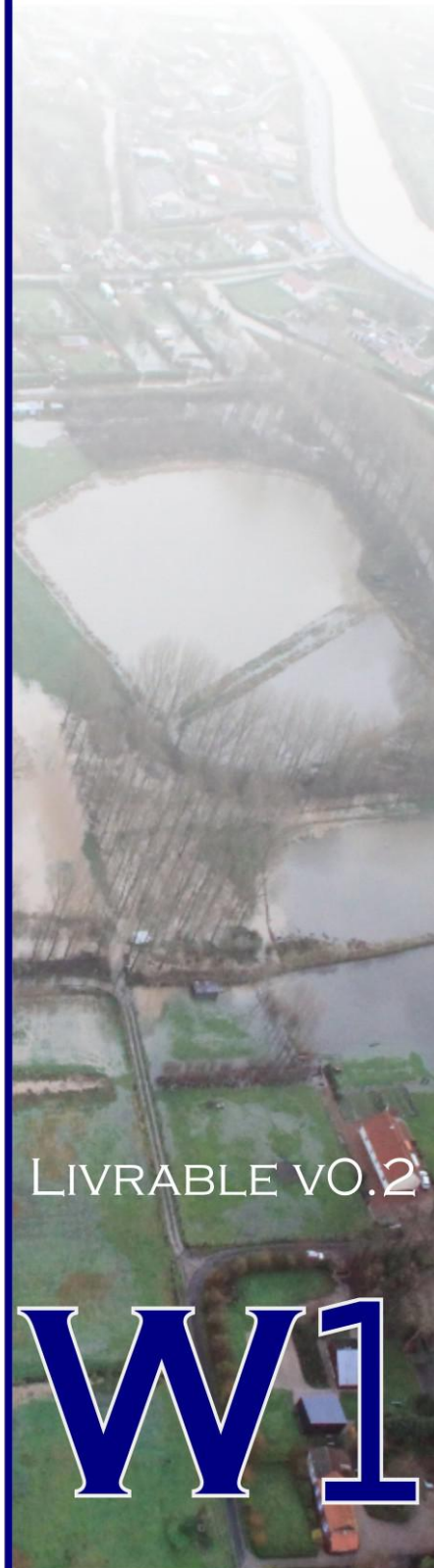
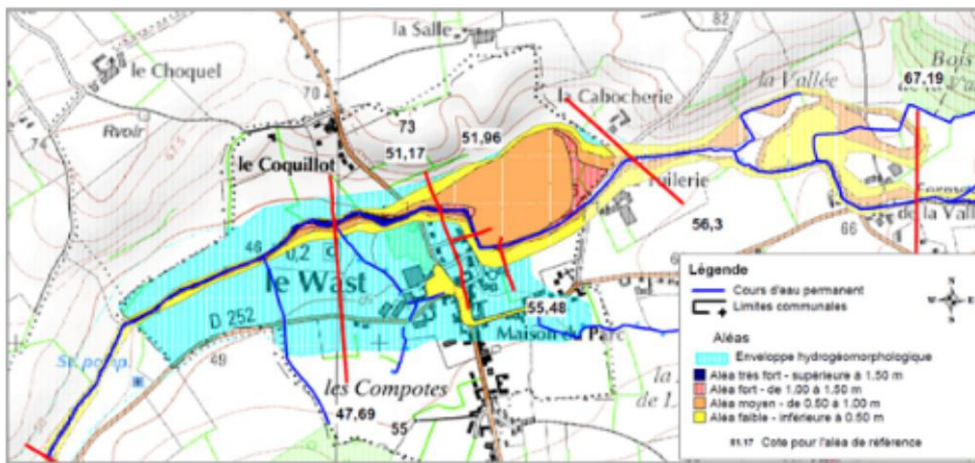


SYNTHESE DES ÉTUDES ANTERIEURES - WIMEREUX



LIVRABLE VO.2

W1

Table des matières

Préambule.....	4
Partie - 1 Analyse bibliographique.....	6
1.1 La collecte des données.....	7
1.1.1 Bibliographie.....	7
1.1.2 Données diverses.....	7
1.2 Analyse bibliographique.....	10
1.2.1 Étude SOGREAH - 1994 et 2000.....	10
1.2.2 Étude V2R sur la commune de Conteville-lès-Boulogne - 2006.....	13
1.2.3 PPRI de la vallée du Wimereux – 2009-2010.....	14
1.2.4 SAGE du bassin côtier du Boulonnais.....	16
1.2.5 Étude hydrologique et hydraulique sur les bassins versants du Boulonnais PROLOG Ingénierie – 2014-2015.....	16
Partie - 2 Synthèse.....	20
2.1 Cohérence.....	21
2.2 Connaissances à approfondir.....	21
2.3 Données restantes à collecter.....	22

Index des illustrations

Figure 1 - Recensement des principales crues historiques.....17

Index des tableaux

Tableau 1 - Les bases de données officielles mises à profit lors de l'étude.....9

Tableau 2 - Débits de crue du Denacre et du Wimereux à Wimille pour une pluie d'une durée de 24h (Source : SOGREAH).....13

Tableau 3 - Débits journaliers et débits de crue du Wimereux à Wimille (Source : SAGE et Banque Hydro).....16

Tableau 4 - Pluie journalière calculée pour différentes périodes de retour de 1995 à 2013.....17

Tableau 5 : Comparaison des débits à la station de Wimille.....19

Préambule

Le présent livrable est consacré à l'analyse bibliographique des études antérieures sur le bassin versant du Wimereux, dans le cadre de la phase 1 « Diagnostic et compréhension du fonctionnement du bassin versant », au sein de la partie 1 « Diagnostic territorial » commune aux deux procédures suivantes :

- le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) sur les bassins versants du Wimereux et de la Liane ;
- le Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRI) des vallées du Wimereux et de la Liane.

Il convient de noter que le livrable W1 ne traite que du bassin versant du Wimereux. Un livrable similaire, intitulé L1, est rédigé sur la Liane.

Le livrable W1 présente tout d'abord l'analyse des études antérieures existantes puis en fait une synthèse.

Partie - 1 Analyse bibliographique

1.1 La collecte des données

1.1.1 Bibliographie

Différentes études hydrauliques ont été récupérées auprès de la DDTM du Pas-de-Calais et du SYMSAGEB, dans le cadre de l'étude hydrologique et hydraulique des bassins versants du Boulonnais [PROLOG Ingénierie, 2014-2015] et de la présente étude. Celles concernant le bassin versant du Wimereux sont les suivantes :

- Étude hydraulique du Wimereux : phases 1, 2 et 3 [SOGREAH, SMADB, 1994 et 2000] ;
- Étude hydraulique du bassin versant du ruisseau du Pont Jean Marck [V2R Ingénierie & Environnement, SYMSAGEB, 2006] ;
- Établissement du PPRi de la Vallée du Wimereux : phases 1 et 2 [Royal Haskoning, DDTM62, 2009 et 2010] ;
- SAGE du bassin côtier du Boulonnais – PAGD et Règlement [SYMSAGEB, CLE du Boulonnais2013] ;
- Fourniture et pose de clapets anti-retour sur les réseaux d'eaux pluviales de la commune de Wimille – Notice technique [SYMSAGEB, 2014] ;
- Études hydrologique et hydraulique des bassins versants du Boulonnais : livrables 1 et 3 [PROLOG Ingénierie, DDTM62, 2014-2015].

Le paragraphe 1.2 décrit de manière non exhaustive les objectifs et les principaux résultats des études antérieures en lien avec la présente étude.

1.1.2 Données diverses

Hormis la bibliographie, différents types de données (hydraulique, enjeux, ...) concernant le bassin versant du Wimereux ont été récupérées auprès des différents acteurs techniques, des communes, de la DDTM du Pas-de-Calais ou du SYMSAGEB :

- les données pluviométriques (Desvres, Henneveux, Wirwignes, Boulogne-sur-Mer, Bainghen, Samer) auprès de la DREAL des Hauts de France et du SYMSAGEB (Samer) ;
- les données hydrométriques et limnimétriques de la station de Wimille auprès de la DREAL des Hauts de France ;
- les données piézométriques de la nappe calcaire à Wirwignes et Baincthun et de celle de la craie à Halinghen par la biais du site Ades (www.ades.eaufrance.fr) ;
- les données de marée du SHOM ;

- les réseaux pluviaux des communes de Wimille, Wimereux, Saint-Martin-Boulogne et La Capelle-lès-Boulogne auprès de VEOLIA ainsi que les clapets anti-retour mis en place par le SYMSAGEB ;
- les données topographiques sur les affluents du Wimereux (profils en travers et coupes d'ouvrages) définis en début de phase 1 (fin mai 2016) et levés au cours de la campagne topographie DDTM62 de septembre à novembre 2016 - la définition précise des levés figure dans le livrable W5 ;
- concernant les ouvrages, les bassins de rétention de la ZAC Montjoie auprès de la commune de Saint-Martin-Boulogne et de VEOLIA ;
- sur le littoral, le Plan de Prévention des Risques Naturel Littoraux, l'étude du retrait de trait de côte auprès de la DDTM62 (un volet spécial littoral figurera dans le livrable W5) ;
- concernant les enjeux :

Plusieurs bases de données officielles ont été mises à contribution lors de l'étude. Elles ont été obtenues auprès de différents organismes, parfois directement sur internet. Ces bases sont mentionnées au sein du Tableau 1.

Ces informations ont été complétées par la DDTM 62, *via* des données qui lui sont propres ou *via* des sollicitations auprès des organismes détenteurs d'informations (Agences Régionales de Santé pour les débits des captages d'eau, ErDF pour la localisation des postes électriques, etc.), ou collectées directement sur internet (Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer pour les sites d'émissions polluantes via le registre français des émissions polluantes, Pages Jaunes, etc.).

Organisme	Base de données	Lien internet
Agence de Services et de Paiements	Registre Parcellaire Graphique	data.gouv.fr
Autorité de Sûreté Nucléaire	Liste communale des installations nucléaires de base	asn.fr
Bureau de Recherches Géologiques et Minières	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services	basias.brgm.fr
Chambre de Commerce et de l'Industrie	BD SIRENE	
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	BD CARTographie du Ministère de l'ENvironnement	hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr
Institut Géographique National	BD TOPO	
Institut Géographique National	BD Parcellaire	
Institut National de la Statistique et des Études Économiques	Population carroyée 200 m	insee.fr
Ministère de la Culture et de la Communication	BD Muséofile	culture.gouv.fr
Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie	BD Eaux Résiduaires Urbaines	assainissement.developpement-durable.gouv.fr
Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie	BD Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr
Ministère des Affaires Sociales et de la Santé	Fichier National des Établissements Sanitaires et Sociaux	finess.sante.gouv.fr
Muséum National d'Histoire Naturelle	Inventaire National du Patrimoine Naturel	inpn.mnhn.fr

Tableau 1 - Les bases de données officielles mises à profit lors de l'étude

Sur l'aménagement futur du territoire, le ScoT du Boulonnais (CAB et CCDS) et le PLUi de la CAB ainsi que les projets futurs des communes rencontrées en juin et juillet 2016 ou via les questionnaires envoyés ont été collectés.

1.2 Analyse bibliographique

1.2.1 Étude SOGREAH - 1994 et 2000

1.2.1.1 Objectifs

Les objectifs de l'étude, divisée en trois phases, étaient les suivants :

- calculer les débits en amont de Wimille ;
- estimer l'impact hydraulique des aménagements et des projets sur le bassin versant ;
- recenser les zones inondables dans l'ensemble du bassin versant ;
- réaliser une étude topographique de la section du cours d'eau dans la traversée de Wimille, proposer les principaux types d'aménagement susceptibles d'améliorer le fonctionnement hydraulique du Wimereux ;
- localiser et dimensionner les ouvrages retenus, en estimer le coût ;
- étudier l'impact du captage d'alimentation en eau potable de Colembert sur les étiages du Wimereux.

1.2.1.2 Phase 1 : calcul des débits et de lignes d'eau en situation actuelle

L'analyse morphologique du bassin versant montre :

- un allongement morphologique inhabituel (15 km x 3 km) ;
- la concentration au même point, proche du centre de gravité, du Wimereux amont et du ruisseau de Grigny ;
- l'arrivée en toute extrémité aval du Denacre ;
- des vallées généralement étroites, avec des pentes relativement fortes, sauf vers Conteville, Pittefaux et à la confluence Wimereux amont/ruisseau de Grigny.

Les crues consistent généralement en deux pointes, l'une 6 h après l'orage formée par la superposition du bassin médian du Wimereux et du Denacre, l'autre 27 h après l'orage provenant du bassin amont.

Remarque : La valeur de 27 h paraît élevée compte tenu des temps de concentration des bassins versants et est incohérente avec les derniers événements constatés (novembre 2009, novembre 2012, novembre 2014, janvier 2015) qui ont montré un décalage de quelques heures.

Un modèle hydrologique et hydraulique a été conçu :

- le modèle hydrologique calcule des apports hydrologiques sur une soixantaine de sous-bassins ;
- le modèle hydraulique 1D s'étend du ruisseau de la Planquette (amont Wimille) jusqu'à la mer.

Le calage du modèle a été fait sur l'événement de décembre 1992 (18 à 20 m³/s). **Le modèle est sensible au sens de déplacement et de vitesse de l'averse et au débit de base de la rivière.**

Les modélisations montrent que :

- la marée n'a pas d'incidence sur le niveau des eaux à Wimille en période de crues ;
- les points sensibles sont situés au niveau du secteur rue Général de Gaulle-Lieutenant Dely et à l'aval du pont de la RD233 ;
- les prés situés en amont de la route de Wimereux (RD233) sont inondables ;
- la crue centennale (30 m³/s) se situe notablement au-dessus de la crue décennale (20 m³/s).

1.2.1.3 Phase 2 : aménagements, objectifs et contraintes sur l'ensemble du bassin

Les effets des aménagements prévus (routiers, urbanisation) sur le bassin versant ont été testés. Les travaux routiers ont un impact nul à grande échelle. Les imperméabilisations urbaines peuvent être plus dommageables. En effet, l'urbanisation du Mont-Joie, sans dispositif de tamponnage, pourrait faire passer le débit de crue centennale du Denacre de 6 à 8 m³/s et induire une surcote de 10 cm environ à Wimille. L'impact d'une réduction de la surface en prairie (actuellement de 29% à 60% de la SAU selon les communes) à 35% aurait pour effet une élévation du débit de 12,5 à 13,5 m³/s du Wimereux en aval du Denacre, soit une surcote de 5 cm à Wimereux ou Wimille.

Compte-tenu de la situation des nuisances principales à Wimille, deux systèmes de protections non exclusifs l'un de l'autre ont été envisagés et testés dans le double objectif suivant :

- l'absorption sans nuisance d'une crue de type 1992 (décennale à vingtennale) ;
- l'absorption sans nuisance d'une crue centennale.

La recherche d'une capacité tampon en amont de Wimille s'est avérée :

- sur le Denacre aval, peu efficace et irréalisable ;
- au confluent Denacre-Wimereux, possible mais coûteuse et efficace jusqu'à la crue décennale seulement ;
- au point de jonction entre les ruisseaux de Grigny et du Wimereux amont, totalement inefficace.

Des solutions locales dans la traversée de Wimille (reprofilage - recalibrage du lit) sont efficaces pour les crues décennales et également pour les crues centennales.

1.2.1.4 Phase 3 : choix et calcul des aménagements et de leur impact

Un bassin tampon à l'amont immédiat de la RN1 (amont Wimille), d'une capacité de 1,5 millions de m³, a une efficacité certaine sur les crues décennales mais est sans effet sur la crue centennale en raison de ses capacités réduites. Il nécessite cependant la construction de diguettes de protection autour de certaines habitations et son coût est de 5,000,000 francs. **Cet aménagement n'est pas retenu.**

A l'amont de Wimille, un recalibrage du lit et une reconquête de la risberme en rive droite, indûment remblayée dans les années précédentes, associés peut-être à des diguettes de faible hauteur, permettent d'évacuer sans dommage la crue centennale.

A l'aval de Wimille, des recalibrages et des redressements du lit sont destinés à mettre hors d'eau les zones habitées de la rive droite.

Un passage en rive gauche sous la RD233 est envisagé pour le maintien d'un écoulement vers les terrains de sport à l'aval.

1.2.1.5 Conclusions et recommandations

L'étude se termine sur des conclusions et recommandations :

- limiter le retournement des prairies ;
- réaliser des bassins tampons sur les nouvelles voies de communication ;
- contrôler l'extension des routes dans la zone urbaine de confluence Wimereux-Denacre ;
- **tamponner les zones nouvellement urbanisées ;**
- **préserver les zones inondables naturelles du Wimereux**, notamment à l'aval du confluent du ruisseau de Grigny ;
- **maîtriser l'urbanisation des coteaux.**

1.2.1.6 Réactualisation de l'étude en 2000

Le modèle hydrologique a été réactualisé par SOGREAH en 2000. L'objectif de cette réactualisation était d'évaluer l'efficacité des aménagements réalisés et notamment vis-à-vis de la régulation des débits. Les paramètres réactualisés sont :

- les superficies élémentaires des bassins versants ;
- les pentes moyennes ;
- les coefficients d'imperméabilisation des sols calculés à partir de l'occupation des sols et de la pente ;
- l'intégration des épisodes pluvieux de 1998.

L'étude montre que la mise en œuvre des 15 bassins de rétention existant dans la vallée du Denacre permet de rabattre le débit de pointe des crues décennale et centennale de 9 à 7 m³/s et de 15 à 12 m³/s respectivement, sans déplacer la pointe de l'hydrogramme. 9 bassins sont mal dimensionnés (5 ont un volume insuffisant ou un débit de fuite trop faible et 4 un débit de fuite trop élevé).

L'étude montre aussi que l'écrêtement des crues du Denacre peut avoir comme effet de gonfler légèrement les débits à Wimille, conséquence de la concomitance des ondes de crues : celle du Denacre (pointe de crue rabattue par les ouvrages de régulation et étalement dans le temps du volume de crue) et l'onde de crue du Wimereux amont (voir tableau ci-dessous).

Débits de pointe à l'exutoire du bassin versant (m ³ /s)		
	Q10	Q100
Denacre (surface 9,1 km²)		
Sans bassins	9	15
Avec bassins	7	12
<i>Esimation des volumes écoulés en milliers de m³</i>	134	221
Wimereux en aval de la confluence avec le Denacre		
Sans bassins	23,87	41,22
Avec bassins	24,14	41,46
<i>Esimation des volumes écoulés en milliers de m³</i>	819	1404

Tableau 2 - Débits de crue du Denacre et du Wimereux à Wimille pour une pluie d'une durée de 24h (Source : SOGREAH)

1.2.2 Étude V2R sur la commune de Conteville-lès-Boulogne - 2006

1.2.2.1 Objectifs

Cette étude vise à étudier les conditions d'écoulement du ruisseau du Pont Jean Marck, affluent de rive gauche du Wimereux, et à proposer des aménagements sur le bassin versant visant à réduire son débit de pointe et limiter les risques d'inondation au niveau du bourg de Conteville-lès-Boulogne.

1.2.2.2 État initial

Cette étude dresse un bilan très complet du bassin versant du ruisseau du Pont Jean Marck, avec notamment de nombreuses photos de terrain, des dimensions du lit mineur et des ouvrages. **Il est à noter, à l'amont du bassin versant, l'écoulement des eaux de ruissellement de la RN42 vers le ruisseau et son affluent principal.**

Une modélisation hydrologique et hydraulique a été faite sous le logiciel MOUSE. Elle montre que **les risques d'inondation du centre bourg de Conteville-lès-Boulogne sont particulièrement élevés lors de pluies avec des périodes d'intensité maximale comprises entre 1h et 6h**. Au-delà, le risque devient moindre (exemples des pluies d'octobre et novembre 1998). **Ces risques concernent la partie urbanisée de Conteville-lès-Boulogne** : la rue du Croquet, le centre bourg. Dans ces secteurs très sensibles, les durées de submersion peuvent atteindre 2h à 2h30mn, le temps que les zones inondées se « vidangent ».

1.2.2.3 Propositions d'aménagement

Afin de lutter contre les inondations sur la commune de Conteville-lès-Boulogne, la mise en œuvre de bassins de rétention sous forme de petits barrages barrant les fonds de vallée dans la forêt a été étudié. Mais l'Office National des Forêts et la Direction Départementale de l'Équipement ont émis un avis défavorable.

L'étude des aménagements de lutte contre les inondations à Conteville-lès-Boulogne s'est portée sur **l'amélioration des conditions d'évacuation des débits à la traversée du bourg**, à travers trois propositions chiffrées.

Ces aménagements ont une faible incidence sur les débits d'apport au Wimereux en cas de crue critique à l'échelle de son bassin versant.

1.2.3 PPRI de la vallée du Wimereux - 2009-2010

1.2.3.1 Contexte et objectifs

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de la vallée du Wimereux a été prescrit par arrêtés préfectoraux pour les douze communes suivantes : Wimereux, Wimille, Maninghen-Henne, Pittefaux, Pernes-lès-Boulogne, Wierre-Effroy, Conteville-lès-Boulogne, Belle-et-Houllefort, Bellebrune, Le Wast, Colembert et Boursin.

Le PPRI est un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est :

- de limiter les dégâts causés par les inondations ;
- d'éviter l'aggravation des crues ;
- de préserver le libre écoulement des eaux dans le lit majeur ;
- de protéger les champs naturels d'expansion de crues.

1.2.3.2 Aléa

La détermination de l'aléa a été faite à partir **d'une modélisation hydraulique 1D, en régime permanent. Les ruisseaux de Grigny et du Denacre sont intégrés au modèle.**

Les données hydrologiques ont été reprises de l'étude hydrologique de SOGREA datant de 2000. Le débit exceptionnel à la station de Wimille a été déterminé par la DREAL, à partir d'une analyse statistique des débits mesurés entre 1981 et 2009. Cette analyse a montré que le débit centennal est compris entre 60 m³/s et 120 m³/s. **Le débit de la crue référence à Wimille a ainsi été fixé à 100 m³/s.** Le niveau marin de référence 6.8 m IGN 69 a été déterminé en considérant un niveau marin centennal augmenté de 1 m à cause de la houle.

Au niveau de Conteville-lès-Boulogne, Belle-et-Houllefort et Le Wast, les zones de débordement au niveau des affluents indiquées en enquête en commune ont été incluses à l'enveloppe extraite de la modélisation.

1.2.3.3 Enjeux

La cartographie des enjeux a été faite à partir :

- de la BD Ortho de l'IGN (délimitation et détermination des secteurs par observation des photos aériennes), ;
- de la base de données SIGALE ;
- des fichiers cartographiques des POS et cartes communales ;
- du règlement du POS et cartes communales ;
- des informations obtenues lors des enquêtes auprès des communes et lors des retours des courriers de validation.

Le PPRI du Wimereux n'a finalement pas été approuvé du fait de la valeur retenue pour le débit centennal, jugé trop élevée et incohérente par rapport à celle retenue sur le PPRI voisin de la Liane et des hypothèses quant au niveau marin.

1.2.4 SAGE du bassin côtier du Boulonnais

Les points particuliers, en lien avec la présente étude, sont les suivants :

- un contexte pluviométrique local avec un cumul de 700 mm sur la cote et de 1 000 mm sur les reliefs du Haut-Boulonnais ;
- du point de vue hydrologique, les débits interannuels du Wimereux sont de 1,04 m³/s à Wimille. En période de crue, les débits issus de la Banque Hydro sont listés dans les tableaux suivants extraits du SAGE. Ces valeurs datent de 2010 et ont changé depuis en intégrant les dernières crues ;

Fréquence	QJ (m ³ /s)	QIX (m ³ /s)
biennale	12.00 [10.00 ; 14.00]	17.00 [16.00 ; 20.00]
quinquennale	17.00 [15.00 ; 21.00]	25.00 [22.00 ; 29.00]
décennale	20.00 [18.00 ; 26.00]	29.00 [26.00 ; 36.00]
vicennale	24.00 [21.00 ; 30.00]	34.00 [30.00 ; 42.00]
cinquantennale	28.00 [24.00 ; 36.00]	40.00 [35.00 ; 50.00]
centennale	non calculé	non calculé

Tableau 23 - Débits observés sur le Wimereux en période de crues à la station de Wimille (données Banque Hydro 1973-2010)
Crues (loi de Gumbel - septembre à août) - Données calculées sur 27 ans

Tableau 3 - Débits journaliers et débits de crue du Wimereux à Wimille (Source : SAGE et Banque Hydro)

- 54 ouvrages hydrauliques (ponts, seuils, barrages) recensés sur le Wimereux.

1.2.5 Étude hydrologique et hydraulique sur les bassins versants du Boulonnais PROLOG Ingénierie - 2014-2015

1.2.5.1 Objectifs

Cette étude avait pour objectifs de contribuer à la mise à jour de la connaissance du fonctionnement hydrologique et hydraulique des principaux cours d'eau du Boulonnais (Liane, Wimereux, Slack), et ce afin de constituer un socle commun et partagé par tous pour les démarches en cours ou à venir (PAPI, révision ou approbation des PPRI, etc.). L'objectif était ainsi de mettre à jour l'ensemble des hypothèses et de traiter les trois cours d'eau principaux sur des bases communes et sur des approches homogènes.

Elle s'est déroulée en plusieurs phases : avec une phase commune sur l'analyse hydrologique des bassins versants de la Liane, du Wimereux et de la Slack, puis une phase par bassin versant.

1.2.5.2 Analyse hydrologique

D'un point de vue historique, on observe ces dernières années :

- une augmentation des statistiques de pluie comme le montre le tableau ci-dessous. Par exemple, sur le bassin versant de la Liane, la pluie journalière centennale a été estimée à 60 mm par la LHF en 1995, 60 mm (sur 20 heures) par SOGREAH en 2008 et aux alentours de 100 mm en 2013 par la DREAL Nord-Pas-de-Calais.

Période de retour (ans)	LHF 1995 Pluie journalière (mm)	SOGREAH 2008 Pluie en 20h (mm)	Statistiques DREAL NDPC 2013		
			Pluie journalière Desvres (mm)	Pluie journalière Henneveux (mm)	Pluie journalière Wirwignes (mm)
2	35	26	38	34.6	39.2
5	42	36	48	47	51.2
10	46	45	56	57.6	61.2
20	51	50	65	69.9	72.5
50	-	54	78.9	90	90.4
100	61	60	91.1	108.7	106.6

Tableau 4 - Pluie journalière calculée pour différentes périodes de retour de 1995 à 2013

- une succession d'événements importants depuis 1994 est représentée sur la frise ci-dessous. Les crues les plus fortes sont en orange et celles moyennes en vert.

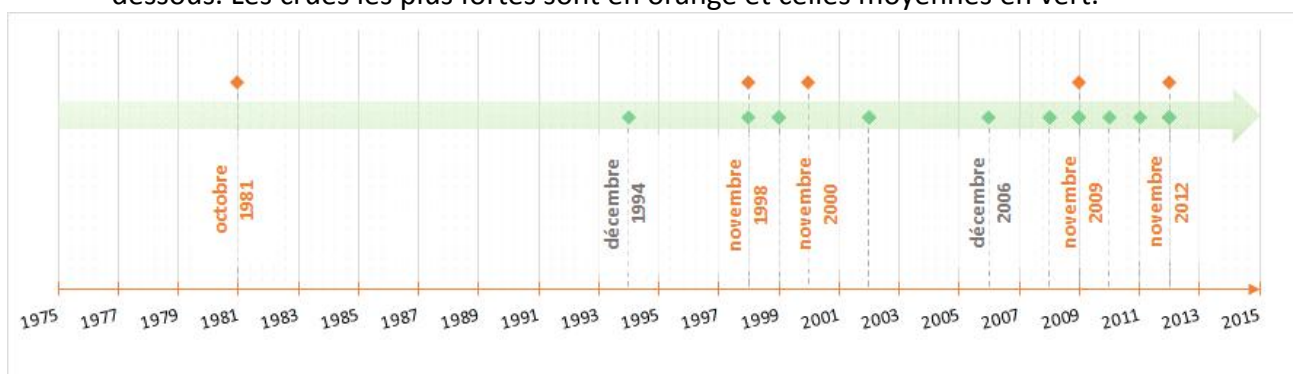


Figure 1 - Recensement des principales crues historiques

Même si les crues du Boulonnais semblent plus fréquentes ces dernières années, le contexte usuel à l'origine de celles-ci reste le même. En effet, avant l'arrivée d'une crue forte, on observe toujours une succession d'événements pluvieux conduisant à la saturation des bassins versants. A partir de ce moment-là, les cours d'eau réagissent rapidement et chaque nouvel épisode de pluie donne alors naissance à une crue importante.

Pour le volet hydrologique, plusieurs crues récentes de 1998 à 2012 ont été analysées. Les pluies ont une durée comprise entre 13h et 27h. La période de retour associée varie entre 2 et 25 ans, le plus souvent autour de 5-10 ans. Les conditions antécédentes sont le plus souvent humides.

Par ailleurs, l'analyse statistique des débits a été mise à jour et **permet de dégager des valeurs de débits caractéristiques cohérentes entre elles d'un bassin versant à l'autre.**

Les principales conclusions sont les suivantes :

- le Wimereux présente des débits spécifiques légèrement inférieurs à ceux de la Liane et de la Slack mais l'ensemble reste cohérent ;
- **même dans l'hypothèse haute, le débit centennal estimé du Wimereux à Wimille (88 m³/s) est inférieur au débit centennal retenu dans les études relatives à l'élaboration du PPRI (100 m³/s).**

1.2.5.3 Résultats de la modélisation du Wimereux

L'approche hydrologique retenue repose sur **une modélisation pluie-débit** à l'échelle du bassin versant, intégré au modèle hydraulique (1D/2D). **Les affluents sont pris en compte de façon simplifiée uniquement pour la propagation des débits et non pour la détermination des zones inondées.**

Le calage du modèle a été effectué sur les crues de novembre 2012, novembre 2009 et décembre 2006.

Sur la base de trois scénarios, **fréquent (10 – 30 ans), moyen (100 – 300 ans) et extrême (> 500 ans), basés sur une pluie spatialisée d'une durée de 24h avec deux périodes intenses de 6h**, les hydrogrammes d'apport (modélisation hydrologique avec transformation de la pluie en débit) et les niveaux d'eau (modélisation hydraulique avec transformation du débit en niveau) ont été calculés.

A la station de Wimille, les débits calculés par le modèle pluie-débit pour les scénarios fréquent et moyen sont compris dans la fourchette fournie par l'approche statistique. En revanche, le débit donné par le modèle pour le scénario extrême est inférieur à l'intervalle donné par cette même approche à cause d'un faible nombre d'années constituant la chronique de débit et d'un stockage d'un important volume d'eau (zones d'expansion naturelles et remblai autoroutier à Wimille au niveau de la confluence Denacre/Wimereux) le long du Wimereux.

Wimereux à Wimille Superficie 70 km ²	Débits modèle pluie-débit (m ³ /s)	Débits statistiques (m ³ /s)
Scénario fréquent (10 - 30 ans)	45	32-51
Scénario moyen (100 - 300 ans)	73	64 - 92
Scénario extrême (> 500 ans)	83	94 - 117

Tableau 5 : Comparaison des débits à la station de Wimille

On observe une similarité des emprises inondables sur l'essentiel du bassin versant, de par la topographie encaissée du Wimereux, avec des hauteurs de submersion différentes. Il existe cependant des zones mobilisées seulement à partir du scénario moyen, sur les communes de :

- Belle-et-Houllefort (au niveau de la confluence avec le ruisseau de Grigny en rive gauche et à la limite Est de la commune en rive droite) ;
- Pernes-lès-Boulogne (à l'amont du village en rive gauche);
- Pittefaux (à l'amont et à l'aval de la RD232 en rive droite) ;
- Maninghen-Henne ;
- Wimille (à l'aval remblai SNCF en rive droite et à l'aval station DREAL en rive droite et rive gauche).

Sur les débits, les éléments remarquables sont les suivants :

- à l'amont de la confluence avec le ruisseau de Grigny, le Wimereux reçoit les apports importants de deux affluents en rive gauche, entre le Wast et Belle-et-Houllefort ;
- **les apports du ruisseau de Grigny et du Wimereux amont se cumulent, il n'y a donc pas ou peu de déphasage temporel entre leur débit de pointe ;**
- entre la confluence avec le ruisseau de Grigny et celle avec le Denacre, le Wimereux reçoit l'apport de plusieurs petits affluents principalement en rive gauche, faisant accroître petit à petit son débit ;
- **le Denacre est en avance par rapport au Wimereux (4h environ) ;**
- à l'aval immédiat de la confluence avec le Denacre, le remblai SNCF stocke un volume important et provoque un écrêtement du débit du Wimereux ;
- à l'aval du remblai SNCF, le débit reste relativement constant dans la traversée de Wimille et jusqu'à l'exutoire à Wimereux.

Les tests de sensibilité ont montré une influence du niveau marin relativement faible en crue.

Partie - 2 Synthèse

Cette partie fait une synthèse sur les différentes études analysées de façon à voir les cohérences et/ou incohérences et les connaissances manquantes sur le bassin versant du Wimereux et sur les données collectées à ce jour avec les manques éventuels.

2.1 Cohérence

Du point de vue de l'hydrologie, on note une succession d'événements importants depuis 1994 qui ont conduit à une réévaluation des débits de crues depuis l'étude SOGREAH de 1994. A cette époque, les débits estimés à Wimille étaient de 20 m³/s pour la crue décennale et 30 m³/s pour la centennale. Lors de l'étude PROLOG Ingénierie de 2014-2015, ils sont passés à 30 m³/s et 70 m³/s. Le PPRI du Wimereux de 2009-2010 avait même évalué le débit centennal à 100 m³/s, valeur jugée d'ailleurs incohérente par rapport au bassin voisin de la Liane. L'étude PROLOG Ingénierie a ainsi permis d'avoir une cohérence des débits de crue sur les bassins versants de la Liane, de la Slack et du Wimereux.

Du point de vue des phénomènes d'inondation, les zones de débordement du Wimereux et des affluents (ruisseaux du Denacre, de Grigny, du Pont Jean Marck, de la Prêle et du Cadet) cités dans les différentes études sont cohérentes et bien connues.

Les études s'accordent sur la faible influence du **niveau marin** sur l'écoulement des crues du Wimereux. Même en considérant un niveau marin extrême comme dans le cadre du PPRI, l'influence ne remonte pas plus loin que la RD233 à Wimille. Par contre, ce niveau marin retenu est nettement plus élevé que celui retenu dans les autres études (SOGREAH et PROLOG Ingénierie).

2.2 Connaissances à approfondir

Les apports des affluents principaux, notamment ceux du Denacre, ont été étudiés dans le cadre des différentes études, avec une influence importante du Denacre sur les crues du Wimereux à Wimille. Les études SOGREAH et PROLOG Ingénierie évoquent un décalage temporel entre la pointe de Denacre et celle du Wimereux amont. La valeur de ce décalage peut être variable suivant la répartition spatiale des pluies. Cependant, les points suivants sont encore à approfondir :

- les bassins de rétention sur le bassin versant du Denacre et le long de la RN42 (localisation, gestionnaire, volumes, débits de fuite) ;
- les affluents secondaires et le phénomène de ruissellement.

De plus, le bassin versant du Wimereux présente de nombreuses sources. Il existe aussi des pertes ou des résurgences dus au milieu calcaire (engouloirs), notamment dans le secteur du Wast et de Colembert. Cette particularité du territoire est évoquée brièvement mais il existe peu de connaissance sur ce sujet. L'analyse de la campagne de mesures réalisée durant l'hiver 2015-2016 ainsi que les rencontres avec les communes permettront d'améliorer la connaissance.

2.3 Données restantes à collecter

Le paragraphe 1.1.2 a présenté les données collectées à ce jour. Il reste cependant des données à collecter :

- la DIR n'a a priori pas les plans des bassins le long de la RN42 ;
- la gestion des eaux pluviales sur la zone commerciale Auchan ;
- les données d'occupation du sol du PNR ;
- la base de données du SDIS ;
- les trafics moyens journaliers annuels des réseaux ferrés (SNCF) et routiers (DIR, CD62) ;
- les postes HTA/BTA (ENEDIS ex-ErDF) ;
- les postes téléphoniques (Orange/France Telecom) ;
- le PLUi de la CCDS.