hem-Lenglet a bien analysé son extension en juxtaposant les futures zones d'urbanisation à son centre. En revanche, **le projet de zonage d'assainissement collectif pourrait être étendu aux zones NA afin de mieux protéger la ressource en eau.**

3- Iwuy

Iwuy est une commune de 1275 ha, accueillant 3306 habitants. Cette commune fait partie de la masse d'eau de la craie du Cambrésis, secteur fortement sensible du point de vue de la géologie et donc de la vulnérabilité des eaux souterraines.

Iwuy est composée d'un centre urbain de 132,6 ha, d'une zone agricole de 926,4 ha, d'une zone naturelle de 124,7 ha et d'une zone à urbaniser d'environ 87,2 ha.

La future zone urbaine représente 63,8 % de la surface urbaine actuelle sur la commune d'Iwuy.

► Assainissement de la commune :

L'évacuation des eaux usées se fait par canalisation souterraine au réseau public. Le rapport de présentation explique que la totalité du territoire est traitée en assainissement unitaire à l'exception de quelques logements qui ont un assainissement non collectif.

De plus, les dispositions législatives sur l'eau prévoient que dans les agglomérations de plus de 2000 habitants, les communes ont l'obligation de collecter et de traiter les eaux usées.

Les eaux usées sont dirigées vers la station d'épuration de Rieux-en-Cambrésis à environ 4 km du centre d'Iwuy.

Iwuy a adhéré à la Régie SIDEN France par arrêté préfectoral le 13 Septembre 1989, lui transférant ainsi ses compétences d'assainissement. Le zonage d'assainissement de la commune se présente comme un outil intéressant pour l'évolution de son environnement.

Voilà ce qu'il prévoit :

Pour l'assainissement collectif :

sur le plan technique, la solution de l'assainissement collectif sur certaines zones se justifie par :

- * une topographie favorable à une collecte gravitaire,
- * un nombre d'habitants suffisant.

sur le plan économique, la solution retenue est intéressante pour les raisons suivantes :

- * un réseau d'assainissement déjà existant,
- * l'habitat relativement concentré.

Pour l'assainissement non collectif :

Pour l'ensemble de ces secteurs, l'assainissement non collectif des eaux usées paraît mieux adapté. Ces logements sont excentrés favorisant la mise en place de techniques d'assainissement non collectif à la parcelle. L'assainissement collectif des eaux usées de ces secteurs tendrait à accroître dans des proportions importantes le coût du projet.

Actuellement 10 logements excentrés ou situés à l'écart de la commune, sont concernés par l'assainissement non collectif. Les coûts de raccordement de ces secteurs aux réseaux collectifs seraient trop prohibitifs.

D'après les connaissances pédologiques locales, les dispositifs d'assainissement non collectifs des eaux usées à envisager dans ces secteurs de la commune sont :

- ◆ prétraitement assuré par une fosse septique toutes eaux,
- ◆ dispositif d'épuration assuré par un lit filtrant drainé ou par un tertre d'infiltration.

► Caractéristiques des zones à risques :

La zone 1AU de 72,7 ha est destinée à être urbanisée à court terme. Elle est divisée en deux secteurs :

- un secteur **1AUa** de 21,7 ha à vocation d'habitation,
- et un secteur **1AUb** de 51 ha à vocation d'activités.

La commune souhaite augmenter sa population, ce qui va nécessiter la construction de 39 à 84 logements supplémentaires.

- Actuellement, environ la moitié des zones **1AUa** et **1AUb** sont comprises dans le zonage d'assainissement collectif. Il faut également préciser que la zone 1AUa située face au cimetière est exclue du zonage, mais les réseaux existent déjà. En effet, les zones

d'urbanisation futures se situent en bordure du centre urbain et pourraient donc bénéficier d'une extension du réseau d'assainissement collectif déjà présent si le zonage est modifié.

De plus, le rapport de présentation du PLU de la commune affirme que pour les zones AU comprises dans le zonage d'assainissement collectif «des précautions seront prises afin d'assurer, dans de bonnes conditions, la desserte et l'alimentation des nouvelles zones, ainsi que l'évacuation des eaux pluviales et usées en respectant les caractéristiques du réseau public. De plus, certaines zones à urbaniser nécessitent dès à présent une extension des différents réseaux, elles ne pourront être ouvertes à l'urbanisation que sous condition de leur réalisation».

- La zone **2AU** de 14,4 ha est destinée à recevoir des équipements publics ou des bâtiments agricoles installés à titre précaire. Cette zone ne pourra être urbanisable qu'après une procédure de modification ou de révision du PLU. Cette zone n'est pas incluse dans le zonage d'assainissement collectif, mais pourrait être desservie par la suite après l'aménagement du secteur voisin 1AUa. Cette zone n'est pas à délaisser puisqu'elle accueillera des structures plus polluantes que les habitations.

► Propositions :

Le centre urbain d'Iwuy s'est développé à proximité de la ressource en eau et de la vallée de l'Escaut, il est donc important de préserver et de limiter la pollution de ces eaux. L'ensemble de cette zone fait partie du zonage d'assainissement collectif et comme très peu d'habitations sont excentrées, on peut dire que la pollution urbaine est maîtrisée.

La commune souhaite augmenter sa population, pour cela, 87 ha sont prévus. Ces zones sont comprises ou limitrophes du centre de la commune. Le zonage pourrait être étendu afin d'inclure l'intégralité de ces zones.

On peut donc en conclure, que sur la commune d'Iwuy les futures pollutions urbaines seront traitées. **Ce territoire étant sensible aux pollutions, une modification du zonage d'assainissement semble être nécessaire.**

Conclusion

L'eau souterraine est une ressource précieuse qui permet la distribution d'eau potable. Elle est indispensable à la vie. La dépollution d'une nappe est très très difficile, il est donc important de préserver cette ressource qui n'est pas inépuisable.

Les concentrations en nitrates, dues à la pollution diffuse d'origine agricole, ne cessent d'augmenter dans les nappes, obligeant parfois les collectivités à abandonner certains captages pour aller chercher de l'eau de plus en plus loin. L'agriculture n'est pas la seule en cause. En effet, les rejets urbains et industriels engendrent également une forte pression sur les nappes. Ce diagnostic a été réalisé afin de compléter le volet agricole.

Dans mon étude, j'ai utilisé plusieurs types de données dont certaines sont assez anciennes et auraient besoin d'être actualisées. C'est, par exemple, le cas pour l'état d'avancement des zonages d'assainissement (collectif et non collectif) qui date de 2002.

Cette étude sera ainsi mise à la disposition des différents acteurs (Services de l'Etat et Collectivités) afin de mettre en œuvre d'autres actions pour protéger la ressource.

Bibliographie

Agence de l'eau Artois Picardie :

- * 1996, SDAGE Bassin Artois Picardie
- * www.eau-artois-picardie.fr visité le 20 Mars 2008

et avec la Direction Régionale de l'Environnement Nord-Pas-de-Calais (=DIREN),

- * projet du SDAGE Bassin Artois Picardie
- * Mars 2005, Etat des lieux des districts hydrographiques Escaut, Somme et Côtiers

Manche, Mer du Nord

BRGM :

- * 1980, carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution
- * www.brgm.fr visité le 20 Mars 2008

DDE :

- * www.nord.equipement.gouv.fr visité le 4 Mars 2008
- * Mr Pierre COPPIN et Mr Denis LEROUX, Mars 2007, Compatibilité des documents d'urbanisme avec le SDAGE et les SAGE
- * documents d'urbanisme divers (POS, PLU, zonage d'assainissement,...)

DIREN Nord-Pas-de-Calais :

- * www.nord-pas-de-calais.ecologie.gouv.fr visité le 9 Avril 2008

Loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 Décembre 2006

Météo France :

- * www.meteofrance.fr visité le 22 Avril 2008

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire :

- * www.developpement-durable.gouv visité le 6 Mars 2008

Ministère de l'Equipement, des Transports et du Logement, Tourisme et de la Mer :

- * Juin 2003, la ville et son assainissement

Parc Naturel Régional Caps et Marais d'Opale :

- * Avril 2005, SAGE de l'Audomarois

Wikipédia :

- * www.wikipedia.org visité le 22 Avril 2008

Glossaire

AEP : Alimentation en Eau Potable

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

DDE : Direction Départementale de l'Equipement

DDEA : Direction Départementale de l'Equipement et de l'Agriculture

DIREN : Direction Régionale de l'Environnement

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

ERU : Eaux Résiduaires Urbaines

GRAPPE : Groupe Régional d'Actions contre la Pollution Phytosanitaire de l'Eau

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

MEEDDAT : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire

PLU : Plan Local d'Urbanisme

POS : Plan d'Occupation des Sols

PPC : Périmètre de Protection de Captage

RGPP : Réforme Générale des Politiques Publiques

RNU : Règlement National d'Urbanisme

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIAN : Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Nord

SIDEN : Syndicat Intercommunal de Distribution d'Eau du Nord

Annexes

Annexe 1 : Données mensuelles des températures et des précipitations

Annexe 2 : Carte hydrogéologique du bassin Artois Picardie

Annexe 3 : Coupe géologique

Annexe 4 : Résultats de l'occupation du sol des communes par arrondissement

Annexe 5 : Liste des communes par masse d'eau souterraine

Annexe 6 : Vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution par masse d'eau

Annexe 7 : Zones à dominante humide par masse d'eau

Annexe 8 : Zonage d'assainissement par arrondissement

Annexe 9 : Dispositifs d'assainissement autonomes :

- * fosse toutes eaux,
- * lit filtrant drainé,
- * tertre d'infiltration.