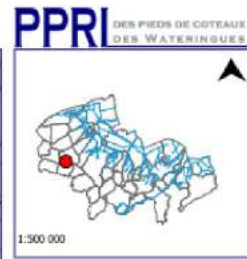
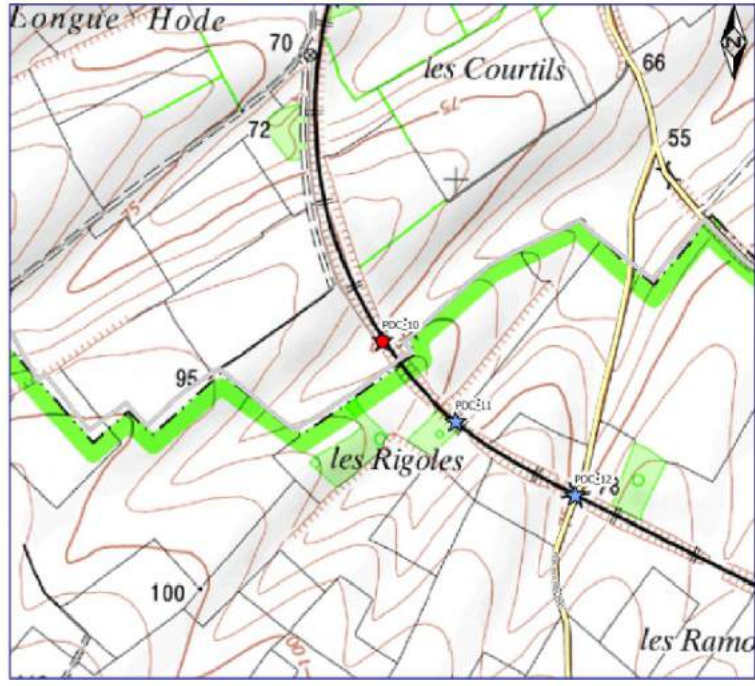


DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER PAS-DE-CALAIS



DÉFINITION DES BESOINS COMPLÉMENTAIRES

Définition des levés topographiques complémentaires



- Coupe de l'ouvrage
- ★ Ouvrages voisins

Echelle : 1:5 000



Ministère de l'Énergie et du Développement Durable
République Française
Système de coordonnées : Lambert II (PPRI)
Projections : Lambert (longueur métrique)
Système : SRS 21531

PHASE 1



LIVRABLE

L4b

Table des matières

Préambule.....	4
Partie - 1 Besoins topographiques complémentaires.....	6
1.1 Modèle hydraulique existant.....	7
1.2 Levés complémentaires.....	8
1.2.1 Coupes d'ouvrage.....	9
1.2.2 Profils en travers	10
1.2.3 Atlas cartographique.....	11
1.3 Bassins de rétention.....	11
1.3.1 EPCI.....	11
1.3.2 Terminal Eurotunnel.....	12
1.3.3 Ligne LGV Nord.....	12
1.3.4 RD 304.....	12
Partie - 2 Besoins historiques complémentaires.....	13
Partie - 3 Besoin en données pluviométriques.....	19
3.1 Stations pluviométriques.....	20
3.2 Lames d'eau radar.....	21

Index des illustrations

Figure 1 : Découpage en quatre sous modèles du modèle hydraulique de la plaine des Wateringues (Source : Hydratec).....	8
Figure 2 :Exemple de fichier Autocad contenant les coupes d'ouvrages géoréférencées.....	9
Figure 3 : Présence d'un parapet au dessus d'un pont.....	9
Figure 4 : Exemple de fichier Autocad contenant les profils en travers géomètres géoréférencés...	10
Figure 5 : Exemple d'une planche de l'atlas topographique.....	11
Figure 6 : Protocole de gestion courante et en crues du système Canal des Pierrettes (Source : IIW)	12
Figure 7 : État des lieux des rencontres avec les communes du territoire d'étude.....	18

Préambule

Le présent livrable a pour objet de définir l'ensemble des données complémentaires qu'il est nécessaire de collecter en vue des phases suivantes de l'étude, notamment la phase 2 de modélisation de l'aléa de référence.

Ces données s'inscrivent dans trois thématiques différentes :

- **topographique**, soit les profils en travers des cours d'eau modélisés ainsi que les coupes d'ouvrages en travers de ces cours d'eau ;
- **historique**, soit les informations additionnelles qui permettront de compléter la connaissance du fonctionnement historique du bassin versant et des crues majeures ;
- **hydrologique**, soit les données pluviométriques terrestres ou radar devant permettre de reconstituer les événements pluvieux majeurs passés.

Pour chaque thématique sont définis en détail la nature des données à collecter, leurs formats ainsi que des recommandations sur la méthodologie de collecte de ces données.

Ce livrable est accompagné d'un atlas cartographique définissant et localisant précisément les levés topographiques complémentaires.

Partie - 1

Besoins topographiques complémentaires

1.1 Modèle hydraulique existant

Dans le cadre de l'étude de modélisation des Wateringues réalisée par Hydratec, un modèle hydraulique a été construit sur toute la plaine des Wateringues.

A l'aval de Watten, le système hydraulique des Wateringues comprend trois sous systèmes principaux (donc sous modèles), fonctionnant de manière relativement indépendante en période de crue. Avec le modèle mis en œuvre sur le secteur du marais audomarois, la modélisation hydraulique compte au total quatre sous modèles, qui sont raccordés pendant les phases de calcul :

- le sous modèle « St Omer » délimité à l'amont par les stations hydrométriques de Lumbres sur l'Aa et Ghémy sur la Hem. Ce sous modèle intègre l'effet des marais Audomarois qui jouent un rôle de régulation fondamental pour les débits contrôlés par le partiteur de Watten ;
- le sous modèle du « Calais », comprenant trois axes principaux d'écoulement : le canal des Pierrettes et la Rivière Neuve, le canal de Calais et le canal de Marck ;
- le sous modèle de « l'Aa » comprenant les axes principaux de l'Aa canalisée et le canal à grand gabarit ;
- le sous modèle « Dunkerque » comprenant les canaux du Dunkerquois et du secteur de Bergues.

Le PPRi des pieds de coteaux des Wateringues, est concerné par les sous modèles du « Calais » et de « l'Aa ».

De plus, le modèle a été actualisé pour le PAPI du delta de l'Aa, actuellement en cours de réalisation. Cette actualisation porte sur les liaisons seuils avec les casiers et les watergangs.

Comme dit dans le livrable L3, ce modèle a été consulté et récupéré auprès de la DREAL Nord-Pas-de-Calais. Il sera réutilisé dans le cadre de la présente étude.

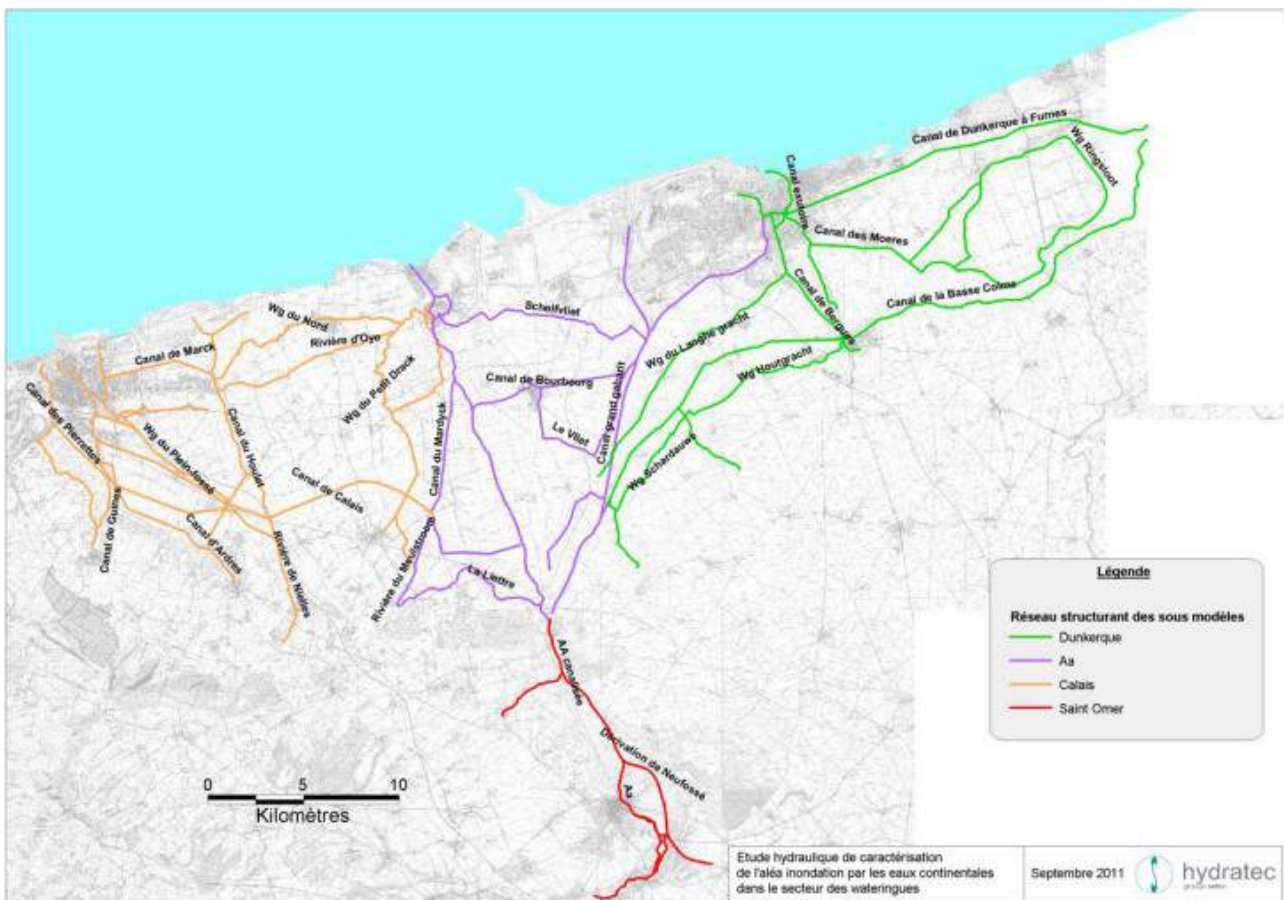


Figure 1 : Découpage en quatre sous modèles du modèle hydraulique de la plaine des Wateringues (Source : Hydratec)

1.2 Levés complémentaires

Sont définis dans le présent chapitre les besoins en termes de levés topographiques complémentaires nécessaires à la réalisation de la modélisation hydraulique prévue en phase 2 de l'étude.

Les levés ne concernent que des coupes d'ouvrage, avec des profils amont et aval, sur la zone des coteaux. Les ouvrages jugés les plus impactants sur les phénomènes de ruissellement ont ainsi été localisés, hors coupes d'ouvrage déjà récupérés lors de la phase de collecte. Les « cours d'eau » à lever (pour les profils amont et aval) sont, le plus souvent, des fossés sans bathymétrie.

L'atlas cartographique joint au présent livrable localise ces levés complémentaires à réaliser.

1.2.1 Coupes d'ouvrage

Le levé doit intégrer la coupe cotée de l'ouvrage indiquant toutes les dimensions de l'ouvrage et de ses éventuels organes de contrôle :

- pont, passerelle, dalot, etc : radier, dimensions des passes, cotes voûte, tablier, largeur, etc ;
- vannage : largeur des passes, cotes radier, dimensions des vannes, cotes vannes ouvertes et fermées, etc ;
- seuil : cotes radier et crête, largeur, etc.

Les coupes d'ouvrage seront restituées sous la forme de dessins au format Autocad, localisées sur le plan de restitution, à la projection Lambert 93. Sur le plan, les lignes représentant le fond du cours d'eau seront restituées sous la forme de polygones 3D.



Figure 2 : Exemple de fichier Autocad contenant les coupes d'ouvrages géoréférencées

En cas de **présence d'un parapet au dessus d'un ouvrage** type pont, le géomètre devra bien lever le niveau du tablier au dessus de l'ouvrage (voirie par exemple) et le niveau du parapet également en indiquant si ce dernier est plein ou ajouré.

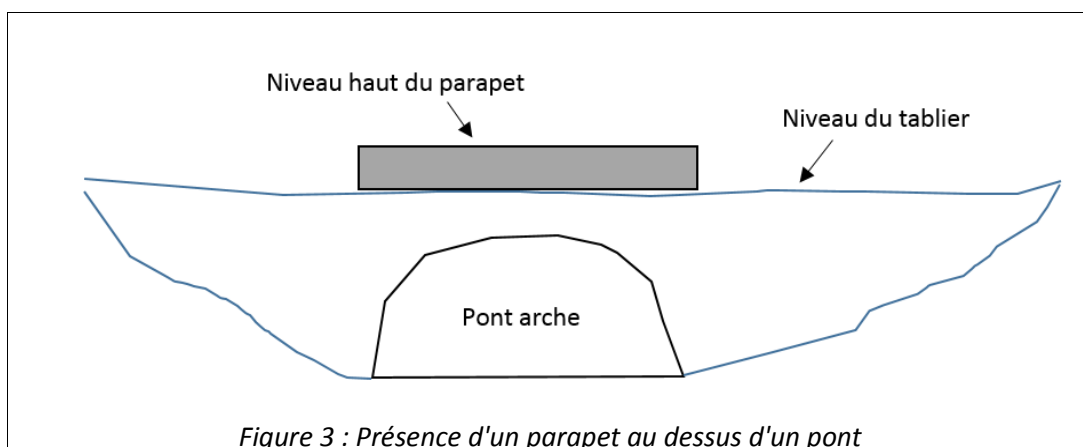


Figure 3 : Présence d'un parapet au dessus d'un pont

1.2.2 Profils en travers

Les profils en travers demandés concernent la section transversale du lit mineur des cours d'eau ou du fossé considérés. Ces profils seront volontairement étendus de 15 m de chaque côté des berges du cours d'eau.

Il est demandé une description par 5 à 7 points caractéristiques suivant la largeur du cours d'eau comprenant :

- un point situé à 15 m en rive gauche de la berge gauche du cours d'eau ;
- cote du haut de berge en rive gauche ;
- cote du bas de berge en rive gauche ;
- un point correspondant à l'axe central du chenal ;
- cote du bas de berge en rive droite ;
- cote du haut de berge en rive droite ;
- un point situé à 15 m en rive droite de la berge droite du cours d'eau (9).

Les profils sont mesurés depuis la rive gauche, le nombre de points caractéristiques levés dans le lit du cours d'eau ou du fossé dépend bien évidemment de la largeur de celui-ci, le profil devant représenter de manière fidèle les variations de la section d'écoulement.

Les profils bathymétriques levés devront être livrés sous la forme de polygones 3D géoréférencés (RGF – Lambert 93), au format Autocad ou Arcview, afin de permettre une correspondance satisfaisante avec les données existantes.

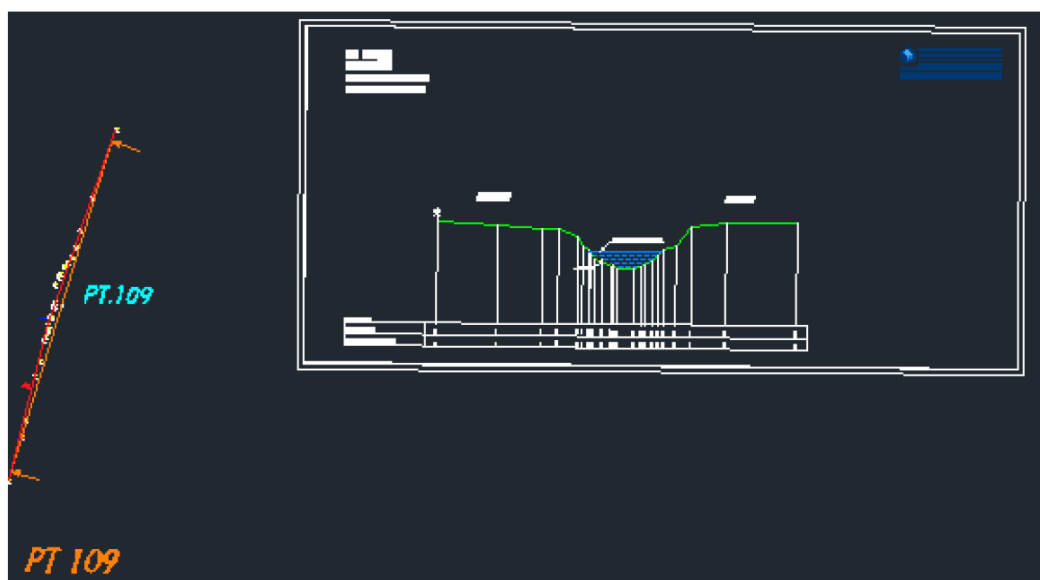
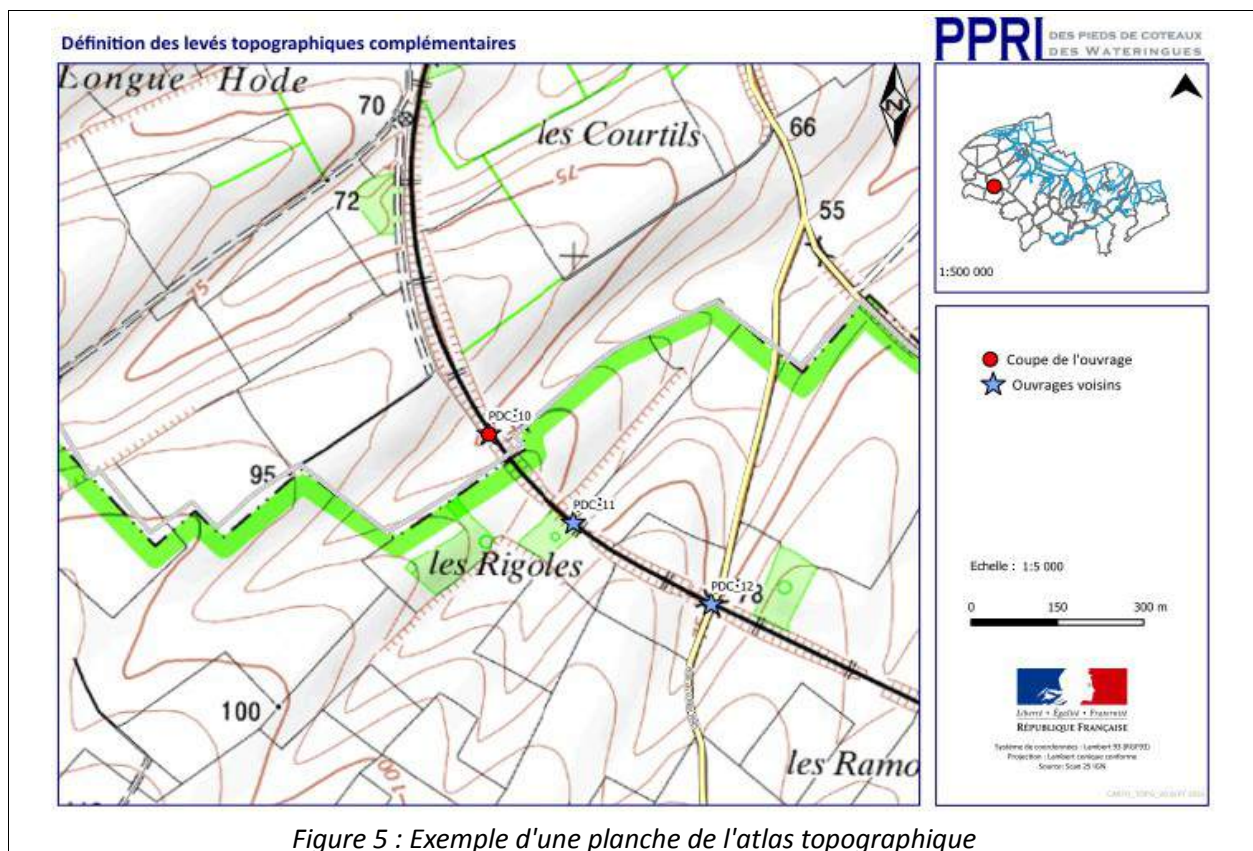


Figure 4 : Exemple de fichier Autocad contenant les profils en travers géométriques géoréférencés

1.2.3 Atlas cartographique

L'atlas cartographique fourni avec le présent livrable localise finement les levés à réaliser, au nombre de 56. Il s'agit ici de lever la coupe de l'ouvrage, avec des profils amont et aval, en suivant les recommandations énoncées au chapitre précédent. Chaque point à lever est repéré par un identifiant unique.



1.3 Bassins de rétention

Lors des visites de terrain, nous avons remarqué la présence de nombreux bassins de rétention appartenant à différents organismes (Eurotunnel, SNCF, EPCI, ...).

1.3.1 EPCI

Au cours de la phase de collecte des données, nous avons récupéré auprès de la Communauté de Communes du Sud-Ouest Calais (CCSOC) les plans des différents bassins avec leurs ouvrages de régulation implantés sur le territoire pour lutter contre le ruissellement.

En revanche, nous sommes toujours en attente de données (bassins actuels et futurs) de Cap Calais.

1.3.2 Terminal Eurotunnel

Le terminal Eurotunnel comporte plusieurs bassins avec des volumes de stockage très importants, « de l'ordre de 90 000 m³, dimensionnés pour un événement de période de retour 120 ans » d'après l'étude HYDRATEC sur la plaine des Wateringues. Les rejets se font dans le canal des Pierrettes, directement ou indirectement via la Rivière d'Hames ou le Ruisseau du Cric comme le montre la figure ci-dessous.



Figure 6 : Protocole de gestion courante et en crues du système Canal des Pierrettes (Source : IIW)

Des informations sur les ouvrages de régulation seront à récupérer auprès d'Eurotunnel.

1.3.3 Ligne LGV Nord

Plusieurs bassins existent le long de la ligne LGV Nord reliant Calais Fréthun à Lille et située à l'amont du bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues. Leur volume de stockage sera pris en compte à l'aide du MNT. **Des informations sur les ouvrages de régulation seront à récupérer auprès de la SNCF.**

1.3.4 RD 304

Plusieurs bassins existent le long de la nouvelle route départementale RD 304 reliant Nielles-lès-Calais à Guînes et contournant les communes de Saint-Tricat et d'Hames-Boucres. **Des informations sur ces bassins seront à récupérer auprès du Département du Pas-de-Calais, la CCSOC nous ayant donné le nom d'une personne travaillant sur ce sujet.**

Partie - 2 Besoins historiques complémentaires

Durant la phase 1, un certain nombre de données liées aux phénomènes historiques peut potentiellement encore être collecté auprès de différents acteurs et organismes.

Comme explicité dans le livrable L3, toutes les communes du territoire d'étude n'ont pas pu être rencontrées lors de la campagne de terrain de juin 2015 (l'ensemble des communes a été contacté mais certaines n'ont pas répondu aux sollicitations par téléphone et par courriel ou ne nous ont pas renvoyé le questionnaire d'enquête par courrier).

A titre de remarque, il convient de noter que l'ensemble des dossiers de catastrophe naturelle inondation des communes du territoire d'étude a été analysé. Ainsi, même si certaines communes n'ont pas pu être rencontrées, la connaissance du risque sur leurs territoire n'est pas nulle. Cette dernière pourra être complété à l'occasion de la réunion de concertation à la fin de la phase 1.

Le tableau ci-après fait le bilan des communes rencontrées à ce stade et de celles qui n'ont pas encore été réalisées en rappelant la nature du risque rencontré sur ces communes. Un certain nombre de données liées aux phénomènes historiques sont également en attente de transmission.

Communes ou EPCI	Entretien réalisé (Oui/Non)	Nature du risque	Commentaires
Alembon	Non	Située en limite du bassin versant – Non concernée par le risque de ruissellement	/
Andres	Oui	Ruissellement et débordement des canaux	Dimensions du réseau pluvial en attente de transmission
Ardres	Oui	Ruissellement et débordement des canaux	Plan du réseau pluvial et PLU en attente de transmission
Les Attaques	Oui	Débordement des canaux	PCS au format informatique en attente de transmission
Audruicq et CCRA	Oui	Ruissellement et débordement des canaux	Plan des travaux et photos d'inondation au niveau du magasin LIDL en attente de transmission
Autingues	Oui	Ruissellement	/
Balinghem	Oui	Ruissellement	/

Communes ou EPCI	Entretien réalisé (Oui/Non)	Nature du risque	Commentaires
Bonningues-lès-Calais	Oui	Ruissellement	Questionnaire et entretien téléphonique seulement car peu d'inondation sur la commune
Bouquehault	Non	Ruissellement	Attente retour questionnaire
Brêmes-lès-Ardres	Oui	Ruissellement et débordement des canaux	Vidéos d'inondations de mai 2008 en attente de transmission
Caffiers	Non	Ruissellement	Retour questionnaire durant l'été
Calais	Oui	Ruissellement et débordement des canaux	/
Campagne-lès-Guînes	Non	Ruissellement	Contactée plusieurs fois sans succès pour un entretien avec l'aide de la DDTM 62 - attente retour questionnaire
Clerques	Oui (ISL)	Ruissellement	/
Coulogne	Oui	Ruissellement et débordement des canaux	/
Coquelles	Oui	Ruissellement	/
Eperlecques	Non	Ruissellement	En limite amont du bassin versant, peu concernée par le risque ruissellement – attente retour questionnaire
Escalles	Non	Située en limite du bassin versant – Non concernée par le risque de ruissellement	/

Communes ou EPCI	Entretien réalisé (Oui/Non)	Nature du risque	Commentaires
Fiennes	Non	Ruissellement	En limite amont du bassin versant, peu concernée par le risque ruissellement – attente retour questionnaire
Frethun	Oui	Ruissellement et débordement des canaux	Etude hydraulique en attente de transmission
Guînes	Oui	Ruissellement et débordement des canaux	Liste complète des inondations et plan du réseau pluvial en attente de transmission
Hermelinghen	Non	Située en limite du bassin versant – Non concernée par le risque de ruissellement	/
Hervelinghem	Non	Située en limite du bassin versant – Non concernée par le risque de ruissellement	Retour questionnaire
Hames-Boucres	Oui	Ruissellement	/
Leubringhen	Non	Ruissellement	En limite amont du bassin versant, peu concernée par le risque ruissellement – attente retour questionnaire
Landrethun-le-Nord	Non	Ruissellement	En limite amont du bassin versant, peu concernée par le risque ruissellement – attente retour questionnaire
Landrethun-les-Ardres	Non	Ruissellement	Attente retour questionnaire
Licques	Oui (ISL)	Ruissellement	/

Communes ou EPCI	Entretien réalisé (Oui/Non)	Nature du risque	Commentaires
Louches	Non	Ruissellement	Contactée par téléphone _ attente retour questionnaire
Muncq-Nieurlet	Oui (ISL)	Ruissellement	/
Nielles-lès-Ardres	Oui	Ruissellement, débordement des canaux et remontée de nappe	Photographies d'inondations en attente de transmission
Nielles-lès-Calais	Oui	Ruissellement et débordement des canaux	Photographies d'inondations et dimensions du réseau pluvial en attente de transmission
Nortkerque	Oui	Ruissellement et débordement des canaux	Plan du réseau pluvial en attente de transmission
Peuplingues	Non	Ruissellement	Attente retour questionnaire
Pihen-lès-Guînes	Non	Ruissellement	Attente retour questionnaire
Polincove	Oui (ISL)	Ruissellement	/
Recques-sur-Hem	Oui (ISL)	Ruissellement	/
Rodelinghem	Oui	Ruissellement	/
Ruminghem	Oui (ISL)	Ruissellement et débordement des canaux	/
Sangatte	Oui	Ruissellement	Photographies d'inondation d'août 2006 en attente de transmission
Saint-Inglevert	Non	Ruissellement	En limite amont du bassin versant, peu concernée par le risque ruissellement – attente retour questionnaire

Communes ou EPCI	Entretien réalisé (Oui/Non)	Nature du risque	Commentaires
Saint-Tricat	Oui	Ruissellement et débordement des canaux	/
Tournehem-sur-la-Hem	Oui (ISL)	Ruissellement	/
Zouafques	Oui (ISL)	Ruissellement	/
Zutkerque	Oui (ISL)	Ruissellement	/
CCSOC	Oui	Ruissellement	/
Trois Pays	Oui	Ruissellement	Travaux Ararat 1 et 2 en attente de transmission
Cap Calais	Oui	Ruissellement	Plan du réseau pluvial et des bassins de rétention actuels et futurs (format DWG) en attente de transmission

Figure 7 : État des lieux des rencontres avec les communes du territoire d'étude

Partie - 3 Besoin en données pluviométriques

Les données d'entrées des modèles seront des données de pluies : chroniques de pluviomètres terrestres ou données radar spatialisées. Certaines données ou statistiques en termes de cumul de précipitations seront également exploitées pour qualifier et quantifier l'hétérogénéité spatiale des pluies.

Les chapitres qui suivent listent par source de données les besoins pluviométriques complémentaires nécessaires à la poursuite de l'étude.

3.1 Stations pluviométriques

Les données suivantes ont été récupérées auprès de la DREAL Nord-Pas-de-Calais :

- Données brutes au pas de temps variable (1 à 6 minutes) :
 - Saint Omer : 2002 à 2015 ;
 - Bourthes : 2001 à 2015 ;
 - Fauquembergues : 2003 à 2015.
- Données validées en cumul journalier de 8h à 8h heure locale :
 - Saint Omer : 1970- juin 2015 ;
 - Bourthes : 1966-juin 2015 ;
 - Fauquembergues : 1961- juin 2015 ;
 - Tournehem : 1966-2004 ;
 - Moulle : 1972-2005 ;
 - Guines : 1964-2006 et 2012-août 2013.

Pour les postes pluviométriques Météo-France, les données pourront être récupérées dans le cadre de la convention liant la DREAL à Météo-France. Les cumuls journaliers des stations de Calais-Marck, Bainghen, Dunkerque, Saint-Omer, Licques, Polincove et Nielles-lès-Bléquin seront ainsi demandés.

Des données au pas de temps plus fin seront également demandées pour les épisodes retenus pour le calage du modèle. Ils seront définis dans la phase 2. Au vu des données historiques récoltées en phase 1, il pourrait s'agir de décembre 2006 et novembre 2009 pour les épisodes d'hiver et août 2006 et juin 2007 pour ceux d'été.

3.2 Lames d'eau radar

Les lames d'eau radar COMEPHORE ont été produites depuis 1997 au radar Météo-France d'Avesnois avant les lames d'eau PANTHERE et ANTILOPE. Ces lames d'eau sont issues d'une réanalyse des réflectivités radar brutes avec un fichier par pixel (1 km²) et par heure.

Les lames d'eau radar spatialisées ANTILOPE sont produites à partir d'un recalage des mesures radar brutes sur la base des pluviomètres terrestres avec un fichier par pixel (1 km²) et par pas de temps de 5 min.

Dans la mesure où les données radar ANTILOPE vont être exploitées pour modéliser des épisodes de forts ruissellements, associés en majorité à des épisodes pluvieux très courts et très intenses, il est nécessaire de disposer des lames d'eau au pas de temps 5 min au format texte ou ASCII.

Les données radar devront être collectées sur une emprise couvrant l'ensemble du territoire d'étude. Elles seront auprès des services de Météo-France ou de la DREAL Nord-Pas-de-Calais dans le cadre d'une convention pour les épisodes retenus pour le calage.