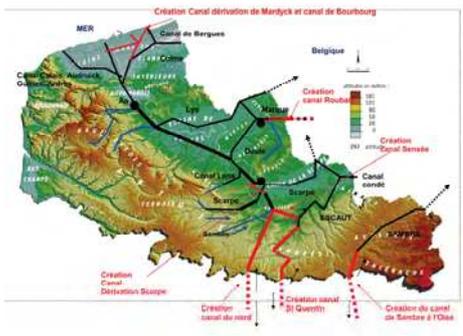




Entre Ploegsteert (B), Houplines et Frelinghien, la Lys avait hier des allures de lac.



Élaboration de carte des surfaces inondables TRI de Lille et Lens

Phase 1 : Analyse de la documentation et du fonctionnement hydraulique du bassin versant

TABLE DES MATIÈRES

1	Préambule	6
1.1	Contexte et objectif de l'étude	6
1.2	Déroulement de l'étude.....	6
1.3	Cadrage de la phase 1.....	7
2	Synthèse bibliographique.....	13
2.1	Liste des documents consultés	13
2.2	SAGE Marque-Deûle	15
3	Analyse du fonctionnement hydraulique du bassin versant Lys-Marque-Deûle	18
3.1	Situation géographique et topographique.....	18
3.1.1	Paysages	19
3.1.2	Relief.....	20
3.2	Géologie.....	23
3.3	Pédologie.....	25
3.4	Climat.....	27
3.5	Réseau hydrographique.....	28
3.5.1	Historique de l'aménagement des cours d'eau et canaux.....	32
3.5.1.1	A l'échelle du bassin Nord Pas-de-Calais	32
3.5.1.2	A l'échelle du bassin Lys-Marque-Deûle.....	36
3.5.2	La Marque	37
3.5.3	La Deûle historique et la Souchez	40
3.5.4	Le canal de la Deûle	43
3.5.5	La Lys	44
3.6	Caractérisation des eaux de surface	45
3.6.1	La Deûle	45
3.6.2	La Marque	46
3.6.3	La Lys	47
3.6.4	Gestion hydraulique des cours d'eau	48
3.6.4.1	Alimentation des cours d'eau canalisés	49
3.6.4.2	Gestion hydraulique et maintien du niveau d'eau	49
3.7	Historique des crues et dommages occasionnés.....	56
3.7.1	La Lys amont	56

3.7.2	La plaine de la Lys	56
3.7.3	La Marque et la Deûle	57
3.7.3.1	Nature des dégâts occasionnés	58
3.7.4	La Souchez et le canal de Lens.....	68
3.7.5	Les crues historiques à retenir	73
4	Conclusion	74

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : bassin versant étudié	8
Figure 2 : Emprise du modèle hydraulique par rapport au bassin versant étudié	10
Figure 3 : Périmètre de l'étude du SAGE Marque-Deûle.....	11
Figure 4 : Territoires à risques d'inondations importantes (TRI) sur le territoire du SAGE Marque-Deûle (DREAL).....	16
Figure 5 : Périmètre d'étude du TRI de Lille (gauche) et Lens (droite).....	18
Figure 6 : Carte des sous bassins selon la BD Carthage.....	19
Figure 7 : District Hydrographique International de l'Escaut.....	20
Figure 8 : Carte géologique du Nord – Pas-de-Calais Source : BRGM.....	23
Figure 9 : Coupes géologiques régionales Source : J. Beckelynck, 1981.....	24
Figure 10 : Carte des pédopaysages du Nord Pas-de-Calais (Source SIGALE).....	25
Figure 11 : Carte de formations superficielles et des sols du Nord Pas-de-Calais.....	26
Figure 12 : Réseau hydrographique du bassin versant Lys-Marque-Deûle (BD Carthage).....	28
Figure 13 : réseau hydrographique sur le TRI de Lille.....	29
Figure 14 : réseau hydrographique sur le TRI de Lens.....	30
Figure 15 : Bassin Nord Pas-de-Calais avant aménagement par l'homme (VNF).....	32
Figure 16 : Première étape des aménagements réalisés par l'homme dans le bassin Nord Pas-de-Calais (VNF)	32
Figure 17 : Deuxième étape des aménagements réalisés par l'homme dans le bassin Nord Pas-de-Calais (VNF)	33
Figure 18 : Troisième étape des aménagements réalisés par l'homme dans le bassin Nord Pas-de-Calais (VNF)	34
Figure 19 : Quatrième étape des aménagements réalisés par l'homme dans le bassin Nord Pas-de-Calais (VNF)	35
Figure 20 : Hydrogrammes de la Deûle	45
Figure 21 : Hydrogrammes de la Marque	46
Figure 22 : Hydrogramme de la Lys canalisée.....	48
Figure 23 : Suivi de la différence de hauteur d'eau par rapport au NNN (en m) au niveau de la station de Don amont (export le 22 Mai 2013 du site http://gestionhydraulique.free.fr).....	51
Figure 24 : Schéma hydraulique du réseau navigable du Nord Pas-de-Calais, VNF.....	52
Figure 24 : Zoom sur la zone des TRI de Lille et de Lens du schéma hydraulique du réseau navigable du Nord Pas-de-Calais, VNF	53
Figure 25 : Cartographie zone inondable du bassin moyen de la Lys pour la crue de 1974 .	57
Figure 26 : Répartition des arrêtés catastrophe naturelle inondation par typologie	59
Figure 27 : Arrêtés inondation par ruissellement et coulée de boue depuis l'année 2000, CatNat	61
Figure 28 : Arrêtés inondation par crue depuis l'année 2000, CatNat.....	64
Figure 29 : Historique des inondations par remontée de nappe (CatNat 2011).....	68
Figure 30 : Carte d'Etat Major de la région de Lens, vers 1860 (Geoportail).....	72

1

Préambule

1.1 Contexte et objectif de l'étude

La directive européenne du 23 Octobre 2007, relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation consiste à élaborer les cartes des surfaces inondables et des cartes des risques inondation dans les TRI pour trois probabilités de dépassement, et ce pour le 22 Décembre 2013.

C'est dans ce contexte de mise en œuvre de la DI que s'inscrit la présente étude, intitulée « Élaboration de carte des surfaces inondables (mise en œuvre de la Directive inondation) – événement fréquent, moyen et extrême – TRI de Lille, Lens».

Le contenu de l'étude comprend pour chacun des TRI de Lille et Lens :

- Une analyse de la documentation et du fonctionnement des bassins versants ;
- Une cartographie **hydrogéomorphologique** ;
- Une cartographie issue du croisement **hydrogéomorphologique/LiDAR** ;
- Une cartographie issue du **modèle hydraulique** ;
- Une cartographie **harmonisée**.

1.2 Déroulement de l'étude

Cette étude, se déroulera en 5 phases :

- ◆ **Phase 1 : Analyse de la documentation et du fonctionnement du bassin versant.** Elle a pour objectifs d'effectuer une première analyse du fonctionnement hydraulique du bassin versant et de poser l'ensemble des spécificités/interrogations sur le secteur d'étude, afin d'adapter la méthodologie à mettre en œuvre.
- ◆ **Phase 2 : Cartographie hydrogéomorphologique.** Elle consiste à délimiter les différentes unités hydrogéomorphologiques de la plaine

alluviale, l'enveloppe maximale des inondations, et à comprendre le mode de fonctionnement des cours d'eau au cours de son histoire. Elle donne lieu à un document cartographique.

- ♦ **Phase 3 : Cartographie des zones inondables à partir du croisement hydrogéomorphologique et Lidar.** Elle permet d'obtenir les hauteurs d'eau en confrontant les résultats de la phase 2 avec un traitement du Lidar. Elle donne lieu à un document cartographique.
- ♦ **Phase 4 : Modélisation et cartographie des zones inondables.** Elle comprend une modélisation hydraulique simplifiée du lit mineur pour trois situations hydrologiques différentes et la cartographie des zones inondables.
- ♦ **Phase 5 : Harmonisation des cartographies sur le TRI de Lille.** Il s'agit d'intégrer la cartographie des zones inondables de la Marque aux cartographies des phases 3 et 4 et d'en analyser les convergences/différences

Le présent document constitue le rapport de la phase 1.

1.3 Cadrage de la phase 1

L'objectif de la phase 1 de l'étude est l'analyse de la documentation et du fonctionnement hydraulique du bassin versant.

La première question que nous nous sommes posés a été : de quel bassin versant parle-t-on ? En accord avec le Maître d'Ouvrage, nous avons décidé de travailler sur le bassin versant des rivières dont nous étudions les débordements, à savoir : la Lys, la Deûle et le canal de Lens (voir figure ci-dessous).

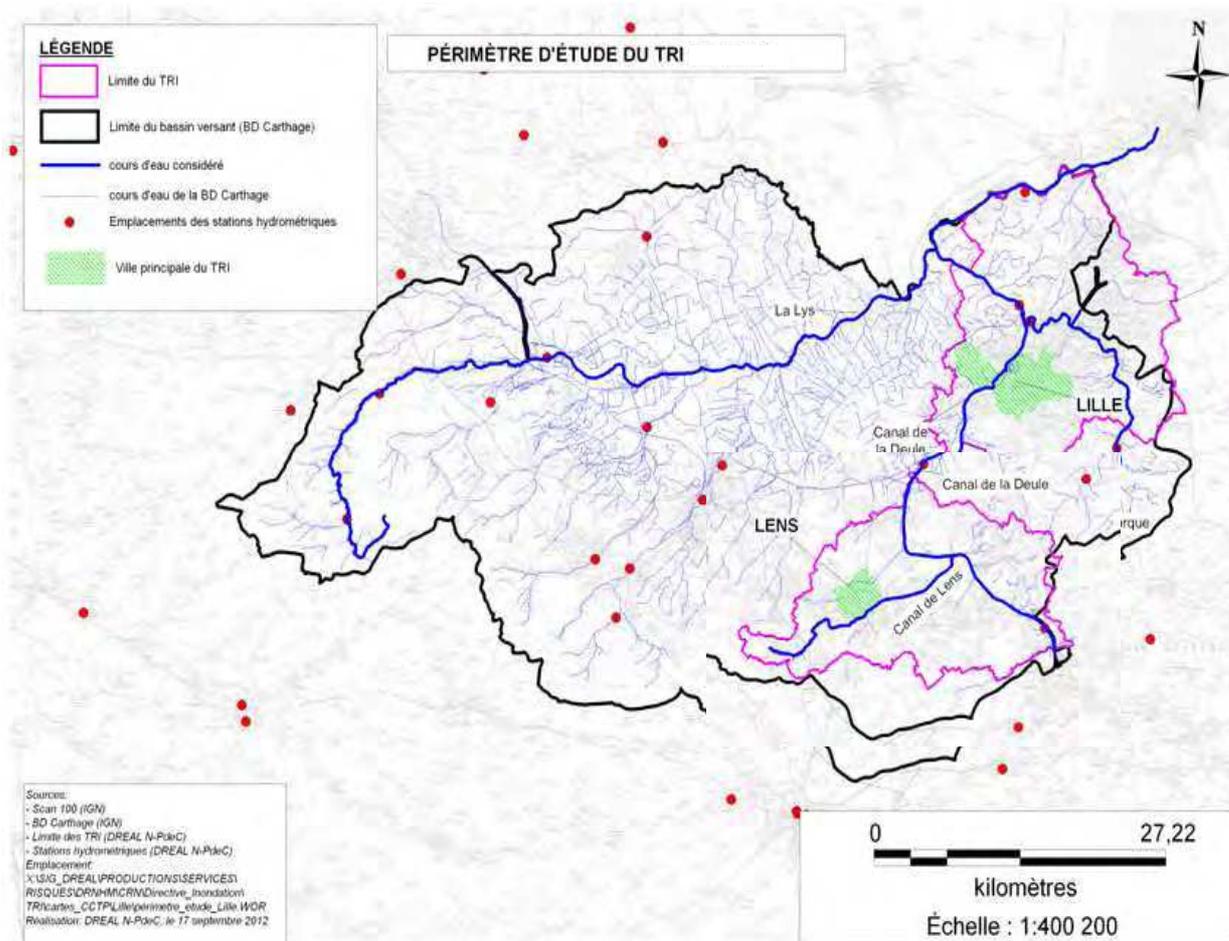


Figure 1 : bassin versant étudié

On rappelle que la cartographie à réaliser dans les prochaines phases devra se limiter aux limites des TRI de Lille et de Lens, soit moins de la moitié de ce bassin versant.

Aussi, le modèle hydraulique qui sera utilisé pour la phase 4, développé par VNF, couvre uniquement le linéaire de cours d'eaux nécessaires à la cartographie au sein des TRI (voir figure 2).

De plus, on remarque sur la figure 2 que la rivière Souchez en amont de Lens n'est pas inclus dans le modèle alors qu'elle semble couvrir un linéaire important et une surface inondable potentielle non négligeable. Il faudra alors modifier le modèle hydraulique si l'importance hydraulique de la Souchez est avérée.

L'unité Hydraulique Fluviale à Nanterre travaille actuellement sur le SAGE des bassins versants de la Marque et de la Deûle. Le rapport de l'état initial a été validé en Octobre 2012, ce qui apparaît comme une source d'informations importante pour comprendre le fonctionnement d'une grande partie du bassin versant Lys-Deûle-Canal de Lens (voir figure 3).

Les délais très courts imposés nous ont obligés à aller à l'essentiel dans cette phase de compréhension du fonctionnement global du bassin versant.

Faute de temps, la reconnaissance du réseau hydrographique est reportée en phase 2.

Aucune analyse hydrologique n'a été entreprise dans cette phase, ceci fait l'objet à part entière d'une autre étude faite par un bureau d'études différent.

Nous nous sommes concentrés sur les rivières dont le débordement est à cartographier, à savoir : la Lys, la Deûle et le canal de Lens. Il existe différentes causes de d'inondations, nous nous sommes efforcés de traiter uniquement les évènements dus aux débordements de cours d'eau. Les inondations par remontée de nappe ou par ruissellement n'ont donc pas été analysées.

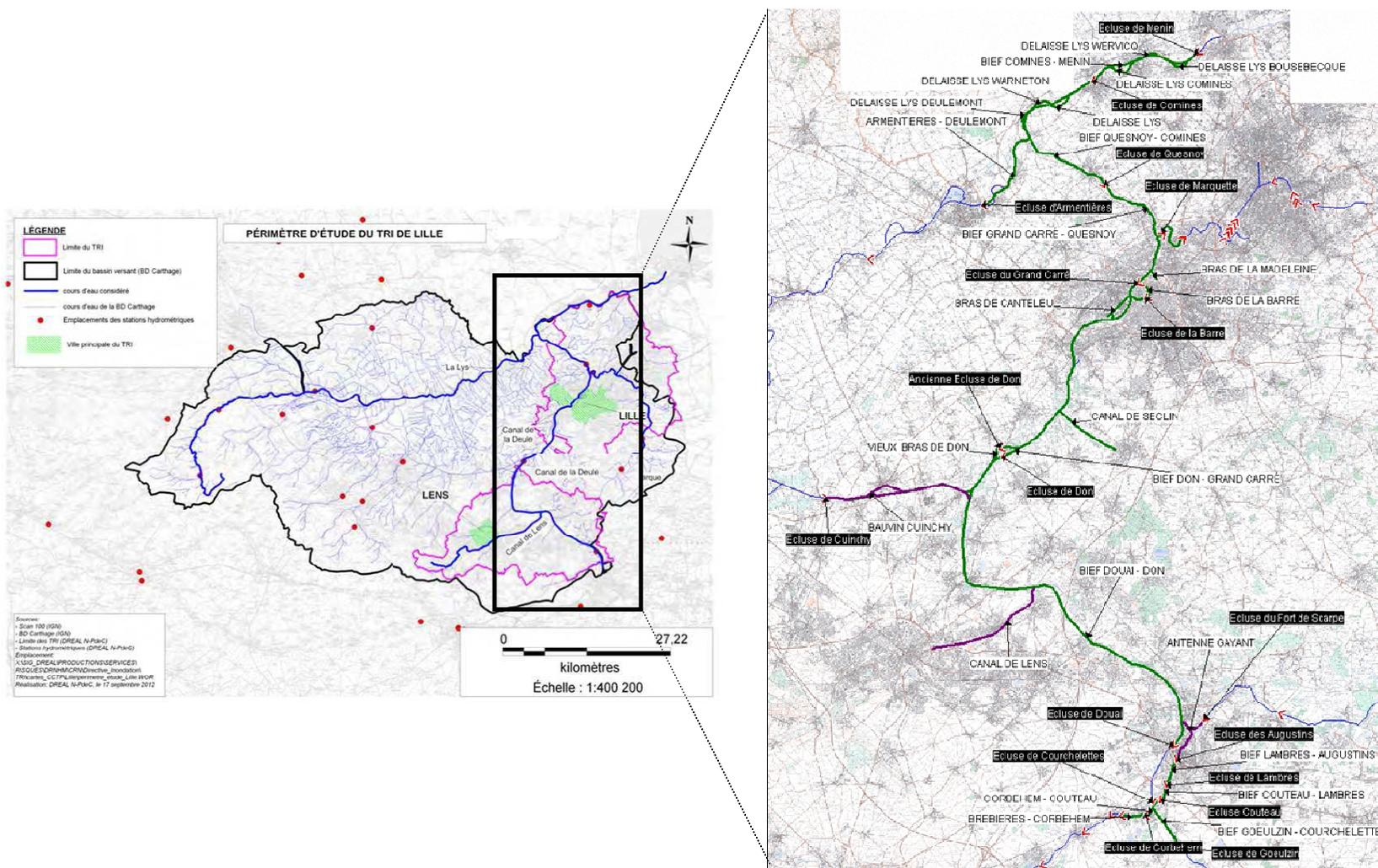


Figure 2 : Emprise du modèle hydraulique par rapport au bassin versant étudié

Territoires à Risques d'inondations Importantes (TRI) issus de la Directive Inondation

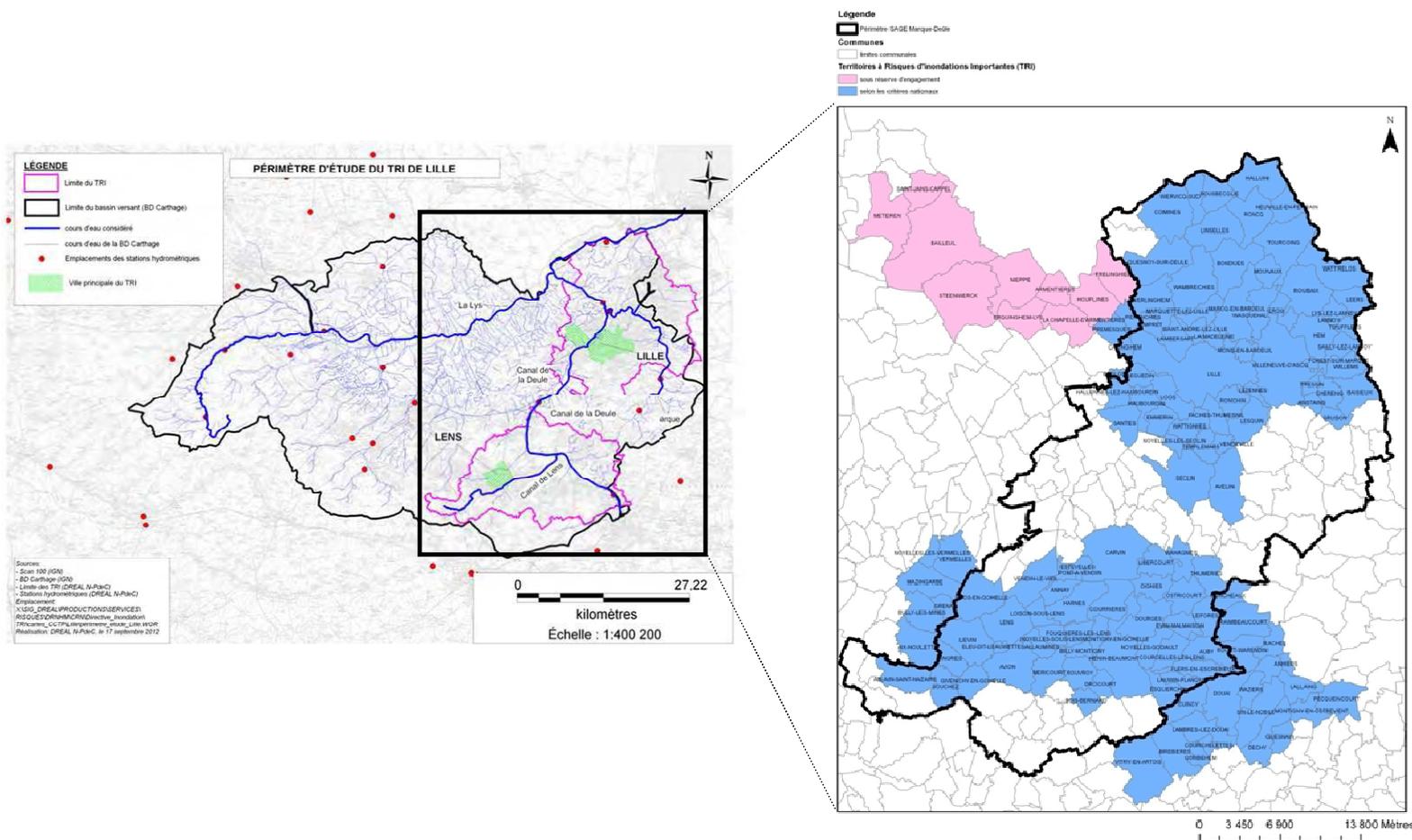


Figure 3 : Périmètre de l'étude du SAGE Marque-Deûle

Synthèse bibliographique

2.1 Liste des documents consultés

La **DREAL Nord-Pas-de-Calais** a mis à disposition de SAFEGE les documents suivants :

1. Crues et inondations à Lens, Douai et Valenciennes - Note historique – Rapport 1 ; Mai 2013 ; ACTHYS Diffusion.
2. Crues de Décembre 1994 et Janvier 1995 dans la vallée de la Lys – Données hydrologiques ; Mai 1995 ; DIREN NPDC.
3. Étude Ruissellement Nord-Pas-de-Calais ; Septembre 2010 ; DREAL NPDC.
4. Évaluation économique des dommages liés aux inondations – Rapport final ; Février 2006 ; Ecodécision pour Agence de l’Eau Artois-Picardie.
5. Rapport pluviométrique pour la commune de Carvin - orage du 25 Aout 1990 ; Décembre 1991 ; DIREN NPDC.
6. Rapport des crues du 13 Décembre 1993 au 4 Janvier 1994 ; Mars 1994 ; DIREN NPDC.
7. Rapport des crues du mois de Décembre 1999 ; Janvier 2000 ; DIREN NPDC.
8. Rapport sur les crues de l'hiver 2002 ; Avril 2002 ; DIREN NPDC.
9. Rapport pluviométrique et hydrométrique pour les communes de l’arrondissement de Dunkerque et Lille - Inondations du 19 et 20 Novembre 1991 ; Novembre 1991 ; DIREN NPDC.
10. Rapport sur les inondations de l’hiver 1994/1995 ; Mai 1995 ; MISE Pas-de-Calais.
11. Rapport pluviométrique et hydrologique provisoire pour les communes inondées du département du Nord – Inondations du mois de Décembre 1993 ; Décembre 1993 ; DIREN NPDC.
12. Rapport pluviométrique et hydrologique provisoire pour les communes inondées du Pas-de-Calais – Inondations du mois de Décembre 1993 ; Décembre 1993 ; DIREN NPDC.
13. Règlement de surveillance, prévision et transmission de l'information sur les crues Artois Picardie ; Janvier 2009 ; DIREN NPDC.
14. Images des inondations de Décembre 1999.

15. Images des inondations de Janvier 2003.
16. Projet de rapport sur les inondations du bassin de la Lys – Situation actuelle et mesures préconisées ; Juin 1995 ; DIREN NPDC.
17. Relevés des zones inondables lors de la crue de l’hiver 1993/1994.
18. PPRi Lys aval, SAFEGE, 2005.
19. Note historique des crues à Lille et ses environs, ACTHYS Diffusion, Novembre 2012.
20. VNF a mis à disposition de SAFEGE les documents suivants :
21. Dossier d’ouvrage du barrage des Augustins.
22. Dossier d’ouvrage du barrage éclusé de Couteau/Courchelettes.
23. Dossier d’ouvrage du barrage éclusé de Don.
24. Dossier d’ouvrage du barrage éclusé de Grand-Carré.
25. Dossier d’ouvrage du barrage éclusé de Lambres.
26. Dossier d’ouvrage du barrage éclusé de Quesnoy sur Deûle.
27. Dossier d’ouvrage du barrage éclusé de Corbehem.

SAFEGE a consulté le rapport d’état initial du SAGE des bassins de la Marque et de la Deûle élaboré par SAFEGE fin 2012.

La collecte de ces documents a été plutôt tardive, ce qui n’a pas aidé l’avancement de cette première phase déjà courte en termes de délai. Aussi la plupart de ces documents traitent d’inondations à l’échelle du bassin Artois-Picardie et la cause de ces inondations est souvent le ruissellement ou la remontée de nappe.

Des fiches bibliographiques, assez sommaires, sont présentées en annexe 1 de ce rapport.

Les documents principaux que nous avons retenus pour effectuer l’analyse du fonctionnement hydraulique du bassin versant sont les suivants :

- les deux notes historiques sur les crues et inondations à Lens et Lille, éditées par ACTHYS Diffusion fin 2012 ou début 2013 ;
- le rapport sur les inondations du bassin de la Lys – Situation actuelle et mesures préconisées ; Juin 1995 ; DIREN NPDC ;
- la note de présentation du PPRi de la Lys aval, réalisée par SAFEGE en 2005 ;
- les 7 dossiers d’ouvrages transmis par VNF ;
- le rapport d’état initial du SAGE Marque-Deûle, réalisé par SAFEGE fin 2012.

2.2 SAGE Marque-Deûle

Le rapport de l'état initial du SAGE des bassins de la Marque et de la Deûle élaboré par SAFEGE fin 2012 nous permet d'avoir un inventaire et une synthèse dans de nombreuses thématiques, celles-ci nous intéressent particulièrement :

- les paysages ;
- le relief ;
- la géologie ;
- la pédologie ;
- la pluviométrie ;
- le réseau hydrographique ;
- l'historique de l'aménagement des cours d'eau et canaux ;
- caractérisation des écoulements de surface ;
- gestion hydraulique des cours d'eau.

Le rapport complet de l'état initial du SAGE Marque-Deûle est disponible sur le site Gest'eau à l'adresse suivante :

<http://www.gesteau.eaufrance.fr/document/%C3%A9laboration-du-sage-des-bassins-de-la-marque-et-de-la-de%C3%BBlle-rapport-d%E2%80%99%C3%A9tat-initial-phase-1>

Territoires à Risques d'inondations Importantes (TRI) issus de la Directive Inondation

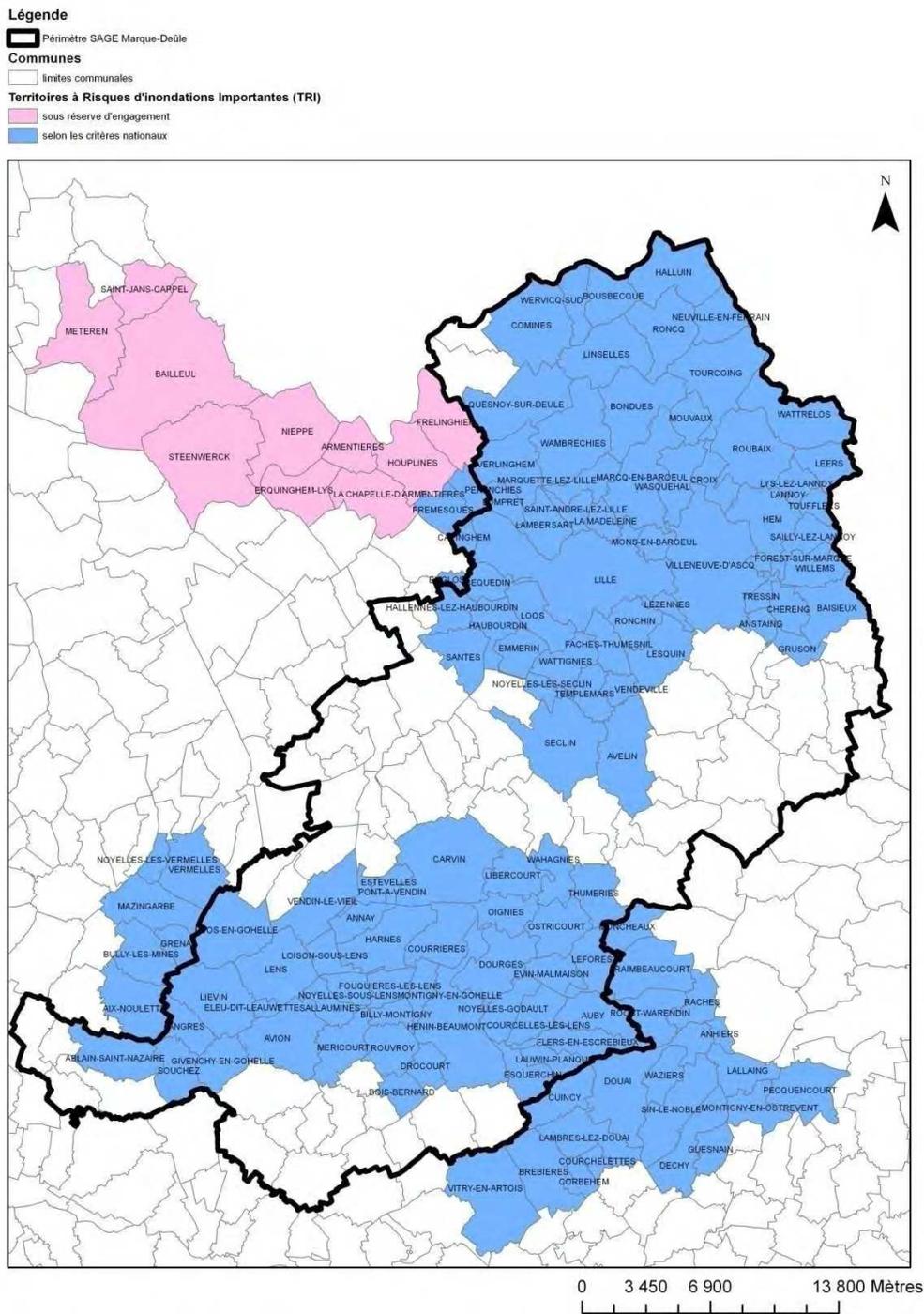


Figure 4 : Territoires à risques d'inondations importantes (TRI) sur le territoire du SAGE Marque-Deûle (DREAL)

3

Analyse du fonctionnement hydraulique du bassin versant Lys-Marque-Deûle

L'objectif de ce chapitre est d'effectuer une première analyse du fonctionnement hydraulique du bassin versant basé sur la documentation mise à disposition par la DREAL NPDC et VNF, ainsi que par les connaissances SAFEGE avec notamment le rapport d'état initial du SAGE Marque-Deûle rédigé fin 2012.

3.1 Situation géographique et topographique

Les cartes des zones inondables dues aux débordements de la Lys, la Marque et la Deûle doivent couvrir au minimum les TRI de Lille et de Lens. Ces TRI appartiennent donc au bassin versant Lys-Marque-Deûle.

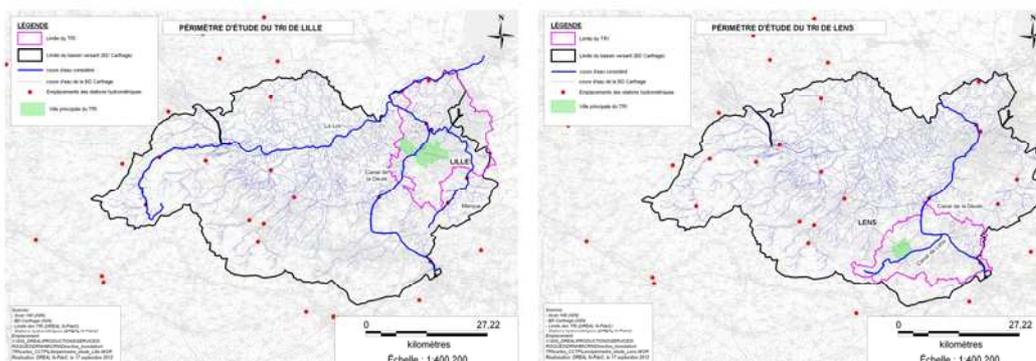


Figure 5 : Périmètre d'étude du TRI de Lille (gauche) et Lens (droite)

Le bassin versant Lys-Marque-Deûle tel que défini par la BD Carthage a une superficie de 2834 km² et peut être divisé en 7 sous bassins.

Nom du sous bassin versant	Surface (km ²)
Lys Canalisée du confluent du Canal de la Deûle à la frontière belge	72
Canal de la Deûle du confluent du Canal de Roubaix au confluent de la Lys Canalisée	78
Canal de la Deûle du confluent du Canal d'Aire à la Bassée au confluent du Canal de Roubaix	195
C.de Roubaix de l'écluse 7 Mazure au C.de la Deûle et Embranchement de Croix et La Marque	302
Canal de jonction à Douai et Dérivation de la Scarpe du Canal de jonction au bras de la Deûle et Canal Haute Deûle	415
Canal d'Aire à la Bassée du confluent du Canal de la Deûle au confluent de la Lys Canalisée et Lys rivière	439
Lys Canalisée du confluent du Canal d'Aire à la Bassée au confluent du Canal de la Deûle	1333
Total	2834

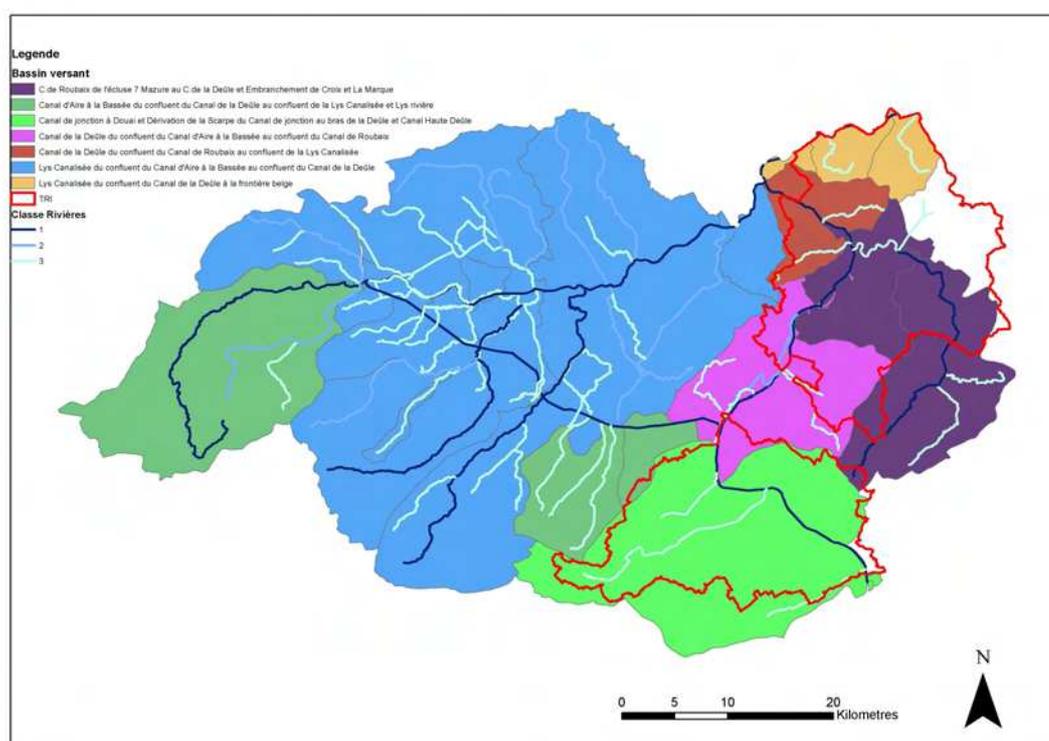


Figure 6 : Carte des sous bassins selon la BD Carthage

Étant donné l'importance du sous bassin versant de la Lys en amont de la confluence avec la Deûle, il apparaît clairement que cette grande surface draine la plupart des eaux. Les apports de la Lys en terme de débits entrant dans la zone du TRI de Lille seront primordiaux, il conviendra au bureau d'études DHE de les évaluer avec précaution.

Comme présenté sur la figure 2, il semble que la Souchez ne soit pas incluse au modèle hydraulique de VNF. On peut s'interroger sur l'importance du sous bassin-versant de la Souchez en terme de surface draine et donc d'apports au sein du TRI de Lens. Le bureau d'études DHE en charge de l'étude hydrologique permettra de répondre à cette interrogation.

La situation frontalière avec la Belgique du TRI de Lille nous amènera peut-être à se rapprocher de l'administration belge qui doit appliquer aussi la Directive Européenne et réaliser les cartographies de zones inondables.

3.1.1 Paysages

Les TRI sont inclus dans le bassin Artois-Picardie et dans le district hydrographique international de l'Escaut.

Les activités économiques du bassin Marque-Deûle divisent le territoire en deux ensembles paysagers distincts :

- ✓ au sud et à l'est du bassin, le paysage est dominé par les espaces agricoles. Les forêts sont peu présentes et la population est principalement concentrée dans de gros bourgs implantés le long de la Marque et de ses affluents ;
- ✓ le reste du bassin, dans le prolongement de l'agglomération lilloise, est caractérisé par son fort taux d'urbanisation et d'industrialisation.



Figure 7 : District Hydrographique International de l'Escaut

3.1.2 Relief

Les bassins de la Marque et de la Deûle

Situé le long de l'axe Lille-Lens, entre le pays des Weppes à l'Ouest et le bassin de la Scarpe à l'Est, les bassins de la Marque et de la Deûle forment une cuvette sédimentaire de 40 km de long et de 25 km de large, où la pente est très faible.

- ✓ au Nord, la métropole lilloise, avec le pays de Ferrain, l'Ouest du pays du Mélantois et l'Ouest du pays de Pévèle ;
- ✓ au Sud, la partie centrale de l'ex bassin minier, entre Lens-Liévin et Douai, dans le prolongement de la plaine de la Deûle.

Le relief est faible, avec une altitude majoritairement inférieure à 50 m, sauf au niveau de Mons-en-Pévèle et à l'extrême sud du territoire, vers Souchez et Vimy, où l'altitude est égale ou supérieure à 100 m, à la bordure nord-est du plateau de l'Artois. Au Nord, à la frontière avec la Belgique, la Deûle rejoint la plaine de la Lys. L'altitude y est inférieure à 20 m.

L'ex bassin minier présente, du fait de son ancienne activité minière, un relief particulier constitué de terrils. Trois sites ont été recensés sur le territoire du SAGE Marque-Deûle :

- Le terril Pinchonvalles à Avion

Ce terril plat résulte de la superposition de 3 terrils d'âges différents. Long de 1500 mètres et large de 450 m, il culmine à 119 m. Son caractère exceptionnel lui a valu d'être classé en ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) cf. page 206. Il fait aussi l'objet d'un arrêté préfectoral de protection du biotope.

- Les terrils jumeaux du 11/19 à Loos-en-Gohelle

Le puits n°11 fut ouvert en 1891 et le n°19 en 1954. Avec leurs 146 mètres d'altitude relative, ces 2 cônes de schistes sont les plus hauts d'Europe. Les deux terrils et le carreau de fosse occupent 110 hectares. De nombreux équipements liés à l'exploitation, dont deux chevalements, demeurent sur ce site qui sera prochainement transformé en éco-pôle.

- Le terril 87 de la fosse Sainte-Henriette à Dourges

Ce colosse de 136 mètres est le plus célèbre de tous les terrils du Nord-Pas-de-Calais : il est situé au cœur d'un nœud autoroutier et ferroviaire (dont l'axe Lille-Paris).

L'exploitation charbonnière du bassin minier du Nord – Pas-de-Calais a fortement perturbé les conditions topographiques et hydrographiques originelles, entraînant de fortes répercussions sur les écoulements des eaux dans une région déjà soumise à d'importantes contraintes naturelles et humaines limitant les possibilités d'évacuation des eaux, et dans laquelle l'urbanisation s'est, le plus fréquemment, développée à proximité des grands axes de communication et de transports fluviaux (canaux, rivières canalisées), et par conséquent dans des zones très plates, mal drainées et parfois marécageuses.

Pour pallier ces problèmes, des **Stations de Relevage des Eaux « pluviales » (SRE)** ont été installées dans tout le bassin minier, afin de relever ces apports de ruissellement par temps de pluie vers les exutoires assurant le drainage effectif des secteurs sensibles, mais souvent aussi, pour assurer en période sensible l'assèchement de zones qui, naturellement, se trouveraient envahies par les remontées des nappes et les écoulements hypodermiques : on dénombre actuellement 75 stations, gérées par le BRGM Département Prévention et Sécurité Minière pour le compte de l'État (SRE anciennement Charbonnages de France) ou transférées aux collectivités locales, mais dont la gestion est presque toujours déléguée à des compagnies spécialisées.

Des études sont lancées entre 2000-2006 pour voir si les stations sont suffisantes et sécurisées selon divers scénarios. Suite à ces études, des cartes montrent que les centres villes pourraient être inondés dans le cas de pannes. Des études plus fines ont alors été lancées, sur la commune d'Auby en pilote pour mieux connaître les aléas inondation. Ces études sont faites sur la base d'une panne de 8h (les pannes les plus courantes sont celles de moins de 8h) et sur une pluie centennale, conditions très pénalisantes.

Cette étude met en évidence qu'en fonctionnement normal, le débit des stations de pompage est suffisant pour assurer la protection des zones urbanisées pour une pluie de période de retour centennale. En revanche, des problèmes apparaissent en cas de pluies

successives et s'aggravent si l'une des stations connaît un dysfonctionnement plus ou moins prolongé. Il faut en outre noter des débordements au niveau de la station de relevage Noyelles-Pont, à Noyelles-sous-Lens, même lorsque la station fonctionne correctement.

Les stations de relevage jouent un rôle essentiel dans la protection contre le risque inondation (remontée de nappe et accumulation ruissellement en cuvette) dans le bassin minier, mais il serait nécessaire de mieux sécuriser le système pour mieux protéger les zones inondables.

Le bureau d'étude DHE qui réalise l'étude hydrologique précisera l'importance ou non de prendre en compte les apports de ces stations de relevage.

Le bassin de la Lys

La Lys prend sa source à Lisbourg, près de Fruges, dans les collines de l'Artois, à 115 m d'altitude environ. Elle a une direction générale sud ouest – nord est.

La Lys se décompose en deux sections distinctes :

- la Lys naturelle de sa source à Aire-sur-la-Lys, soit 30km.

A partir d'Aire, la rivière passe en siphon sous le canal à grand gabarit avec lequel une liaison a été établie grâce à un jeu d'écluses.

- la Lys canalisée en aval d'Aire, au gabarit Freycinet jusqu'à Deûlemont.

La Lys se jette dans l'Escaut à Gand à 4.5m d'altitude, après avoir parcouru 195 km. Jusqu'à sa confluence avec la Deûle, la Lys est un réceptacle d'un bassin versant de 1850 km², limité au nord par les Monts des Flandres et au sud par les collines de l'Artois.

Le bassin de la Lys comprend deux entités géomorphologiques distinctes :

Le plateau de l'Artois, d'une altitude moyenne de 60 mètres, prolongé par un plan incliné de deux pour mille qui se raccorde à la plaine.

La plaine de la Lys, uniformément plate, de 13 à 18 m d'altitude. Elle forme une cuvette où converge en son centre le réseau hydrographique.

La cartographie des surfaces inondables avec l'approche hydrogéomorphologique en phase 2 s'annonce compliquée étant donné le relief très faible et la présence des agglomérations de Lille et de Lens.

Le relief très plat des TRI de Lille et Lens est un facteur d'explication de l'importance des crues dans le temps et l'espace quand elles se produisent.

Au stade actuel de rédaction du rapport, les données topographiques Lidar n'ont pas été reçues et donc pas analysées. Elles le seront dans la suite de l'étude en phase 3 et 4.

3.2 Géologie

La région Nord - Pas-de-Calais appartient aux parties nord du bassin de Paris et sud du bassin de Bruxelles, séparées par l'anticlinal faillé de l'Artois (d'axe Nord-Ouest - Sud-Est).

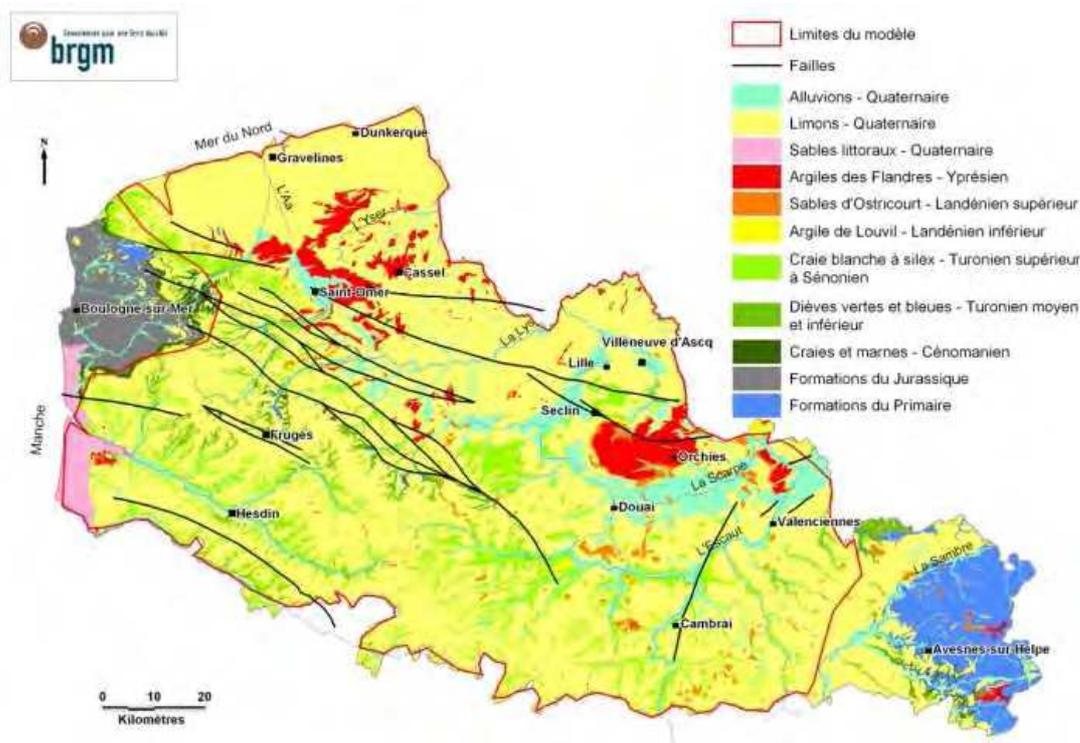


Figure 8 : Carte géologique du Nord – Pas-de-Calais
Source : BRGM

Le Crétacé supérieur, discordant sur des structures paléozoïques complexes, affleure sur 60% du territoire et les formations cénozoïques sur 30%. Les formations crétacées, largement recouvertes par des limons, s'appuient à l'est sur le massif paléozoïque ardennais (Avesnois) alors qu'elles s'ennoient au nord sous les bassins tertiaires des Flandres et d'Orchies, séparés par l'anticlinal du Mélantois.

Au nord-ouest, l'anticlinal de l'Artois s'ouvre sur les bassins jurassiques et paléozoïques de la « boutonnière » du Boulonnais, terminaison orientale de l'anticlinal du Weald.

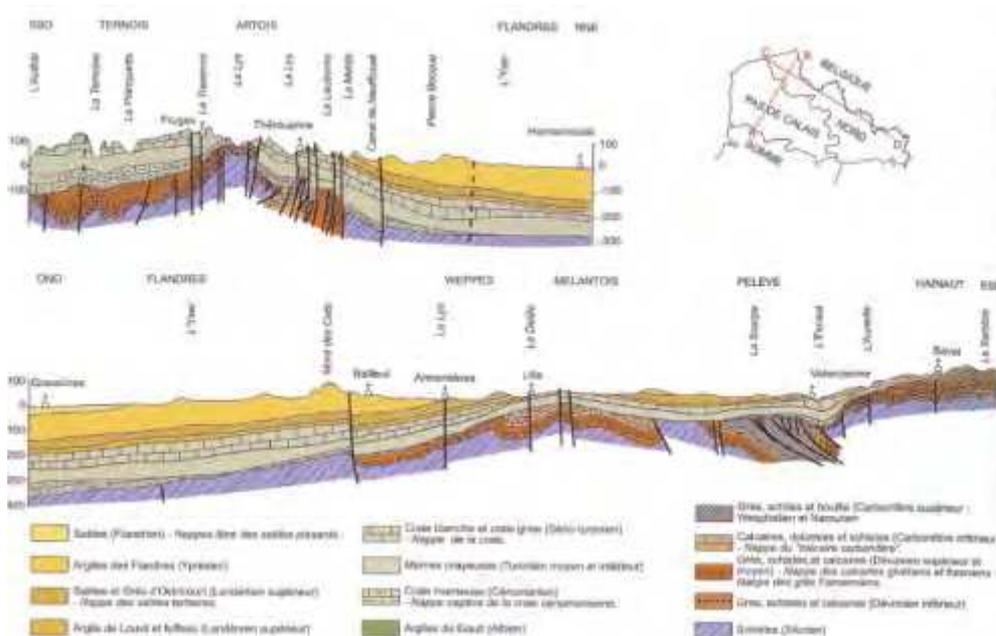


Figure 9 : Coupes géologiques régionales
Source : J. Beckelynck, 1981

Le trait structural majeur du Nord – Pas-de-Calais est le bombement anticlinal de l'Artois dont l'axe, globalement nord-ouest/sud-est, s'abaisse vers le sud-est et s'estompe à l'approche d'Arras, tandis qu'il s'ouvre à l'ouest sur les formations jurassiques et paléozoïques du Bas Boulonnais.

Séparant les bassins tertiaires des Flandres et d'Orchies, l'anticlinal du Mélantois (faillé sud-sud-ouest/nord-nord-est dans sa partie sud) fait réapparaître les terrains crétacés transgressifs et relativement peu épais, où la craie du Turonien supérieur et du Sénonien peut aussi quasiment disparaître par érosion.

Plus à l'est, Valenciennes et l'Escaut sont situés sur un axe structural majeur, actuellement sous forme de horst avec relèvement brutal des couches, séparant le bassin d'Orchies, à l'ouest, de la fosse de la Haine (début du bassin de Mons) à l'est.

Les cartes géologiques des zones TRI de Lille et de Lens seront étudiés en phase 2 lors de la réalisation de la cartographie par approche hydrogéomorphologique. On s'intéressera principalement à la couche alluvions qui nous permettra de définir l'encaissant.

3.3 Pédologie

En Nord-Pas-de-Calais, le haut-pays essentiellement crayeux s'oppose au bas-pays où la craie « plonge » sous les sables (Lille) et les argiles (Ferrain et Pévèle). Entre les deux, s'allonge, d'ouest en est, de Calais à Mons en Belgique, la « dépression pré-artésienne », plutôt sableuse, liée à une ligne de faille sous laquelle le charbon s'est conservé.

La caractéristique principale de la genèse des sols du Nord-Pas-de-Calais est le recouvrement quasi-continu de la craie et des autres substrats par une couche de sédiments fins éoliens, les limons déposés il y a environ 10 000 ans.

Le bassin Lys-Marque-Deûle est plus particulièrement concerné par les profils de sols suivants :

- ✓ (1) Sols alluviaux hydromorphes à texture variables au droit des principaux cours d'eau ;
- ✓ (2) Sols limono-argileux et des sols bruns au Nord sur le substrat crayeux sur calcaires ;
- ✓ (3) Sols bruns faiblement lessivés à calciques sur substrat crayeux au Sud ;
- ✓ (4) Plateau de l'Artois au sous-sol constitué de craie du Crétacé ;
- ✓ (5) La plaine du Lys au sous sol humide formé d'argile de l'éocène.

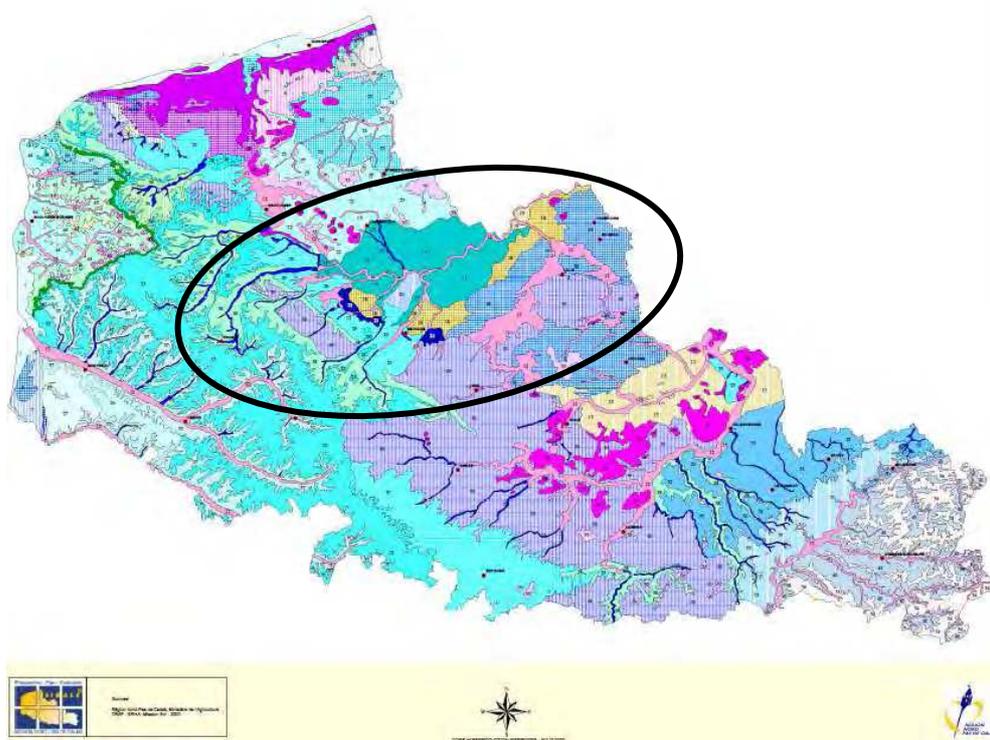


Figure 10 : Carte des pédopaysages du Nord Pas-de-Calais (Source SIGALE)

Remarque : Légende détaillée

<http://www.sigale.nordpasdecals.fr/CARTOTHEQUE/theme2.asp?tri=DATE%20DES%20C,%20NOM%20EMPRISE%20DESC,%20DESCRIPTION%20ASC&thm=5&modeA=Full>

Contribution de l'Etat en région au schéma des services collectifs des espaces naturels et ruraux - Région Nord / Pas de Calais

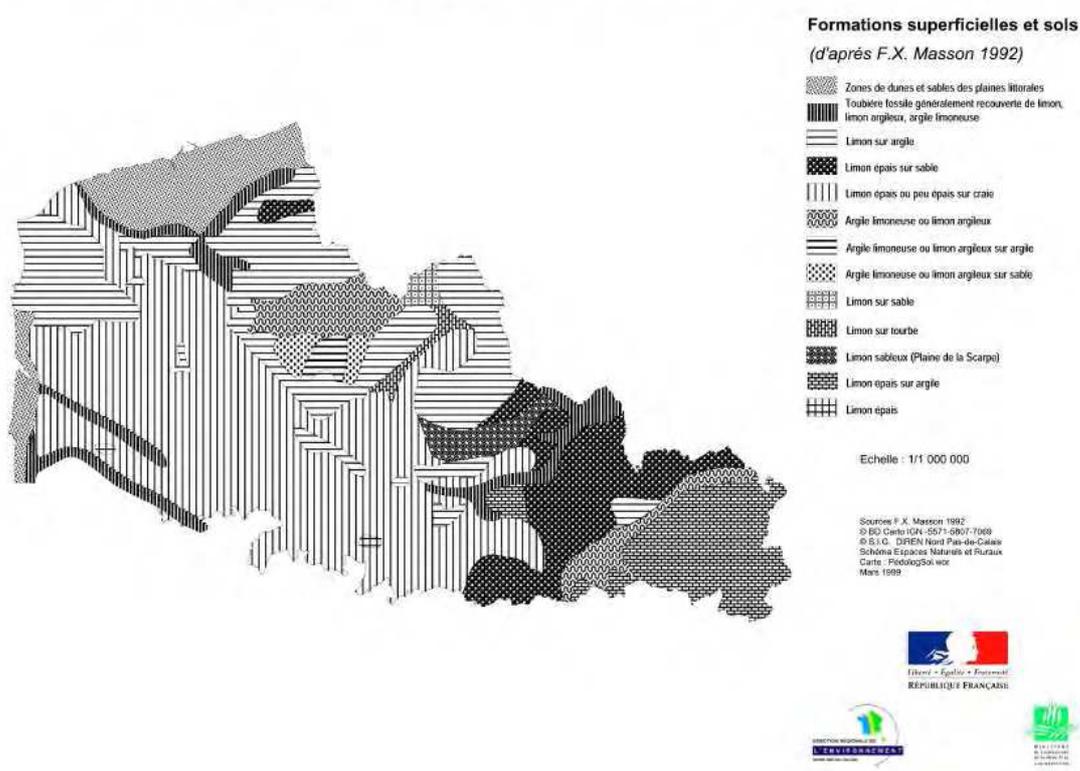


Figure 11 : Carte de formations superficielles et des sols du Nord Pas-de-Calais

On distingue pour la Marque deux grands ensembles, les collines argileuses du Pévèle et du Ferrain et le dôme crayeux du Mélantois. La craie constitue également le matériau dominant du bassin de la Marque avec ponctuellement des couches argileuses. Elles sont recouvertes par des formations quaternaires peu perméables, où dominent les limons sur les plateaux et les alluvions dans les vallées. Celles-ci jouent un rôle d'écran et ralentissent l'infiltration des pluies. La nappe de la craie assure une alimentation faible mais régulière de la Marque et de ses affluents.

On distingue deux types de sols :

- ✓ sur les plateaux, les sols un peu moins épais reposent sur du loess éolien quaternaire à dominante argileuse (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur). Sous le loess on retrouve la craie sous une forme altérée qui constitue une zone de passage appelée "marnettes" correspondant à un mélange d'argiles résiduelles issues de l'altération de la craie par la pluie ;
- ✓ les sols situés dans les vallées des cours d'eau, reposent sur des dépôts alluvionnaires quaternaires récents constitués de sables et argiles avec intercalations de tourbe (une nappe est associée à ces alluvions en continuité hydraulique avec la nappe de la Craie).

Ces sols majoritairement limono-argileux favoriseront le phénomène d'inondation par ruissellement et diminuera l'infiltration causant une décrue lente en cas d'inondation.

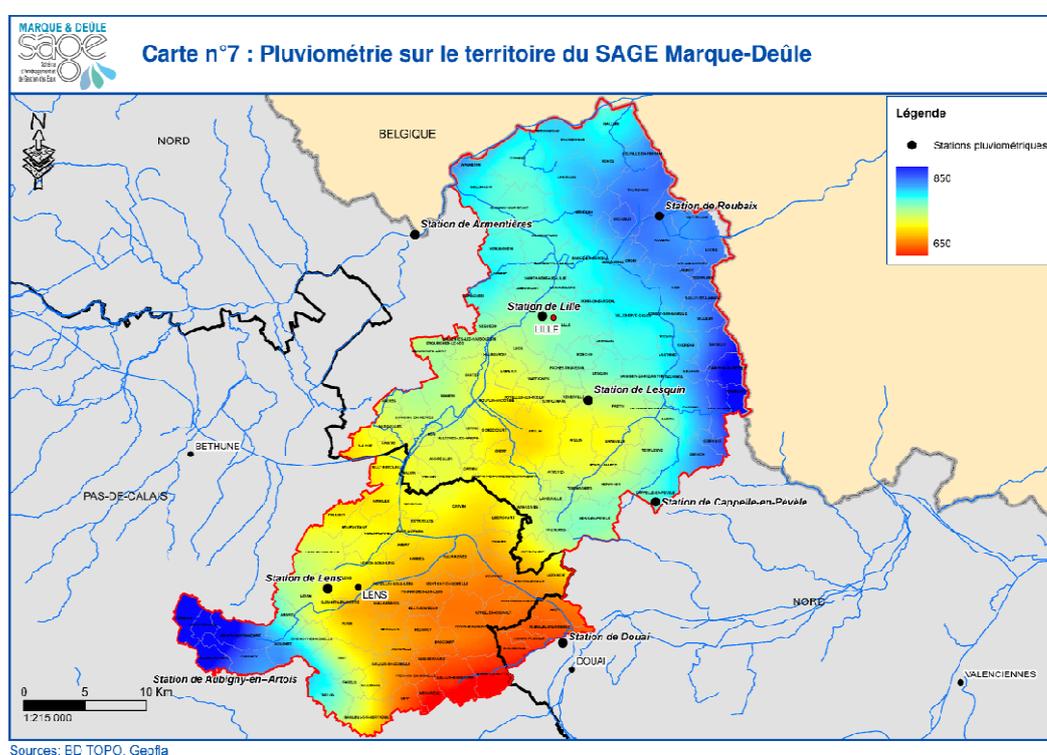
3.4 Climat

Le bassin Lys-Marque-Deûle bénéficie d'un **climat océanique de transition**. Les amplitudes thermiques saisonnières sont faibles, les hivers sont assez froids et secs, même si les précipitations ne sont négligeables en aucune saison.

La température moyenne annuelle à Lille est de 9,9°C. Les moyennes annuelles lilloises maximales et minimales se situent respectivement autour de 14°C et 6°C.

La durée d'ensoleillement est comprise entre 1500 et 1650 heures par an. Le vent souffle principalement d'ouest et de nord-ouest et on dénombre entre 55 et 65 jours par an de vent violent (vent avec une vitesse supérieure à 16 m/s ou 57,6 km/h).

Les précipitations sont décrites dans le paragraphe suivant.



Les précipitations sont plutôt également réparties au cours de l'année, même si l'hiver est un peu plus sec. On compte environ 170 jours de précipitations par an, avec une occurrence faible de chutes de neige (inférieure à 20 jours/an). Le cumul annuel des précipitations est compris entre 600 et 700 mm, ce qui est inférieur à la moyenne française, voisine de 800 mm par an, sauf pour le haut du plateau de l'Artois avec une moyenne de 900 mm par an.

Le bureau d'étude DHE travaillera sur les données pluviométriques pour réaliser l'étude hydrologique et fournira une analyse détaillée de la pluviométrie.

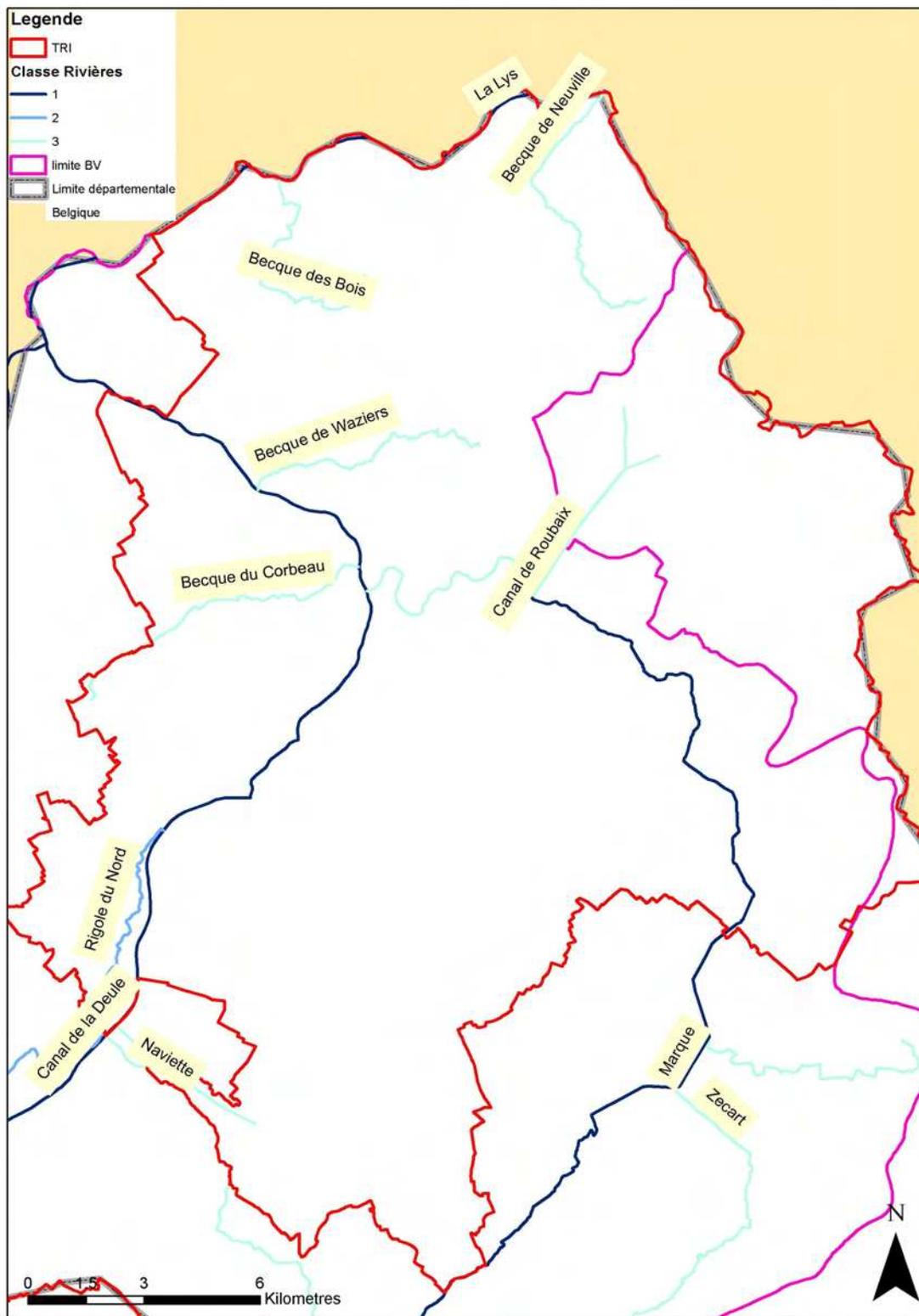


Figure 13 : réseau hydrographique sur le TRI de Lille

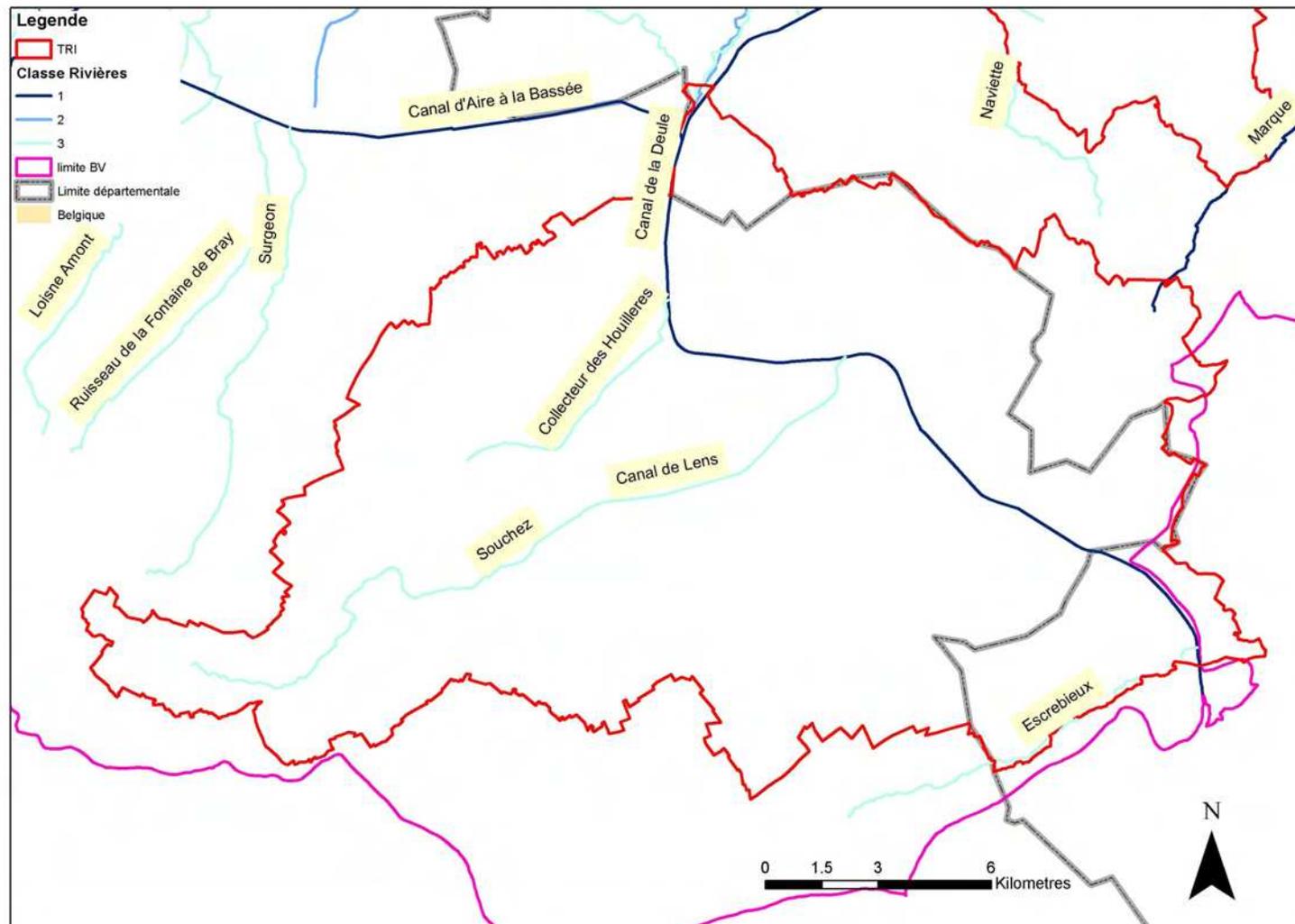


Figure 14 : réseau hydrographique sur le TRI de Lens

3.5.1 Historique de l'aménagement des cours d'eau et canaux

3.5.1.1 A l'échelle du bassin Nord Pas-de-Calais

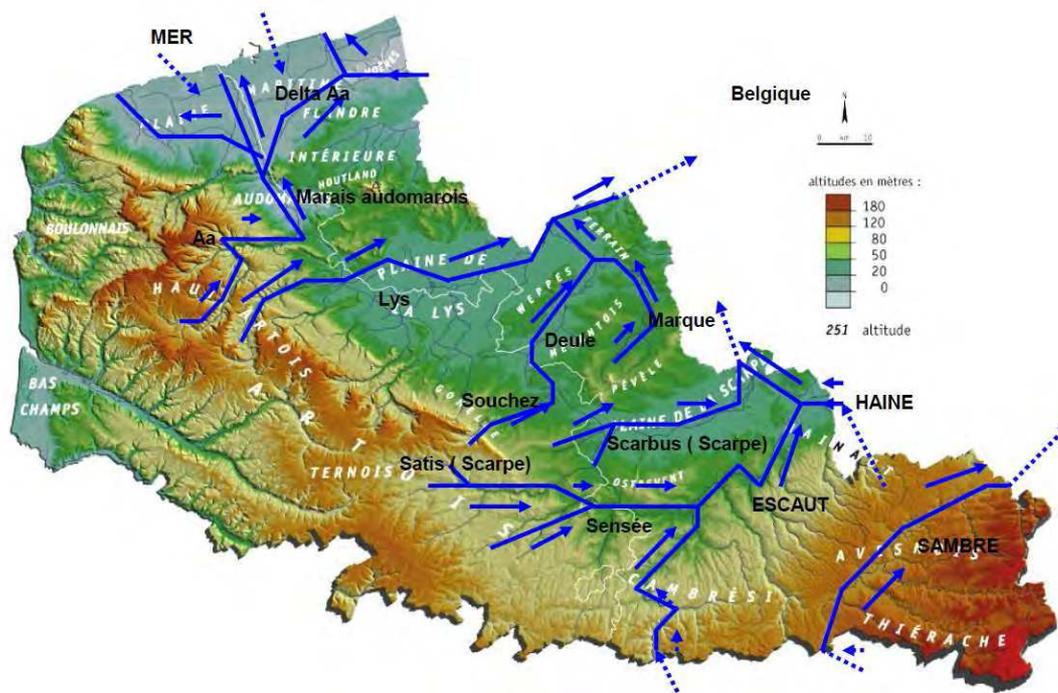


Figure 15 : Bassin Nord Pas-de-Calais avant aménagement par l'homme (VNF)

La figure ci dessus présente le réseau hydrographique avec le sens des écoulements dans le bassin Nord Pas-de-Calais avant aménagement par l'homme : les écoulements, conditionnés par la topographie du bassin, se font majoritairement vers l'est ou le nord. Les bassins hydrographiques naturels sont indépendants.

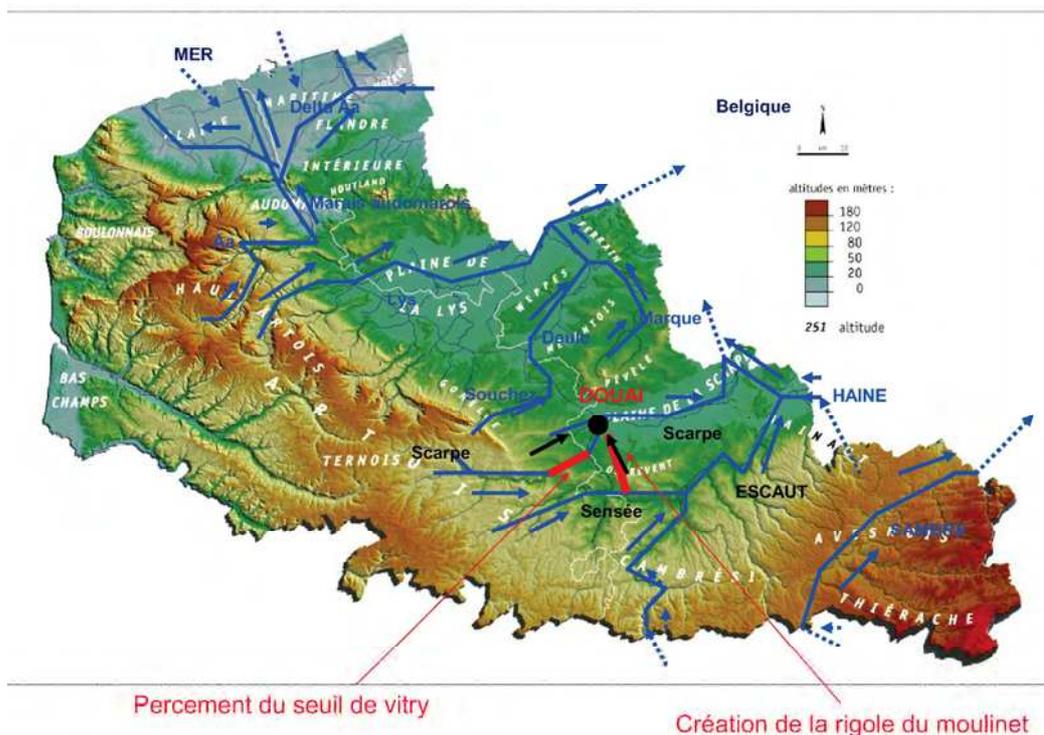


Figure 16 : Première étape des aménagements réalisés par l'homme dans le bassin Nord Pas-de-Calais (VNF)

Les premiers aménagements des cours d'eau du bassin Nord Pas-de-Calais présentés sur la figure ci-dessus ont été réalisés afin de satisfaire les besoins en eau des villes : défense, alimentation des moulins... Le percement du seuil de Vitry et la création de la rigole du Moulinet ont permis les premiers transferts d'eau entre bassins hydrographiques naturels et l'alimentation en eau de Douai.

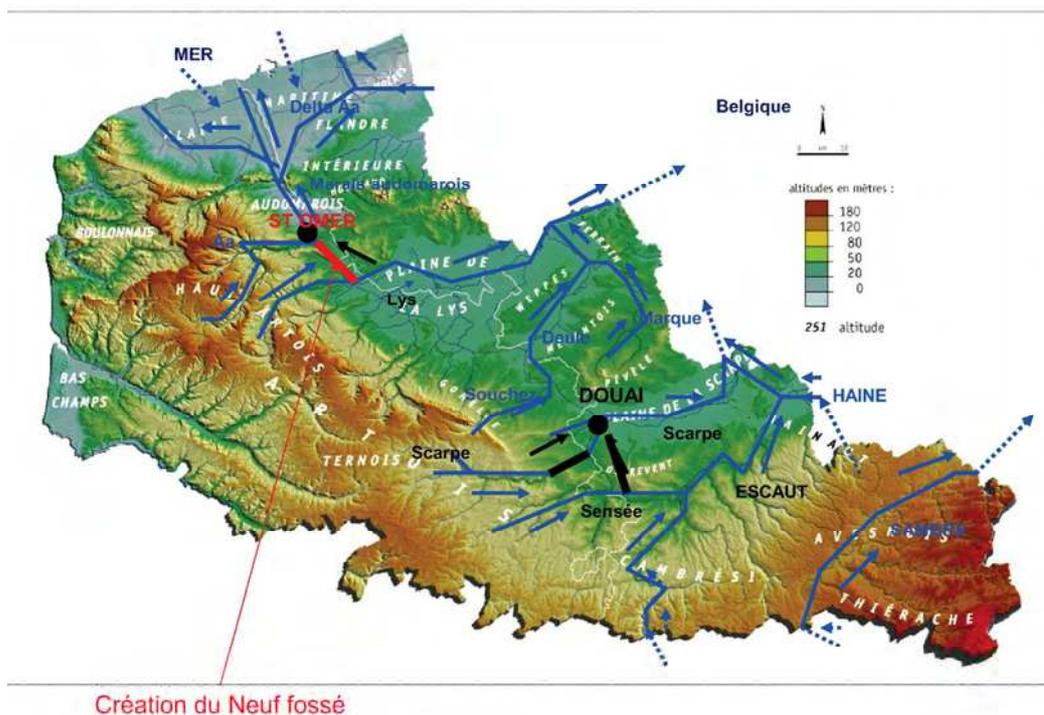


Figure 17 : Deuxième étape des aménagements réalisés par l'homme dans le bassin Nord Pas-de-Calais (VNF)

De même, la création du canal de Neuffossé a permis l'alimentation en eau de la ville de Saint-Omer en créant une liaison entre les bassins hydrographiques de la Lys et de l'Aa.

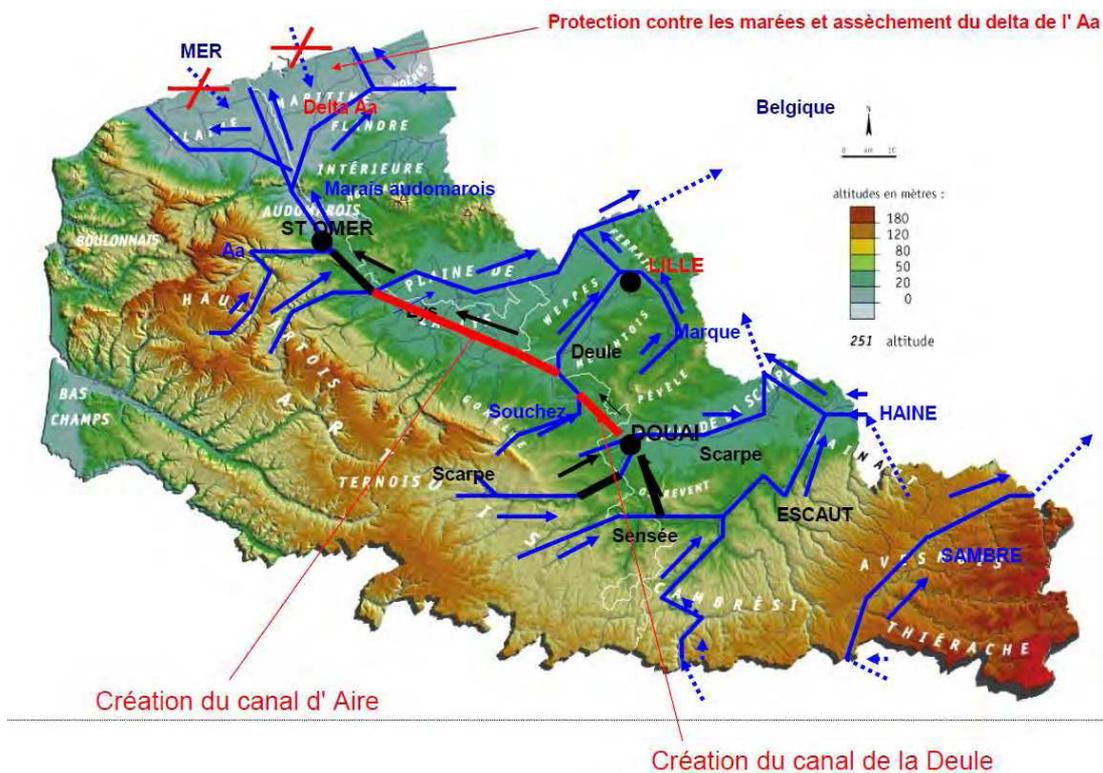


Figure 18 : Troisième étape des aménagements réalisés par l'homme dans le bassin Nord Pas-de-Calais (VNF)

Par la suite, d'autres aménagements ont été réalisés afin de permettre l'alimentation en eau des villes à des fins militaires, la navigation et l'assèchement des terres pour l'agriculture. La création du canal d'Aire et du canal de la Deûle ont permis de relier respectivement les bassins de la Deûle et de la Lys amont et les bassins de la Deûle et de la Scarpe.

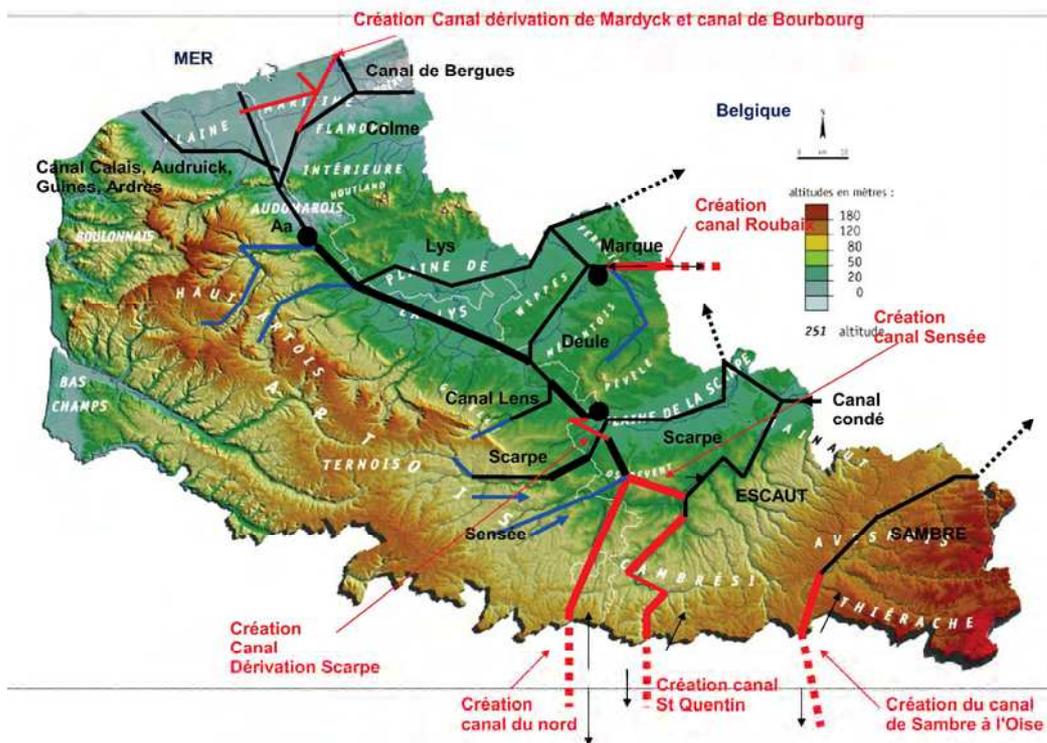


Figure 19 : Quatrième étape des aménagements réalisés par l'homme dans le bassin Nord Pas-de-Calais (VNF)

Enfin, de nombreux canaux artificiels ont été créés par l'homme afin de permettre la navigation et de relier les différents cours d'eau entre eux.

3.5.1.2 A l'échelle du bassin Lys-Marque-Deûle

La Deûle était à l'origine peu navigable, irrégulière et se divisait pour former de nombreux bras marécageux et de multiples petits îlots dont la réunion préfigura la naissance de la ville de Lille.

Autrefois, la vallée de la Lys n'était qu'un vaste marécage. Les premières actions de l'homme qui ont perturbé le régime naturel du cours d'eau remontent au X^{ème} siècle. Elles avaient pour objectif de rentabiliser la navigabilité de la Lys

Dès 1271, la Deûle fut ouverte à la navigation, grâce aux aménagements effectués par la ville de Lille, qui acheta alors la Haute Deûle, secteur de la Deûle compris entre Pont-à-Vendin et Lille. Un canal fut alors creusé de Lille à Don, puis de Don à La Bassée et d'autres liaisons furent alors exécutées pour permettre de relier les ports de Dunkerque et Calais au nord, l'Escaut français et la région parisienne au sud, puis Roubaix, Tourcoing et la Belgique en aval de Lille.

Ces liaisons essentielles pour l'économie ont notamment débuté sous l'impulsion de Jean III, châtelain de Lille et seigneur de La Bassée, qui s'était engagé à financer et construire un canal de 40 pieds de large (13 mètres) et de 4 pieds de profondeur (1,30 mètre en eau).

Les affluents de la Lys ont eu aussi leur cours perturbé. Ainsi, au moyen-âge, les moines de Lillers ont détourné et relevé le cours de la Nave afin de faire fonctionner les moulins à grain (phénomène de Biez). Depuis, la rivière est endiguée et se situe à un niveau de deux mètres supérieur à celui des terres.

Au cours du XVI^{ème} siècle, la ville de Lille fit prolonger le canal à ses frais jusqu'à Courrières et Lens, puis jusqu'à Douai en 1693, quittant alors le cours naturel de la Deûle et réalisant la jonction avec la Scarpe et la Sensée.

Vauban joua au cours du XVII^{ème} siècle un rôle essentiel dans l'aménagement de la Deûle en faisant creuser un canal liant la Haute-Deûle à la Citadelle de Lille puis en imaginant un canal de contournement de la ville par l'esplanade pour relier Haute et Basse Deûle, projet qui sera finalement réalisé en 1750.

La navigation était alors déjà très importante sur le canal de la Deûle, qui constituait une des voies principales du réseau navigable du Nord Pas-de-Calais.

Les travaux les plus importants de la vallée de la Lys entrepris au XVIII^{ème} siècle concernent notamment le redressement des méandres de la Vieille Lys ainsi que la liaison avec le canal d'Aire qui permit la jonction avec la Deûle.

Le canal de la Deûle devint la propriété de l'État en 1798. D'importantes améliorations furent apportées au cours du XIX^{ème} siècle : rectification du tracé au niveau d'Haubourdin et dans Lille, création d'une nouvelle écluse à Don en 1868... Le canal de Seclin est aménagé pour relier la ville au canal de la Haute Deûle en 1856, puis abandonné à l'État en 1876.

Au même moment, le développement de l'activité minière et des industries textile et sidérurgique conduit à la création du canal de Roubaix permettant de relier la Marque canalisée à Roubaix, Tourcoing, Wattrelos et a fortiori au Royaume de Belgique. Les travaux de canalisation de la Marque entre Marquette-lez-Lille et Croix sont réalisés entre 1825 et 1831.

Après plusieurs modifications du tracé du projet, le canal de Roubaix relie Wasquehal à Roubaix avec deux escaliers d'eau, de cinq écluses chacun, séparés par un bief de partage alimenté artificiellement par une station de pompage sur la Deûle. Les travaux sont terminés en 1876 et le canal est complètement ouvert à la navigation en 1877. L'embranchement de Tourcoing est achevé en 1892.

La Lys a acquis sa physionomie actuelle à l'aube du XX^{ème} siècle, après une série de travaux perturbés par les deux guerres mondiales.

Au cours des années 1970, la Deûle est élargie au grand gabarit, alors que le trafic diminue fortement sur le canal de Roubaix, fermé à la navigation en 1986, comme le canal de Seclin au début des années 1970. Le canal de Roubaix et le canal de Seclin ont été rouverts à la navigation de plaisance, après réhabilitation, en 2011. Les travaux de recalibrage de la Deûle entre Lille et Deûlémont ont commencé début 2012. Des études sont actuellement en cours en partenariat avec la Belgique pour le recalibrage de la Lys mitoyenne.

Tous ces travaux avaient pour but essentiel l'amélioration des conditions de navigation et également la protection et l'organisation des submersions. Ainsi, les aménagements, notamment sur la partie amont de la Lys ont eu des conséquences plus ou moins avantageuses à l'aval. Ainsi l'urbanisation, l'industrialisation, l'amélioration des conditions d'écoulement des eaux, l'exécution de travaux de calibrage et d'endiguement de certains affluents ont eu pour conséquence d'accélérer l'évacuation des eaux et donc d'accentuer les problèmes à l'aval.

Le projet du canal Seine Nord Europe, dont les travaux sont prévus entre 2013 et 2017, permettra la création d'une liaison à grand gabarit entre l'Oise et le canal Dunkerque-Escout, lui-même relié à l'Escaut et à la Deûle. Long de 106 km et large de 54 m, le canal Seine Nord participera au développement du transport fluvial et au développement économique de la région Nord Pas-de-Calais.

3.5.2 La Marque

La Marque prend sa source sur la commune de Mons-en-Pévèle, au lieu-dit Wasquehal à une altitude de 52 m, dans le département du Nord. Après un parcours de 32 km, elle est canalisée sur 15 km entre Wasquehal et Marquette-lez-Lille, où elle se jette dans la Deûle.

Le bassin versant de la Marque couvre une superficie de 222 km². La pente moyenne est de l'ordre de 0.12% et le dénivelé total atteint 38m.

La Marque est navigable uniquement sur la partie canalisée depuis sa confluence avec le canal de Roubaix à Wasquehal jusqu'à sa confluence avec le canal de la Deûle à Marquette-lez-Lille. La Marque canalisée appartient au domaine public fluvial.

Les berges de la Marque sont en partie naturelles sur la partie amont, « Marque rivière », et artificielles sur la partie canalisée. La Marque est classée en deuxième catégorie piscicole sur la totalité de son linéaire.

Le linéaire de la Marque entre le marais d'Ennevelin-Fretin et Bouvines est caractérisé par une très faible pente, à l'origine de marais et zones humides, servant de zones tampons en période de crues : la vallée de la Marque présente deux zones humides, entre Fretin et Bouvines et entre Tressin et Forest-sur-Marque.

La Marque reçoit les affluents suivants de l'amont vers l'aval :

Cours d'eau	Nom de l'affluent	Sous-affluents	Lieu de confluence et rive	
Marque rivière (entre Mons-en-Pévèle et Wasquehal)	Courant de Thumeries		Mons-en-Pévèle (RG)	
	Fossé du Maroc		Mons-en-Pévèle (RD)	
	Ruisseau de Hergnies		Tourmignies (RG)	
	Courant de la Bourlière		Tourmignies (RD)	
	Courant de la Rosière Petite Becque		Mérignies (RD)	
	Grands Prés		Mérignies (RD)	
	Courant du Roseau		Avelin (RG)	
	Ruisseau La Petite Marque	Courant de la Ferme de Choque La Mousserie		Pont-à-Marcq (RD)
	Courant de la Planque		Ennevelin (RD)	
	Courant du Pont Thibault		Ennevelin (RG)	
	Courant du Pont Tissard	La Chapellerie		Ennevelin (RD)
	Courant de la Chantereine			Ennevelin (RD)
	Courant de Templeuve			Templeuve (RD)
	Courant du Fourneau	Courant des		Templeuve (RD)

Cours d'eau	Nom de l'affluent	Sous-affluents	Lieu de confluence et rive
		Quesnois	
	Le Zécart	Riez du Moulin d'eau Courant du Noir Riez Riez de Cobrieux Ruisseau de Louvil	Templeuve (RD)
	Courant de la Charrue		Péronne-en-Mélantois (RG)
	Riez de Bourghelles		Cysoing (RD)
	Ruisseau de Sainghin		Sainghin-en-Mélantois (RG)
	Courant de Maitre David		Villeneuve d'Ascq (RG)
	Petite Marque	Courant de Robigeux Riez Simon Riez du pas wasmes	Hem (RD)
	Ruisseau de Hem		Hem (RD)
Marque canalisée	Becque de Marcq		Marcq-en-Baroeul (RD)

* RG = Rive gauche - RD = Rive droite

Dans les années 1970, la Marque était considérée comme l'une des rivières les plus polluées de France : sa situation s'est aujourd'hui améliorée, notamment suite à la mise en place d'un contrat de rivière dans les années 1980.

L'un des principaux enjeux sur ce cours d'eau concerne actuellement la lutte et la protection contre les inondations : un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de la vallée de la Marque est en cours d'élaboration.

3.5.3 La Deûle historique et la Souchez

La Deûle prend sa source sur la commune de Carency dans le département du Pas-de-Calais, dans les collines de l'Artois, à une altitude de 110m, sous le nom du ruisseau le Carency. Il est ensuite rejoint par le ruisseau le Saint Nazaire pour former la Souchez jusqu'à Lens, puis la rivière de Lens.

Sous la pression urbaine et industrielle, le cours de la Deûle a été modifié et a même été enterré à Lens sur une longueur de 2 km avant de devenir le canal de Lens, voie d'eau navigable de 30 m de largeur. A Courrières-les-Lens, le canal reliant la Deûle à Douai et à la Scarpe rejoint le cours historique de la Deûle, qui devient le canal de la Haute-Deûle entre Pont-à-Vendin et Lille.

La Deûle s'écoule ensuite entre les plateaux des Weppes et du Mélantois. A Bauvin, se trouve la jonction avec le canal d'Aire à la Bassée, voie navigable artificielle menant vers Dunkerque, alimenté par la moitié du débit du canal de la Haute-Deûle.

A Lille, la Deûle contourne la ville par l'esplanade et devient en aval de Lille le canal de la Basse-Deûle : ces noms sont issus de la différence de niveau et de la rupture de charge entre les deux parties du cours d'eau, créant une chute de 2,10 mètres entre la Haute et la Basse Deûle.

La Deûle poursuit ensuite son cours vers le Nord, reçoit les eaux de la Marque canalisée à Marquette-lez-Lille et se jette dans la Lys mitoyenne à Deûlémont. La Deûle est donc un sous-affluent de l'Escaut.

Le bassin versant de la Deûle couvre une superficie de 1071 km² pour un linéaire d'un peu plus de 60 km. La pente moyenne est de 0.17% et le dénivelé total atteint environ 100 m sur la totalité du cours d'eau.

La Deûle fait partie du domaine public fluvial sur tout le linéaire sur lequel elle est canalisée, c'est-à-dire à partir du canal de Lens jusqu'à la confluence avec la Lys. La Deûle est navigable sur la majeure partie de son linéaire : canal de Lens, canal de la Haute-Deûle entre Pont-à-Vendin et Lille et canal de la Basse-Deûle entre Lille et Deûlémont.

La Souchez est classée en première catégorie piscicole, depuis sa source jusqu'à l'entrée de l'agglomération d'Angres, et le reste du cours d'eau est classé en deuxième catégorie piscicole.

Les berges de la Deûle sont artificielles, avec des défenses dures, sauf sur la Souchez, partie amont demeurée majoritairement naturelle, et une partie du canal de Lens avec des talus naturels. Sur la totalité de son parcours de plus de 60 km selon un axe nord-sud, la Deûle reçoit les affluents suivants :

Cours d'eau	Nom de l'affluent	Sous-affluents	Lieu de confluence et rive
Souchez	Le Saint Nazaire		Souchez (RD)
	Le Carency		Souchez (RD)
	Filet de Méricourt	Filet d'Avion	Avion (RG)
Canal de Lens	Ruisseau de Montigny		Harnes (RG)
Haute-Deûle (entre Courrières et Lille)	Collecteur des Houillères		Vendin-le-Vieil (RG)
	Flot Donne		Vendin-le-Vieil (RG)
	Flot de Wingles		Billy-Berclau (RG)
	Embranchement avec le canal d'Aire à la Bassée	Marais d'Hantay	Bauvin (RG)
	Rigole du Roi (parallèle à la Deûle entre Bauvin et Sainghin-en-Weppes)		(RD)
	Rigole d'Annoeullin (entre Don et Allennes-les-Marais)		(RD)
	Rigole du Nord (parallèle à la Deûle entre Bauvin et Haubourdin)	Rigole Royale Courant Saint Martin La Libaude Filet du Mortreux Le Bac de Wavrin Le ruisseau du pont des Planques La Tortue	(RG)
Fossé du Plat d'Allennes		Allennes-les-Marais (RD)	

Cours d'eau	Nom de l'affluent	Sous-affluents	Lieu de confluence et rive
	Les Ansereuilles		Allennes-les-Marais (RD)
	Naviette d'Allennes		Allennes-les-Marais (RD)
	Naviette d'Herrin		Herrin (RD)
	Naviette de Gondecourt	La Blanchisserie	Gondecourt (RD)
	Naviette de Seclin	Le fossé des Moines Le Rattepont Le Riez La Pouillerie	Houplin-Ancoisne (RD)
	Canal de Seclin		Houplin-Ancoisne (RD)
	La Becque		Haubourdin (RD)
	Courant de Sequedin	La Délivrance	Sequedin (RG)
Basse-Deûle (entre Lille et Deûlémont)	Sainte Hélène		Saint-André-lez-Lille (RD)
	Marque	Cf. paragraphe 4.4.4	Marquette-lez-Lille (RD)
	Becque du Corbeau	Le Corbeau Les Peupliers Les Muchaux La Béquerelle	Wambrechies (RD)
	Becque de Waziers	Becque de Prés Bévin Ferme de la Vigne	Wambrechies (RD)
	Becque Meurisse		Wambrechies (RG)
	Courant de Rostope		Quesnoy-sur-Deûle

Cours d'eau	Nom de l'affluent	Sous-affluents	Lieu de confluence et rive
			(RG)
	Becque du Plaquet		Quesnoy-sur-Deûle (RG)
	Grand Cabaret		Deûlémont (RD)
	Ferme des deux Treilles		Deûlémont (RD)

* RG = Rive gauche

* RD = Rive droite

3.5.4 Le canal de la Deûle

Le canal de la Deûle prolonge le canal de la Haute Deûle de Pont-à-Vendin jusqu'à Douai, reliant ainsi la Deûle à la Scarpe et à la Sensée. Voie navigable totalement artificielle, elle permet de relier la Scarpe à la Lys et de connecter les voies navigables du Nord de la France avec celles des Flandres belges : c'est un tronçon de la liaison Dunkerque-Escaut.

Le canal de la Deûle est alimenté principalement par la Scarpe, dont elle capte la majeure partie du débit dans la banlieue de Douai.

Le canal de la Deûle, dont le linéaire est d'environ 15 km, fait partie du domaine public fluvial et est classé en deuxième catégorie piscicole.

Le canal de la Deûle reçoit les affluents suivants entre Auby et Pont-à-Vendin :

Cours d'eau	Nom de l'affluent	Sous-affluents	Lieu de confluence et rive
Canal de la Deûle (entre Auby et Carvin)	Escrebieux		Flers-en-Escrebieux (RG)
	Courant Brunel		Auby (RG)
	Filet Morand		Auby (RD)
	Courant de la Motte		Dourges (RD)
	Canal de déversement		Hénin-Beaumont (RG)
	Fossé du Bois-		Hénin-Beaumont

	Saint-Eloi		(RD)
	Grand Courant		Carvin (RD)
	Les Préaux		Carvin (RD)

* RG = Rive gauche -RD = Rive droite

3.5.5 La Lys

La Lys se situe à la frontière entre la France et la Belgique, à la limite Nord du périmètre du SAGE Marque-Deûle. Elle prend sa source à Lisbourg, dans le département du Pas-de-Calais et se jette dans l'Escaut à Gand en Belgique. La Lys reçoit les eaux de la Deûle à Deûlémont.

La Lys est une rivière canalisée navigable, dont les travaux de recalibrage sont en cours entre Deûlémont et Courtrai en Belgique.

La Lys reçoit les affluents suivants :

Cours d'eau	Nom de l'affluent	rive
Lys	La Lacque	RD
	Le Guarbecque	
	La rivière de Busnes	
	La Clarence	
	La Lawe	
	La Nouvelle Melde	RG
	Les canaux d'Hazebrouck	
	Le Meteren Becque	
	La Becque de Steenwerck	

* RG = Rive gauche - RD = Rive droite

3.6 Caractérisation des eaux de surface

3.6.1 La Deûle

Le cycle hydrologique de la Deûle présente une faible variabilité saisonnière, comme le montre le rapport du débit moyen mensuel maximal par le débit moyen mensuel minimal.

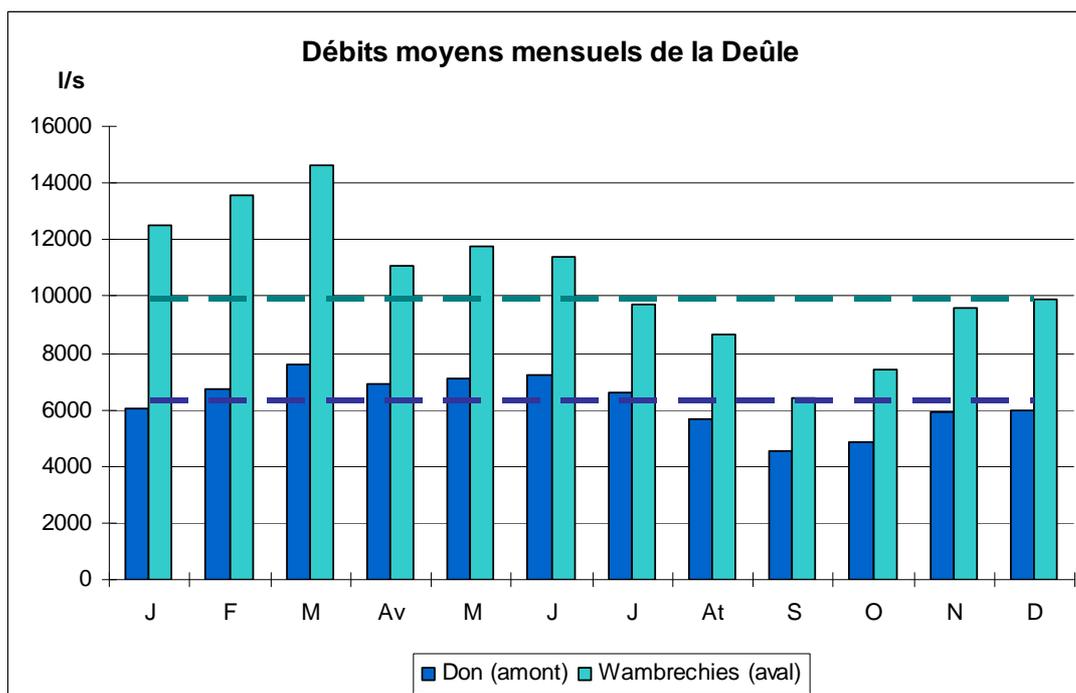


Figure 20 : Hydrogrammes de la Deûle

Tableau 1 : Débits moyens mensuels et module de la Deûle

Station	Débits moyens mensuels Q (l/s)											
	J	F	M	Av	M	J	J	At	S	O	N	D
Deûle – Don (amont)	6033	6744	7571	6923	7092	7236	6603	5646	4550	4825	5930	5958
Deûle – Wambrechies (aval)	12530	13560	14648	11078	11768	11390	9702	8670	6431	7428	9595	9895

Station	Qmoy (l/s)	Qmax/Qmin
Deûle – Don (amont)	6259	1,66
Deûle – Wambrechies (aval)	10558	2,28

La période de basses eaux s'étend d'août à octobre et celle des hautes eaux de janvier à juin. La courbe chronologique annuelle des débits moyens mensuels met en évidence une variation saisonnière correspondant à un régime simple traduisant un mode d'alimentation pluviale. Aucune relation avérée entre le cours d'eau et la nappe n'a été observée.

Ces variations saisonnières de débit sont atténuées du fait de la navigabilité de la Deûle qui nécessite une hauteur d'eau la plus constante possible : les stations hydrométriques de Don et de Wambrechies sont situées sur la partie canalisée de la Deûle.

3.6.2 La Marque

Le **cycle hydrologique de la Marque** présente une variabilité saisonnière plus importante, d'après les valeurs du rapport du débit moyen mensuel maximal par le débit moyen mensuel minimal. Le débit de la Marque est plus irrégulier et dépend fortement des pluies. La Marque est également alimentée par la masse d'eau de la craie de la vallée de la Deûle avec laquelle il existe une relation avérée.

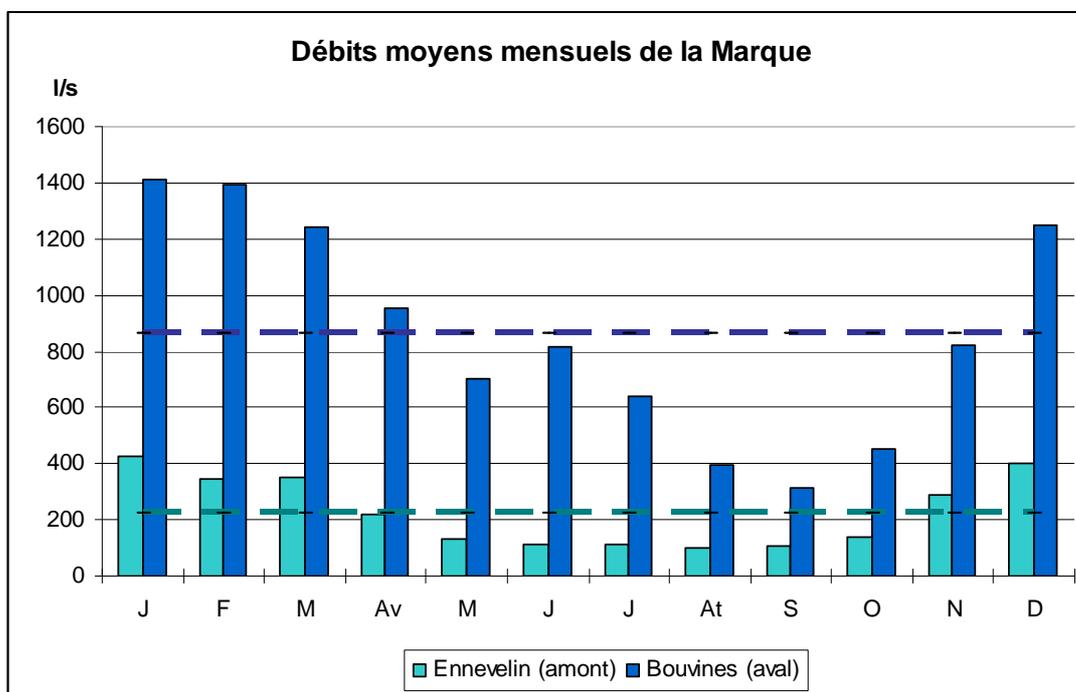


Figure 21 : Hydrogrammes de la Marque

Tableau 2 : Débits moyens mensuels et module de la Marque

Station	Débits moyens mensuels Q (l/s)											
	J	F	M	Av	M	J	J	At	S	O	N	D
Marque – Ennevelin (amont)	425	347	349	222	132	115	110	101	107	136	287	404
Marque – Bouvines (aval)	1411	1391	1241	952	703	814	638	397	314	450	823	1246

Station	Qmoy (l/s)	Qmax/Qmin	QMNA5 (l/s)
Marque – Ennevelin (amont)	228	4,21	120
Marque – Bouvines (aval)	865	4,49	300

On remarque que la valeur du QMNA5 de la Marque est largement supérieure à la valeur du débit réservé, soit un dixième du module Qmoy, pour les deux stations situées sur la Marque : l'étiage n'est donc pas très sévère sur ce cours d'eau et ne met a priori pas en danger la vie piscicole.

La période de basses eaux de la Marque s'étend d'août à octobre et celle des hautes eaux de décembre à mars. La courbe chronologique annuelle des débits moyens met en évidence une variation saisonnière liée aux précipitations et à l'évaporation.

3.6.3 La Lys

Le cycle hydrologique de la **Lys canalisée** présente des variations saisonnières relativement importantes, comme le montre la valeur du rapport du débit moyen mensuel maximal par le débit moyen mensuel minimal.

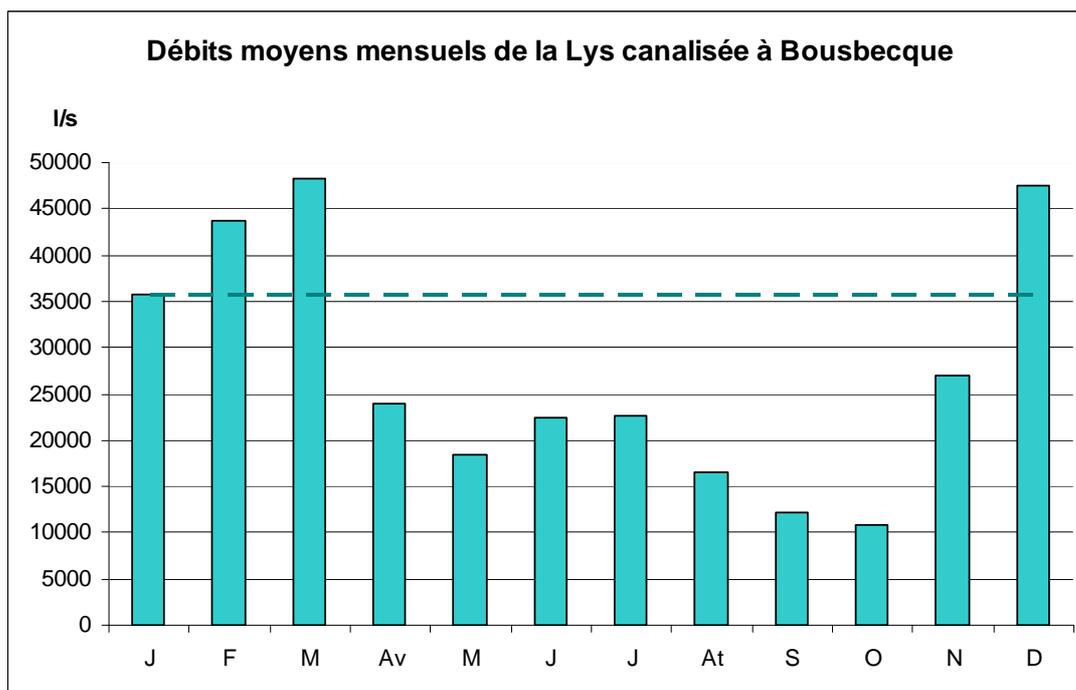


Figure 22 : Hydrogramme de la Lys canalisée

La période de basses eaux s'étend de juillet à octobre et la période des hautes eaux de décembre à mars. Malgré le fait que la Lys soit canalisée et son débit régulé pour permettre la navigation, son débit varie dans de fortes proportions.

Tableau 3 : Débits moyens mensuels et module de la Lys canalisée

Station	Débits moyens mensuels Q (l/s)											
	J	F	M	Av	M	J	J	At	S	O	N	D
Lys canalisée - Bousbecque	35825	43766	48366	23875	18433	22500	22600	16596	12257	10900	27000	47500

Station	Qmoy (l/s)	Qmax/Qmin
Lys canalisée - Bousbecque	35825	4,44

3.6.4 Gestion hydraulique des cours d'eau

Le fonctionnement hydraulique du réseau hydrographique sur le bassin Lys-Marque-Deûle est relativement complexe, du fait des multiples interconnexions entre les canaux. En effet, toutes les voies d'eau artificielles sont alimentées par les cours d'eau naturels et le réseau navigable est totalement maillé et interconnecté.

3.6.4.1 Alimentation des cours d'eau canalisés

Le canal de la Deûle est alimenté à Douai par la moitié du débit de la Scarpe et reçoit ensuite quelques affluents, dont le principal est l'Escrebieux, à Aubry.

Le canal de Lens est la partie aval canalisée de la Souchez, à partir de Lens, qui est donc alimentée par la Souchez elle-même et rejoint le canal de la Deûle à Courrières pour former la Deûle canalisée.

A Bauvin, la moitié du débit de la Haute-Deûle alimente le canal d'Aire à la Bassée, vers Béthune et Aire-sur-la-Lys.

La Lys canalisée est alimentée au niveau d'Aire-sur-la-Lys par la Lys naturelle.

3.6.4.2 Gestion hydraulique et maintien du niveau d'eau

Dans le cadre de la gestion et de l'exploitation des voies navigables, VNF a pour mission de maintenir et d'améliorer la navigabilité en assurant le maintien du Niveau Normal de Navigation (NNN), tout en respectant la sécurité des biens et des personnes, les autres usages de l'eau et les textes réglementaires liés à la gestion de l'eau et à la protection de l'environnement.

Il s'agit de maintenir pour chaque bief un niveau d'eau permettant la navigation, en prenant en compte les éventuels volumes prélevés ou apportés au bief. Pour répondre à toute variation d'un paramètre impactant le bilan du bief, il existe un dispositif d'alarme sur chaque bief, des agents d'astreinte 24h/24 et une cellule Gestion Hydraulique centralisée et coordonnée sur l'ensemble du territoire.

Le protocole de gestion du canal à Grand Gabarit en période de crue a été approuvé par arrêté préfectoral en 2005. Le bief Douai/Don/Cuinchy par exemple est concerné par ce protocole. Il pose les principes de transfert d'eau possibles en période de crue vers la Scarpe aval et vers le canal d'Aire et les modalités de navigation.

En cas de transferts d'eau entre les bassins de la Deûle et de la Lys, à l'amont de l'écluse de Cuinchy, il y a des risques d'inondation dans Douai et de suintement des berges du canal de Lens.

Lorsque le barrage de l'écluse de Don est ouvert et que le niveau du bief +0.10m par rapport au NNN et qu'il est en ascension, des transferts sont effectués par ordre de priorité vers :

La Scarpe inférieure, ce qui augmente le risque inondation dans le secteur de St Amand les Eaux

Le bief Cuinchy-Fontinettes par l'écluse de Cuinchy, le débit de transfert peut aller jusqu'à 10 m³/s. Les transferts sont arrêtés lorsque ce dernier atteint un niveau NNN+0.5m, au delà il y a un risque de détérioration des berges et de débordement.

La navigation est arrêtée à l'écluse de Goeulzin et les rejets de stations de pompage sont arrêtés lorsque les 4 conditions suivantes sont remplies :

- transferts par Cuinchy sont arrêtés ;
- la Scarpe inférieure est saturée ;
- le barrage de Don est ouvert ;
- le bief Douai/Don/Cuinchy dépasse de 0.25m le NNN.

Voie navigable	Bief	PBEN (m)	NNN (m)	PHEN (m)
Canal de la Deûle de Douai à Bauvin	de l'écluse de Douai à l'écluse de Don et l'écluse de Cuinchy vers Dunkerque	21.28	21.48	21.78
Deûle canalisée de Don à Deûlémont	de l'écluse de Don à l'écluse du Grand Carré	18.48	18.68	18.98
	de l'écluse du Grand Carré à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle	14.52	14.72	15.00
Deûle canalisée/Lys canalisée	de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle à l'écluse de Comines		11.25	
Lys canalisée	de l'écluse de Comines à l'écluse de Menin		10.18	
	de l'écluse de Menin à la frontière avec la Belgique		8.53	
Marque canalisée	de la confluence avec la Deûle à l'écluse de Marquette		14.72	
	de l'écluse de Marquette à l'écluse de Marcq-en-Barœul	16.03	16.23*	16.33
	de l'écluse de Marcq-en-Barœul à Wasquehal et à l'écluse de Trieste sur le canal de Roubaix	17.52	17.62**	17.82

* NNN théorique 15.93 m NGF

** NNN théorique 17.52 m NGF

Remarque : Les PHEN et PBEN ont été collectées pour les biefs où des données hydrométriques de la Banque Hydro ont été valorisées.

Des modalités particulières permettent en outre au Service Navigation du Nord Pas-de-Calais de gérer les situations de crues, de plus en plus courantes, et d'étiages en effectuant des transferts d'eau interbassins.

Le Service Navigation a également créé un site internet (<http://gestionhydraulique.free.fr>) publiant les données de hauteur d'eau de manière continue au niveau de quelques points : il est possible de suivre les variations de hauteur d'eau aux points suivants sur le territoire du SAGE Marque-Deûle :

Douai aval – canal de la Haute Deûle (NNN = 21.48m)

Don amont – canal à grand gabarit (NNN = 21.48m)

Grand Carré amont – canal à grand gabarit (NNN = 18.68m)

Quesnoy aval – canal à grand gabarit (NNN = 11.25m)

La figure ci-dessous présente un exemple des données disponibles sur ce site internet pour la station de suivi de Don amont :



Figure 23 : Suivi de la différence de hauteur d'eau par rapport au NNN (en m) au niveau de la station de Don amont (export le 22 Mai 2013 du site <http://gestionhydraulique.free.fr>)

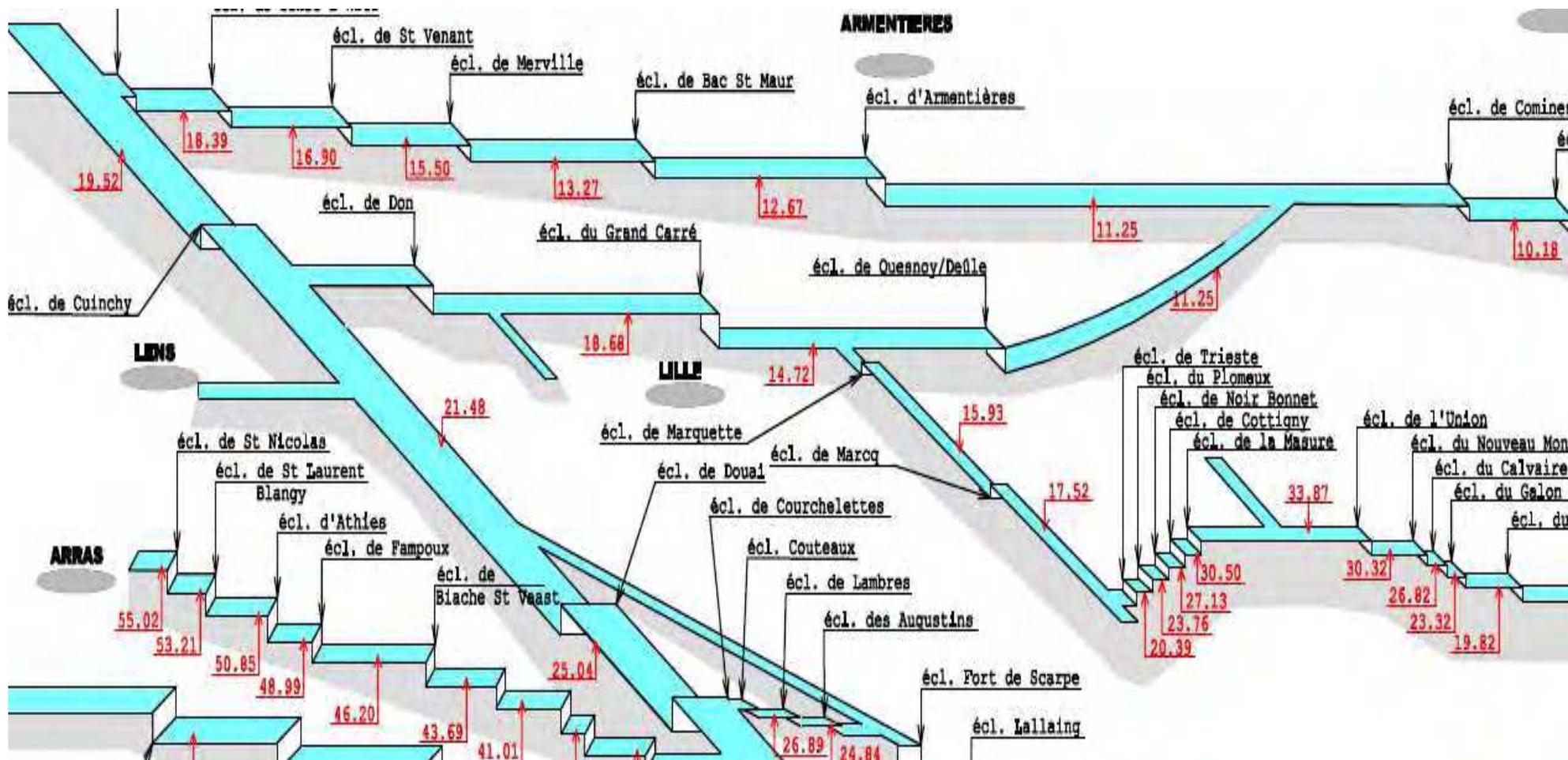


Figure 25 : Zoom sur la zone des TRI de Lille et de Lens du schéma hydraulique du réseau navigable du Nord Pas-de-Calais, VNF

Ce réseau hydrographique canalisé et géré par VNF en France, se poursuit vers l'aval en Belgique. Il faudra sans doute se rapprocher de l'administration belge afin de connaître les hypothèses de modélisation hydrauliques prises en compte. En effet leur condition limite amont devrait être notre condition aval.

Cette évolution est favorisée par la variation naturelle du profil en long, se traduisant par une nette rupture de pente à partie de la commune d'Aire-sur-la-Lys. La Lys est le collecteur unique d'un vaste réseau hydrographique, recevant en rive droite la Lawe, la Clarence, la Laque, la vieille Lys et le Guarbecques, et en rive gauche, la nouvelle Melde, la Bourre, les canaux d'Hazebrouck, la Meteren Becque et la Becque de Steenwerck. Le régime hydrologique de la Lys canalisée se caractérise par des perturbations d'origine anthropiques. Notamment, en fonction de certaines conditions hydrologiques, l'autorité préfectorale peut, via les gestionnaires d'ouvrages, procéder à des transferts inter-bassins (Lys et Aa). Les différentes actions possibles sont pré-établies par un protocole de gestion du canal à grand gabarit, qui touche en particulier la Lys canalisée, l'Aa, le canal de Neuffossé et les Wateringues. En période de crue, les transferts d'eau effectués par les Voies Navigables de France peuvent être non négligeables. En moyenne deux saisons s'opposent : la période des hautes eaux s'étale de novembre à avril (maximum en février), celle des basses eaux de mai à octobre (minimum en Août). L'absence de nappes, la faible perméabilité des sols et la prépondérance de l'alimentation pluviale expliquent des écarts saisonniers importants. Les crues ont pour origine principale de forts événements pluvieux, qui entraînent une saturation des sols et favorisent le ruissellement. Il faut noter le rôle des pratiques culturelles qui entraîne un tassement des sols, et celui des aménagements hydrauliques qui ont favorisé la disparition des champs d'expansion de crues au profit des conditions d'écoulement de l'eau vers l'aval. Les volumes d'eau transitant dans la plaine peuvent être considérables. Ce secteur est soumis à des inondations relativement lentes mais de durée importante.

Les archives du Nord-Pas de Calais attestent d'inondations anciennes (1761, 1762, 1768, mars 1769, 1784, septembre 1860, octobre 1894) touchant notamment les secteurs de Merville, Saint Venant, et Armentières, qui empêchent les cultures et obligent les habitants à abandonner leurs domiciles. La zone reste à l'heure actuelle très exposée face aux inondations comme en témoignent les événements de 1993, 1994 et 1999. Les zones inondables s'étendent de Aire-sur-la-Lys à Houplines, soit sur une superficie supérieure à 3200 hectares. Les communes situées le long de la Lys sont régulièrement inondées (Aire-sur-la-Lys, Haverskerque, Lys Isbergues, Morbecque, Saint-Venant, Saint-Floris, Merville, Estaires, Sailly-sur-la-Lys, la Gorgue).

Date de l'évènement	Cote à Saint-Venant (cote / Niveau Normal de Navigation)
Décembre 1999	2,14 m
13 Juillet 2002	1,50 m

En dehors de quelques bourgs (Saint Venant, Merville, Estaires), l'habitat est dispersé dans les campagnes. La ville d'Armentières, principale unité urbaine, ainsi que l'axe Merville-Armentières, regroupent l'essentiel des activités secondaires et tertiaires et une grande partie de la population de la plaine. Pour le secteur de la Bourre, des enjeux sont présents sur l'amont au niveau d'Hazebrouck et à l'aval sur le secteur de Merville. Pour les secteurs à l'aval de la Clarence et de la Lawe, il s'agit plus précisément des secteurs de Locon, la Vieille Chapelle et de Lestrem. La difficulté d'écoulement due à la très faible pente allongent la durée des crues, si bien qu'aux enjeux secondaires, tertiaire et de l'habitat, il convient également de parler d'enjeux agricoles, certaines crues importantes ayant lieu au cours de l'été.

On note la présence de nombreuses écluses et barrages sur la Lys canalisée.



Figure 26 : Cartographie zone inondable du bassin moyen de la Lys pour la crue de 1974

3.7.3 La Marque et la Deûle

Ce phénomène d'inondations est directement lié aux **caractéristiques naturelles** observées sur le secteur :

- ✓ **précipitations** → Les précipitations constituent le facteur clé pour tous les types d'inondations car elles sont aussi bien à l'origine du ruissellement que du rechargement des nappes par infiltration.
- ✓ **l'hydrogéologie (la nappe)** → Le niveau des nappes varie naturellement de plusieurs mètres au cours de l'année, de même qu'il existe des variations en fonction des années, selon qu'elles sont humides ou sèches. La recharge des nappes n'est donc pas un mécanisme régulier. A cela viennent s'ajouter des phénomènes particuliers, liés à la géologie du secteur, tels que les zones de failles, qui peuvent accélérer ou amplifier cette recharge et la remontée.
- ✓ **la structure des sols (pédologie)** → Avec des sols sensibles à la battance et présentant une faible résistance à l'arrachement, les ruissellements entraînent facilement des matières en suspension et se concentrent en dévalant les pentes. Au passage, avant de grossir les cours d'eau et occasionner des débordements, ils peuvent inonder les parcelles et les habitations.

Toutefois des **facteurs aggravants d'origine anthropique** jouent un rôle prépondérant dans l'augmentation du risque (liste non hiérarchisée) :

- ✓ **l'imperméabilisation des surfaces liée à l'urbanisation** → Le développement dans le fond des vallées et des vallons des infrastructures, des habitations et des zones d'activités a largement augmenté les surfaces imperméabilisées et a réduit notablement les surfaces pouvant servir de zones d'expansion des crues, tout en aggravant le pic de crue. Lorsque celles-ci se produisent, les dégâts causés sont dès lors beaucoup plus importants.

- ✓ **les pratiques culturelles** → Il s'agit pour l'essentiel des mêmes pratiques favorisant le ruissellement telles que l'augmentation de la surface labourée, de la taille des parcelles ainsi que du travail des sols cultivés ou la disparition des haies. De plus, toutes ces pratiques diminuent la capacité de rétention d'eau des sols. Suite à la création de fossés de drainage, l'eau se retrouve ainsi entraînée plus rapidement et de manière plus importante dans les parties basses faisant encourir le risque d'inondation.
- ✓ **la disparition progressive des zones humides** → En comblant des mares et en faisant disparaître les zones humides, c'est toute une catégorie de milieux naturels, qui jouaient des fonctions de régulation des phénomènes de ruissellement et des crues, qui a été négligée.
- ✓ **le manque d'entretien des milieux récepteurs** → Le défaut d'entretien des cours d'eau au niveau de zones de dépôt ou d'embâcles nuit à l'écoulement des eaux et accentue les débordements (besoin de faucardage, d'enlèvement de certains embâcles, atterrissement...). De même, les fossés et les canaux qui alimentent les cours d'eau et les zones humides ne peuvent plus remplir leur rôle lorsqu'ils sont colmatés.
- ✓ En revanche, un entretien trop poussé, associé à une rectification des cours d'eau et une coupe à blanc des berges, peut également accélérer les écoulements et favoriser les débordements en aval, dans des zones parfois urbanisées.
- ✓ **les ouvrages et les vannes** présents sur les cours d'eau sont également des obstacles à l'écoulement et génèrent des dépôts en amont, qui à leur tour peuvent favoriser des débordements par surverse. Par défaut de gestion, l'ouverture des vannes n'est que très rarement réalisée et, de surcroît, de façon maladroite. Pourtant bien menées, ces "chasses d'eau" permettent de réduire l'accumulation des dépôts et de limiter localement des inondations par débordement.
- ✓ De manière globale, l'artificialisation des sols, des cours d'eau et leur mode de gestion est un facteur aggravant par rapport aux crues. Les stratégies actuelles en matière de gestion des cours d'eau ont en outre tendance à inciter chaque gestionnaire à gérer l'eau reçue en évitant un écoulement le plus rapide possible vers l'aval, ce qui peut aggraver les problèmes si la gestion n'est pas coordonnée sur l'ensemble du cours d'eau.

3.7.3.1 Nature des dégâts occasionnés

Les inondations peuvent engendrer d'importants dégâts matériels ou humains : selon le type de l'inondation, les risques de noyade, de choc avec des objets emportés par le courant mais aussi d'hypothermie peuvent être importants pour les habitants de la zone sinistrée.

Les inondations peuvent causer d'importants dommages aux constructions et équipements : bâtiments fragilisés ou emportés par les crues ou les coulées de boue, équipements électriques hors circuit, endommagement des réseaux publics (eau, assainissement, téléphonie, routes, voies ferrées...), bâtiments envahis par l'eau ou les coulées de boue... En endommageant les outils de production, les locaux des entreprises et les récoltes, les inondations impactent également l'activité sur le long terme.

Outre les dégâts déjà évoqués concernant les ruissellements sur les biens et les personnes, la particularité des inondations par remontée de nappes réside dans la durée du phénomène.

En effet, il n'est pas rare que les caves et les sous-sols restent inondés plusieurs semaines. De plus, la nature du phénomène rend le pompage très peu efficace voire inutile car c'est la baisse du niveau piézométrique de la nappe qui permettra le retrait de l'eau. Ces périodes d'inondations longues endommagent fortement les fondations des habitations.

Inondations par type

Sur le périmètre du SAGE Marque-Deûle, les arrêtés de catastrophe naturelle inondation sont essentiellement de type ruissellement (48 % des arrêtés) et crue (49 % des arrêtés) la typologie remontée de nappe ne représentant que 3 % des arrêtés publiés.

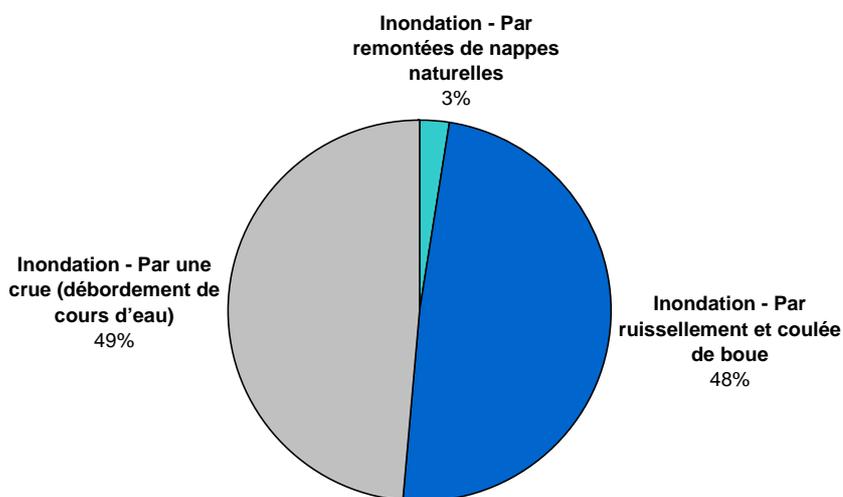


Figure 27 : Répartition des arrêtés catastrophe naturelle inondation par typologie

Les parties suivantes détaillent le risque inondation par typologie.

A- Inondations liées au ruissellement

a- Principe

Dans ce cas de figure, l'eau qui s'accumule ponctuellement sur les voiries et dans les habitations, est issue du ruissellement en provenance de zones situées plus en amont. En fonction de la nature des terrains sur lesquels prend naissance le ruissellement, cette eau est plus ou moins chargée en terre. Le ruissellement peut être d'origine rurale ou agricole, entraînant alors des quantités de boue importantes, d'origine « urbaine » en cas de dysfonctionnements du réseau d'assainissement (contre-pentes, mise en charge...) ou d'origine « pluviale » en cas d'orage violent pour lequel l'afflux brutal d'eau ne peut être absorbé par le réseau même bien dimensionné.

Ces inondations liées au ruissellement touchent à la fois les vallées, par le biais de talwegs très actifs, ainsi que les plateaux à la surface ondulée.

b- Inondation par ruissellement sur le SAGE Marque-Deûle

Le Tableau 4 retrace un historique des inondations par ruissellement et coulée de boue postérieures à l'année 2000. On peut noter quatre événements ayant concerné plus de 10 communes :

Tableau 4: Historique des inondations par ruissellement et coulée de boue (CatNat 2011)

Date de l'événement	de Arrêtés publiés	Nombre de communes	de Nom des communes
27-29 juillet 2000	6 novembre 2000	24	Allennes-les-Marais, Attiches, Chemy, Faches-Thumesnil, Gondécourt, Gruson, Hallennes-lez-Haubourdin, Haubourdin, Herrin, Libercourt, Lille, Loos, Mons-en-Pévèle, Neuville, Phalempin, Pont-à-Marcq, Sainghin-en-Weppes, Seclin, Tourmignies, Villeneuve-d'Ascq, Wahagnies, Wattignies, Wicres
1 ^{er} -3 décembre 2000	12 février, 29 mai, 6 juillet, 19 juillet, 29 août 2001, 27 février 2002, 2 avril 2003, 11 mai 2004	21	Lille, Éleu-dit-Leauwette, Provin, Meurchin, Attiches, Fretin, Pont-à-Marcq, Tourmignies, Haubourdin, Seclin, Ablain-Saint-Nazaire, Carvin, Hénin-Beaumont, Leforest, Loison-sous-Lens, Oignies, Libercourt, Leforest, Santes, Phalempin, Ennevelin
26-27 août 2002	29 octobre 2002	11	Avion, Éleu-dit-Leauwette, Givenchy-en-Gohelle, Méricourt, Angres, Harnes, Lens, Liévin, Loison-sous-Lens, Sallaumines, Wingles
3-4 juillet 2005	6 octobre, 16 décembre 2005, 2 mars, 5 mai et 27 juillet 2006	43	Villeneuve-d'Ascq, Auby, Croix, Cysoing, Halluin, Lambersart, Loos, Mons-en-Pévèle, Tourcoing, Wattrelos, Templeuve,

Date de l'événement	de Arrêtés publiés	Nombre de communes	de Nom des communes
			Farbus, Harnes, Fresnoy-en-Gohelle, Avelin, Baisieux, Cappelle-en-Pévèle, Faches-Thumesnil, Leers, Lille, Neuville, Ostricourt, Phalempin, Roubaix, Seclin, Wahagnies, Wattignies, Billy-Montigny, Bois-Bernard, Carvin, Fouquières-lès-Lens, Hénin-Beaumont, Leforest, Loison-sous-Lens, Méricourt, Montigny-en-Gohelle, Neuvireuil, Noyelles-Godault, Rouvroy, Sallaumines, Vendin-le-Vieil, Libercourt, Arleux-en-Gohelle

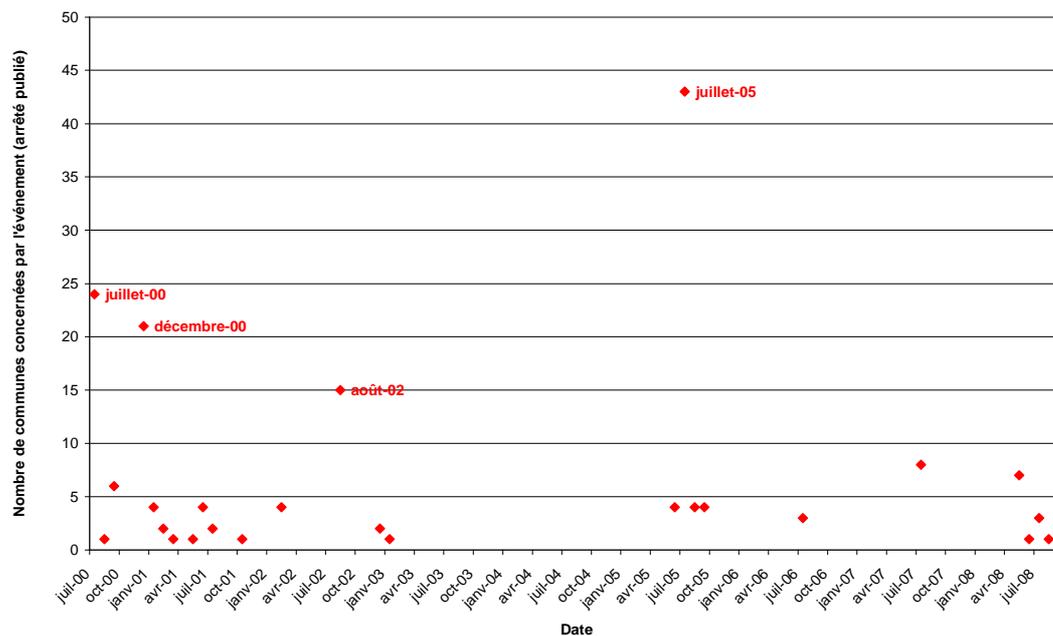


Figure 28 : Arrêtés inondation par ruissellement et coulée de boue depuis l'année 2000, CatNat

B- Inondations par débordement des cours d'eau

a- Principe

Les inondations par débordement de cours d'eau peuvent affecter des secteurs bien en aval de ceux ayant reçu les précipitations. Suivant l'intensité, la durée de ces pluies et la présence d'obstacles à l'écoulement dans les cours d'eau, la montée puis le débordement des eaux peuvent se manifester de façon très rapide.

De plus, la position particulière "en bief perché" de cours d'eau, c'est-à-dire en surplomb par rapport au point géographique le plus bas, est une condition supplémentaire favorable aux inondations par débordement des eaux.

Enfin, ces débordements peuvent également se conjuguer avec le phénomène plus progressif de remontée de nappe.

b- Inondation par débordement de cours d'eau sur le SAGE Marque-Deûle

Dans le Tableau 152 est retracé un historique des crues postérieures à l'année 2000. On peut noter quatre événements ayant concerné plus de 10 communes :

Tableau 5: Historique des crues postérieures à l'année 2000 (CatNat 2011)

Date de l'événement	de	Arrêtés publiés	Nombre de communes	Nom des communes
27-29 juillet 2000		6 novembre 2000	24	Allennes-les-Marais, Attiches, Chemy, Faches-Thumesnil, Gondécourt, Gruson, Hallennes-lez-Haubourdin, Haubourdin, Herrin, Libercourt, Lille, Loos, Mons-en-Pévèle, Neuville, Phalempin, Pont-à-Marcq, Sainghin-en-Weppes, Seclin, Tourmignies, Villeneuve-d'Ascq, Wahagnies, Wattignies, Wicres
1 ^{er} -3 décembre 2000		12 février, 29 mai, 6 juillet, 19 juillet, 29 août 2001, 27 février 2002, 2 avril 2003, 11 mai 2004	21	Lille, Éleu-dit-Leauwette, Provin, Meurchin, Attiches, Fretin, Pont-à-Marcq, Tourmignies, Haubourdin, Seclin, Ablain-Saint-Nazaire, Carvin, Hénin-Beaumont, Leforest, Loison-sous-Lens, Oignies, Libercourt, Leforest, Santes, Phalempin, Ennevelin
26-27 août 2002		29 octobre 2002	11	Avion, Éleu-dit-Leauwette, Givenchy-en-Gohelle, Méricourt, Angres, Harnes, Lens, Liévin, Loison-sous-Lens, Sallaumines, Wingles
3-4 juillet 2005		6 octobre, 16 décembre 2005, 2 mars, 5 mai et 27 juillet 2006	43	Villeneuve-d'Ascq, Auby, Croix, Cysoing, Halluin, Lambersart, Loos, Mons-en-Pévèle, Tourcoing, Watrelos, Templeuve, Farbus, Harnes, Fresnoy-en-Gohelle, Avelin, Baisieux, Cappelle-en-Pévèle, Faches-Thumesnil, Leers, Lille, Neuville, Ostricourt, Phalempin, Roubaix, Seclin, Wahagnies, Wattignies, Billy-Montigny, Bois-Bernard, Carvin, Fouquières-lès-Lens, Hénin-

Date de l'événement	de Arrêtés publiés	Nombre de communes	Nom des communes
			Beaumont, Leforest, Loison-sous-Lens, Méricourt, Montigny-en-Gohelle, Neuvireuil, Noyelles-Godault, Rouvroy, Sallaumines, Vendin-le-Vieil, Libercourt, Arleux-en-Gohelle

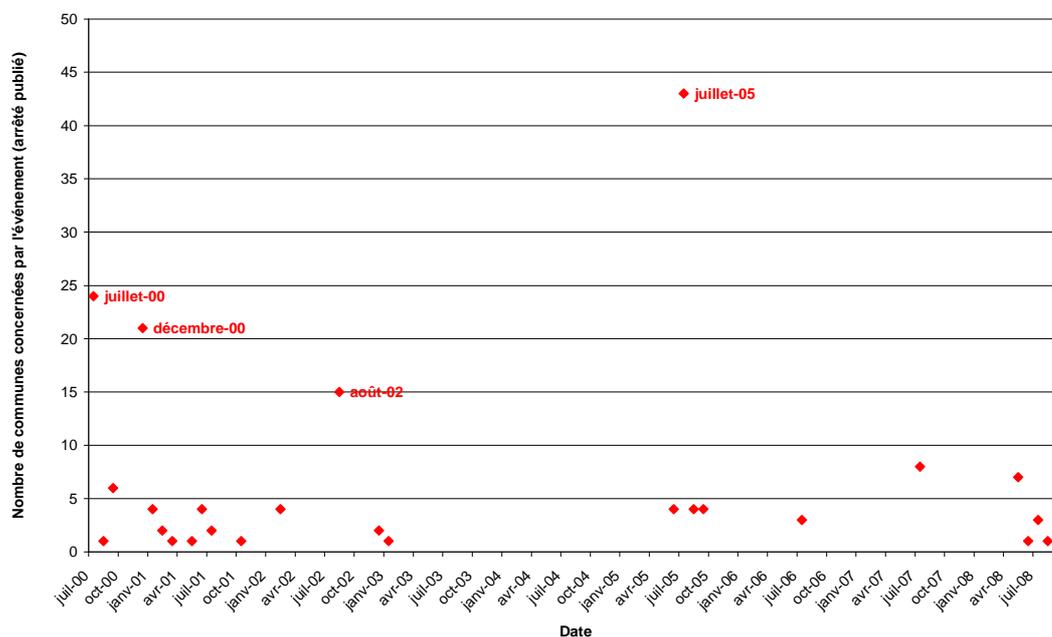
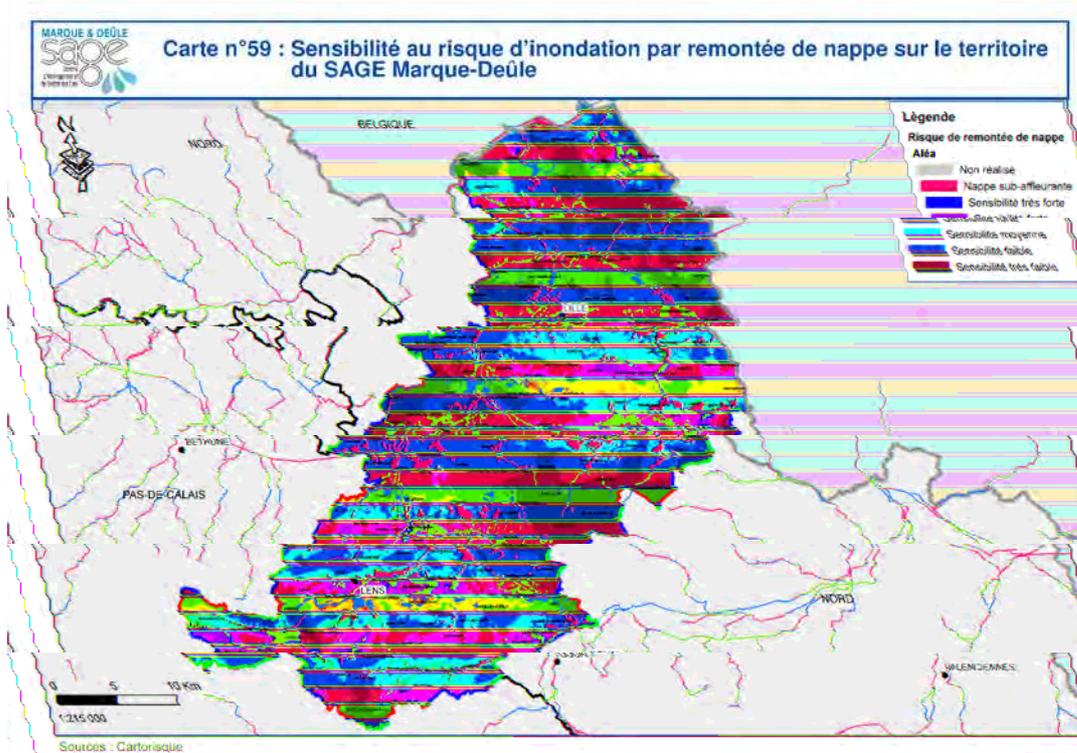


Figure 29 : Arrêtés inondation par crue depuis l'année 2000, CatNat

C- Inondations par remontée de nappe



a- Principe

Ce type d'inondation fait suite à des événements pluvieux importants qui se sont produits sur des périodes longues (plusieurs mois très pluvieux ou une suite d'années plus pluvieuses que la moyenne). Des secteurs qui n'avaient plus été sous les eaux pendant des années peuvent le redevenir. Les inondations engendrées perdurent souvent plusieurs semaines à plusieurs mois et peuvent revenir de manière chronique tant que le niveau des nappes reste élevé.

b- Inondation par remontée de nappe sur le SAGE Marque-Deûle

Les données utilisées pour le risque Remontées de nappe sont issues de l'étude de sensibilité aux remontées de nappes dirigée par le BRGM (<http://www.inondationsnappes.fr/>).

L'indice de sensibilité, ou d'aléa, résulte de deux voies de détermination :

- ✓ Approche typologique
 - ◆ Zones humides reconnues
 - ◆ Nappes sub-affleurantes, contrôle du réseau hydrographique
- ✓ Approche numérique par poids et critères

L'indice de sensibilité défini comme le rapport entre l'épaisseur de la Zone Non Saturée (ZNS) et la valeur du demi-battement pour chaque cellule de 250*250 m.

On appelle zone «sensible aux remontées de nappes» un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol. Pour le moment en raison de la très faible période de retour du phénomène, aucune fréquence n'a pu encore être déterminée, et donc aucun risque n'a pu être calculé.

La cartographie des zones sensibles est étroitement dépendante de la connaissance d'un certain nombre de données de base, dont :

- ✓ la valeur du niveau moyen de la nappe, qui soit à la fois mesuré par rapport à un niveau de référence (altimétrie) et géoréférencé (en longitude et latitude). Des points sont créés et renseignés régulièrement, ce qui devrait permettre à cet atlas d'être mis à jour ;
- ✓ une appréciation correcte (par mesure) du battement annuel de la nappe dont la mesure statistique faite durant l'étude devra être confirmée par l'observation de terrain ;
- ✓ la présence d'un nombre suffisant de points au sein d'un secteur hydrogéologique homogène, pour que la valeur du niveau de la nappe puisse être considérée comme représentative.

Pour les départements du Nord et du Pas-de-Calais, les données utilisées sont à jour au 15/12/2011.

Les communes du SAGE Marque-Deûle les plus sensibles (secteur de couleur bleu ou rouge) à l'aléa remonté de nappe sont localisées :

- ✓ sur le secteur amont des bassins versants de la Marque, de la Souchez, de l'Escrebieux,
- ✓ mais aussi sur le secteur aval de la Deûle comme Lille et Deûlémont.

c- Historique d'inondations par remontée de nappe

Dans le Tableau 6 est retracé un historique des inondations par remontée de nappe :

Tableau 6: Historique des inondations par remontée de nappe (CatNat 2011)

Date de l'événement	de Arrêtés publiés	Nombre de communes	Nom des communes
20 janvier 1988	7 octobre 1988	2	Avion et Izel-lès-équerchin
25 janvier 1995	28 juillet 1995	4	Éleu-dit-Leauwette, Izel-lès-équerchin, Loison-sous-Lens, Quiéry-la-

Date de l'événement	de	Arrêtés publiés	Nombre de communes	Nom des communes
				Motte
1 ^{er} février 1995		17 juin 1996	1	Templeuve
1 ^{er} janvier 1999		6 novembre 2000	1	Éleu-dit-Leauwette
1 ^{er} -3 décembre 2000		29 mai, 06 et 19 juillet, 29 août 2001, 27 février 2002	7	Lille, Éleu-dit-Leauwette, Provin, Meurchin, Haubourdin, Leforest, Santes
1 ^{er} janvier 2001		9 octobre 2001	3	Annay, Quiéry-la-Motte, Fouquières-lès-Lens
29 janvier et 1 ^{er} février 2001		9 octobre et 29 août 2001	2	Lens, Izel-lès-équerschin
15 février 2001		9 octobre 2001	1	Hénin-Beaumont
1 ^{er} mars 2001		27 décembre 2001	1	Bauvin
15 mai 2001		27 décembre 2001	1	Liévin
1 ^{er} février 2002		29 octobre 2002	1	Houplin-Ancoisne
14, 17 et 20 février 2002		30 avril, 19 et 26 juin 2003	3	Lambersart, Izel-lès-Esquerschin, Quiéry-la-Motte
30 décembre 2002 et 1 ^{er} janvier 2003		5 mars et 21 mai 2004	2	Tressin, Houplin-Ancoisne

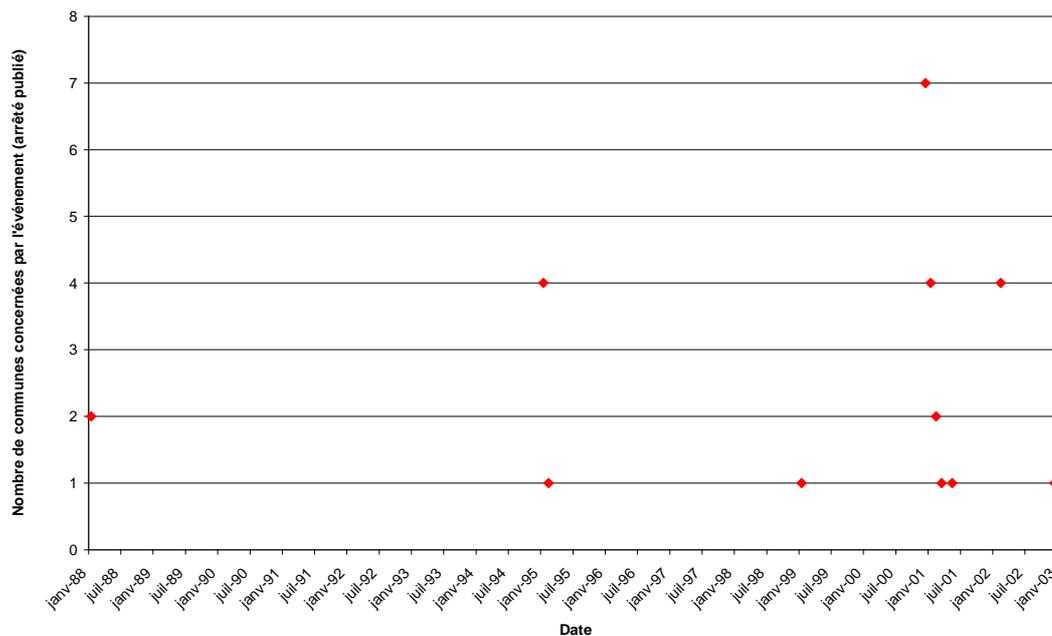


Figure 30 : Historique des inondations par remontée de nappe (CatNat 2011)

3.7.4 La Souchez et le canal de Lens

- ✓ En dépit du manque de données et des réserves faites sur la disponibilité actuelle des archives, une enquête menée par ACTHYS-Diffusion a pu néanmoins établir une première chronique d'événements. Elle reste toutefois très lacunaire et concerne avant tout le XXe siècle, plus quelques événements du XIXe siècle ;
- ✓ Quelques événements ressortent de la série sans qu'on puisse vraiment au stade actuel préciser leur importance respective et avoir une idée précise des périmètres inondés : 1841, 1891, 1898, 1923-24, 1993-94 ;
- ✓ Voici la première chronique d'évènements extraite du rapport d'ACTHYS-Diffusion daté du 05 Mars 2013 :

Date de crue	Description	Source
Janvier 1643	Le 16 et le 17 janvier, La Deûle déborde sur tout son parcours.	AD 62, <i>Plein Nord</i> (n°206, octobre 1994, p. 12.)
Janvier 1841	Sans doute un des événements les plus remarquables des deux derniers siècles sur lequel on ne connaît pour le moment que très peu de choses. La genèse de la crue associe fusion nivale et fortes précipitations.	Voir parties Douai-et Valenciennes
Fin janvier 1891	<p>La crue des 23-24 janvier 1891 semble avoir atteint, sur presque tous les cours d'eau du Pas-de-Calais, des hauteurs semblables aux records de la crue de 1841, restée dans les souvenirs des anciens habitants comme étant la plus importante crue connue.</p> <p>A Lens, toutes les caves des rues de Douai, de la Bataille et de l'Abattoir sont inondées. Le marais d'Avion déborde et interrompt la circulation sur la route de Lens. Les habitations construites récemment par la Compagnie des Mines de Lens sont emportées par les cours d'eau. Liévin souffre énormément du débordement de la Souchez. Les dégâts y sont très importants. Un grand nombre d'habitation est submergé, la voûte d'une cave d'une maison s'est écroulée. A Loison, quelques habitants évacuent leurs maisons. A Loos-en-Gohelle, une grange s'est écroulée. Les habitants de Béthune disent qu'ils n'ont pas vu pareille inondation depuis 1841. L'événement donne lieu dans la région à la pose d'une série de repères de crue.</p>	AD 62, <i>Courrier du Pas-de-Calais</i> (27 janvier 1891) et 3 S 2876.

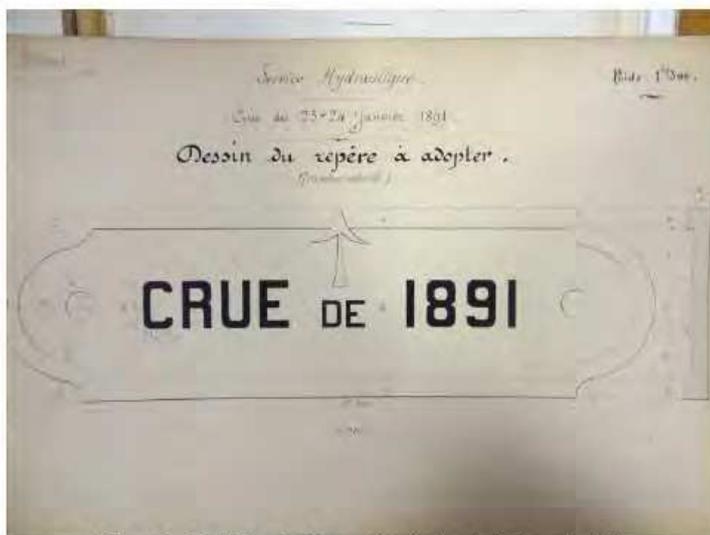


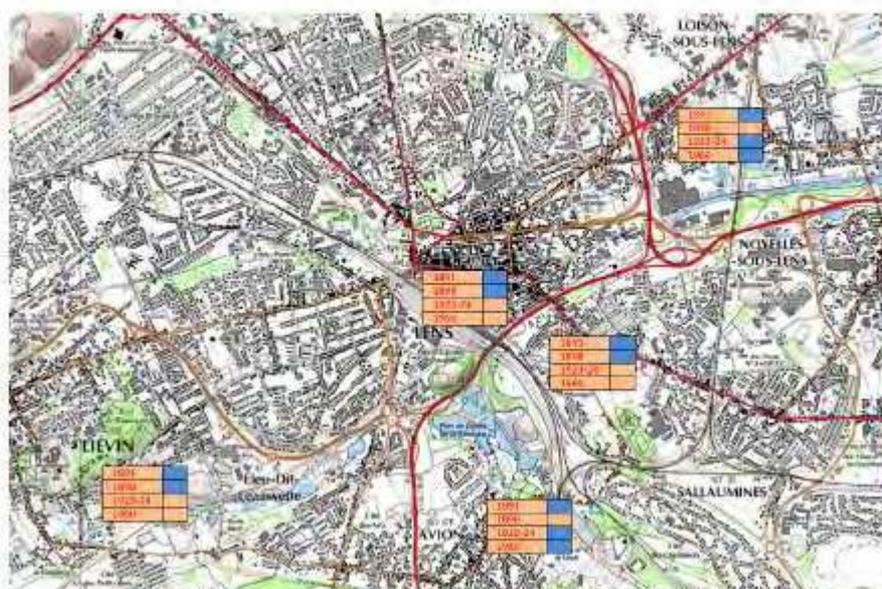
Figure 1 – Modèle de repère de crue posé après l'inondation de janvier 1891 (AD 62, 3 S 2876)

✓

Novembre 1894	A la Toussaint 1894, on constate des inondations dans la région. Le 2 novembre 1894, tous les ruisseaux débordent, la Lys et la Deûle sont incontrôlables.	AD 62, <i>Plein Nord</i> (n°199, janvier 1994, p. 11 ; n°206, octobre 1994, p. 12)
juin 1898	Un violent orage s'est déchaîné sur la région de Lens. Pendant trois quarts d'heure la pluie est tombée avec une extrême violence causant des dégâts considérables. Les cours et les jardins des habitations sont couverts de 30, 40 et 50 centimètres d'eau. De nombreuses maisons sont endommagées rue Gambetta et rue de la Paix. A Liévin, le tramway circule avec difficulté. Dans les champs, les pertes sont immenses, toutes les récoltes sont renversées ou endommagées.	AD 62, <i>Journal de Lens</i> (2, 5, 12 juin 1898). AD 62, 3 S 2876
juin 1908	Orage de grêle survenu le 1 ^{er} juin 1908. Dégâts et pertes occasionnés à la commune d'Aix-Noulette du canton de Lens-Ouest.	AD 62, 1 Z 175
Mai – juin 1910	A la suite de pluies abondantes, quelques inondations se sont produites dans la région de Béthune. Les dégâts se sont limités à des champs et des jardins submergés.	AD 62, 1 Z 175
Janvier 1917	Le 18 et le 24, le temps est humide et il neige. Quelques quartiers et maisons sont inondés.	BM Lens, Ghierme B. & Jacques A., <i>Dans la Fournaise de Lens</i>
Hiver 1923 – 1924	A la suite des pluies hivernales, l'accumulation des eaux entraîne l'inondation du quartier « Le Marais » sur la commune d'Avion (sud de Lens). L'ingénieur subdivisionnaire rappelle l'affaissement général des terrains du secteur dû à l'exploitation minière de la société houillère de Liévin et de la compagnie des mines de Lens.  Figure 2 – Plan des zones inondées au cours de l'hiver 1923-1924, quartier du Marais, entre Lens et Avion (AD 62, 3 S 2876)	AD 62, 3 S 2876
Décembre 1925 – janvier 1926	Inondations dans les communes de l'arrondissement de Béthune.	AD 62, <i>Plein Nord</i> (n°206, octobre 1994, p. 14)
Printemps 1930	Crues désastreuses.	AD 62, 3 S 2876
Novembre 1930	Calamités publiques survenues à Lens. Dégâts occasionnés aux récoltes.	AD 62, 1 Z 858
Janvier 1940	Arrondissement d'Arras. Mention de dates d'inondation : « Les gelées profondes, la neige qui recouvre le sol sur 30 centimètres d'épaisseur, peut amener par un dégel rapide, des inondations importante [...] comme en 1881, 1891 et 1893 ».	AD 62, 3 S 2876

✓

Décembre 1960	Loison-sous-Lens : inondation provoquée par des infiltrations provenant du canal de Lens à la Deûle, dont les berges se seraient fissurées suite aux affaissements miniers.	AD 62, 1192 W 60
17 décembre 1991 - 23 janvier 1994	Inondations et coulées de boue dans la région de Lens.	prim.net
1 ^{er} août 1998	Inondations et coulées de boue dans la région de Lens.	prim.net
28 octobre 1998	De fortes précipitations touchent le nord de la France au mois d'octobre 1998, essentiellement du 23 au 31, causant des inondations dans le département du Pas-de-Calais.	Pluies Extrêmes : http://pluiesextremes.meteo.fr/1998-10-28/inondations-dans-le-nord-de-la-france.html
25 - 29 décembre 1999	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain dans la région de Lens.	prim.net
29 janvier - 13 mars 2001	Inondations par remontées de nappe phréatique dans la région de Lens.	prim.net
27 août 2002	Inondations et coulées de boue dans la région de Lens.	prim.net
3 juillet 2005	Sévères lignes successives d'orages dans la nuit du 3 au 4 juillet 2005, de la Somme au Nord-Pas-de-Calais.	Pluies Extrêmes : http://pluiesextremes.meteo.fr/2005-07-03/orages-dans-le-nord-de-la-france.html
12 au 14 août 2006	Inondations sur le nord de la France, touchant plus particulièrement le Pas-de-Calais.	Pluies Extrêmes : http://pluiesextremes.meteo.fr/2006-08-12/inondations-sur-le-nord-de-la-france.html



✓
✓
Figure 3 – Quartiers de Lens et des environs touchés par les inondations de 1891, 1898, 1923-24 ou 1960 (Geoportail)

Concernant la rivière Souchez (ou rivière de Gohelle), elle alimente le canal du même nom ou canal de Lens. Celui-ci est mentionné, au delà des anciens remparts de la ville, dès le XVI^e siècle. Outre la rivière elle-même, il semble que son alimentation ait été assurée un moment par les eaux s'écoulant des anciens marais voisins. Leur assainissement au XIX^e siècle n'a pas changé les conditions hydrauliques naturelles largement dépendantes du niveau de la nappe phréatique.

La rivière étant endiguée de longue date, on ne s'étonnera pas que les inondations les plus courantes aient eu pour origine principale la remontée de la nappe. La carte d'État Major des années 1860 est assez claire de ce point de vue (figure 4). L'assainissement des marais fut engagé à partir de 1897 et s'acheva après la Première Guerre mondiale. Les compagnies minières y participèrent largement. Une bonne partie de ces terrains fut peu à peu urbanisé au cours du XXe siècle. Les témoignages sur l'inondation des caves à Lens sont de fait récurrents. Cela n'a pas empêché de temps à autre la survenue d'inondations par ruissellement lors de pluies intenses, ou encore – cela reste à préciser – par débordement direct du canal.



Figure 31 : Carte d'Etat Major de la région de Lens, vers 1860 (Geoportail)

Outre le volume des eaux, l'état d'entretien et l'aménagement de ce dernier au fil du temps est aussi à prendre en considération. Ainsi, à la fin du XVIIIe siècle, le canal, laissé à l'abandon en raison de la diminution du trafic et des péripéties militaires, est finalement comblé. En 1885-1886, il est à nouveau creusé et aménagé à la demande des Compagnies minières de Lens, Liévin et de la Ville. Le canal de Lens s'étire alors sur 11 km entre Eleu-dit-Leauwette et Courrières. Au sortir de la Première Guerre, le canal se trouve, comme le reste de la ville, dans un état d'extrême précarité, obstrué en de nombreux endroits. Il est rouvert à la navigation à partir de 1924, voie de communication essentielle pour l'activité charbonnière. Les pollutions urbaines et industrielles en tout genre vont peu à peu avoir raison de lui. Les nouveaux travaux entrepris entre 1948 et 1953 n'y feront rien. Quelques années plus tard, son état sanitaire amène les autorités municipales à demander sa fermeture. Par décret du 19 avril 1968 le canal de Lens est définitivement rayé de la nomenclature des voies navigables.

En 1974, la Souchez est canalisée et enterrée et laisse place en surface à la rocade sud qui emprunte le lit de l'ancien canal.

3.7.5 Les crues historiques à retenir

Au stade d'avancement actuel de l'étude, très peu de cartographie de zone inondable et de laisse de crue ont été trouvées à travers cette recherche bibliographique. Ceci semble problématique pour la suite de l'étude, notamment pour la phase 3. Cette recherche de laisse de crues devra être poursuivie sur le terrain en phase 2, avec la bibliographie et en contactant les communes en phase 3.

Néanmoins nous retiendrons pour la suite de l'étude les crues suivantes :

1841

1873

1891

1898

1923-24

1974

1993-94

1999

Juillet 2000

Décembre 2000

Aout 2002

Juillet 2005

4

Conclusion

Cette première phase d'étude avait pour but de faire un bilan des connaissances existantes en hydraulique sur le bassin versant d'étude Lys-Deûle-canal de Lens avant de cartographier les zones inondables, dans les phases suivantes, par approche hydrogéomorphologique ou par modélisation numérique.

On rappelle que l'étude concerne le phénomène d'inondation par débordement de trois cours d'eau la Lys, la Deûle et le canal de Lens. La durée d'exécution de cette première phase étant très courte, nous n'avons ni traité les autres types d'inondation (par remontée de nappe ou ruissellement) ni les autres cours d'eaux.

La synthèse bibliographique effectuée dans cette première phase nous a permis de comprendre les caractéristiques du bassin versant suivantes :

- Situation géographique et topographique
- Géologie
- Pédologie
- Climat
- Réseau hydrographique
- Historique des aménagements

Il apparaît très clairement que le relief de la zone d'étude est très plat, les TRI de Lille et de Lens sont très urbanisés. Le travail à effectuer en phase 2, cartographie par approche hydrogéomorphologique, s'annonce compliqué car cette approche est adaptée aux vallées naturelles dont la morphologie est bien marquée. La méthode devra être adaptée au contexte de la zone d'étude.

Géographiquement, on observe que la Lys sert de frontière entre la Belgique et la France, ceci incitera le Maître d'Ouvrage à se rapprocher de la Belgique qui semble déjà avoir suivi la directive européenne et réalisée les cartographies de zones inondables. D'un point de vue hydraulique, la condition limite de notre modèle hydraulique est la condition limite amont du modèle hydraulique utilisé en Belgique. Aussi, en cas de construction d'un modèle hydraulique 2D en phase 4, les données Lidar que nous allons acquérir ne couvriront peut-être pas la rive gauche de la Lys située en Belgique, il faudra alors se rapprocher de nos confrères belges.

L'action de l'homme est considérable dans la région, les rivières sont souvent remplacées par des canaux, la notion de bassin versant laisse place à un vaste réseau de canaux interconnectés les uns aux autres et contrôlés par VNF. Les connaissances en gestion hydraulique des écluses et barrages devront être approfondies en phase 4 lors de la modélisation numérique des évènements fréquent, moyen et exceptionnel.

Malgré le volume important de documents récoltés grâce à la DREAL Nord-Pas-de-Calais et VNF et les connaissances en interne de SAFEGE, les témoignages de débordements de la Lys, de la Deûle et du canal de Lens sont très peu nombreux.

Le travail important des historiens explique ce manque d'informations par une raison simple : il n'y a pas eu d'inondation importante par débordement sur les TRI de Lille et Lens depuis 150 ans. Toutefois une première chronique de crues a pu être établie sur Lille et sur Lens.

La méconnaissance de repères de crues ne permettra pas de caler le modèle hydraulique 2D à construire si nécessaire.

ANNEXE 1

Fiches bibliographiques des documents DREAL et VNF

SAFEGE <i>Ingenieurs Conseil</i>		FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE	DREAL 59
IDENTIFICATION et LOCALISATION			
Titre	Rapport sur les crues de l'hiver 2002		
Année	avr-02		
Fait par	DIREN NPDC		
Zone	Bassin		
Cours d'eau	Tous		
Hypothèses retenues			
Réseau pluvio de la DIREN Revue de presse			
Résultats			
Origine : très forte pluviométrie en Janvier (Q2-Q5) et Février 2002 (Q5-Q10) Débits Lys (Q5-Q10) Débits Marque (Q2-Q5) Crue importante sur l'AA (Q50)			

 FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE DREAL 59	
IDENTIFICATION et LOCALISATION	
Titre	Rapport des inondations hiver 1994-1995
Année	mai-95
Fait par	MISE
Zone	Artois Picardie
Cours d'eau	Tous
Hypothèses retenues	
Bilan et diagnostic des polices de l'eau	
<p>Résultats</p> <p>Considérations à caractère général sur les inondations Facteurs naturels : pluviométrie, perméabilité, pente des BV Hiver 93-94 : forte pluvio, répartition de résurgences Examen BV par BV.</p> <p>Inondations de la Lys dues à une modification des conditions d'écoulement dans le lit majeur Il faudra : réhausser les routes, lotissements, et aménagements collectifs</p>	

SAFEGE <i>Ingenieurs Conseils</i>		FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE	DREAL 59
IDENTIFICATION et LOCALISATION			
Titre	Rapport pluviométrique des inondations de Décembre 1993 dans le 59		
Année	déc-93		
Fait par	DIREN NPDC		
Zone	NPDC		
Cours d'eau	Sambre Helpes		
Hypothèses retenues			
hors périmètre d'étude			
Résultats			

SAFEGE <i>Ingenieurs Conseils</i>		FICHE SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	DREAL 59
IDENTIFICATION et LOCALISATION			
Titre	Rapport pluviométrique des inondations de Décembre 1993 dans le 62		
Année	déc-93		
Fait par	DIREN NPDC		
Zone	NPDC		
Cours d'eau			
Hypothèses retenues			
Résultats			
Lys à Deulettes : 18 m ³ /s (Q10)			

 FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE		DREAL 59
IDENTIFICATION et LOCALISATION		
Titre	Règlement de surveillance prévision et transmission de l'information sur les crues Artois Picardie	
Année	janv-09	
Fait par	DIREN NPDC	
Zone	Bassin Artois Picardie	
Cours d'eau	cours d'eau du territoire SPC	
		
Hypothèses retenues		
Cours d'eau du territoire SPC		
<p>Résultats</p> <p>Lys Amont : régime hydrologique assez naturel, fortement alimenté par la nappe de la craie crués : Dec93 (Q20), Dec99 (Q20), Mars2002 (Q20), Dec2006 (Q5) présence de petits barrages et ouvrages répartiteurs (Lys canalisée/canal à grand gabarit)</p> <p>Lawe et Clarence amont : secteur complexe, apports de la nappe craie joue role de tampon pour evenements extremes, crue car forte pluvio, faible infiltrations car argiles Enjeux important car urbanisation, zone d'affaissements miniers</p> <p>Plaine de la Lys : vaste cuvette, faible pente, très urbain, matériau argileux, sol imperméable transformation radicale à partir d'Aire-sur-la-lys passant de rivière naturelle à canal collecteur unique d'un vaste réseau hydrographique transferts d'eau effectués par VNF crués ont pour origine les fortes pluies, disparition du champs d'expansion inondations lentes mais durée importante inondations anciennes : 1761, 1762, 1768, 1769, 1784, 1860, 1894) inondations récentes : 1993, 1994, 1999. Nombreux enjeux</p>		



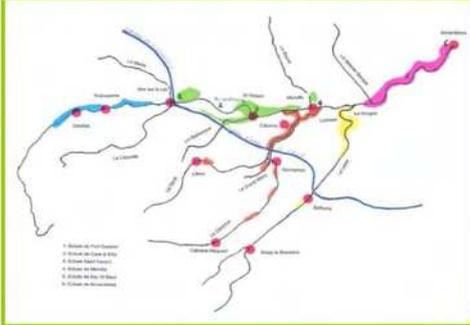
SAFEGE
Ingénierie Conseil

FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

DREAL 59

IDENTIFICATION et LOCALISATION

Titre	Projet de rapport sur les inondations du bassin de la Lys
Année	juin-95
Fait par	Préfecture du Nord
Zone	Bassin de la Lys
Cours d'eau	Lys et affluents

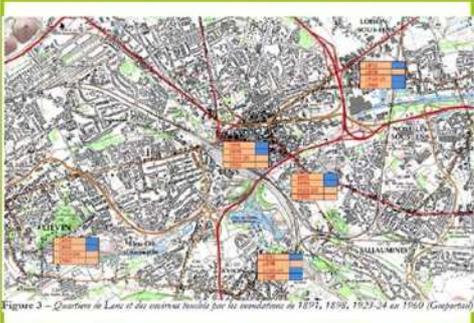


Hypothèses retenues

Contexte post crues 93-94 et 94-95

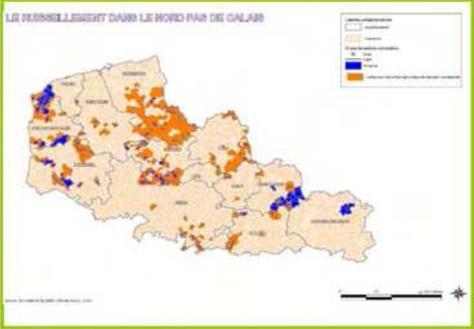
Résultats

Historique du BV Lys
 Lys naturelle de sa source à Aire-sur-la-Lys
 Lys canalisée en aval d'Aire
 Conflue avec l'Escaut à Gand en Belgique -> 195 km de linéaire
 Conflue avec la Deule -> 1850 km²
 Plateau de l'artois : légère pente, sous sol de craie, pluvio 900 mm/an
 Plaine de la Lys : cuvette, plat, sous sol humide d'argile, pluvio 600 mm/an
 Pluvio 93-94-95 : Q25
 Aire-sur-la-Lys est le point de liaison hydrologique et hydraulique de la Lys
 Description des gestionnaires des OH sur le BV
 Mesures préconisées pour lutter contre les inondations (dragage, modernisation des OH, création de bassin de stockage, stations de pompage, contrôle de l'urbanisation, plus de concertations Etat/Collectivités...)

 FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE		DREAL 59
IDENTIFICATION et LOCALISATION		
Titre	Crues et inondations à Lens, Douai et Valenciennes Note historique	
Année	mars-13	
Fait par	ACTHYS- Diffusion	
Zone	Lens Douai Valenciennes	
Cours d'eau	Canal Lens, Souchez	
		
	<small>Figure 3 – Quartiers de Lens et des environs touchés par les inondations de 1891, 1898, 1923-24 et 1993-94 (Groupement)</small>	
Hypothèses retenues		
<p>Recherche documentaire (DDTM62, archives municipales de Lens, bibliothèque municipale de Lens, archives départementales du Pas-de-Calais). Recherche des événements du XIXème, XXème et XXIème siècle. Recherche difficile car problème d'inventaire ou référencement. Parcours documentaire inachevé : recherche en cours</p>		
Résultats		
<p>Faible disponibilité actuelle des archives, peu de documents. Quelques événements ressortent : crues de 1841, 1891, 1898, 1923-24 et 1993-94. Impossible actuellement de connaître les périmètres inondés. Crues sont dues à de violentes précipitations : ruissellement, coulées de boues, remontée de nappe ou débordement des cours d'eau ? Canal Souchez alimentait le Canal de Lens. Canal de Lens a été fermé pour raison sanitaire en 1968. La Souchez est canalisée et enterrée et laisse place en surface à la rocade sud qui emprunte le lit de l'ancien canal.</p>		

 FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE		DREAL 59
IDENTIFICATION et LOCALISATION		
Titre	CRUES DE DECEMBRE 1994 ET JANVIER 1995 DANS LA VALLEE DE LA LYS DONNEES HYDROLOGIQUES	
Année	mai-95	
Fait par	DREAL 59	
Zone	Bassin versant Lys	
Cours d'eau	Lys	
Hypothèses retenues		
Info hydrologiques collectées pendant la crise (jaugeages ponctuels, précipitations)		
Résultats		
<p>Pluviométrie exceptionnelle Décembre 1994 - Janvier 1995</p> <p>Plusieurs crues observées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le 09 décembre 1994, ce sont les affluents de la Lys canalisée qui sont les plus touchés; notamment la Lys rivière atteint la cote de 1,88 m à Delettes (plus hautes eaux jamais enregistrées, la période de retour a été estimée à 25 ans). - fin décembre 1994, la montée des eaux concerne l'ensemble des émissaires du bassin versant de la Lys. - fin janvier 1994, là encore c'est l'ensemble du bassin versant qui est touché; c'est durant cette période que l'on relève les niveaux les plus élevés sur la Lys canalisée, sans atteindre toutefois les côtes observées en 1993. <p>Le fonctionnement hydraulique du bassin versant de la Lys est complexe, notamment en période de crues, et ce pour plusieurs raisons :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le bassin versant est étendu, et présente des caractéristiques physiques et pluviométriques très différentes, suivant les secteurs. - les écoulements sont fortement artificialisés, compte tenu de la présence d'ouvrages hydrauliques, dont la gestion conditionne l'évacuation des crues. 		



 FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE		DREAL 59
IDENTIFICATION et LOCALISATION		
Titre	Etude Ruissellement Nord-Pas-de-Calais	
Année	sept-10	
Fait par	DREAL 59	
Zone	Bassin artois-picardie	
Cours d'eau	tous	
		
Hypothèses retenues		
<p>Classement des sous BV selon leur susceptibilité au ruissellement</p>		
<p>Résultats</p> <p>Cartographie de la susceptibilité au ruissellement à l'échelle régionale Nombreux sinistres dus aux inondations par ruissellement Description des crues estivales (pluvio courte et intense) et hivernales (pluvio longue et peu intense) Creation base de données ruissellement</p>		



SAFEGE
Ingénieurs Conseils

FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

DREAL 59

IDENTIFICATION et LOCALISATION

Titre	Evaluation économique des dommages liés aux inondations
Année	févr-06
Fait par	Ecodecision pour Agence de l'Eau
Zone	Bassin Artois Picardie
Cours d'eau	tous

Date début	Date fin	Département(s)	Localisation	Classe	Morts	Élévats	Arrière-catch	Communes (CORINTE)
25/09/2002	27/09/2002	62	Clareux, Lave, Canal de Lens	2	0	0	4	52
25/02/2002	04/03/2002	62, 59	Aa, Lys	2	0	0	5	62
05/07/2001	05/07/2001	60	Ause	2	0	0	9	107
01/03/2001	01/05/2001	60	Somme	3	0	0	10	145
09/05/2000	09/05/2000	59, 62	Lys, Canal de la Nèppe	<2			6	63
25/12/1999	29/12/1999	62, 59, 62, 60	Bassin entier	4	0	0	1	2626
31/01/1998	01/11/1998	62	Aa, Trent, Lave, Lys, Canche	<2			2	66
06/06/1998	06/06/1998	59, 62, 60	Aa, Lille - Abbeville	<2			6	194
25/12/1994	31/12/1994	62	Canal d'Ais à la Bassée, Clareux, Lave, Canche	<2			8	110
17/01/1995	05/02/1995	62						135
17/12/1993	02/01/1994	59, 62, 60	Canal d'Ais à la Bassée, Canal de Neuffont, Aa canalisée, Sambre canalisée	<2			9	474
19/11/1991	20/11/1991	59	Lys, Yser	<2			2	79
20/01/1988	25/02/1988	62	Aa, Canche	<2			3	159
01/03/1983	01/05/1983	Inconnu	Inconnu	4	>10		inconnu	inconnu

Tableau 2 : Sélection des principales inondations de Bassin Artois-Picardie au cours des 25 dernières années

Hypothèses retenues

méthode :

- 1) Proposer une typologie des dommages (selon les enjeux concernés)
- 2) Analyse historique des inondations
- 3) Etablir un annuaire des contacts du bassin

Classement national des événements naturels selon l'échelle de gravité des dommages réalisée par la MISE

Analyse entre 1983 et 2005

Episode d'inondation retenus sont ceux recensés au niveau national en classe 2 ou plus et par la base CORINTE de communes en catastrophe naturelles : 13 événements retenus

Résultats

Nombreuses inondations ces 25 dernières années.

10 catégories d'enjeux retenus.

2 période d'inondation : hiver (novembre à janvier), été (mai à aout)

Durée moyenne des événements sur le bassin : 45 jours (le plus long :503 jours en 2001-2002 par remontée de nappe).

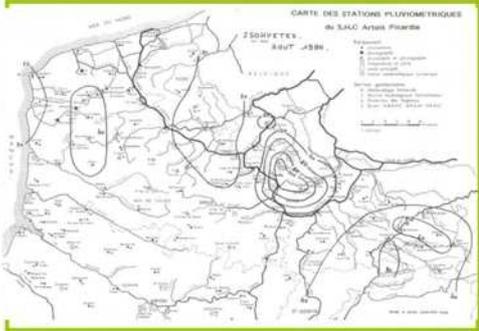
7 événements concernent les cours d'eau de l'étude:

- Aout 2002 : Canal de Lens
- Février 2002 : Lys amont
- Mai 2000 : Lys amont
- Décembre 1999 : tout le bassin
- Octobre 1998 : Lys amont
- Décembre 1993 : tout
- Juin 1998 : Lys
- Novembre 1991 : Lys

SAFEGE - Unité Hydraulique Fluviale

- 88 -

Juin 2013

 FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE		DREAL 59
IDENTIFICATION et LOCALISATION		
Titre	Rapport pluviométrique pour la commune de Carvin - orage du 25 Aout 1990	
Année	déc-91	
Fait par	DREAL 59	
Zone	Carvin	
Cours d'eau		
		
Hypothèses retenues		
<p>Etude statistique sur les stations de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Henin Beaumont - Douai - Mons en Pevrle 		
Résultats		
<p>Orage très violent, période de retour de 50 ans provoquant des inondations.</p>		

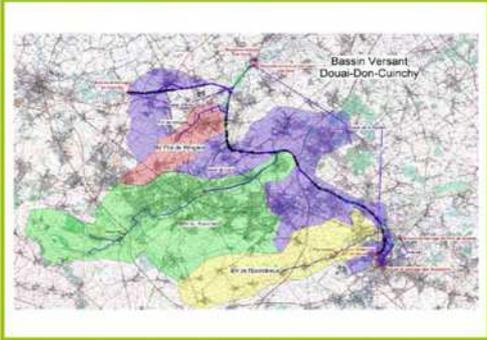
 FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE DREAL 59	
IDENTIFICATION et LOCALISATION	
Titre	Rapport des crues du 13 Decembre 1993 au 4 Janvier 1994
Année	mars-94
Fait par	DREAL 59
Zone	bassin
Cours d'eau	
Hypothèses retenues	
<p>Statistiques sur les stations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fourmies (BV Sambre) - Lambersart (Lys aval, Marque, Scarpe inférieure) - Desvres (Lys et secteur des Wateringues) <p>Coupures de presse.</p>	
Résultats	
<p>Pluviométrie temps de retour de 25 ans, longue durée : 20 jours La Lys et tous ses affluents ont débordés : Q15 (20m3/s) La Lys avait des allures de lac. Rupture de digues sur la Lys à Saint-Venant la Marque aussi a débordé</p>	



Entre Ploegsteert (B), Houplines et Frelinghien, la Lys avait hier des allures de lac.

 FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE		DREAL 59
IDENTIFICATION et LOCALISATION		
Titre	Barrage éclusé de Couteau/Courchelettes	
Année	déc-12	
Fait par	VNF	
Zone		
Cours d'eau	Scarpe Moyenne canalisée	
Hypothèses retenues		
<p>Descriptions profils type</p> <p>Présentation de la Scarpe moyenne</p> <p>De la Scarpe amont (confluent avec la dérivation de la Scarpe) jusque la Scarpe aval (écluse Fort de Scarpe) : 6.906 km</p> <p>2 écluses et 3 barrages qui découpent la Scarpe moyenne en 4 biefs</p> <p>Voie Navigable qui n'est pas accessible aux bateaux de commerce.</p> <p>Histoire de l'action de l'homme pour modifier les voies de navigation</p>		
Résultats		
<p>Linéaire total du bief amont= 4.751 km</p> <p>Eclusé situé sur la Scarpe moyenne au pk 23.824</p> <p>En période de navigation :</p> <p>Qmoyen : 3 m³/s</p> <p>Qétiage : 1.1 m³/s</p> <p>NNN : 29.94 m</p> <p>PHEN : 30.29 m</p> <p>PBEN : 29.79 m</p> <p>Débordement : 30.69 m</p> <p>En période de crue :</p> <p>crise niveau 1 à 30.19m</p> <p>crise niveau 2 à 30.29m</p> <p>crise niveau 3 à 30.69m</p>		

 FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE		DREAL 59
IDENTIFICATION et LOCALISATION		
Titre	Barrage éclusé de Don	
Année	déc-12	
Fait par	VNF	
Zone		
Cours d'eau	Deule	
Hypothèses retenues		
<p>Descriptions profils type</p> <p>Présentation de la Deûle</p> <p>Du canal de dérivation de la Scarpe jusqu'à la confluence avec la Lys à Deulemont : 58.57 km</p> <p>3 barrages qui découpent la Deule en 4 biefs</p> <p>Voie Navigable dite "grand gabarit"</p> <p>Histoire de l'action de l'homme pour modifier les voies de navigation</p> <p>Accueille les eaux de L'Escrebieux, la Souchez (partie canalisée : Canal de Lens), flot de Wingles, + rejets diffus.</p> <p>(72+164+29)+149 = 414 km² de BV pour le bief Douai/Don/Cuinchy.</p>		
Résultats		
<p>Linéaire total du biefs+affluents = 56.724 km</p> <p>Ecluse située au pk 3.527 sur la Deule.</p> <p>NNN : 21.48 m</p> <p>PBEN : 21.28 m</p> <p>PHEN : 21.78 m</p> <p>Débordement : 21.98 m</p> <p>En période de navigation :</p> <p>Entité bief "Douai/Don/Cuinchy", draine les EP des agglo Arras et de Douai et les eaux du BV Scarpe.</p> <p>Qmoyen : 4.9 m³/s</p> <p>Qétiage : 1.5 m³/s</p> <p>Qmax : 41.3 m³/s</p> <p>En période de crue :</p> <p>crise niveau 1 à 21.63m</p> <p>crise niveau 2 à 21.78m</p> <p>crise niveau 3 à 21.98m</p> <p>-> Transfert d'eau vers Scarpe inférieure (risque d'inondation St Amand les Eaux) et Canal d'Aire (jusqu'à 10 m³/s)</p>		



Bassin Versant
Douai-Don-Cuinchy

 FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE DREAL 59	
IDENTIFICATION et LOCALISATION	
Titre	Barrage éclusé de Grand Carré
Année	déc-12
Fait par	VNF
Zone	
Cours d'eau	Deule
	
Hypothèses retenues	
<p>Descriptions profils type</p> <p>Présentation de la Deûle</p> <p>Du canal de dérivation de la Scarpe jusqu'à la confluence avec la Lys à Deulemont : 58.57 km</p> <p>3 barrages qui découpent la Deule en 4 biefs</p> <p>Voie Navigable dite "grand gabarit"</p> <p>Histoire de l'action de l'homme pour modifier les voies de navigation</p> <p>Entité bief "Don/Grand Carré", draine la Deule, le canal de Seclin, bras aval de ancienne écluse de Don, bras d'Haubourdin, bras de Canteleu, bras amont de la Barre</p>	
Résultats	
<p>Linéaire total = 25.694 km</p> <p>191 km² de BV pour le bief.</p> <p>Ecluse située au pk 19.733 sur la Deule.</p> <p>En période de navigation :</p> <p>Qmoyen : 6.4 m³/s</p> <p>Qétiage : 2.6 m³/s</p> <p>Qmax : 50.5 m³/s</p> <p>NNN : 18.68 m</p> <p>PBEN : 18.48 m</p> <p>PHEN : 18.98 m</p> <p>Débordement : 19.18 m</p> <p>En période de crue :</p> <p>crise niveau 1 à 18.93m</p> <p>crise niveau 2 à 18.98m</p> <p>crise niveau 3 à 19.18m</p>	

 FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE		DREAL 59
IDENTIFICATION et LOCALISATION		
Titre	Barrage éclusé de Lambres	
Année	déc-12	
Fait par	VNF	
Zone		
Cours d'eau	Scarpe Moyenne canalisée	
Hypothèses retenues		
<p>Descriptions profils type</p> <p>Présentation de la Scarpe moyenne De la Scarpe amont (confluent avec la dérivation de la Scarpe) jusque la Scarpe aval (écluse Fort de Scarpe) : 6.906 km 2 écluses et 3 barrages qui découpent la Scarpe moyenne en 4 biefs Voie Navigable qui n'est pas accessible aux bateaux de commerce. Histoire de l'action de l'homme pour modifier les voies de navigation</p> <p>Bief alimenté par le barrage éclusé de Couteau/Courchelettes + rejets</p>		
Résultats		
<p>Linéaire total = 1.163 km Bief situé sur la Scarpe moyenne du pk 23.824 au pk 24.987.</p> <p>En période de navigation : Qmoyen : 3 m³/s Qétiage : 1.1 m³/s</p> <p>NNN : 26.89 m Débordement : 27.69 m</p> <p>En période de crue : crise niveau 1 à 27.29m puis bief fermé</p>		

 FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE		DREAL 59
IDENTIFICATION et LOCALISATION		
Titre	Barrage éclusé de Quesnoy	
Année	déc-12	
Fait par	VNF	
Zone		
Cours d'eau	Deule	
		
Hypothèses retenues		
<p>Descriptions profils type</p> <p>Présentation de la Deule</p> <p>Du canal de dérivation de la Scarpe jusqu'à la confluence avec la Lys à Deulemont : 58.57 km</p> <p>3 barrages qui découpent la Deule en 4 biefs</p> <p>Voie Navigable dite "grand gabarit"</p> <p>Histoire de l'action de l'homme pour modifier les voies de navigation</p> <p>Entité bief "Grand Carré/Quesnoy", draine la Deule (8.8km), la Marque canalisée (0.4km) et Madeleine (0.81km)</p>		
Résultats		
<p>Linéaire total = 10.5 km</p> <p>314 km² de BV pour le bief.</p> <p>Ecluse située au pk 28.44 sur la Deule.</p> <p>En période de navigation :</p> <p>Qmoyen : 8.3 m³/s</p> <p>Qétiage : 2.9 m³/s</p> <p>NNN : 14.72 m</p> <p>PBEN : 14.52 m</p> <p>PHEN : 15.00 m</p> <p>Débordement : 16.12 m</p> <p>En période de crue :</p> <p>crise niveau 1 à 14.97m</p> <p>crise niveau 2 à 15.00m</p> <p>crise niveau 3 à 16.12m</p>		

 FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE		DREAL 59
IDENTIFICATION et LOCALISATION		
Titre	Crues et inondations à Lilleet dans ses environs Note historique	
Année	nov-12	
Fait par	ACTHYS- Diffusion	
Zone	Lille et ses environs	
Cours d'eau	Deule	
Hypothèses retenues		
<p>Recherche documentaire (archives départementales du Nord). Recherche des événements du XIXème, XXème et XXIème siècle. Recherche difficile car problème d'inventaire ou référencement. Parcours documentaire inachevé : recherche en cours</p>		
Résultats		
<p>Chronique de crues associée à la description de 2 événements remarquables (Janvier 1841 et Novembre 1872) Suivi des principaux aménagements de la Deule avec leur conséquences/impacts sur les inondations Présentation des grandes étapes de l'extension urbaine et leurs conséquences sur les inondations</p> <p>Absences d'inondations remarquables sur la période contemporaine.</p> <p>Janvier 1841 +1.04m au dessus du repère de navigation de l'écluse de Deulemont +1.32m au dessus du repère de navigation de l'écluse de Houplines +0.69m au dessus du repère de navigation de l'écluse de Don +0.60m au dessus du repère de navigation de l'écluse de St André Caserne des gendarmes inondée à Merville</p> <p>Novembre 1872-Février 1873 +0.8m au dessus du repère de navigation de l'écluse de Don +1m au dessus du repère de navigation de l'écluse de St André</p>		

 FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE		DREAL 59
IDENTIFICATION et LOCALISATION		
Titre	Barrage éclusé de Corbehem - dossier d'ouvrage	
Année	déc-12	
Fait par	VNF	
Zone		
Cours d'eau	Scarpe supérieure canalisée	
Hypothèses retenues		
<p>Descriptions profils type</p> <p>Présentation de la Scarpe supérieure Pk 0 est à Arras jusqu'au canal à Grand Gabarit à Corbehem : linéaire de 23 km 9 écluses et 8 barrages qui découpent la Scarpe supérieure en 10 biefs Voie Navigable canalisée au gabarit Freycinet Histoire de l'action de l'homme pour modifier les voies de navigation</p> <p>Bassin versant total est de 483 km²</p>		
Résultats		
<p>Bief alimenté par l'écluse de Brebières-Basse Tenue</p> <p>Bief qui se situe sur la Scarpe supérieure du pk 20.6 au pk 22.35 NNN : 32.93 m PBEN : 32.73 m PHEN : 33.43 m Débordement : 33.48 m</p> <p>En période de navigation : Qmoyen : 3 m³/s Qétiage : 1.1 m³/s</p> <p>En période de crue : crise niveau 1 à 33.33m crise niveau 2 à 33.43m crise niveau 3 à 33.48m</p>		

 FICHE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE		DREAL 59
IDENTIFICATION et LOCALISATION		
Titre	Barrage des Augustins	
Année	déc-12	
Fait par	VNF	
Zone		
Cours d'eau	Scarpe Moyenne canalisée	
Hypothèses retenues		
<p>Descriptions profils type</p> <p>Présentation de la Scarpe moyenne</p> <p>De la Scarpe amont (confluent avec la dérivation de la Scarpe) jusque la Scarpe aval (écluse Fort de Scarpe) : 6.906 km</p> <p>2 écluses et 3 barrages qui découpent la Scarpe moyenne en 4 biefs</p> <p>Voie Navigable qui n'est pas accessible aux bateaux de commerce.</p> <p>Histoire de l'action de l'homme pour modifier les voies de navigation</p> <p>Bief alimenté par le barrage éclusé de Couteau/Courchelettes + rejets</p>		
Résultats		
<p>Linéaire total = 1.731 km</p> <p>Bief situé sur la Scarpe moyenne du pk 24.987 au pk 26.718</p> <p>En période de navigation :</p> <p>Qmoyen : 4 m³/s</p> <p>Qétiage : 2 m³/s</p> <p>NNN : 24.64 m</p> <p>Débordement : 25.44 m</p> <p>En période de crue :</p> <p>crise niveau 1 à 25.24m</p> <p>puis bief fermé</p>		

ANNEXE 2

Fiches bibliographiques des documents SAFEGE

DONNÉES GÉNÉRALES

Domaine : hydraulique fluviale

Type de prestation : plan de prévention des risques inondation (PPRI)

Localisation : Nord (59) et du Pas-de-Calais (62)

Client : DDE Nord et Pas-de-Calais

Conduite de l'étude : DDE du Pas-de-calais

Date de prestation : 2000 - 2001

CONTEXTE

Suite aux nombreuses inondations de cette fin de siècle dans le Nord de la France, les services de l'Etat ont engagé un vaste programme de prévention dont fait partie le Plan de Prévention des Risques d'Inondation sur la Lys.

Afin de prolonger les études déjà réalisées sur la Lys (cartographie de l'aléa Inondation, cartographie des enjeux) une étude de mise en œuvre du Plan de Prévention des Risques Inondation est lancée simultanément par les deux départements du Nord et du Pas-de-Calais.

Le PPR inondation a pour vocation non seulement de prévenir les risques humains et les dommages aux biens et activités existants et futurs en zone inondable, mais également de maintenir le libre écoulement et la capacité d'expansion des crues en préservant l'équilibre des milieux naturels.

Vue de la vallée de la Lys



Cette étude a pour objectif de reprendre les conclusions des analyses menées précédemment et de les synthétiser sous la forme d'une cartographie du risque et de la cartographie réglementaire du PPR Inondation.

Les deux Directions Départementales de l'Équipement auront ainsi les éléments techniques et les bases de la concertation nécessaires à l'élaboration d'un Plan de Prévention des Risques Inondation Interdépartemental.

MISE EN ŒUVRE

Grâce à l'expérience acquise dans la réalisation des PPR à SAFEGE, le déroulement suivant a été proposé pour l'étude :

- Collecte des cartes d'aléas et d'enjeux ;
- Visites de toutes les mairies pour définir la vulnérabilité et présenter la démarche PPR ;
- Elaboration de la cartographie de la vulnérabilité et de celle du risque ;
- Définition des grandes lignes du règlement.

La combinaison d'enquêtes de terrain et de rencontres des élus permet d'avoir un avis objectif sur la question du risque et par ailleurs de connaître la sensibilité des riverains par rapport aux problèmes des inondations. Les cartes de zonage et l'ébauche du règlement sont le résultat de l'analyse de ces deux aspects et de la synthèse bibliographique (étude des enjeux, étude de l'aléa).

L'appréciation de la vulnérabilité

Le recensement des enjeux sur la zone concernée par l'aléa a permis d'apprécier, à travers une évaluation qualitative, les zones de vulnérabilité homogène. En particulier, la présence d'établissements sensibles tels que les usines d'alimentation en eau potable et les lieux recevant du public (campings, bases nautiques, etc..) et les industries, a été soulignée lors de cette phase.

Le document réglementaire du PPR Inondation

Le zonage réglementaire du PPR effectué au 1/5000 permettra de définir les zones touchées par l'aléa à préserver de toute urbanisation, celles urbanisables mais soumises à des prescriptions particulières qu'il conviendra d'énoncer et enfin celles sur lesquelles l'urbanisation sera possible sans contre partie.

ETAT INITIAL ET DIAGNOSTIC DU SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE) DE LA MARQUE ET DE LA DEÛLE

DONNÉES GÉNÉRALES

Domaine : hydraulique fluvial
Type de prestation : schéma d'aménagement et de gestion des eaux
Localisation : Nord-Pas-de-Calais
Client : Lille Métropole Communauté Urbaine
Date de prestation : 2012

CONTEXTE

Lille Métropole Communauté Urbaine a confié à SAFEGE la réalisation de l'état initial et du diagnostic du SAGE de la Marque et de la Deûle, rivières du Bassin Artois-Picardie.

Le SAGE Marque-Deûle doit permettre une gestion globale et cohérente de la ressource en eaux sur le territoire. Les grandes orientations du territoire étant l'amélioration de la gestion de la ressource, la reconquête et la mise en valeur des milieux naturels, la prévention des risques naturels et prise en compte des contraintes historiques ainsi que le développement durable des usages de l'eau.

MISSION

L'objectif est d'aboutir à une vision synthétique du territoire et de ses enjeux, élaborée en concertation avec les acteurs locaux. Les missions de SAFEGE sont donc multiples :

- synthétiser l'ensemble des données relatives à l'eau ;
- rencontrer et mener une concertation avec les acteurs du territoire ;
- identifier les enjeux du territoire en matière de gestion de l'eau et des milieux aquatiques ;
- réaliser un atlas cartographique, recoupant l'ensemble des thématiques abordées.

La Marque



Le périmètre du SAGE – 160 communes



MISE EN ŒUVRE

L'étude est scindée en deux phases :

Phase 1 : élaboration de l'état initial.

Elle permet de dresser un portrait du bassin versant au travers des multiples thématiques liées aux cours d'eau et aux nappes de 'eau souterraines, et d'effectuer une expertise des connaissances disponibles et manquantes sur le territoire.

Cette première phase est accompagnée de quatre **commissions thématiques**, dont SAFEGE est l'animateur, avec le Cabinet MD Conseil. L'ensemble des membres de la Commission Locale de l'Eau (CLE) mais également tout acteur ou usager de l'eau, sont conviés à ces groupes de travail. Ils s'organisent à la fin de la réalisation de l'état initial, en phase de rédaction finale. Cela permet de compléter, modifier et surtout de construire ce document en concertation avec les acteurs du territoire, pour qu'ils se l'approprient.

ETAT INITIAL ET DIAGNOSTIC DU SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE) DE LA MARQUE ET DE LA DEULE



Les groupes de travail sont axés sur les thématiques suivantes :

- qualité des eaux ;
- milieux naturels ;
- risques ;
- usages ;

Phase 2 : élaboration du diagnostic.

Le diagnostic permet d'identifier et de formuler les enjeux du territoire. Il est basé sur l'état initial et sur les ressentis et opinions des acteurs locaux rencontrés.

A l'image de la phase 1, les mêmes groupes de travail sont mis en place. Ils ont cependant lieu dès le début de la phase, afin de bâtir le diagnostic au plus près des problématiques existantes, et des retours d'expériences des acteurs du territoire.

Les deux phases sont accompagnées de prestations annexes :

- la réalisation d'un Système d'Informations Géographiques ;
- la réalisation d'un atlas cartographique pour chaque phase. Les caractéristiques, puis les enjeux du territoire y sont présentés ;
- la participation à la rédaction des documents d'accompagnement du grand débat public sur l'eau organisé en 2012 par LMCU.

Chiffres clés du SAGE Marque-Deûle :

- arrêté de périmètre du SAGE : **décembre 2005** ;
- arrêté de désignation des membres de la Commission Locale de l'Eau (CLE) : **juillet 2007** ;
- **2 départements : Nord et Pas-de-Calais** ;
- **1120 km²** ;
- **environ 1 500'000 habitants.**