



DIRECTION DÉPARTEMENTALE

---

Elaboration du PAPI complet de la  
Canche et du PPRI de la vallée de la  
Canche

## Livrable LCOM6

### Description des ouvrages de protection structurants existants

01637093 | février 2016 | v1





Immeuble Central Seine  
42-52 quai de la Rapée  
75582 Paris Cedex 12  
Email : hydra@hydra.setec.fr  
T : 01 82 51 64 02  
F : 01 82 51 41 39

Directeur d'affaire : BST  
Responsable d'affaire : LPU  
N°affaire : 01637093  
Fichier : 37093\_LCOM6-Description-ouvrages\_v1.docx

Version	Date	Etabli par	Vérifié par	Nb pages	Observations / Visa
1	19/02/2016	JCA	LPU/BST	49	Première version



## TABLE DES MATIÈRES

1	CADRE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE .....	8
1.1	Contexte.....	8
1.2	Objectifs .....	9
1.3	Objet du livrable.....	9
2	DEMARCHE ADOPTEE .....	11
3	OUVRAGES DE PROTECTION STRUCTURANTS DANS LES VALLEES.....	12
3.1	Histoire et description générale de la basse vallée.....	12
3.2	Les ouvrages de la basse vallée .....	14
3.2.1	Digues et remblais.....	16
3.2.2	Réseau de drainage.....	26
3.2.3	Portes à marée et clapets .....	27
3.2.4	Pompes .....	29
3.3	Propriétaires et gestionnaires des ouvrages - études règlementaires .....	32
3.4	Etat des ouvrages.....	34
3.4.1	Les systèmes d'endiguement « Nempont » et « Billiet ».....	34
3.4.2	Les autres ouvrages de protection.....	36
3.5	Dysfonctionnement des ouvrages .....	37
3.6	Objectif de protection des ouvrages de la basse vallée de la Canche .....	39
3.7	Conclusion .....	40
4	OUVRAGES DE PROTECTION STRUCTURANTS DES SOUS BASSINS VERSANTS.....	41
4.1	Les ouvrages des sous bassins versant .....	41
4.2	Maitres d'ouvrage .....	45
4.3	Etat des ouvrages.....	46
4.4	Conception – Dimensionnement .....	47
4.4.1	Ouvrages sur le territoire de la communauté de communes Les Vertes Collines du Saint Polois.....	47
4.4.2	Ouvrages sur le territoire de la communauté de communes des 7 vallées .....	48
4.4.3	Ouvrages sur le territoire de la communauté de communes du Montreuillois .....	48
4.4.4	Ouvrages sur le territoire de la communauté de communes Mer et Terre d'Opale .....	48
4.4.5	Synthèse.....	48
4.5	Sollicitations - Dysfonctionnement .....	49
4.6	Conclusion .....	49

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 3-1 : Réseau de digues à Saint Josse en 1810 (Archives départementales)	12
Figure 3-2 : Extension des renclotures dans l'estuaire de la Canche (Briquet, 1930)	13
<b>Figure 3-3 : Ouvrages structurants de la basse vallée</b>	15
<b>Figure 3-4 : Localisation des digues et remblais de premier et second rang</b>	17
<b>Figure 3-5 : Localisation des tronçons de digues et remblais dont la hauteur est supérieure à 1,5m</b>	19
Figure 3-6 : Photographie digue rive gauche Canche à l'aval de la confluence avec la Course - hydratec	20
Figure 3-7 : Photographie digue rive gauche entre la voie ferrée et la station d'épuration, dite digue « Nempont » - hydratec	21
<b>Figure 3-8 : Identification des systèmes d'endiguement</b>	23
Figure 3-9 : Vue générale de la basse vallée (source : Google Maps)	26
Figure 3-10 : Photographie fossé de drainage à Valencendre - hydratec	27
Figure 3-11 : Photographie de la porte à marée de la Grande Tringue - hydratec	29
Figure 3-12 : Photographie de la porte à marée de l'A16 - hydratec	29
Figure 3-13 : Photographie du rejet en Canche d'une pompe à La Calotterie- hydratec	30
Figure 3-14 : Synthèse de l'état de la digue "Billiet" par tronçon - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)	34
Figure 3-15 : Synthèse de l'état de la digue "Nempont" par tronçon - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)	34
Figure 3-16 : Photographie d'un terrier (à gauche) et d'infiltrations (à droite) dans la digue « Nempont » - hydratec	35
<b>Figure 3-17 : Localisation des dysfonctionnements</b>	38
<b>Figure 4-1 : Ouvrages structurants des bassins versants</b>	42
Figure 4-2 : Photographie d'un bassin de rétention à Attin (à gauche) et d'un bassin de rétention à Lespinoy (à droite) - hydratec	43
Figure 4-3 : Photographie d'un bassin de rétention à Frencq (à gauche) et d'un bassin de rétention à Longvilliers (à droite) - hydratec	43
Figure 4-4 : Photographie d'un bassin de rétention à Tubersent, impasse des Coquennes - hydratec	43

Tableau 2-1 : Liste des EPCI et ASA rencontrés	11
Tableau 3-1 : Indication sur les hauteurs des digues ou remblais dans la basse vallée de la Canche	16
Tableau 3-2 : Communes concernées et enjeux protégés par les différents systèmes d'endiguement en rive gauche dans la basse vallée de la Canche	24
Tableau 3-3 : Communes concernées et enjeux protégés par les différents systèmes d'endiguement en rive droite dans la basse vallée de la Canche	25
Tableau 3-4 : Communes concernées et enjeux protégés par les différents systèmes d'endiguement en amont du Moulin de Bacon	25
Tableau 3-5 : Nombre de porte ou clapet pour les systèmes d'endiguement dans la basse vallée de la Canche	27
Tableau 3-6 : Nombre de porte ou clapet pour les systèmes d'endiguement en rive droite dans la basse vallée de la Canche	28
Tableau 3-7 : Nombre de porte ou clapet pour les systèmes d'endiguement en amont du moulin de Bacon dans la basse vallée de la Canche	28
Tableau 3-8 : Nombre de porte ou clapet et de groupe de pompe pour les systèmes d'endiguement en rive gauche dans la basse vallée de la Canche	30
Tableau 3-9 : Nombre de porte ou clapet et de groupe de pompe pour les systèmes d'endiguement en rive droite dans la basse vallée de la Canche	30
Tableau 3-10 : Nombre de porte ou clapet et de groupe de pompe pour les systèmes d'endiguement en amont du moulin de Bacon dans la basse vallée de la Canche	31
Tableau 3-11 : Classement des 2 digues et de la porte à marée du secteur aval de la basse vallée - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)	32
Tableau 3-12 : Propriétaires et gestionnaires des 3 digues et de la porte à marée du secteur aval de la basse vallée - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)	32
Tableau 3-13 : Probabilités des différents types de rupture retenues dans l'étude de danger pour la digue « Billiet », la digue « Nempont » et la porte de la Grande Tringue - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)	35
Tableau 3-14 : Rappel des cotations - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)	36
Tableau 3-15 : Cotation de la gravité de chaque évènement retenue dans l'étude de dangers - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)	36
Tableau 3-16 : Comparaison des cotes des digues Billiet et Nempont avec le niveau de la Canche pour une crue centennale - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)	39
Tableau 4-1 : Année de réalisation des ouvrages structurants du bassin versant de la Canche	44
Tableau 4-2 : Maitres d'ouvrage des ouvrages structurants du bassin versant de la Canche	45
Tableau 4-3 : Etat des ouvrages structurants du bassin versant de la Canche	46

# 1 CADRE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

## 1.1 CONTEXTE

Le bassin versant de la Canche, d'une superficie de 1 275 km<sup>2</sup>, situé dans le Pas de Calais, regroupe 203 communes pour 104 500 habitants et 12 communautés de communes.

Des inondations ont touché tout ou partie du territoire en : 1988, 1993, 1994, 1999, 2002, et plus récemment 2012 et 2013.

Suite à la crue de décembre 1994, la DDTM62 a réalisé le PPRI de 21 communes situées en aval de la Canche exposées au risque d'inondation par débordement de la Canche. Ce « PPRI de la Canche aval » a été approuvé par le Préfet en 2003.

En parallèle, les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) du bassin versant de la Canche ont réalisé des aménagements pour la protection des populations contre les crues (dans la vallée / dans les bassins versants, des ouvrages légers / des ouvrages structurants...). Cependant, la récurrence des épisodes d'inondation a fait émerger la nécessité d'une démarche coordonnée et cohérente à l'échelle du bassin versant entier, qui se concrétisa dans le « PAPI d'Intention » de la Canche, porté par le Symcéc, labellisé en 2014. Le PAPI d'intention est une première étape, qui vise à établir un premier diagnostic du territoire et permet de mobiliser les maîtres d'ouvrage en vue de la réalisation du « PAPI Complet ».

Le Plan d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) est un outil contractuel entre les collectivités locales et l'Etat, qui décline un ensemble d'actions visant à réduire l'aléa ou la vulnérabilité des personnes et des biens de manière progressive, cohérente et durable. Ces actions doivent être déclinées en 7 axes, de façon équilibrée :

- Axe 1 - L'amélioration de la connaissance et de la conscience du risque,
- Axe 2 - La surveillance, la prévision des crues et des inondations,
- Axe 3 - L'alerte et la gestion de crise,
- Axe 4 - La prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme,
- Axe 5 - Les actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens,
- Axe 6 - Le ralentissement des écoulements,
- Axe 7 - La gestion des ouvrages de protection hydraulique.

Le PAPI est élaboré par les collectivités locales dans le cadre de l'appel à projet lancé en 2002 par le ministère de l'écologie et du développement durable, prolongé en 2011 par un nouvel appel à projets PAPI. Pour bénéficier de l'appui de l'État, notamment via le fond de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM), le projet doit être labellisé par un comité partenarial au niveau national ou local, regroupant entre autres des représentants de l'État et des collectivités locales.

## 1.2 OBJECTIFS

Aujourd'hui, le Symc ea et la DDTM62 associent leurs démarches qui tendent vers un même but sur le même territoire.

L'étude a pour objet la réalisation conjointe du PAPI complet de la Canche et d'un nouveau PPRI de la Canche sur la base d'un diagnostic approfondi et partag e.

L'étude porte sur l'ensemble des problématiques inondation pouvant affecter le territoire : les ruissellements sur les versants, les débordements de cours d'eau (Canche et affluents), les remontées de nappe, et l'influence maritime, et ce, sur l'ensemble du bassin versant de la Canche.

Les temps forts de réalisation du PAPI concernent :

- L'établissement et le partage du diagnostic,
- La rédaction et la présentation des actions envisagées dans le cadre du cahier des charges PAPI selon 7 axes,
- La labellisation.

La révision attendue du PPR comprend :

- la définition des aléas et des enjeux pour les communes concernées par la procédure administrative,
- l'élaboration des documents r eglementaires du PPRI (note de présentation, cartes du zonage réglementaire, règlement, bilan de la concertation).

Les objectifs finaux de labellisation du PAPI et de mise en place des PPRI passent par la mise en place d'une concertation active pour que les deux projets soient partag es et accept es.

## 1.3 OBJET DU LIVRABLE

L'étude se déroule en 3 parties :

- Partie 1 : Le diagnostic territorial, socle commun aux parties 2 et 3,
- Partie 2 : PAPI,
- Partie 3 : PPR.

La première partie de diagnostic territorial se décompose en 4 volets :

- Volet 1 : Diagnostic initial du fonctionnement du bassin versant et connaissance des phénomènes historiques
- Volet 2 : Caractérisation des aléas
- Volet 3 : Caractérisation des enjeux expos es
- Volet 4 : Evaluation du risque inondation sur le bassin versant de la Canche

Le premier volet de diagnostic initial du fonctionnement du bassin versant et connaissance des phénomènes historiques comprend 12 livrables :

- Livrable LCOM1 : Synthèse des études antérieures,
- Livrable LCOM2 : Connaissance historique du territoire,
- Livrable LCOM3 : Cartographie des événements historiques,
- Livrable LCOM4 : Note et cartographie des besoins en expertises complémentaires,
- Livrable LCOM5 : Rendu des expertises complémentaires,
- Livrable LCOM6: Description des ouvrages de protection structurants,
- Livrable LCOM7 : Rapport d'analyse des actions en lien avec l'érosion des sols,
- Livrable LCOM8: Rapport des risques de submersion marine,
- Livrable LCOM9 : Rapport relatif aux autres axes PAPI,
- Livrable LCOM10 : Rapport de présentation du diagnostic initial,
- Livrable LCOM11 : Cartographie et bases de données du volet 1,
- Livrable LCOM12 : Diagnostic du milieu naturel.

Le présent rapport constitue le rendu du livrable LCOM6 : Description des ouvrages de protection structurants.

Ce livrable concerne les ouvrages de protection contre les inondations structurants existants dans les vallées et dans les sous-bassins versant.

Les ouvrages de protection considérés sont donc les ouvrages dits « lourds », tels que les digues, les barrages en enrochements ou les bassins de rétention.

Les ouvrages dits « légers » (fascines, haies, bandes enherbées, ...) seront décrits dans le livrable LCOM7 : Rapport d'analyse des actions en lien avec l'érosion des sols.

## 2 DEMARCHE ADOPTEE

Les ouvrages de protection existants ont été recensés à partir des bases de données recueillies et des témoignages des différents acteurs du territoire.

La méthodologie mise en œuvre pour la collecte des données a été la suivante :

- Réunions de démarrage et 1<sup>ère</sup> visite de terrain générale avec le Sycméa et la DDTM62 ;
- Enquêtes auprès des 12 EPCI<sup>1</sup>, des 3 ASA<sup>2</sup> et des associations (GDEAM) avec visites de terrain ;
- Enquêtes auprès des administrations,
- Enquêtes auprès des communes.

EPCI / ASA rencontrés
CC du Montreuillois
CC de l'Atrébatie
CC du Canton de Fruges et Environs
CC du Canton d'Hucqueliers et Environs
CC de la Région de Frévent
CC des 7 Vallées
CC de Desvres-Samer
CC Mer et Terres d'Opale
CC Opale Sud
CC du Pernois
CC Les Vertes Collines du Saint-Polois
CC des 2 Sources
ASA des Bas Champs de Saint Josse
ASA Vallée d'Airon Versant Nord
ASA de la Calotterie

Tableau 2-1 : Liste des EPCI et ASA rencontrés

La distinction est faite dans le présent livrable entre les ouvrages de protection contre les inondations structurants existants dans les vallées et dans les sous-bassins versant.

<sup>1</sup> Etablissement Public de Coopération Intercommunale

<sup>2</sup> Association Syndicale Autorisée

### 3 OUVRAGES DE PROTECTION STRUCTURANTS DANS LES VALLEES

Il n'existe pas d'ouvrage de protection contre les inondations structurant dans la vallée de la Canche jusqu'à Beaumerie Saint Martin, ni sur les affluents à l'exception de la Course à l'aval du pont de la RN1. Les ouvrages de protection existants sont concentrés dans la basse vallée, des communes de Montreuil à Etaples. Les paragraphes qui suivent décrivent ce système de protection.

#### 3.1 HISTOIRE ET DESCRIPTION GENERALE DE LA BASSE VALLEE

Le secteur de Montreuil à Etaples correspond à l'ancien estuaire de la Canche, le rivage sud se situait à l'emplacement de l'actuelle RD139.

A partir de Montreuil, la pente de la Canche est très faible (0,2‰) et la plaine alluviale s'élargit. La zone peut être découpée en deux grandes entités paysagères : les marais en amont de Montreuil à La Calotterie et les bas-champs en aval de La Calotterie à Cucq. Les bas-champs s'étendent en arrière des dunes. Ils correspondent au colmatage récent de la zone littorale.

L'agriculture a contribué à façonner la rive gauche de la basse vallée, avec le drainage de plusieurs parcelles sur les communes de Cucq, Saint Josse et La Calotterie. La restitution des eaux des bas-champs fonctionne à l'aide d'un réseau de tringues<sup>3</sup> et d'ouvrages hydrauliques, notamment de clapets qui se ferment pour empêcher l'eau saumâtre de remonter. Ces ouvrages sont décrits dans le paragraphe suivant.

Les terres des bas champs ont été progressivement gagnées par la création de digues (appelées rencloîtres). Les premières, construites par les moines de l'abbaye de Saint Josse, datent de la fin du 16<sup>e</sup> siècle. Le processus de rencloître a connu un essor dans la vallée de la Canche aux 17<sup>e</sup> et 18<sup>e</sup> siècles et cette tendance s'est renforcée au 19<sup>e</sup> siècle. Les anciennes digues étaient utilisées comme des chemins, et de nouvelles étaient créées plus au nord et à l'est jusqu'à arriver aux bords de la Canche comme le témoigne cet extrait du cadastre de 1810 de Saint Josse.



Figure 3-1 : Réseau de digues à Saint Josse en 1810 (Archives départementales)

<sup>3</sup> Fossés de drainage



Aujourd'hui, le lit de la Canche se situe au pied du coteau nord et on constate la présence continue d'endiguements en rive gauche et la présence discontinue d'endiguements en rive droite, le long de la Canche, souvent en bordure du lit mineur. De plus, une série de digues longitudinales et transversales découpe en compartiments étroits la basse vallée de la Canche.

### 3.2 LES OUVRAGES DE LA BASSE VALLEE

Ce paragraphe décrit les systèmes d'endiguement de la basse vallée. La basse vallée est définie ici en tant qu'unité hydraulique cohérente : de l'aval du moulin Bacon au pont d'Étaples (RD939). Par extension, les ouvrages situés un peu plus en amont, dans le secteur de la confluence Nocq/Canche/Course sont également présentés dans ce paragraphe.

Les ouvrages présents à l'aval du pont d'Étaples, dans l'estuaire de la Canche, relèvent exclusivement de la protection contre les inondations par submersion marine ou de la gestion du trait de côte.

Le secteur de la basse vallée tel que défini ici s'étend donc de l'amont vers l'aval sur les communes de Montreuil sur Mer, Neuville-sous-Montreuil, La Madelaine-sous-Montreuil, Attin, La Calotterie, Beutin, Brexent-Enocq, Saint-Josse, Tubersent, Étaples et Cucq.

Les communautés de communes concernées sont donc la communauté de communes du Montreuillois (CCM) et la communauté de communes Mer et Terres d'Opale (CCMTO).

La figure en page suivante présente les ouvrages de la basse vallée.

La basse vallée de la Canche est caractérisée par :

- un réseau de digues et remblais,
- un réseau de drainage qui comprend plusieurs tringues et fossés,
- des ouvrages hydrauliques liés aux exutoires des drains : portes à marée et clapets,
- plusieurs systèmes de pompage pour évacuer les eaux vers la Canche lorsque les exutoires des drains sont fermés.

L'ensemble de ces ouvrages constituent des systèmes d'endiguement cohérents distincts.

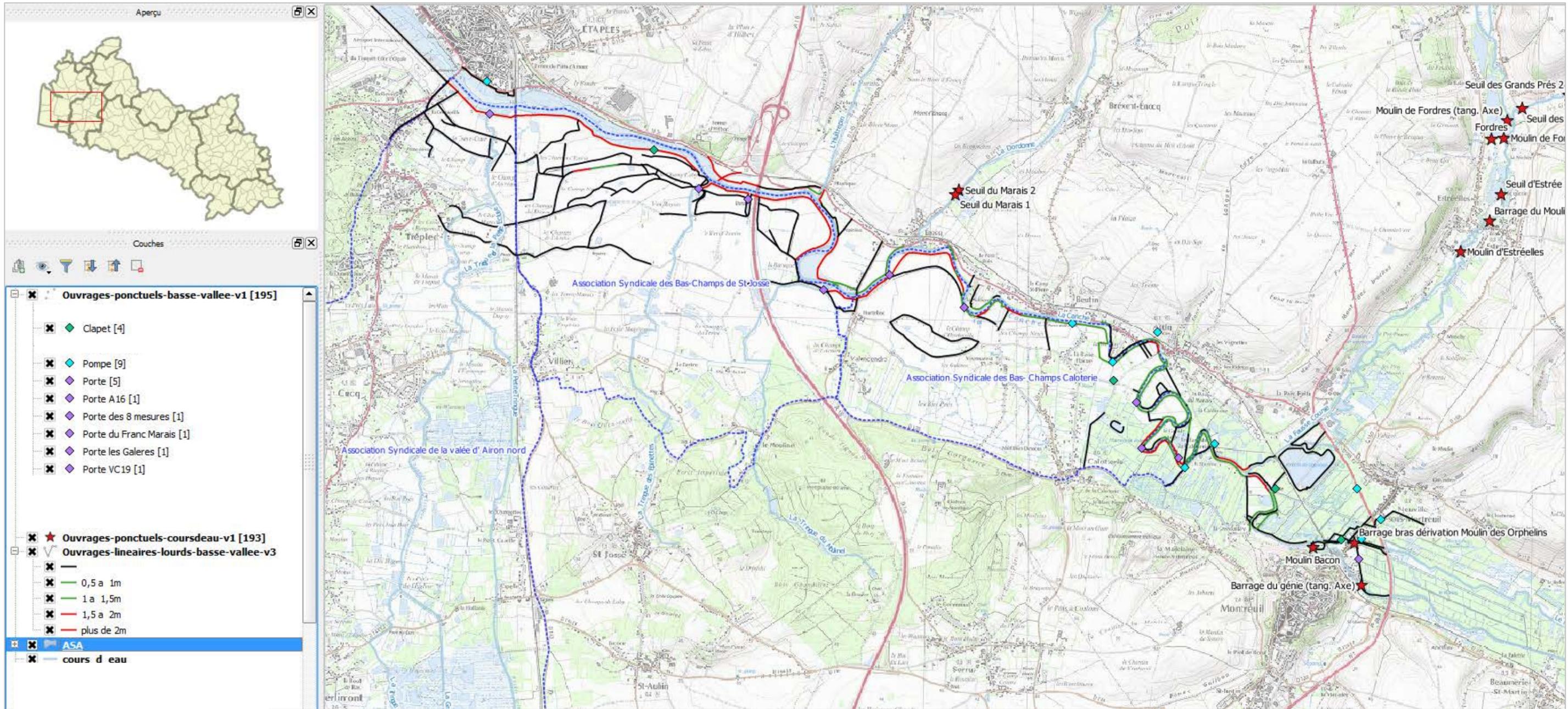


Figure 3-3 : Ouvrages structurants de la basse vallée

### 3.2.1 Digue et remblais

Parmi les digues et remblais de la basse vallée, on peut distinguer les digues ou remblais dits de premier rang et ceux dits de second rang, localisés sur la figure en page suivante. Le rang désigne l'ordre dans lequel les digues sont sollicitées si la crue est assez forte pour submerger les digues de 1<sup>er</sup> rang.

Les digues de premier rang sont donc les premières à être sollicitées. Ici, elles sont longitudinales, c'est-à-dire sensiblement parallèle au cours d'eau. La plupart du temps au ras des berges, elles peuvent localement être situées jusqu'à environ 200m des berges (à l'aval d'Enocq). Elles sont cartographiées en orange sur la figure suivante.

Les digues longitudinales de premier rang ne représentent qu'une partie des digues présentes dans la basse vallée. Plusieurs digues ou remblais longitudinaux et transversaux, issus de l'extension progressive des parcelles cultivées, notamment dans le secteur aval des bas champs (en rive gauche), sont toujours visibles aujourd'hui. Ce sont des digues de second rang, qui ne sont sollicitées que dans un deuxième temps. Elles sont cartographiées en bleu sur la figure suivante.

En amont de la basse vallée, les digues et remblais en amont du Moulin de Bacon, dans le secteur de la confluence du Nocq avec la Canche et de la Course en amont de la voie ferrée sont également représentées sur la figure suivante (en vert).

Le linéaire total de digue et remblais identifiés est d'environ 70 km.

Le tableau ci-après donne les hauteurs des digues ou remblais, issues des relevés réalisés en 2012 par C. Barthe dans le cadre de l'étude préalable à la valorisation du Domaine Public Fluvial de la Canche. Ces hauteurs sont données à titre indicatif.

Hauteur des digues ou remblais (m)	Rive gauche		Rive droite		Confluence	Sous-total	Total
	1er rang	2nd rang	1er rang	2nd rang			
Entre 0 et 0,5 m	-	-	-	-	-	0	11 522
Entre 0,5 et 1 m	2 207	290	1 778	-	-	4 275	
Entre 1 et 1,5 m	4 040	-	2 724	483	-	7 247	
Entre 1,5 et 2 m	5 723	170	1 313	256	-	7 462	11 281
Plus de 2 m	2 986	-	833	-	-	3 820	
Non renseigné	4 546	28 498	5 445	2 425	6 603	47 516	47 516
Sous-total	19 502	28 957	12 094	3 163	-		
Total	48 459		15 257		6 603		70 319

Tableau 3-1 : Indication sur les hauteurs des digues ou remblais dans la basse vallée de la Canche

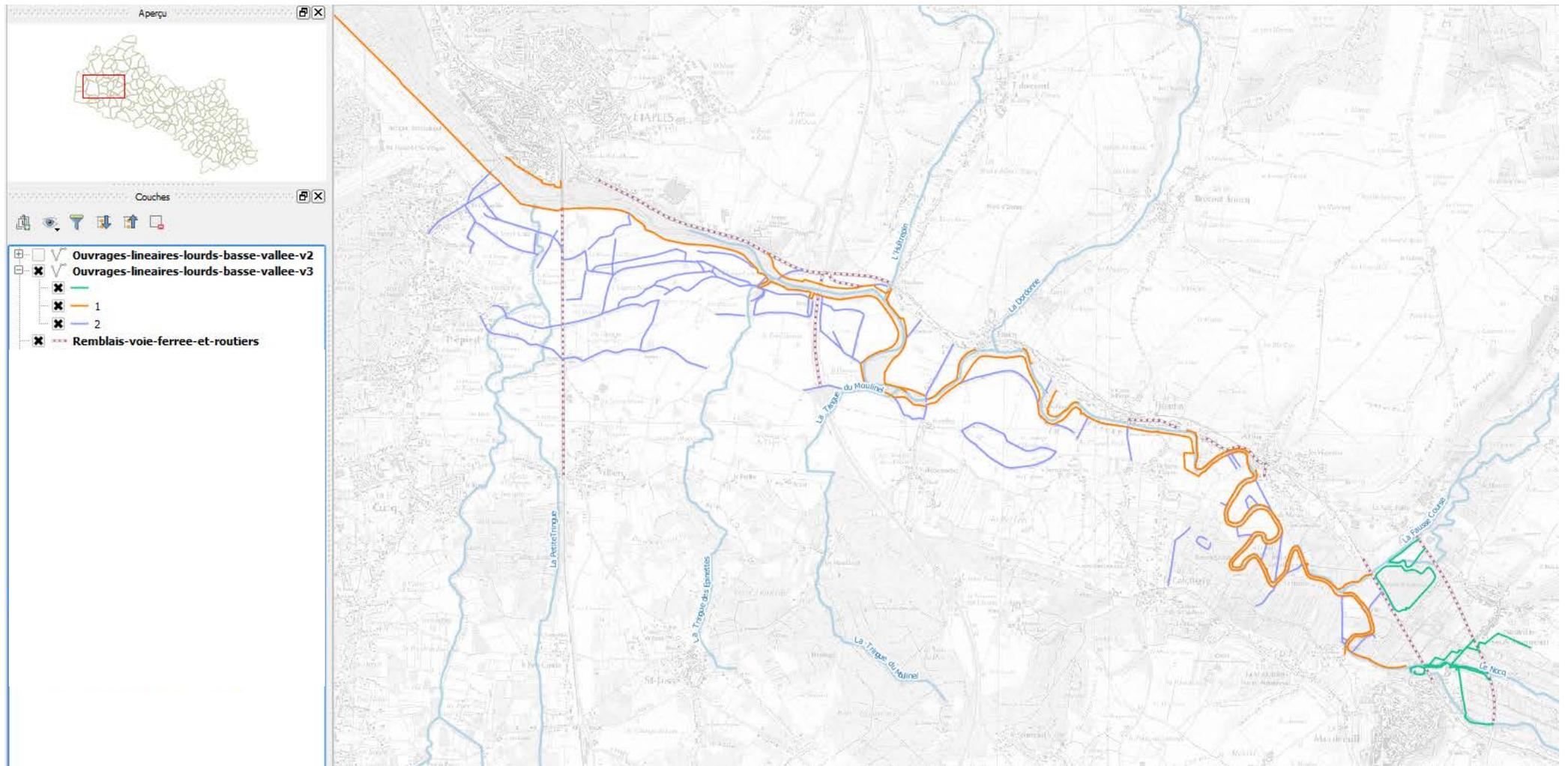


Figure 3-4 : Localisation des digues et remblais de premier et second rang

## a) Dignes et remblais de premier rang

Concernant le réseau de digue et remblai de premier rang, 31,5 kilomètres de digues longitudinales ont été recensés sur le Domaine Public Fluvial (de l'aval du Moulin du Bacon à Montreuil au Pont SNCF à Etaples), soit 45% du linéaire total des digues identifiées.

La rive gauche est quasiment endiguée sur tout le linéaire (19,5 km) sauf au niveau de Montreuil et la Madelaine. En rive droite, l'endiguement est un peu moins systématique (12 km).

Cela peut s'expliquer par le fait que :

- La Canche étant calée au pied du coteau nord, les enjeux sont plus souvent perchés topographiquement,
- Des remblais routiers et ferroviaires longitudinaux sont présents, et protègent partiellement certains enjeux urbains situés derrière.

Les digues de premier rang peuvent mesurer plus de 1,5 mètres de hauteur (comme près de l'autoroute) ou être de simples merlons d'une cinquantaine de centimètres (cf. tableau 3.1 et figure 3.5 en page suivante). Cette distinction entre digue de hauteur supérieure ou inférieure à 1,5m est motivée par le décret du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques qui impose la classification des digues supérieures à 1,5m.

Concernant les digues et remblais de premier rang :

- Environ 11 km sont supérieures à 1,5m, soit 34%,
- Environ 11 km sont inférieures à 1,5m, soit 34%
- Environ 10 km ne sont pas renseignés, soit 32%.

On observe que les digues les plus hautes sont principalement localisées dans la moitié aval de la basse vallée. En effet, les digues de 1<sup>er</sup> rang servent non seulement à limiter des débordements de la Canche, mais surtout (cf. § 3.1) à contenir les eaux salées des marées. Ainsi, leur cote d'arase est quasiment constante sur tout le linéaire de la basse vallée, et donc leur hauteur est maximale au droit des bas champs (partie aval de la basse vallée).



La connaissance des caractéristiques des digues et remblais de la basse vallée (date de création, matériaux, dimensions, propriétaire, gestionnaire, dysfonctionnement, ...) est hétérogène et très incomplète.

Les données exposées après proviennent principalement des témoignages recueillis au cours des entretiens avec les différents acteurs du territoire.

Sur l'amont de la basse vallée, les digues ont été construites avec des matériaux locaux et sans étude préalable. Elles sont donc fragiles et leurs cotes d'arase ne sont pas maîtrisées. Leur hauteur est souvent inférieure à 1,5 m sur l'amont de la basse vallée.

La Course est également endiguée sur sa rive droite entre la voie ferrée et la confluence avec la Canche. Cette digue a été créée en 1998 et rénovée en 2014 suite à sa rupture pendant les événements de 2013. Elle protège des habitations.

A La Madelaine sous Montreuil, la digue en rive gauche à l'aval de la passerelle de la Grenouillère a été réalisée suite aux inondations de 1988, avant il n'y avait pas de digue. Sur ce secteur, il n'y a pas de digue en bordure de Canche en rive droite.

A l'aval de la confluence avec la Course et en rive gauche, avant 1988, la digue était derrière le chemin. En 1988, elle a été refaite entre le chemin et la Canche.



*Figure 3-6 : Photographie digue rive gauche Canche à l'aval de la confluence avec la Course - hydratec*

A La Calotterie, la digue en rive gauche a été rehaussée suite aux événements de 1988. Le chemin St Jean, surélevé, permet de réguler les inondations sur la commune en retenant une partie des eaux en provenance de La Madelaine.

Sur le territoire de l'ASA des Bas Champs de Saint Josse, seule la digue de premier rang, la plus au nord en bordure de Canche, créée vers 1880, assure une fonction de protection. La cote de crête de cette digue varie entre 6,5 m à l'amont et 7 m à l'aval. Un tronçon supplémentaire de digue a été construit après l'évènement de 1988. La digue a peut-être été rénovée vers 1990.

Sur le territoire de l'ASA de la vallée d'Airon versant nord, la digue de premier rang en rive gauche de la Canche, dite digue « Nempont », entre la voie ferrée et la station

d'épuration, a été créée il y a au plus une centaine d'années. Elle mesure 800m de long et environ 2m de haut. La digue a été refaite vers 1940 suite à des bombardements puis après 1984 suite à sa rupture, elle a alors été élargie et rehaussée.



Figure 3-7 : Photographie digue rive gauche entre la voie ferrée et la station d'épuration, dite digue « Nempont » - hydratec

A Etaples, la digue « Billiet », située en rive droite de la Canche sur un linéaire de 650 m entre le pont SNCF et le pont d'Etaples (RD939), est constituée en partie amont d'un remblai sur 150 m environ puis en partie aval, d'un perré avec sur une partie une rehausse constituée d'un muret en maçonnerie. La digue « Billiet » est traversée par une conduite d'eau pluviale qui assure l'acheminement des eaux de pluie vers la Canche. En période de crue, les vannes de la conduite sont fermées pour éviter les remontées d'eau de crue.

La construction des digues « Nempont » et « Billiet » ayant été réalisée sans plan d'action concret et à base de matériaux trouvés à proximité (sédiments de la Canche, débris, terre...), les cotes de crête ne sont pas homogènes. Aujourd'hui, les cotes de protection des ouvrages sont les suivantes (issues de relevés topographiques de décembre 2013).

Digue	Cote de protection (m NGF)	
	Minimum	Maximum
Billiet	5,99	9,66
Nempont	7,06	8,21

Les points les plus bas sont observés côté amont tandis que les cotes les plus élevées sont situés à proximité de la baie de Canche (côté aval).

A noter qu'aucune digue de la basse vallée de la Canche n'est équipée de déversoir de sécurité d'après les données et témoignages recueillis.

## **b) Digues et remblais de second rang**

Concernant le réseau de digue et remblai de second rang, 32 kilomètres de digues ont été recensés (soit 46% du linéaire total de digues), dont 91% en rive gauche.

Les hauteurs des digues et remblais de second rang sont très peu renseignées (cf. tableau 3.1). Elles sont néanmoins généralement beaucoup plus basses que les digues de 1<sup>er</sup> rang.

De par l'histoire de leur création (cf. § 3.1), le tracé des digues de 2<sup>nd</sup> rang est beaucoup moins structuré que celles de 1<sup>er</sup> rang. Les systèmes d'endiguement qu'elles forment sont peu lisibles et pas nécessairement fermés.

De même que pour les digues de premier rang, la connaissance des caractéristiques des digues et remblais de la basse vallée (date de création, matériaux, dimensions, propriétaire, gestionnaire, dysfonctionnement, ...) est hétérogène et très incomplète.

Les données exposées après proviennent principalement des témoignages recueillis au cours des entretiens avec les différents acteurs du territoire :

- La digue de second rang, chemin de Robinson, a été réalisée avec les déblais de la construction d'habitations,
- Sur le territoire de l'ASA des Bas Champs de Saint Josse, les digues de second rang, dont les cotes de crête sont plus basses que celles de la digue de premier rang, sont considérées comme des chemins.

## **c) Digues et remblais de la confluence Nocq / Canche / Course**

Concernant le réseau de digue et remblai situé en amont du Moulin de Bacon, dans le secteur de la confluence du Nocq avec la Canche et de la Course en amont de la voie ferrée, 6,5 kilomètres de digues ont été recensés, soit 9% du linéaire total.

Dans ce secteur, les digues sont organisées en petits systèmes d'endiguement s'appuyant sur les remblais des infrastructures de transport et délimitant des casiers de taille limitée.

Les hauteurs des digues et remblais de la confluence ne sont pas renseignées (cf. tableau 3.1).

De même que pour les digues de premier et second rang, la connaissance des caractéristiques des digues et remblais de la basse vallée (date de création, matériaux, dimensions, propriétaire, gestionnaire, dysfonctionnement, ...) est hétérogène et très incomplète.

Les données exposées après proviennent principalement des témoignages recueillis au cours des entretiens avec les différents acteurs du territoire :

- Le bas Montreuil a été endigué entre 1998 et 2000, dans le cadre de la déclaration d'utilité publique (DUP) attribuée en février 1998 et reconduite pour 5 ans en 2003,
- En rive gauche de la Course, on note la présence de remblai lié aux bassins de décantation de la sucrerie. Ces remblais sont rehaussés chaque année.

## **d) Identification des systèmes d'endiguement**

Plusieurs systèmes d'endiguement ont été identifiés d'après les données recueillies. Ils sont présentés sur la figure suivante.

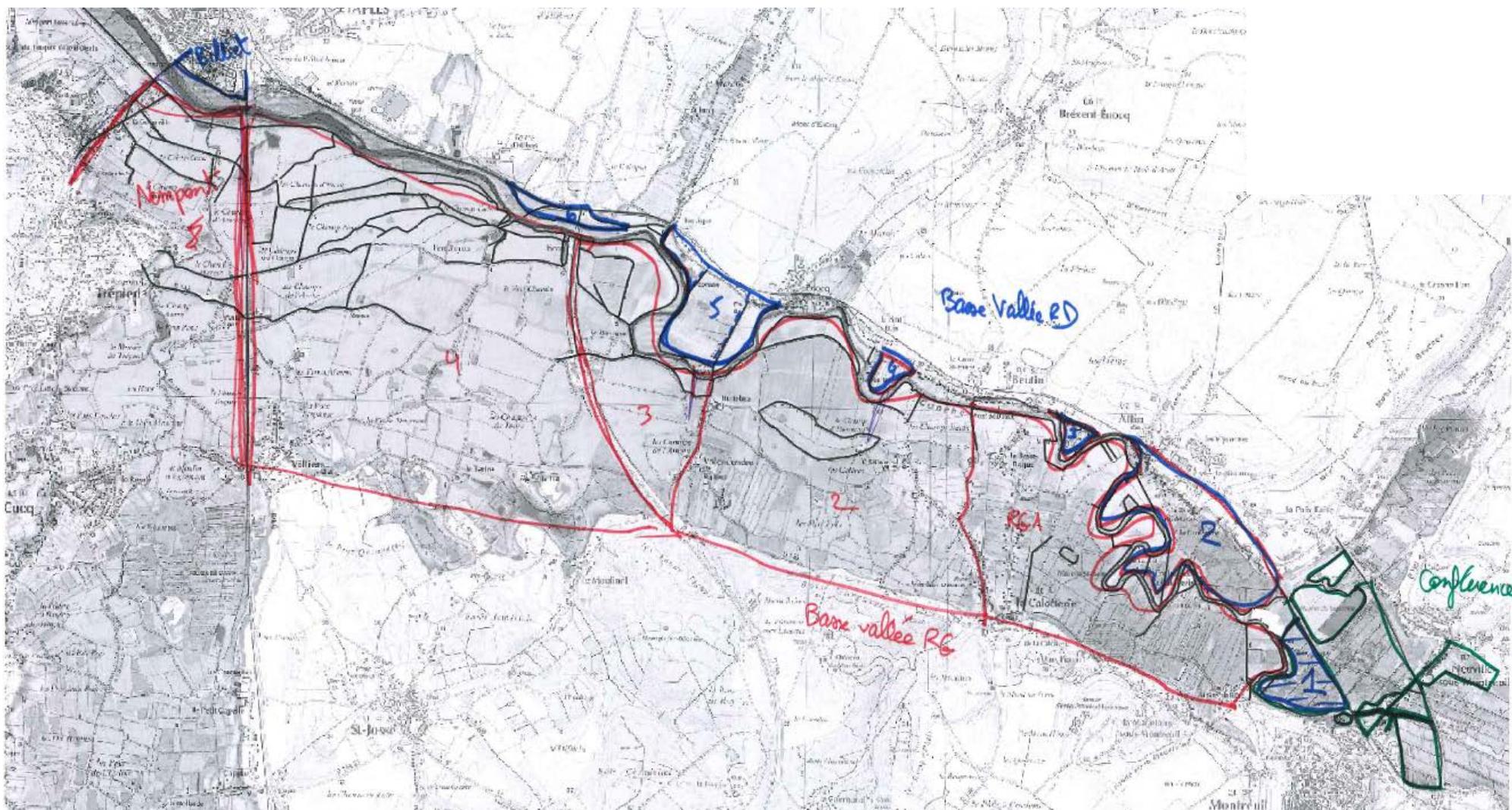


Figure 3-8 : Identification des systèmes d'endiguement

On dénombre 12 systèmes d'endiguement en basse vallée :

- 5 systèmes d'endiguement en rive gauche,
- 7 systèmes d'endiguement en rive droite,

Et 10 systèmes d'endiguement dans le secteur de la confluence en amont du Moulin de Bacon.

La Canche étant aujourd'hui située au pied du coteau Nord, les systèmes d'endiguement de la rive droite sont discontinus et limités en surface. A l'inverse, les systèmes d'endiguement de la rive gauche sont beaucoup plus étendus. Ces derniers s'appuient sur les remblais routiers pour ce qui est de leurs limites transversales à la vallée et sont fermés au sud par la remontée naturelle du terrain naturel. Seul le système le plus à l'aval en rive gauche, celui associé à la digue Nempont, a une limite sud plus imprécise (non précisée dans l'étude de dangers des digues de la baie de Canche réalisée en 2014).

Les systèmes d'endiguement de la confluence sont quant à eux de surfaces assez faibles. Ils présentent la particularité d'être totalement fermés par des digues ou remblais (pas de raccordement au terrain naturel).

Les tableaux suivants identifient pour chaque système d'endiguement les communes concernées et les enjeux protégés.

Système d'endiguement	Commune concernée	Enjeux protégés	Présence d'une digue de hauteur > 1,5m
G1	La Madelaine sous Montreuil La Calotterie	→ Habitations quartier la Grenouillère, la Basse Flaque → Marais Saint Jean	Oui
G2	La Calotterie Saint Josse	→ Habitations quartier Visemarest, Hurtebise, Valencendre → Cultures	Oui
G3	La Calotterie Saint Josse	→ Habitations quartier Hurtebise, Valencendre → Cultures	Oui
G4	Saint Josse	→ Cultures	Oui
G5 – « Nempont »	Saint Josse Cucq	→ Habitations quartier Bellevue, Trépied (100 à 200 personnes) <sup>4</sup> → Cultures	Oui

*Tableau 3-2 : Communes concernées et enjeux protégés par les différents systèmes d'endiguement en rive gauche dans la basse vallée de la Canche*

<sup>4</sup> D'après l'étude de danger des digues de la baie de Canche réalisée en 2014 pour le compte de la communauté de commune Mer et Terres d'Opale

Système d'endiguement	Commune concernée	Enjeux protégés	Présence d'une digue de hauteur > 1,5m
D1	Montreuil Neuville sous Montreuil	→ Marais	?
D2	Attin	→ Habitations quartier de la rue du Marais → Marais	Oui
D3	Attin	→ Habitations quartier la Mollière	?
D4	Beutin	→ Habitations quartier la Mollière	?
D5	Brexent Enocq	→ Habitations → Pepinière	Oui
D6	Etaples	-	Oui
D7 – « Billiet »	Etaples	→ Habitations à Etaples (800 à 1000 personnes) <sup>5</sup>	Oui

Tableau 3-3 : Communes concernées et enjeux protégés par les différents systèmes d'endiguement en rive droite dans la basse vallée de la Canche

Système	Commune concernée	Enjeux protégés	Présence d'une digue de hauteur > 1,5m
C1	Montreuil	→ Habitations	?
C2	Montreuil	→ Habitations	?
C3	Montreuil	→ Habitations	?
C4	Montreuil Neuville sous Montreuil	→ Habitations	?
C5	Montreuil	→ Habitations	?
C6	Montreuil	→ Marais	?
C7	Neuville sous Montreuil	→ Habitations	?
C8	Montreuil Neuville sous Montreuil	→ Marais	?
C9	Neuville sous Montreuil	→ Bassins de lagunage de la sucrerie	?
C10	Attin	→ Station d'épuration	?

Tableau 3-4 : Communes concernées et enjeux protégés par les différents systèmes d'endiguement en amont du Moulin de Bacon

9 systèmes sur 22, soit 41% des systèmes contiennent au moins une portion identifiée de digue de hauteur supérieure à 1,5m.

Les différents systèmes d'endiguement protègent des habitations, des zones humides, des prairies et des terres arables.

Des enjeux urbains sont principalement protégés en rive droite (hors D1) et en rive gauche à l'amont (G1 et G2) et dans le bourg de Montreuil et Neuville sous Montreuil (C1 à C5 et C7).

Les marais sont surtout présents dans les systèmes d'endiguement amont.

<sup>5</sup> D'après l'étude de danger des digues de la baie de Canche réalisée en 2014 pour le compte de la communauté de commune Mer et Terres d'Opale

Les systèmes d'endiguement en rive gauche du centre à l'aval de la basse vallée (G2, G3, G4 et G5-« Nempont ») protègent les cultures de l'entrée d'eau de mer. Les bas champs sont en effet situés entre environ 3,75 m NGF et 4,75 m NGF, sous le niveau des marées.

### 3.2.2 Réseau de drainage

Les différents réseaux de drainage sont illustrés sur la figure suivante.

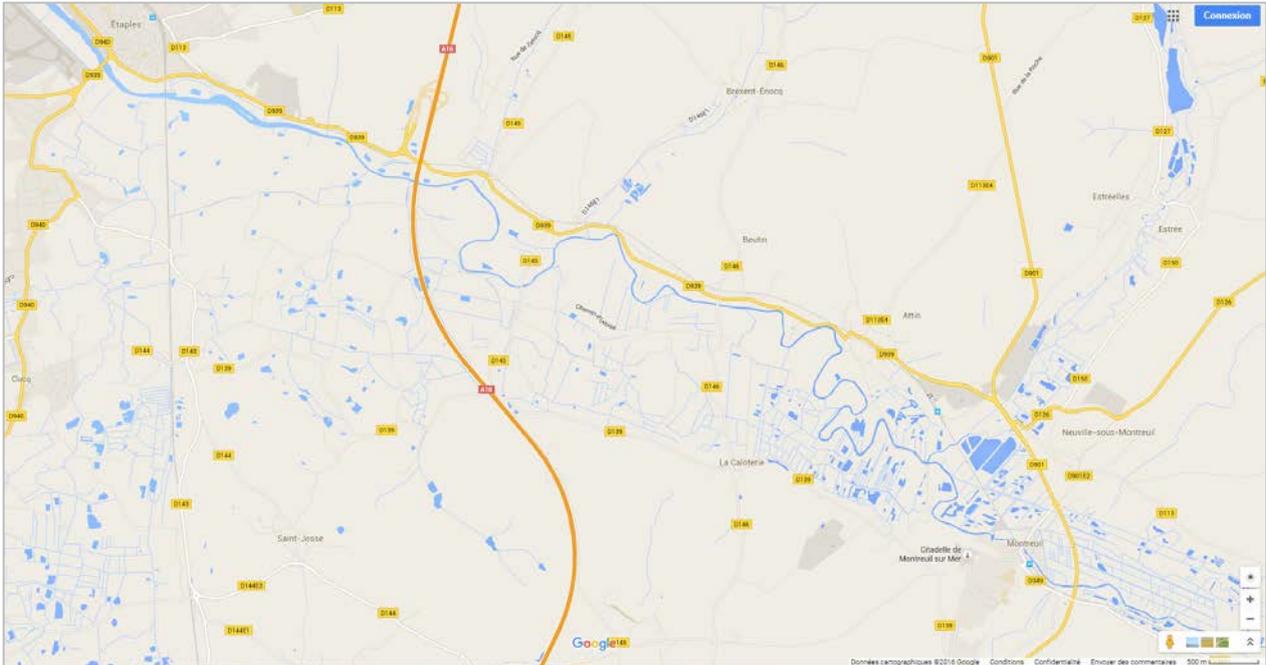


Figure 3-9 : Vue générale de la basse vallée (source : Google Maps)

L'amont de la basse vallée, caractérisée par la présence de marais, est drainée par un réseau de fossés dense et maillé.

Les exutoires des fossés qui drainent toute la basse vallée, notamment en rive gauche, sont situés le plus possible vers l'aval de la Canche. Ainsi, la pente hydraulique de la Canche permet de bénéficier d'un temps d'écoulement entre chaque marée plus important.

Le réseau de fossés de Saint Josse a été revu à l'occasion du remembrement lors de la construction de l'A16 en 1996 et a évolué en ce sens. Ce système permet un écoulement plus rapide des eaux vers l'estuaire en cas de crue.

Après l'évènement de 1995, pour lequel le secteur de la Calotterie a été inondé, l'ASA de la Calotterie a raccordé son réseau de fossés sur celui de l'ASA des Bas Champs de St Josse afin d'améliorer l'évacuation des eaux en créant un nouveau maillage de fossés longitudinaux.

L'aval de la basse vallée, caractérisée par les bas champs, est drainée par plusieurs tringues : la Grande Tringue, la Tringue des Epinettes, la Tringue du Moulinet ainsi qu'un réseau de fossés. Les Tringues, perpendiculaires à la vallée drainent les eaux vers la Canche du sud vers le nord. Des sources sont présentes au sud de la vallée de la Canche et alimentent ces tringues.



Figure 3-10 : Photographie fossé de drainage à Valencendre - hydratec

### 3.2.3 Portes à marée et clapets

Des ouvrages hydrauliques de type porte à marée ou clapet sont présents aux exutoires des tringues et fossés afin d'éviter que l'eau saumâtre ne pénètre dans les parcelles cultivées. Ils sont localisés sur la figure 3.8, on dénombre 10 portes à marée et 4 clapets.

Les tableaux suivants présentent pour chaque système d'endiguement le nombre de porte ou clapet associé.

Système d'endiguement	Commune concernée	Nombre de porte ou clapet
G1	La Madelaine sous Montreuil La Calotterie	3
G2	La Calotterie Saint Josse	2
G3	La Calotterie Saint Josse	1
G4	Saint Josse	3
G5 – « Nempont »	Saint Josse Cucq	1

Tableau 3-5 : Nombre de porte ou clapet pour les systèmes d'endiguement dans la basse vallée de la Canche

Les systèmes d'endiguement en rive gauche possèdent tous de 1 à 3 porte(s) ou clapet(s). En effet, la rive gauche est caractérisée par des marais en amont et par des bas champs en aval, deux secteurs fortement drainés par des fossés ou des tringues dont les eaux s'évacuent vers la Canche au travers de ces portes et clapets.

Système d'endiguement	Commune concernée	Nombre de porte ou clapet
D1	Montreuil Neuille sous Montreuil	1
D2	Attin	1
D3	Attin	
D4	Beutin	
D5	Brexent Enocq	
D6	Etaples	
D7 – « Billiet »	Etaples	

Tableau 3-6 : Nombre de porte ou clapet pour les systèmes d'endiguement en rive droite dans la basse vallée de la Canche

Seuls les deux systèmes amont de la rive droite possèdent une porte ou un clapet. En effet, ce sont les seuls systèmes de la rive droite à englober des marais. Ces marais sont drainés par des fossés dont les eaux s'évacuent vers la Canche au travers de ces portes et clapets.

Système	Commune concernée	Nombre de porte ou clapet
C1	Montreuil	
C2	Montreuil	
C3	Montreuil	1
C4	Montreuil Neuille sous Montreuil	
C5	Montreuil	
C6	Montreuil	1
C7	Neuille sous Montreuil	
C8	Montreuil Neuille sous Montreuil	
C9	Neuille sous Montreuil	
C10	Attin	

Tableau 3-7 : Nombre de porte ou clapet pour les systèmes d'endiguement en amont du moulin de Bacon dans la basse vallée de la Canche

Seuls deux systèmes en amont du moulin de Bacon possèdent une porte ou un clapet.

Les portes à marée s'ouvrent et se ferment automatiquement en fonction des niveaux de part et d'autre des portes.

Les clapets fonctionnent également de façon autonome, ils permettent l'évacuation des eaux vers la Canche lorsque le niveau fluvial et marin est suffisamment bas. En cas de crue ou de marée haute de la Canche, les clapets sont fermés.

La porte 19, à l'aval d'Enocq, a été élargie en 2014 (largeur de 2,4 m au lieu de 1,2 m) par la communauté de communes Mer et Terres d'Opale suite à l'étude BER (BPH aujourd'hui) de 2003, actualisée en 2010.

D'après les témoignages recueillis, certains de ces ouvrages ne sont plus étanches.



Figure 3-11 : Photographie de la porte à marée de la Grande Tringue - hydratec



Figure 3-12 : Photographie de la porte à marée de l'A16 - hydratec

### 3.2.4 Pompes

Le système de réseau de drainage est complété par 9 groupes de pompes aussi bien en rive gauche qu'en rive droite, qui permettent d'évacuer les eaux des zones protégées par les digues lorsque les ouvrages aux exutoires des drains sont fermés. Ces pompes sont localisées sur la figure 3.8.

Les tableaux suivants présentent pour chaque système d'endiguement le nombre de groupe de pompe associé.

Système d'endiguement	Commune concernée	Nombre de porte ou clapet ?	Nombre de groupe de pompe ?
G1	La Madelaine sous Montreuil La Calotterie	3	3
G2	La Calotterie Saint Josse	2	
G3	La Calotterie Saint Josse	1	
G4	Saint Josse	3	
G5 – « Nempont »	Saint Josse Cucq	1	

*Tableau 3-8 : Nombre de porte ou clapet et de groupe de pompe pour les systèmes d'endiguement en rive gauche dans la basse vallée de la Canche*

On dénombre 3 stations de pompage pour le système d'endiguement G1 :

- 1 sur la commune de La Madelaine sous Montreuil,
- 2 sur la commune de La Calotterie, elles sont équipées de deux pompes chacune. Une des quatre pompes ne fonctionne plus (cassée).



*Figure 3-13 : Photographie du rejet en Canche d'une pompe à La Calotterie- hydratec*

Les autres systèmes d'endiguement de la rive gauche n'ont pas de station de pompage d'après les données recueillies.

Système d'endiguement	Commune concernée	Nombre de porte ou clapet ?	Nombre de groupe de pompe ?
D1	Montreuil Neuille sous Montreuil	1	
D2	Attin	1	2
D3	Attin		
D4	Beutin		
D5	Brexent Enocq		
D6	Etaples		
D7 – « Billiet »	Etaples		1

*Tableau 3-9 : Nombre de porte ou clapet et de groupe de pompe pour les systèmes d'endiguement en rive droite dans la basse vallée de la Canche*

On dénombre 2 stations de pompage, à Attin, pour le système d'endiguement D1 :

- une première station a pour objectif de protéger le système d'assainissement. Elle ne fonctionne que quelques jours par an : elle ne se déclenche que si l'eau menace de pénétrer dans le réseau d'assainissement collectif. Cette pompe n'est pas localisée de façon précise sur la figure 3.3,
- une deuxième station, située près de la passerelle, permet d'évacuer vers la Canche les eaux en provenance du marais.

D'après les témoignages, le débit de pompage des stations de pompage d'Attin et de la Calotterie est de l'ordre de 350m<sup>3</sup>/h mais il n'est pas précisé s'il s'agit du débit d'une pompe ou du débit total du groupe de pompes.

De plus, on dénombre 1 station de pompage pour le système d'endiguement D7 – « Billiet » : la communauté de communes Mer et Terres d'Opale possède depuis 2014 deux pompes de refoulement derrière la digue « Billiet » en rive nord pour éviter que la route ne soit inondée par les eaux pluviales. Ce système de pompes n'est pas localisé de façon précise sur la figure 3.3.

Seuls 2 des 7 systèmes d'endiguement de la rive droite possèdent une (ou deux) station(s) de pompage d'après les données recueillies.

Système	Commune concernée	Nombre de porte ou clapet ?	Nombre de groupe de pompe ?
C1	Montreuil		
C2	Montreuil		
C3	Montreuil	1	
C4	Montreuil Neuville sous Montreuil		1
C5	Montreuil		
C6	Montreuil	1	
C7	Neuville sous Montreuil		1
C8	Montreuil Neuville sous Montreuil		1
C9	Neuville sous Montreuil		
C10	Attin		

*Tableau 3-10 : Nombre de porte ou clapet et de groupe de pompe pour les systèmes d'endiguement en amont du moulin de Bacon dans la basse vallée de la Canche*

Dans le bas de Montreuil et à Neuville sous Montreuil, trois stations de pompage de deux pompes chacune permettent d'évacuer les eaux de remontée de nappe vers le marais de Neuville en arrière de la digue ou vers le Nocq.

Ces stations de pompage appartiennent aux systèmes d'endiguement C4, C7 et C8. Les autres systèmes d'endiguement en amont du moulin de Bacon n'ont pas de station de pompage d'après les données recueillies.

Deux systèmes d'endiguement possèdent un couple porte/clapet et station de pompage (G1, D2). 7 systèmes ne possèdent qu'une porte ou clapet (G2 à G5, D1, C3, C6). 4 systèmes ne possèdent qu'une station de pompage (D7, C4, C7, C8). Les 9 autres systèmes ne possèdent ni l'un ni l'autre.

On observe par ailleurs que les portes et clapets sont plutôt présentes dans la partie aval de la Basse Vallée, dans les zones rurales, et les pompes plutôt dans la partie amont.

### 3.3 PROPRIETAIRES ET GESTIONNAIRES DES OUVRAGES - ETUDES REGLEMENTAIRES

Le secteur de la basse vallée tel que défini dans le paragraphe précédent s'étend de l'amont vers l'aval sur les communes de Montreuil sur Mer, Neuville-sous-Montreuil, La Madelaine-sous-Montreuil, Attin, La Calotterie, Beutin, Brexent-Enocq, Saint-Josse, Tubersent, Etaples et Cucq.

Les communautés de communes concernées sont donc la communauté de communes du Montreuillois (CCM) et la communauté de communes Mer et Terres d'Opale (CCMTO).

Aujourd'hui, à l'exception de la digue « Billiet », de la digue « Nempont » et de la porte à marée de la Grande Tringue, à l'aval du secteur, les ouvrages de protection de la basse vallée n'ont pas fait l'objet d'un classement.

Ainsi, seuls 13% des linéaires de digues identifiés comme ayant une hauteur supérieure à 1,5m ont fait l'objet d'une étude réglementaire.

Le tableau ci-dessous reprend les principales caractéristiques et le classement des 2 digues de premier rang et de la porte à marée indiquées dans l'étude de dangers des digues de la baie de Canche réalisée en 2014.

	Linéaire (m)	Hauteur max (m)	Population protégée	Classe de l'ouvrage
Digue « Billiet »	650	3	800 à 1000	C
Digue « Nempont »	850	2.5	100 à 200	C
Porte de la Grande Tringue	20	4 à 5	< 100	C

Tableau 3-11 : Classement des 2 digues et de la porte à marée du secteur aval de la basse vallée - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)

Pour ces ouvrages, les propriétaires et les gestionnaires identifiés dans l'étude de dangers sont présentés dans le tableau suivant.

	Classe de l'ouvrage	Propriétaire	Gestionnaire
Digue « Billet »	C	Commune d'Etaples	Commune d'Etaples
Digue « Nempont »	C	Commune de Cucq	Commune de Cucq
Porte de la Grande Tringue	C	Commune de Cucq	Commune de Cucq

Tableau 3-12 : Propriétaires et gestionnaires des 3 digues et de la porte à marée du secteur aval de la basse vallée - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)

Cependant, pour la digue Nempont et la porte de la Grande Tringue, les informations recueillies lors des entretiens auprès des différents acteurs diffèrent : soit ces deux

ouvrages appartiennent à la commune de Cucq et sont gérés par la commune de Cucq (comme indiqué dans l'étude de dangers des digues de la baie de Canche réalisée en 2014), soit ils appartiennent à un propriétaire privé et sont gérés par l'ASA Vallée d'Airon versant Nord (comme indiqué par l'ASA Vallée d'Airon versant Nord).

A noter que la digue Nempont est située à la fois sur la commune de Cucq et la commune de Saint Josse.

Ces 3 ouvrages, de classe C, ont fait l'objet de Visites Techniques Approfondies et d'une Etude de Dangers. La CCMTO, mandatée par les communes d'Etaples, de Cucq et du Touquet, a assuré la maîtrise d'ouvrage des Visites Techniques Approfondies et de l'Etude de Dangers réalisées en 2014.

C'est à ce jour l'unique étude réglementaire réalisée sur les ouvrages de protection de la basse vallée.

L'Etude de Dangers souligne que ces 3 ouvrages sont gérés indépendamment les uns des autres par les communes propriétaires, qu'aucune consigne écrite n'a été rédigée pour l'entretien et la surveillance de ces ouvrages en cas de crue et qu'il n'existe donc pas, en 2014, d'organisation efficace pour la gestion de ces ouvrages.

L'ASA des bas champs de Saint Josse a indiqué que la digue présente sur la commune de Saint Josse, en rive gauche, entre la Tringue des Epinettes et la voie ferrée, a été classé D mais aucun document ne l'atteste.

Les riverains sont propriétaires de cette digue et c'est l'ASA des Bas Champs de Saint Josse qui en assure la gestion.

La gestion des 3 portes à marée du secteur des Bas Champs de Saint Josse, assurée auparavant par l'ASA des Bas Champs de Saint Josse, est maintenant assurée par la CCMTO.

Concernant l'ensemble des autres ouvrages de protection de la basse vallée, les propriétaires et gestionnaires ne sont pas identifiés clairement.

Les propriétaires des ouvrages sont probablement des propriétaires privés.

Plusieurs acteurs interviennent dans la gestion des ouvrages : les propriétaires privés eux-mêmes, les communes, les ASA et les communautés de communes.

### 3.4 ETAT DES OUVRAGES

#### 3.4.1 Les systèmes d'endiguement « Nempont » et « Billiet »

L'état de la digue « Billiet », de la digue « Nempont » et de la porte à marée de la Grande Tringue a été évalué de façon précise lors des visites techniques approfondies et de l'étude de dangers.

Le tableau et la figure suivante synthétisent l'état des tronçons de la digue « Billiet ».



Figure 3-14 : Synthèse de l'état de la digue "Billiet" par tronçon - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)

Le tableau et la figure suivante synthétisent l'état des tronçons de la digue « Nempont ». Le tronçon 2 concerne l'ouvrage hydraulique appelé « porte de la Grande Tringue ».

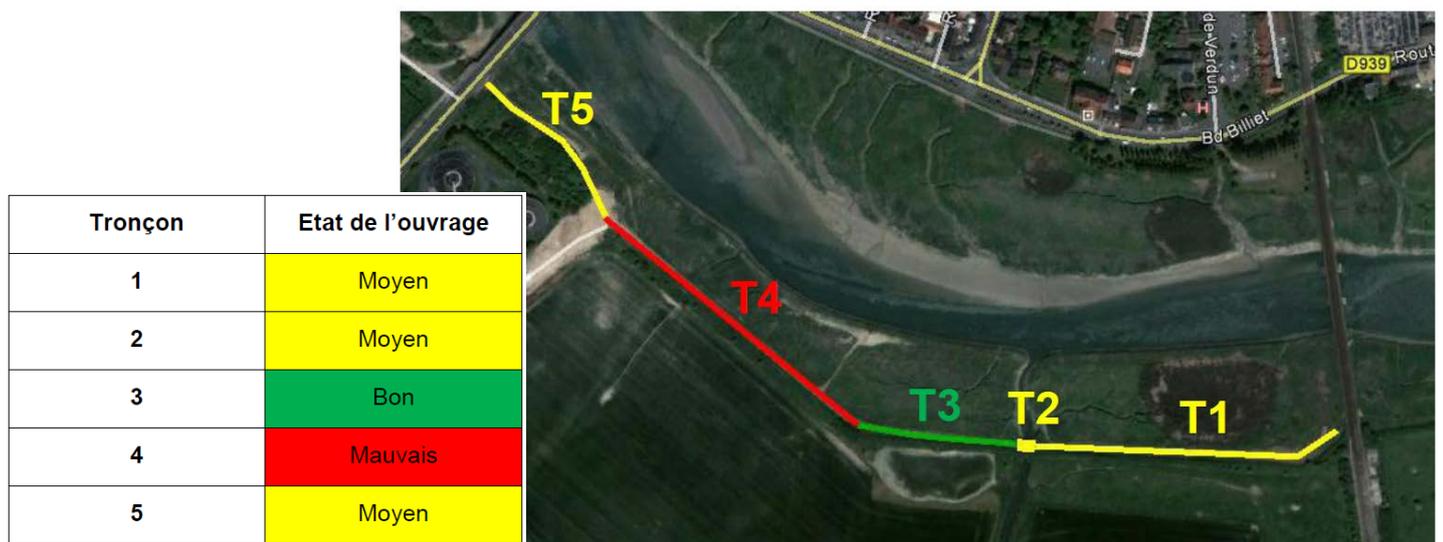


Figure 3-15 : Synthèse de l'état de la digue "Nempont" par tronçon - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)



Figure 3-16 : Photographie d'un terrier (à gauche) et d'infiltrations (à droite) dans la digue « Nempont » - hydratec

La porte de la Grande Tringue était constituée de 2 portes en fibre de verre, une des deux portes a été emportée par la marée et a été remplacée par une porte en fer. Aujourd'hui, la porte en fer présente des défauts d'étanchéité.

D'après les résultats de l'étude de dangers, le risque d'érosion interne est présent sur 4 des 5 tronçons de la digue « Nempont » et sur 1 des 4 tronçons de la digue « Billiet ». En revanche, le risque de glissement est très réduit de par la géométrie des ouvrages.

Par ailleurs, étant donné l'état actuel des ouvrages, un risque de rupture par érosion externe (affouillements par exemple) est présent sur de nombreuses parties des ouvrages. On peut citer par exemple les affouillements en pied de l'ouvrage hydraulique de la Grande Tringue.

Le tableau suivant résume les probabilités retenues dans l'étude de dangers pour chaque ouvrage pour les différents types de rupture.

	Rupture par surverse	Rupture par érosion externe	Rupture par érosion interne	Rupture par glissement	Dysfonctionnement d'un organe hydraulique
Digue « Billiet »	E	C	C	C	-
Digue « Nempont »	B	C	B	C	-
Porte de la Grande Tringue	C	C	C	E	D

Tableau 3-13 : Probabilités des différents types de rupture retenues dans l'étude de danger pour la digue « Billiet », la digue « Nempont » et la porte de la Grande Tringue - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)

Le tableau suivant rappelle les cotations.

Cotation	Probabilité qualitative de l'évènement	Définition
A	Certain	S'est produit sur l'ouvrage considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'ouvrage malgré d'éventuelles mesures correctives
B	Probable	S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'ouvrage
	Peu probable	
C	Très peu probable	Un évènement similaire déjà rencontré sur ce type d'ouvrage au niveau mondial sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une réduction significative de sa probabilité
	Improbable	
D	Très improbable	S'est déjà produit sur ce type d'ouvrage mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.
E	Extrêmement peu probable	N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'observations

Tableau 3-14 : Rappel des cotations - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)

Suivant les hauteurs d'eau, la cinématique et les enjeux dans la zone impactée, la cotation de la gravité de chaque évènement, retenue dans l'étude de dangers, est donnée dans le tableau suivant :

Gravité	ERC
5 - Désastreux	
4 - Catastrophique	-
3 - Important	Brèche 2 – Digue « Nempont » Brèche 3 – Porte de la Grande Tringue
2 - Sérieux	Brèche 4 – Digue « Billiet »
1 - Modéré	-

Tableau 3-15 : Cotation de la gravité de chaque évènement retenue dans l'étude de dangers - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)

### 3.4.2 Les autres ouvrages de protection

La plupart des digues et remblais de la basse vallée, construits avec des matériaux locaux et sans étude préalable, sont aujourd'hui en mauvais état, surtout en rive gauche.

Ces ouvrages présentent des défauts de type : trous de rongeurs, affaissements, infiltrations, présence de souches d'arbres, de détritux...

Certains tronçons de digues, comme en rive gauche à l'aval de la confluence avec la Course, ont été réalisés autour d'arbres. Ces arbres ont depuis été coupés mais leurs souches sont toujours dans les digues.

Les digues dans le secteur du marais d'Attin et du marais Saint Jean sont particulièrement abimées.

De plus, les rehaussements successifs de certaines digues ont probablement accru le risque de rupture par érosion ou par glissement.

Ces indications issues des observations de terrain et des enquêtes auprès des élus et techniciens locaux, laissent penser que, pour toutes les digues de la basse vallée, le risque de dysfonctionnement par rupture est important.

La preuve en est que plusieurs dysfonctionnements se sont produits par le passé, ils sont décrits dans le paragraphe suivant.

### 3.5 DYSFONCTIONNEMENT DES OUVRAGES

Les seuls dysfonctionnements relatés dans les témoignages ou les études concernent les digues de la basse vallée.

Les dysfonctionnements les plus importants observés sur les ouvrages structurants de la basse vallée sont les ruptures de digues. Il s'en est produit plusieurs d'après les témoignages recueillis auprès des différents acteurs du territoire :

- Vers 1940 : destruction de la digue « Nempont » liée à des bombardements,
- 1967 : rupture de la digue en rive gauche de la Canche à Saint Josse, brèche de 50m de large environ,
- Novembre 1984 : rupture de la digue en rive gauche de la Canche à Saint Josse, brèche de 50m de large environ,
- Hiver 1984 : rupture de la digue « Nempont »,
- 1988 : submersion des digues rives droite et gauche en aval de Montreuil à Attin, la Calotterie et La Madelaine,
- Février 1990 : rupture de la digue en rive gauche de la Canche à Saint Josse dans sa partie aval, brèche de 50m de large environ,
- 1998 : rupture de la digue en rive gauche de la Canche à La Calotterie, la brèche s'est formée avant que la digue ne surverse,
- 2012/2013 : rupture de la digue en rive droite de la Course et retour des eaux à la Canche par surverse,
- 2013 : brèche de 2m de large et 0.5m de haut environ sur la digue en rive gauche de la Canche à la Madelaine,
- Autres surverses sans rupture.

Ainsi, 7 ruptures de digues suite à des sollicitations hydrauliques ont été rapportées, à des endroits différents, en 48 ans. Cela correspond peu ou prou au nombre de sollicitations conséquentes dont elles ont fait l'objet (c'est-à-dire au nombre de crues survenues). Si bien qu'en moyenne, une rupture de digue survient à chaque crue majeure. Ce constat atteste du mauvais état généralisé des digues de protection de la basse vallée de la Canche (et Course).

De plus, à l'issue de ces différents épisodes, les digues ont été reconduites ou rehaussées de façon artisanale, sans précautions particulières au niveau de l'interface ancien/nouveau matériau, ce qui laisse penser que ces digues sont aujourd'hui au moins autant vulnérables.

*Figure 3-17 : Localisation des dysfonctionnements*

### 3.6 OBJECTIF DE PROTECTION DES OUVRAGES DE LA BASSE VALLEE DE LA CANCHE

Dans les années 1980 et auparavant, des digues de protection contre les inondations ont été réalisées au coup par coup, souvent avec des matériaux locaux, sans études préalables et sans une réflexion à l'échelle de l'ensemble de la basse vallée. On note par ailleurs que certains tronçons de digue ont été et sont régulièrement rehaussés, parfois par des propriétaires privés.

Les cotes des digues ne sont donc pas maîtrisées ni homogènes. Ces ouvrages n'ont pas d'objectif de protection défini.

L'étude de dangers réalisée pour la digue « Billiet » et la digue « Nempont » fournit pour ces deux digues des indications sur le niveau de protection.

D'après les relevés topographiques réalisés dans le cadre de l'étude de dangers, le fond du lit mineur est situé à la cote +3m NGF en amont de la zone d'étude. Dans cette étude, le niveau de la Canche est évalué à la cote +6m NGF pour une crue centennale (crue de référence, généralement utilisée pour le dimensionnement de tels ouvrages).

En comparaison avec le niveau relevé de la crête des ouvrages, cette analyse met à priori en avant le risque de surverse sur certains tronçons pour une crue centennale.

Ouvrage	Lit mineur (m NGF)	Hauteur d'eau (m)	Niveau de la Canche (m NGF)	Cote ouvrage minimum (m NGF)
Billiet	+ 3,00	3	+ 6,00	+ 5,99
Nempont			+ 6,00	+ 7,06

Tableau 3-16 : Comparaison des cotes des digues Billiet et Nempont avec le niveau de la Canche pour une crue centennale - Etude de dangers des digues de la baie de Canche (2014)

Cependant, l'étude de dangers souligne que les hauteurs d'eaux définies ci-avant sont établies au niveau de la station de Brimeux, située en amont de la zone d'étude (à environ 20 km). Or, au niveau d'Etaples, les hauteurs d'eaux sont considérablement réduites en raison d'un élargissement important du lit majeur de la Canche (l'hypothèse d'un facteur cinq entre la largeur du lit mineur et celle du lit majeur est plus que crédible). Ainsi, on peut estimer que la hauteur d'eau est divisée par cinq au niveau des endiguements par rapport à celle indiquée dans le tableau ci-dessus (cela impliquerait une hauteur d'eau de l'ordre de 60 cm).

**Le risque de surverse dû uniquement à une crue centennale de la Canche est donc fortement réduit. Une crue peut néanmoins contribuer au risque de surverse si elle est liée à une marée avec un coefficient élevé qui ne permet pas l'évacuation « normale » des eaux vers la mer.**

### 3.7 CONCLUSION

Les systèmes d'endiguement présents en basse vallée sont définis par des digues de 1<sup>er</sup> rang relativement bien identifiées, mais dont les caractéristiques géométriques et géotechniques sont méconnues ainsi que les propriétaires et gestionnaires.

L'historique et les méthodes de leur construction expliquent par ailleurs leur état dégradé généralisé, qui s'est traduit par de nombreuses ruptures survenues au fil des crues.

La majorité des systèmes identifiés comprennent un tronçon de digue de hauteur supérieure à 1,5m et nécessitent donc d'être classés au titre du décret du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques, et de faire l'objet d'études réglementaires. Or, seules deux tronçons, représentant 13% des linéaires de digues identifiés comme ayant une hauteur supérieure à 1,5m, ont été classés à ce jour.

La mise aux normes réglementaires de ces systèmes d'endiguement constituera donc une action prioritaire du PAPI. Au préalable, l'adéquation des objectifs de protection de ces systèmes avec la stratégie du PAPI sera vérifiée.

## 4 OUVRAGES DE PROTECTION STRUCTURANTS DES SOUS BASSINS VERSANTS

### 4.1 LES OUVRAGES DES SOUS BASSINS VERSANT

La figure en page suivante présente les différents ouvrages structurants de l'ensemble du bassin versant de la Canche (hors vallées).

On observe que ces ouvrages sont principalement situés sur les versants de la Ternoise, sur le territoire de l'ancienne communauté de communes Val de Canche et d'Authie ainsi que sur les versants de la Dordonne et de l'Huitrepin.

D'après les données recueillies, principalement issues de la BD RUISSOL et des entretiens avec les différents acteurs du territoire, on compte 190 ouvrages structurants dans le bassin versant de la Canche.

Plusieurs types d'ouvrages structurants sont présents dans les sous bassins versant, par ordre d'importance :

- 101 barrages filtrant en enrochements ou en bois (53%),
- 56 digues en terre, diguettes, merlons, chemins surélevés (30%),
- 33 bassins de rétention (17%).

Cette terminologie issue de la BD RUISSOL fait appel aux définitions suivantes :

- barrage filtrant en enrochements : aménagement hydraulique constitué de roches empilées conçu pour réguler les débits en stockant temporairement un grand volume d'eau. Les digues sont habituellement munies d'un ouvrage de fuite et d'une surverse,
- barrage filtrant en bois : aménagement hydraulique constitué d'une structure en bois conçu pour réguler les débits en stockant temporairement un grand volume d'eau. Les digues sont habituellement munies d'un ouvrage de fuite et d'une surverse,
- digue en terre : aménagement hydraulique en remblai conçu pour réguler les débits en stockant temporairement un grand volume d'eau. Les digues sont habituellement munies d'un ouvrage de fuite et d'une surverse,
- modelé de terrain, diguette, merlon : aménagement léger permettant la rétention temporaire de faibles volumes d'eau (moins de 1 m de haut),
- chemin surélevé : aménagement en remblai disposé sur un ancien chemin permettant de réguler les débits en stockant temporairement les eaux de ruissellement. Cet aménagement assure également une fonction de circulation pour les engins agricole.

Les ouvrages appelés communément « digues en terre » sont donc du point de vue réglementaire des barrages. Il ne s'agit pas de digue de protection fluviale.

On dénombre un plus grand nombre de bassins de rétention dans les bassins versants de la Dordonne et de l'Huitrepin que dans le reste du bassin versant.

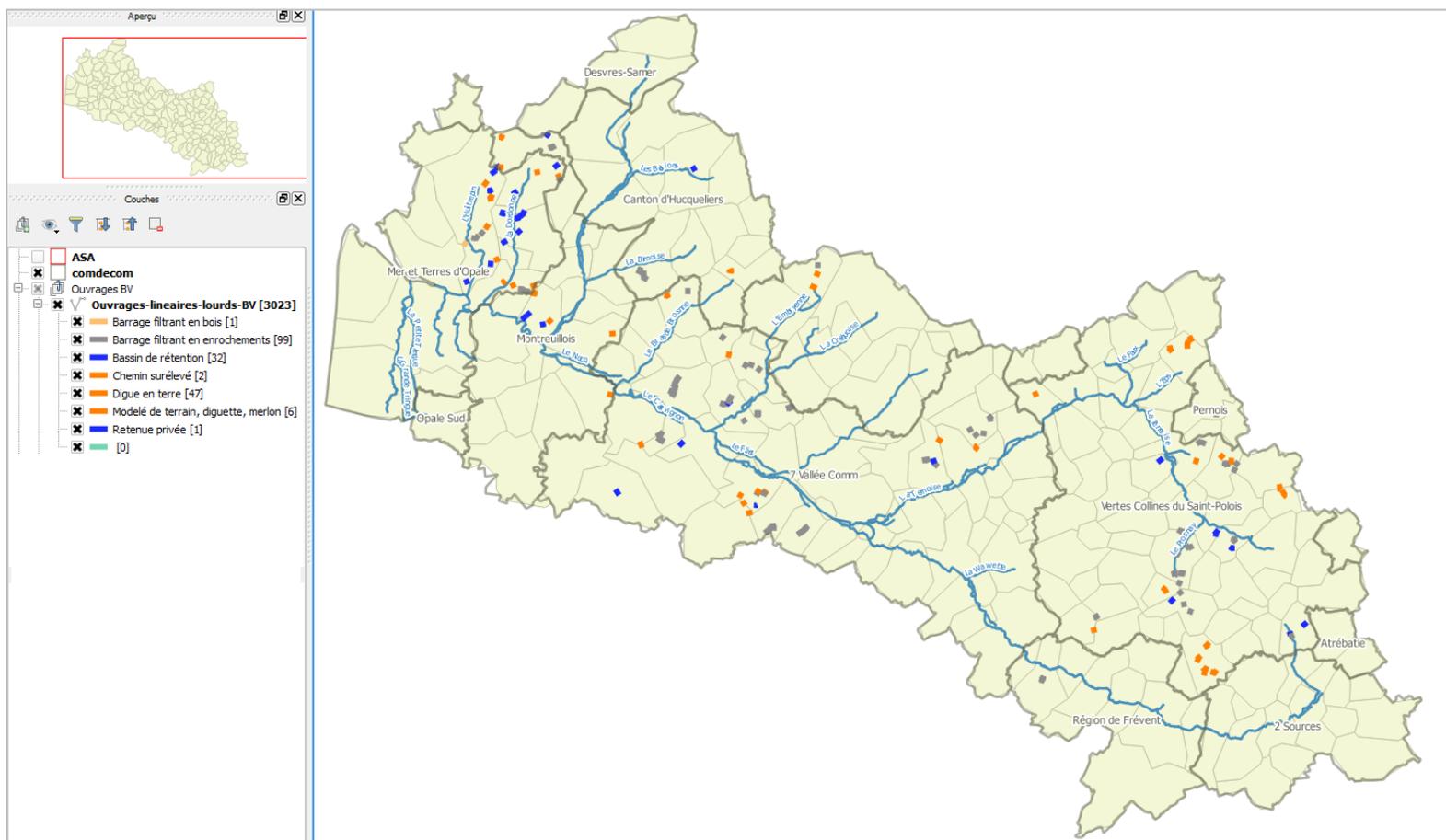


Figure 4-1 : Ouvrages structurants des bassins versants



Figure 4-2 : Photographie d'un bassin de rétention à Attin (à gauche) et d'un bassin de rétention à Lespinoy (à droite) - hydratec



Figure 4-3 : Photographie d'un bassin de rétention à Frencq (à gauche) et d'un bassin de rétention à Longvilliers (à droite) - hydratec



Figure 4-4 : Photographie d'un bassin de rétention à Tubersent, impasse des Coquennes - hydratec

Le tableau suivant présente le nombre d'ouvrages réalisés par année en fonction de leur type.

Année de réalisation	Barrage filtrant en bois	Barrage filtrant en enrochements	Bassin de rétention	Chemin surélevé	Digue en terre	Modelé de terrain, diguette, merlon	Retenue privée	Total général
1993			1		1			2
1996		8	3					11
1997		4			5			9
1998		4	1					5
1999		6	2		5			13
2000			1		1			2
2001		1						1
2002		9	1		2			12
2003		1	1		1			3
2004		3						3
2005		10	4		1			15
2006		12	2		4			18
2007		4	2		2			8
2009	1							1
2010					1			1
2012		4		2	12			18
2013					1			1
2014		5	1		1			7
nc	1	28	14		10	6	1	30
Total général	2	99	33	2	47	6	1	190

Tableau 4-1 : Année de réalisation des ouvrages structurants du bassin versant de la Canche

D'après les données recueillies, les premiers ouvrages datent du début des années 90 et 33 d'entre eux ont été réalisés en 2005-2006.

## 4.2 MAITRES D'OUVRAGE

Les maitres d'ouvrage de ces ouvrages structurants sont les communautés de communes.

Le tableau suivant présente le nombre d'ouvrages réalisés par chaque communauté de commune en fonction de leur type.

Maitre d'ouvrage	Barrage filtrant en bois	Barrage filtrant en enrochements	Bassin de rétention	Chemin surélevé	Digue en terre	Modèle de terrain, diguette, merlon	Retenue privée	Total général	Nombre d'ouvrages par km <sup>2</sup>
Communauté de Communes 7 Vallées Com		49	5		11			65	0.171
Communauté de Communes de la Région de Frévent		1						1	0.011
Communauté de Communes du canton d'Hucqueliers et environs		4			1			5	0.041
Communauté de Communes du Canton de Fruges		1			3			4	0.037
Communauté de Communes du Montreuillois		3	2		6			11	0.089
Communauté de Communes Les Vertes Collines du Saint Polois		29	8	2	15	6		60	0.200
Communauté de Communes Mer et Terres d'Opale	1	9	8		11			29	0.185
Non communiqué	1	3	10				1	15	-
<b>Total général</b>	<b>2</b>	<b>99</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	<b>47</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>190</b>	<b>-</b>

Tableau 4-2 : Maitres d'ouvrage des ouvrages structurants du bassin versant de la Canche

Les communautés de communes ayant réalisé le plus grand nombre d'ouvrages structurants au km<sup>2</sup> sont la communauté de communes Les Vertes Collines du Saint Polois, la communauté de communes Mer et Terres d'Opale et la communauté de communes des 7 Vallées.

### 4.3 ETAT DES OUVRAGES

Plus de la moitié des ouvrages structurants (108 sur 190) ont fait l'objet d'une visite de contrôle d'après la BD RUISSOL. Le tableau suivant présente le nombre d'ouvrages en bon état, à entretenir, à refaire ou absent.

Etat des ouvrages suivis	Barrage filtrant en bois	Barrage filtrant en enrochements	Bassin de rétention	Chemin surélevé	Digue en terre	Modèle de terrain, diguette, merlon	Retenue privée	Total général
Bon	1 100%	38 76%	14 78%	2 100%	28 76%			83 77%
A entretenir		11 22%	4 22%		5 14%			20 19%
A refaire		1 2%			2 5%			3 3%
Absent					2 5%			2 2%
Total général	1 100%	50 100%	18 100%	2 100%	37 100%	0	0	108 100%

Tableau 4-3 : Etat des ouvrages structurants du bassin versant de la Canche

Les  $\frac{3}{4}$  des ouvrages contrôlés sont en bon état.

Les paramètres contrôlés pour définir l'état des ouvrages structurants ne sont pas détaillés. Seuls les volumes de terre à curer sont mentionnés.

Il n'est donc pas possible de préciser si le terme « à entretenir » remet en cause l'efficacité de l'ouvrage.

## 4.4 CONCEPTION – DIMENSIONNEMENT

Certains des ouvrages structurants cités et localisés précédemment ont été créés suite aux études exposées ci-dessous. Les informations recueillis lors des enquêtes ne permettent pas toujours d'identifier avec précision quels sont les ouvrages projetés qui ont effectivement été réalisés. Néanmoins le dimensionnement initial des ouvrages peut parfois y être indiqué.

De plus, la plupart de ces ouvrages répondent à un logique de protection locale, à l'échelle d'un sous bassin versant, des enjeux situés immédiatement en aval. Ces ouvrages n'ont pas été conçus dans un logique globale, à l'échelle de l'ensemble du bassin versant de la Canche.

### 4.4.1 Ouvrages sur le territoire de la communauté de communes Les Vertes Collines du Saint Polois

Deux études de diagnostic et de proposition d'aménagements ont été réalisées sur ce territoire :

- « Etude diagnostic des phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols et proposition d'aménagements – Communauté de communes du Pays d'Heuchin » réalisée par B&R Environnement, Soresma et Sorange en 2004,
- « Diagnostic des phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols sur le bassin versant amont de la Ternoise - Communauté de Communes du Saint Polois » réalisée par B&R Environnement, Soresma et Sorange en 2002.

Cependant ces études précisent clairement que « les propositions d'aménagement visant à limiter les risques de ruissellement, d'érosion des sols et d'inondation par remontée de nappe reposent sur une expertise qualitative » et qu'« étant donné qu'aucune modélisation hydraulique n'a été demandée dans le cadre de la présente étude, le dimensionnement des ouvrages, notamment le volume d'eau devant être stocké par des retenues, n'a qu'une valeur indicative et ne peut en aucun cas être retenu comme valeur nécessaire et suffisante pour une protection totale des zones en aval. Il faudra donc qu'une étude complémentaire définisse les volumes exacts devant être stockés par les ouvrages hydrauliques pour assurer une protection suffisante des zones vulnérables en aval. ».

Les ouvrages proposés dans ces études ne sont donc pas dimensionnés pour une période de retour donnée.

Néanmoins, les DLE pour la réalisation de travaux d'aménagements de lutte contre le ruissellement et l'érosion des sols fournissent parfois des indications :

- Pour les bassins versants de Sibiville, Blangerval, d'Ostreville, Monchy-Breton et Ternas : « pour les ouvrages de rétention, le dimensionnement par défaut s'effectue avec une pluie de retour vicennale (T=20 ans) en raison des objectifs de rétention couramment prescrits sur le bassin versant de la rivière de la Canche. Les contraintes topographiques locales pourront justifier une plus faible occurrence de dimensionnement (2 ans). »,
- Pour les bassins versants d'Eps et Faux : « Les ouvrages sont dimensionnés sur une pluie vicennale conformément aux recommandations du SAGE de la Canche. ».

#### 4.4.2 Ouvrages sur le territoire de la communauté de communes des 7 vallées

Une étude hydraulique a été réalisée sur ce territoire :

- « Etude hydraulique commune de Maresquel-Ecquemicourt – bassin versant de l'Hayure » réalisée par V2R Ingénierie et Environnement en 2013.

Cette étude a dimensionné un ouvrage de protection pour une période de retour 20ans.

#### 4.4.3 Ouvrages sur le territoire de la communauté de communes du Montreuillois

Une étude hydraulique a été réalisée sur ce territoire :

- « Etudes et maîtrise d'œuvre pour les travaux d'aménagement de lutte contre les inondations – Vallées de la Course et de la Dordogne » réalisée par le cabinet BPH en 2012, **à noter qu'à ce jour cette étude ne nous a pas été transmise.**

Le DLE pour la réalisation de travaux de lutte contre les inondations et l'érosion des sols sur le bassin versant de la Dordogne fournit des indications :

- Les ouvrages (deux bassins, une zone de rétention et un barrage) seraient dimensionnés pour une période de retour de 100 ans.

#### 4.4.4 Ouvrages sur le territoire de la communauté de communes Mer et Terre d'Opale

Certains des ouvrages structurants présents sur le territoire de la communauté de communes Mer et Terres d'Opale ont été créés suite à l'étude « Propositions et dimensionnement d'ouvrages pour la lutte contre les inondations sur l'ensemble du territoire de la Communauté de Communes » réalisée en 2007 par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt du Pas de Calais (DDAF62).

Cette étude proposait la réalisation de 23 bassins, 8 digues et 5 barrages en bois soit 36 ouvrages. Les documents recueillis liés à cette étude sont incomplets, le dimensionnement hydraulique de 7 de ces ouvrages n'est pas connu.

Pour les 29 ouvrages pour lesquels le dimensionnement hydraulique est connu, 21 ont été dimensionnés pour une période de retour de 20 ans, 1 pour une période de retour de 10 ans et 7 pour une période de retour inférieure à 5 ans.

Cependant, tous les ouvrages proposés dans cette étude n'ont pas été réalisés.

D'après les informations recueillies dans les bases de données et au travers des entretiens, seuls 8 ouvrages ont été réalisés. Cependant, les informations recueillies ne permettent pas de savoir si ces ouvrages ont été réalisés avec les mêmes caractéristiques que celles proposées dans l'étude sauf pour deux bassins. Concernant ces deux bassins, un a été dimensionné pour une période de retour 20ans et l'autre pour une période de retour 10 ans.

#### 4.4.5 Synthèse

En synthèse, les ouvrages de protection structurants des sous bassins versants semblent généralement avoir été dimensionnés pour des événements pluvieux de période de retour 5 à 20 ans. Sauf sur le bassin versant de la Dordogne, où la période de retour centennale semble être visée.

## 4.5 SOLLICITATIONS - DYSFONCTIONNEMENT

Les témoignages recueillis indiquent que la plupart de ces ouvrages ont été sollicités et sont efficaces pour les événements fréquents (orages importants qui se produisent plusieurs fois par an). Pour les événements plus exceptionnels, les ouvrages débordent.

Pour qu'ils soient efficaces, ils nécessitent un entretien régulier (curage).

Lorsqu'il y a plusieurs bassins de rétention sur un même axe de ruissellement, le premier joue le rôle de piège à limons.

Aucun dysfonctionnement n'a été relaté.

## 4.6 CONCLUSION

Les ouvrages de protection structurants présents dans le sous bassins versants du bassin versant de la Canche visent à protéger des enjeux locaux. Dimensionnés le plus souvent pour des pluies de 5 à 20 ans (100 ans sur le bassin de la Dordonne), ils sont disséminés sur le territoire, avec une plus forte concentration sur les versants de la Ternoise, de la Dordonne et de l'Huitrepin.

Leurs maîtres d'ouvrage sont bien identifiés.

Ces ouvrages sont plutôt en bon état (75%), et requièrent pour certain un entretien plus assidu (20%).