



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

## PRÉFET DU PAS-DE-CALAIS

Direction Départementale des Territoires et de la Mer  
Service de l'Environnement  
Unité Gestion des Risques

Arras, le **21 AOUT 2019**

Affaire suivie par : Valérie ZIOLKOWSKI  
Tél : 03.21.22.90.62  
valerie.ziolkowski@pas-de-calais.gouv.fr

Le Directeur départemental

à

MTES / CGEDD / AE  
A l'attention de Monsieur le Président de l'Autorité  
Environnementale  
Tour Séquoia  
92055 La Défense Cedex

**Objet :** Saisine au cas par cas de l'autorité environnementale sur le Plan de Prévention des Risques Inondation des « Pieds de coteaux des Wateringues ».

**P.J. :** Dossier de consultation de l'Autorité Environnementale

L'article R.122-17-II-2° du Code de l'environnement prévoit que les plans de prévention des risques naturels prévisibles prévus par l'article L. 562-1 du même code sont susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas. L'article R.562-2 du Code de l'environnement prévoit que l'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles mentionne si une évaluation environnementale est requise.

Le décret du 28/04/2016 confiant l'instruction des projets à la mission d'autorité environnementale du CGEDD, vous trouverez ci-joint le dossier constitué pour la nouvelle prescription du PPRI des « Pieds de coteaux des Wateringues » en vue de l'examen au cas par cas par l'autorité environnementale.

Pour information, le PPRI des « Pieds de coteaux des Wateringues » a été prescrit une première fois, le 1<sup>er</sup> septembre 2014 sur un périmètre d'étude de 45 communes. Les investigations menées par le bureau d'études en charge du PPRI ont montré que seules 38 communes étaient réellement concernées.

Selon l'article R.122-18 du Code de l'environnement, vous disposez de deux mois afin de notifier votre décision. L'absence de réponse de votre part au terme de ce délai vaut obligation de réaliser une évaluation environnementale.

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toute information complémentaire utile à la bonne instruction de ce dossier.

Le Directeur départemental  
des territoires et de la mer,

Denis DELCOUR

**Copie :**

- Préfecture du Pas-de-Calais
- Sous-préfecture de Calais
- Coordination territoriale Côte d'Opale
- DREAL / Mission autorité environnementale





PREFET DU PAS DE CALAIS  
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER

Révision du Plan de Prévention des Risques d'Inondation  
des « Pieds de coteaux des Wateringues »

**Évaluation environnementale des PPR naturels**

**Examen au cas par cas de l'Autorité environnementale**

<b>Cadre réservé à l'Autorité environnementale</b>	
<i>Référence de dossier</i>	
<i>Date de réception</i>	

## Table des matières

1.Description des caractéristiques principales du document.....	3
2.Description de la valeur et de la vulnérabilité de la zone susceptible d'être touchée par la mise en œuvre du document.....	7
3.Description des principales incidences sur l'environnement et la santé humaine de la mise en œuvre du document.....	9
4.Conclusion .....	11
5.Liste des annexes.....	12

## 1. Description des caractéristiques principales du document

Renseignements généraux	
Service compétent	Direction Départementale des Territoires de la Mer du Pas-de-Calais Service de l'Environnement - Unité Gestion des Risques
Coordonnées du service	100, avenue Winston Churchill 62022 ARRAS CEDEX Téléphone : 03.21.22.99.99
Secteur concerné	Les 38 communes concernées par le projet de PPRI sont :  Andres, Ardres, Les Attaques, Audruicq, Autingues, Balinghem, Bonningues-Les-Calais, Bouquehault, Bremes-Les-Ardres, Caffiers, Campagne-Les-Guines, Coquelles, Coulogne, Eperlecques, Fiennes, Frethun, Guines, Havelinghen, Hames-Boucres, Landrethun-Les-Ardres, Landrethun-Le-Nord, Licques, Louches, Muncq-Nieurlet, Nielles-Les-Ardres, Nielles-Les-Calais, Nortkerque, Peuplingues, Pihen-Les-Guines, Polincove, Rodelinghem, Ruminghem, Sangatte, Saint-Inglevert, Saint-Tricat, Tournehem-Sur-La-Hem, Zouafques, Zutkerque  <i>Voir carte du périmètre du bassin de risque jointe en annexe 1.</i>
Procédure concernée	<input checked="" type="checkbox"/> Élaboration  <input type="checkbox"/> Modification  <input type="checkbox"/> Révision
Si un document existait précédemment, quels sont : son périmètre, son aléa et sa date de prescription / approbation ?	Un arrêté de prescription du PPRI des « Pieds de Coteaux des Wateringues » a été signé le 1 <sup>er</sup> septembre 2014 sur un périmètre d'étude comprenant les communes ci-dessous ainsi que les communes de Alembon, Calais, Clerques, Escalles, Hermelinghen, Leubringhen et Recques-sur-Hem.  L'étude d'aléa a montré que ces communes n'étaient pas concernées par les inondations du territoire des « Pieds de Coteaux des Wateringues » et ont donc été retirées.
La prescription du PPRn s'inscrit-elle dans un programme d'élaboration plus large impliquant d'autres PPRn ?	Non.
Le PPR s'inscrit-il dans une démarche de programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) ?	Oui – PAPI du delta de l'Aa e la Lys sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat d'Aménagement et de Gestion des Eaux du delta de l'Aa (SMAGEAA).
Le périmètre de prescription du PPR est-il inclus en totalité ou en partie dans un territoire à risque important d'inondation (TRI)	Oui, TRI de Calais. Des informations supplémentaires sont disponibles sur le site internet suivant : <a href="http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/La-directive-inondation/TRI-de-Calais">http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/La-directive-inondation/TRI-de-Calais</a>  <i>Voir carte en annexe 5.</i>

Renseignements sur l'Aléa	
Type	<p>Inondation par débordement de cours d'eau, par ruissellement et remontée de nappe.</p> <p>Le territoire est aussi concerné par des inondations par submersion marine non prise en compte dans le présent PPR.</p>
Cinétique	<p>Les épisodes de pluies intenses sont à l'origine des phénomènes de ruissellement qui créent des inondations très rapides sur les coteaux.</p> <p>Au bas de pieds de coteaux, les eaux de ruissellement s'accumulent et inondent des secteurs urbanisés. L'eau stagne et s'évacue très lentement compte tenu de la faible pente.</p> <p>Certains secteurs en pieds de coteaux sont également touchés par des inondations lentes liées au débordement des voies d'eau et de la remontée de nappe.</p> <p>Le système d'évacuation par pompage est vulnérable et les pannes aggravent la situation.</p>
Éléments historiques (photos aériennes, cartographie de phénomène, arrêtés de CAT NAT...) copies à joindre au dossier	<p>La carte présentant les aléas de référence est jointe au formulaire (annexe 6).</p> <p>La trace d'inondation retrouvée la plus ancienne date de 1883 et celle écrite date de 1894 et concerne la commune de Guînes. Au total 19 inondations ont été recensées, de cette date à 1990, ce qui témoigne du caractère historique des inondations sur le bassin versant des « pieds de coteaux des Wateringues ». Parmi celles-ci, celle d'octobre 1974 semble avoir été la plus dommageable. Sur ces 30 dernières années une quarantaine d'événements a été recensée lors de l'analyse historique menée, notamment les plus marquants d'août 2006, novembre 2009 et novembre 2012.</p> <p>Une base de données bibliographique et spatiale a ainsi été constituée, avec notamment le recueil des informations historiques d'inondation. Des cartes historiques communales au 1/5000ème ainsi que des fiches repères de crues ont été produites. Ces documents sont téléchargeables sur le site de la DDTM du Pas-de-Calais <a href="http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRN-Inondation-en-cours/PPRN-pieds-de-coteaux-des-wateringues">http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRN-Inondation-en-cours/PPRN-pieds-de-coteaux-des-wateringues</a></p>

## La concertation

Depuis 2014, la concertation avec les acteurs du territoire est assurée en continu. Les résultats des études sont présentés et expliqués lors :

- des comités techniques, afin de garantir de la qualité des études ;
- des commissions géographiques où les acteurs du territoire et en particulier les Maires peuvent faire part de leurs premières remarques ;
- de rendez-vous bipartite entre les services des communes qui en font la demande et ceux de la DDTM du Pas-de-Calais (éventuellement en présence du bureau d'études).

Les documents finalisés sont finalement présentés et validés lors de comités de concertation. Ces derniers réunissent l'ensemble des acteurs du territoire : communes, EPCI, acteurs économiques importants, chambre d'agriculture..., sous l'égide du sous-préfet de l'arrondissement concerné, en l'occurrence celui de Calais.

L'analyse et la prise en compte de ces remarques formulées lors des 3 temps ci-dessus permettent, le cas échéant, d'ajuster les documents d'études et de les enrichir des connaissances remontées du territoire.

Des informations sur la concertation et sur les réunions sont disponibles à cette adresse : <http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRN-Inondation-en-cours/PPRN-pieds-de-coteaux-des-wateringues>

Par ailleurs, la DDTM a engagé une démarche d'information et de concertation avec le public :

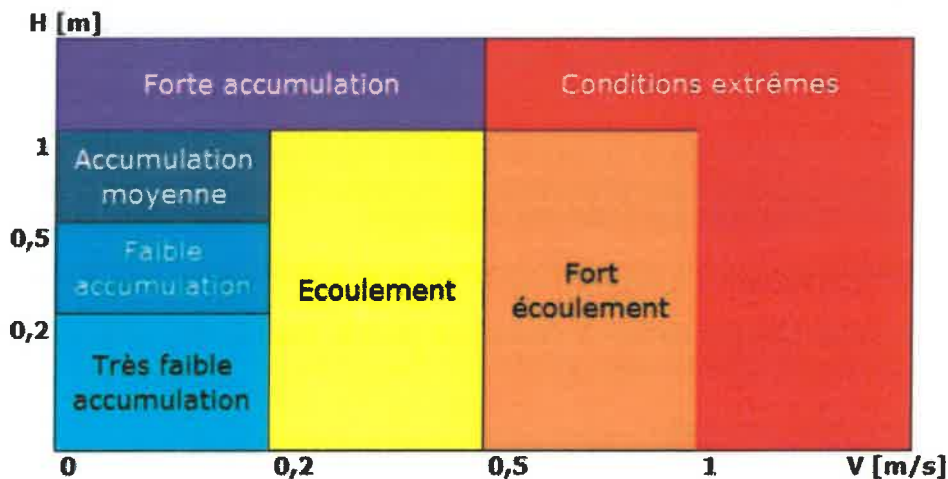
- création d'une rubrique dédiée à l'étude sur le site internet des services de l'État dans le Pas-de-Calais ([www.pas-de-calais.gouv.fr](http://www.pas-de-calais.gouv.fr)) ;
- tenue de réunions publiques ;
- réalisation de plaquettes d'informations.

## Diffusion des résultats de l'étude

Le 16 juillet 2018, l'aléa de référence a fait l'objet d'un porter à la connaissance à destination des Maires et des Présidents d'intercommunalités par le Préfet. Chaque commune a reçu un dossier contenant :

- la carte communale de l'aléa de référence (*exemple en annexe 9*), issue du croisement des hauteurs d'eau et des vitesses ;
- la carte communale des hauteurs d'eau pour la crue centennale de référence (*exemple en annexe 10*) ;
- une note présentant les principes d'application de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme, afin de prendre en compte le risque dans l'aménagement en fonction de plusieurs critères :
  - le caractère urbanisé ou non d'un secteur donné (en fonction du document d'urbanisme de la commune) ;
  - le niveau d'aléa ;
  - la nature du projet envisagé.

La carte de l'aléa de référence fait apparaître 7 niveaux d'aléa, obtenus de la manière suivante :



Les dossiers communaux du PAC sont disponibles à cette adresse : <http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRN-Inondation-en-cours/PPRN-pieds-de-coteaux-des-wateringues/Cartographie2/Cartographie>

et les préconisations d'urbanisme sont disponibles à cette adresse : <http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRN-Inondation-en-cours/PPRN-pieds-de-coteaux-des-wateringues/Preconisations-d-urbanisme>

## 2. Description de la valeur et de la vulnérabilité de la zone susceptible d'être touchée par la mise en œuvre du document

Renseignements sur l'Enjeu des communes concernées par le document	
Population exposée actuelle & Projections INSEE	Sur le bassin versant, on dénombre près de 63 000 habitants dont un peu plus de 8 400 en zone inondable (Source : INSEE 2019 pour la population du bassin versant – INSEE 2010 pour la population en zone inondable)
Emplois actuels des communes exposées selon INSEE	Sur le bassin versant on dénombre près de 24 000 emplois. Le nombre d'emploi en zone inondable n'est pas connu. (Source : INSEE 2015 / observatoire des territoires)
Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation présentes dont SEVESO	196 ICPE sur le périmètre des communes concernées dont 72 en zone inondable (dont 1 SEVESO – CALAIRE CHIMIE à Calais) (Source : DREAL Hauts de France)

	<i>Voir carte en annexe 4.</i>
Captage AEP	39 captages sont situés sur le bassin versant dont 8 en zone inondable. (Source DDTM 62 – servitude AS1)  <i>Voir carte en annexe 4.</i>
Milieux naturels (présence / absence, joindre une cartographie)	<input checked="" type="checkbox"/> ZNIEFF de type 1 et de type 2 <input checked="" type="checkbox"/> Natura 2000 <input checked="" type="checkbox"/> Parc Naturel Régional (PNR) <input checked="" type="checkbox"/> Trame Verte et Bleue Locale (TVB)  <i>Voir carte en annexe 4.</i>
- Le territoire est-il / sera-t'il couvert par d'autres documents stratégiques... ? (préciser la date d'approbation ou l'échéance prévisionnelle d'approbation)  - En quoi le PPR pourrait-il contredire ou confirmer les orientations de ces plans (synthétiquement) ?	<input checked="" type="checkbox"/> <u>SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux) :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Majoritairement : <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ -SAGE du delta de l'Aa approuvé par arrêté préfectoral du 15 mars 2010</li> <li>◦ Le document est disponible au lien suivant : <a href="http://www.sage-delta-aa.com">http://www.sage-delta-aa.com</a></li> </ul> </li> <li>• Pour quelques communes : <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ SAGE du bassin côtier du Boulonnais</li> <li>◦ SAGE Audomarois</li> </ul> </li> </ul> <i>Voir carte en annexe 2</i> <input checked="" type="checkbox"/> <u>SCOT (Schéma de Cohérence Territoriale) :</u> - SCOT de la Terre des deux Caps approuvé le 25 juin 2010. Les documents sont disponibles sur le site internet suivant : <a href="http://www.terredes2caps.fr/fr/vie_quotidienne/urbanisme/le_schema_d_e_coherece_territoriale">http://www.terredes2caps.fr/fr/vie_quotidienne/urbanisme/le_schema_d_e_coherece_territoriale</a> - SCOT du Calaisis approuvé le 6 janvier 2014. Les documents sont disponibles sur le site internet suivant : <a href="http://www.pays-du-calais.fr/">http://www.pays-du-calais.fr/</a> - SCOT du Pays de Saint-Omer approuvé le 7 mars 2008 . Les documents sont disponibles sur le site suivant : <a href="https://www.aud-stomer.fr/fr_FR/ressources/scot-du-pays-de-saint-omer.html">https://www.aud-stomer.fr/fr_FR/ressources/scot-du-pays-de-saint-omer.html</a>  <i>Voir carte en annexe 2.</i> <input checked="" type="checkbox"/> <u>autres PPR :</u> - PPRL lié à l'évolution des falaises entre Equihen-Plage et Sangatte approuvé le 22 octobre 2007. Les documents sont consultables sur le site internet suivant : <a href="http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRN-applicables/PPRL-lies-a-l-evolution-des-falaises-entre-Equihen-Plage-et-Sangatte">http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRN-applicables/PPRL-lies-a-l-evolution-des-falaises-entre-Equihen-Plage-et-Sangatte</a> - PPRi de la Hem approuvé le 7 décembre 2009. Les documents sont consultables sur le site internet suivant : <a href="http://www.pas-de-">http://www.pas-de-</a>



	<p><a href="http://calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRN-applicables/PPRN-de-la-vallee-de-la-Hem">calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRN-applicables/PPRN-de-la-vallee-de-la-Hem</a></p> <p>- PPRi du marais audomarois prescrit le 28 décembre 2000 et en cours d'études. Les documents sont consultables sur le site suivant : <a href="http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRN-Inondation-en-cours/PPRN-du-Marais-Audomarois">http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRN-Inondation-en-cours/PPRN-du-Marais-Audomarois</a></p> <p>- PPRL du calaisis approuvé le 24 juillet 2018. Les documents sont consultables sur le site internet suivant : <a href="http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRN-applicables/PPRL-du-secteur-du-Calaisis">http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRN-applicables/PPRL-du-secteur-du-Calaisis</a></p> <p>- PPRm du Béthunois approuvé le 17 novembre 2017. Les documents sont disponibles sur le site internet suivant : <a href="http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRM/PPRM-du-Bethunois">http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRM/PPRM-du-Bethunois</a></p> <p>- PPRT de l'entreprise CALAIRE CHIMIE approuvé le 29 février 2008. Les documents sont disponibles sur le site internet suivant : <a href="http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-Pas-de-Calais-4511">http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-Pas-de-Calais-4511</a></p> <p><i>Voir carte en annexe 5.</i></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Autres documents éventuels présentant un intérêt spécifique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - PLUi <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ de la Communauté de Communes Pays d'Opale en cours d'élaboration</li> <li>◦ de la Communauté de Communes Terre des 2 Caps en cours d'élaboration</li> <li>◦ de l'ex Communauté d'Agglomération de St Omer en cours d'élaboration</li> </ul> </li> <li>• PAPI de delta de l'Aa labellisé le 14 décembre 2016 par la CMI. Les documents sont consultables sur le site internet suivant : <a href="http://www.sage-delta-aa.com">http://www.sage-delta-aa.com</a></li> <li>• TRI de Calais porté à connaissance le 15 septembre 2014. Les documents sont consultables sur le site internet suivant : <a href="http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/La-directive-inondation/TRI-de-Calais">http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/La-directive-inondation/TRI-de-Calais</a></li> </ul> <p><i>Voir carte en annexe 5</i></p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **3. Description des principales incidences sur l'environnement et la santé humaine de la mise en œuvre du document.**

Le PPRi ne constitue pas un programme de travaux mais arrête des prescriptions qui permettent de réduire la vulnérabilité d'un territoire et de préserver les zones naturelles d'expansion de crue.

Le PPRi des « pieds de coteaux des Wateringues » a pour vocation :

- de réduire la vulnérabilité des biens existants
- d'éviter d'exposer de nouvelles personnes ou de nouveaux biens aux risques d'inondation auxquels



sont exposées les communes concernées.

Il contribue ainsi à un aménagement durable du territoire, car il n'ouvre pas droit à des autorisations nouvelles, et ne se substitue pas aux autres outils réglementant les usages du sol.

En aucun cas, ne seront prescrites des mesures structurelles. L'étude et la programmation de telles mesures (de ralentissement dynamique par exemple) relèvent d'outils de gestion du risque complémentaires, tels par exemple le PAPI qui a été labellisé sur le territoire en 2016. Le règlement du PPR ne préjuge en rien des études d'impact qui seraient à réaliser dans le cadre de telles mesures.

Le PPRi de la vallée des « pieds de coteaux des Wateringues » a pour rôle essentiel :

- de délimiter les zones exposées aux risques afin de :
  - préserver les zones d'expansion de crues en zone naturelle ou agricole ;
  - moduler les règles d'urbanisme, de construction et d'aménagement en fonction du degré d'aléa (faible, moyen, fort) auquel sont soumis les projets en zone urbaine ;
  - d'interdire tout nouveau projet de construction dans les secteurs où l'aléa est le plus fort et notamment au niveau des bandes de précaution ;
  - réduire la vulnérabilité de l'existant.
- de délimiter les zones qui ne sont pas exposées aux risques mais où les nouvelles constructions ou aménagements pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux :
  - préservations des zones boisées et des prairies ;
  - préservations des capacités de tamponnement des milieux (gestion des eaux pluviales) ;
  - inciter à la mise en œuvre de bonnes pratiques culturelles.

Ces principes ont permis de délimiter 5 zones :

### **Zone rouge**

Il s'agit des secteurs situés en Espace Urbanisé concernés par un aléa de référence « Conditions extrêmes » ou « Forte accumulation » ou « Fort écoulement ». Les hauteurs d'eau rencontrées sont supérieures à 1 mètre et/ou les vitesses d'écoulement supérieures à 0,5 mètres par seconde.

Pour cette zone particulièrement vulnérable, l'objectif recherché est de rendre inconstructible les secteurs urbanisés les plus dangereux tout en permettant une diminution de la vulnérabilité de l'existant. Compte tenu des vitesses importantes pouvant emporter des objets volumineux telles que des voitures, l'objectif principal est de pouvoir circonscrire ces objets même si ceux-ci devaient s'en retrouver inutilisable à la suite de l'événement.

### **Zone bleu**

Il s'agit des secteurs situés en Espace Urbanisé concernés par un aléa de référence « Accumulation moyenne » ou « Écoulement » ou « Faible accumulation ». Les hauteurs d'eau rencontrées sont inférieures à 1 mètre et les vitesses d'écoulement inférieures à 0,5 mètres par seconde.

Pour cette zone, l'objectif recherché est de permettre une urbanisation limitée et sécurisée tout en permettant une diminution de la vulnérabilité de l'existant. L'implantation des ERP les plus vulnérables ainsi que les équipements intervenant dans la gestion de crise y sera interdite mais leur extension autorisée dans le cadre d'une diminution de leur vulnérabilité. La limitation des volumes d'eau soustraits à l'inondation sera recherchée ainsi que la non aggravation des conséquences du ruissellement sur l'aval.

### **Zone vert foncé**

Il s'agit des secteurs situés en Espace Non Urbanisé concernés par un aléa de référence « Conditions extrêmes » ou « Forte accumulation » ou « Fort écoulement ». Les hauteurs d'eau rencontrées sont supérieures à 1 mètre et/ou les vitesses d'écoulement supérieures à 0,5 mètres par seconde.

Pour cette zone l'objectif principal est d'interdire toute nouvelle implantation d'enjeu et toute ouverture à l'urbanisation afin de préserver les capacités d'expansion d'inondation. Il est aussi nécessaire de préserver les activités existantes et de permettre leur développement sous réserve d'une diminution de leur vulnérabilité.

### Zone vert clair

Il s'agit des secteurs situés en Espace Non Urbanisé concernés par un aléa de référence « Accumulation moyenne » ou « Écoulement » ou « Faible accumulation ». Les hauteurs d'eau rencontrées sont inférieures à 1 mètre et les vitesses d'écoulement inférieures à 0,5 mètres par seconde.

Pour cette zone l'objectif principal est de permettre une urbanisation adaptée aux contraintes futures exercées sur le territoire. Cette urbanisation pérenne dans le temps devra préserver un maximum les capacités d'expansion des inondations et ne pas aggraver les conséquences du ruissellement sur l'aval.. Cette adaptation passe par une préservation des capacités et des moyens de sécurité civile, en interdisant toute nouvelle implantation dans les zones à risques. Il est aussi nécessaire de préserver les activités existantes et de permettre leur développement sous réserve d'une diminution de leur vulnérabilité et de leur impact sur l'aléa.

### Zone blanche

Il s'agit de la zone en dehors de l'aléa, qui correspond aux zones de production du bassin versant. Ainsi ce sont des zones naturelles ou urbaines qui peuvent produire des volumes de ruissellement importants bien que les hauteurs d'eau auxquelles elles sont exposées restent très faibles – de l'ordre de quelques centimètres.

Elles ne connaissent pas forcément d'inondations, mais participent aux inondations en aval et sont des zones d'aggravation du risque. L'objectif dans ces zones est d'assurer une bonne gestion des eaux pluviales afin de ne pas aggraver l'aléa ruissellement. Le principe général dans la zone blanche est donc d'autoriser tous les projets sous réserve que le ruissellement ne soit pas aggravé.

*Le tableau ci-après présente les principes du zonage réglementaire par croisement de la carte d'aléa avec la carte des enjeux (élaboré en concertation avec les collectivités) :*

Aléa	Enjeux	
	Espaces urbanisés	Espaces non urbanisés
Conditions extrêmes	Rouge	Vert foncé
Forte accumulation et fort écoulement	Rouge	Vert foncé
Accumulation moyenne et écoulement	Bleu	Vert clair
Faible accumulation		
Très faible accumulation		

Le projet de PPRi est donc constitué des documents suivants :

- note de présentation ;
- bilan de concertation (en cours de rédaction) ;
- règlement ;
- cartes du zonage réglementaire au 1/5000<sup>ème</sup> par commune ;
- cartes des hauteurs d'eau au 1/5000<sup>ème</sup> par commune ;

Évaluation environnementale du PPRi des « Pieds de coteaux des Wateringues »

Examen au cas par cas de l'Autorité environnementale

- carte des aléas au 1/25000<sup>ème</sup> ;
- carte des enjeux au 1/25000<sup>ème</sup> ;
- carte du zonage réglementaire au 1/25000<sup>ème</sup>.

**Par ailleurs, comme la procédure peut être impactée, le PPRn pourrait-il avoir des impacts sur les territoires frontaliers (cf. Art. R. 122-23 du Code de l'environnement) ?**

Non, car le périmètre couvert par le PPRi est entièrement situé sur le territoire français.

### **3. Conclusion**

**Quels sont, selon vous, les conséquences majeures du plan sur l'environnement et la santé humaine ?**

Le PPRi, par ses prescriptions en matière d'urbanisme, vise à réduire les impacts négatifs du risque inondation sur la population, sur les biens, sur l'environnement et sur l'économie. Il concourt ainsi à améliorer la résilience du territoire.

Outre la préservation des espaces de stockage des eaux en crue et de mobilité des cours d'eau, on peut préciser que ses prescriptions conduisent à encadrer les modalités de stockage des produits polluants et d'ancrage des citernes dans la zone inondable, ce qui réduit les risques d'impact en crue sur les milieux aquatiques.

Enfin, le projet de PPRi vise non seulement à réglementer les secteurs soumis au risque d'inondation mais aussi les secteurs non inondables mais dont la préservation permettra de réduire fortement les conséquences des éventuels aménagements du territoire opérés.

**Estimez-vous que ce document devrait faire l'objet d'une évaluation environnementale ? Pourquoi ?**

Le PPRi des « pieds de coteaux des Wateringues » ne nécessite pas d'évaluation environnementale. En effet, il ne définit pas la réalisation de travaux dont l'impact aurait pu devoir être étudié sur le territoire des communes concernées et notamment sur les zones naturelles. Les éventuels changements de l'urbanisme communal ou les projets de travaux décidés ultérieurement devront être conformes au PPRi et seront examinés lors des procédures ad hoc.

De plus, les surfaces qui font l'objet d'une restriction d'urbanisation seront limitées et n'induisent pas une tension sur le foncier. Les reports d'urbanisation peuvent se faire sans pression supplémentaire sur des territoires à enjeux environnementaux.

#### **4. Liste des annexes**

Cartographies à l'échelle du bassin versant :

- 1/ Hydrographie
- 2/ Entités administratives, SCOT et SDAGE
- 3/ Documents d'urbanisme
- 4/ ZNIEF, ICPE, Captage AEP
- 5/ TRI, autres PPR
- 6/ Carte générale des aléas
- 7/ Carte générale des enjeux
- 8/ Carte générale de projet de zonage réglementaire

Cartographie communale (exemples) : échelle 1/5000<sup>ème</sup>

- 9/ Aléas portés à connaissance
- 10/ Hauteurs d'eau portées à connaissance
- 11/ Enjeux
- 12/ Projet de zonage réglementaire

13/ Projet de règlement de PPRi

14/ Arrêté de prescription initiale du PPRi des « pieds de coteaux des Wateringues »





### Hauteur de submersion

- Inférieure à 20 cm
- Comprise entre 20 et 50 cm
- Comprise entre 50 cm et 1 m
- Comprise entre 1 et 1.5 m
- Supérieure à 1.5 m

### Éléments généraux

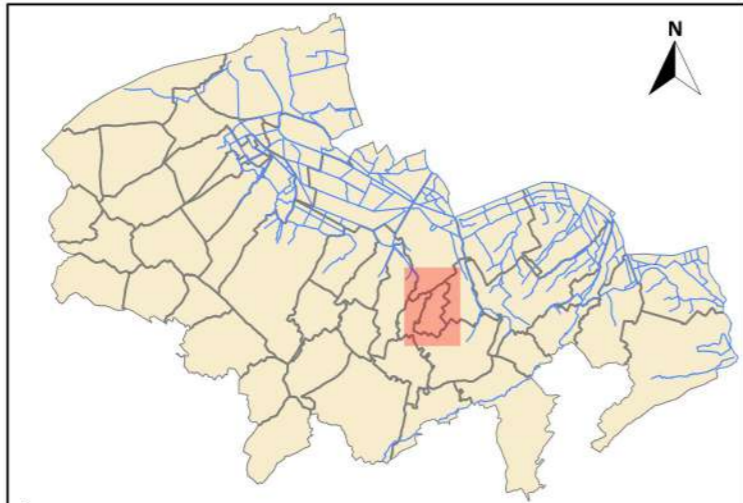
- Mairie
- Cours d'eau
- Limites de bassin versant
- Bâtiments
- Limites parcellaires
- Surface en eau



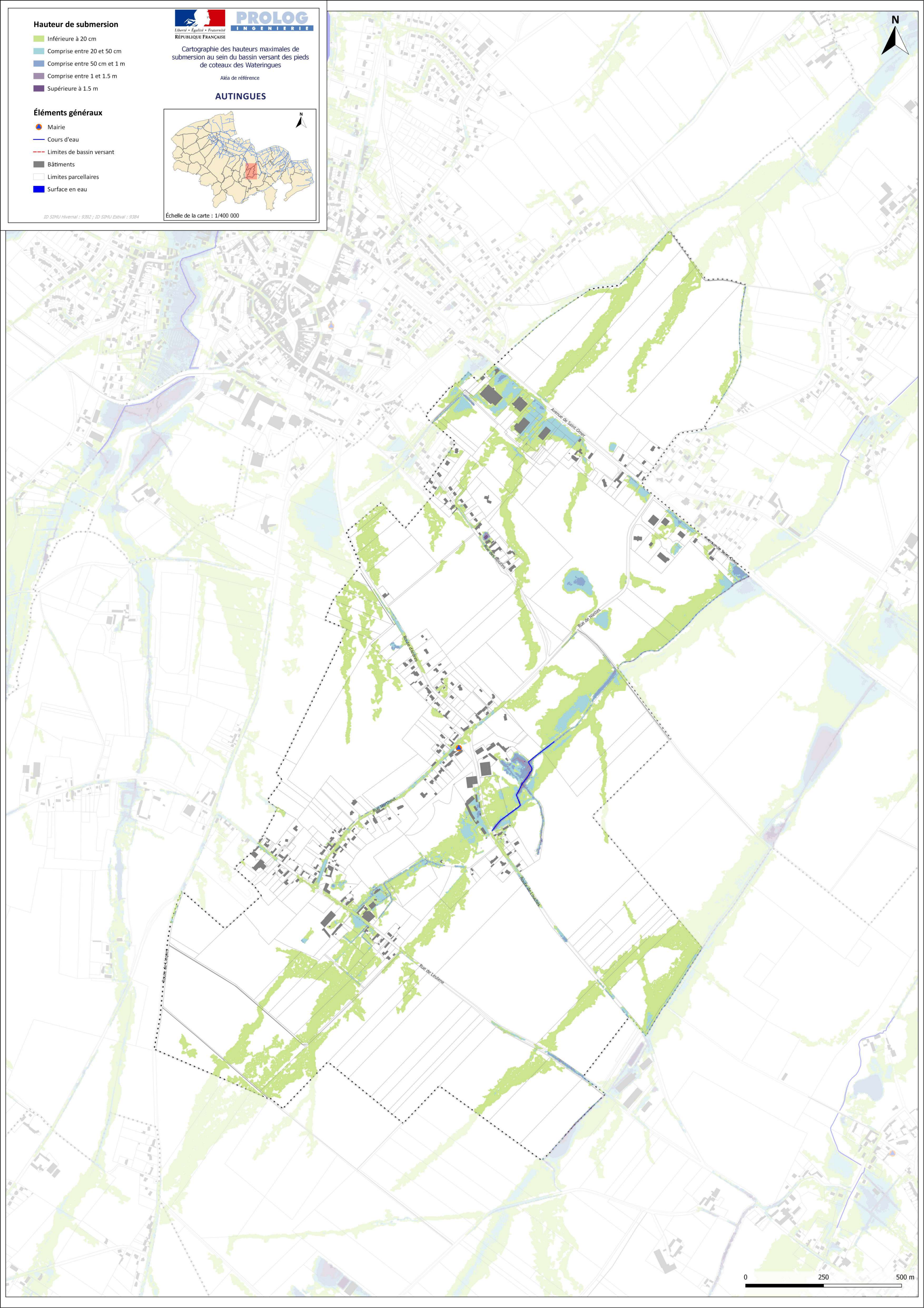
Cartographie des hauteurs maximales de submersion au sein du bassin versant des coteaux des Wateringues

Aléa de référence

### AUTINGUES



ID SIMU Hivernal : 9392 ; ID SIMU Estival : 9394





Plan de Prévention des Risques Inondation du bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues

Commune : AUTINGUES


Cartographie des enjeux PPR au sein du bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues

Maîtres d'oeuvre

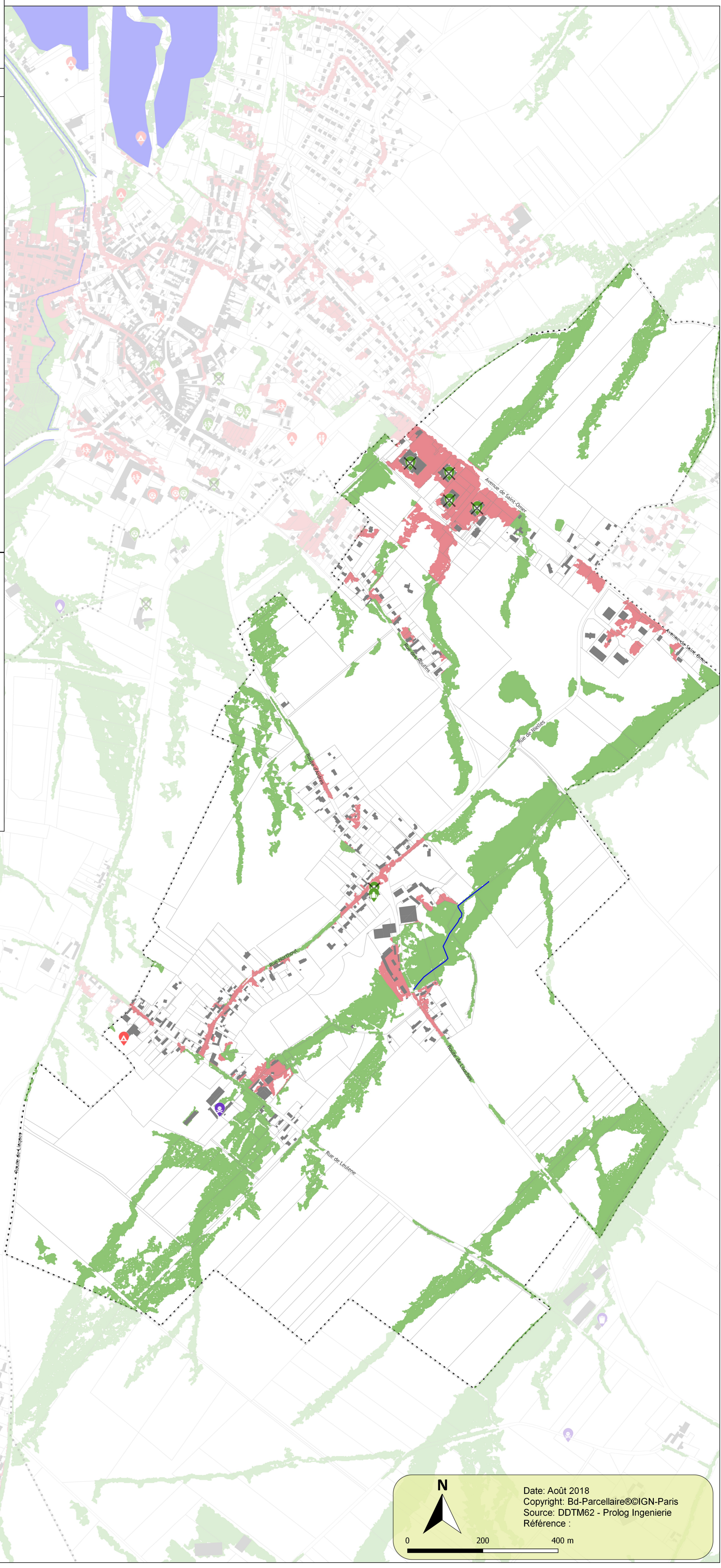
  
 3-5, rue de Metz - 75 010 PARIS  
 Tel : 01.45.23.49.77 / Fax : 01.42.46.82.03  
 e-mail : prolog@prolog-ingenierie.fr  
 DIRECTION DÉPARTEMENTALE  
 DES TERRITOIRES ET DE LA MER

Echelle: 1/5000

<p><b>Acteurs stratégiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Pilotage de crise (barré si inondé)</li> <li> Mairie</li> <li> Police</li> <li> Pompiers</li> <li> Energie</li> <li> Communication</li> <li> Hébergements potentiels (enjeux non inondés)</li> <li> Ecole, Collège, Lycée, Enseignement secondaire</li> <li> Bâtiments religieux</li> <li> Etablissement sportif couvert</li> <li> Grandes surfaces</li> <li> Lieux culturels</li> </ul> <p><b>Enjeux pouvant amener un risque supplémentaire ou des effets dominos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> ICPE</li> <li> Captage d'eau</li> <li> Déchets</li> <li> STEP</li> </ul>	<p><b>Enjeux sensibles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Ecole de musique; Ecole de danse; Discothèque</li> <li> Personnes âgées</li> <li> Bâtiments religieux (si inondés)</li> <li> Clinique; Hopital</li> <li> Enseignement supérieur; Formation professionnelle; Maternelle crèche; Ecole (si inondée)</li> <li> Services sociaux; Foyer pour personne en difficulté</li> <li> Lieux culturels (si inondés)</li> <li> Etablissement sportif couvert (si inondé)</li> <li> Sport</li> <li> Cinéma</li> <li> Bibliothèque</li> <li> Piscine</li> <li> Musée</li> </ul>	<p><b>Enjeux PPR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Espaces non urbanisés</li> <li> Espaces urbanisés</li> </ul>	<p><b>Éléments généraux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Cours d'eau</li> <li> Limites de bassin versant</li> <li> Bâtiments</li> <li> Limites parcellaires</li> <li> Surface en eau</li> <li> Limites communales</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

  
 Échelle : 1/400 000

ENJEU\_PPR\_V03.shp





Plan de Prévention des Risques Inondation du bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues

Commune : AUTINGUES

Projet zonage réglementaire

Maîtres d'oeuvre










**PROLOG**  
 INGENIERIE  
 3-5, rue de Metz - 75 010 PARIS  
 Tel : 01.45.23.49.77 / Fax : 01.42.46.82.03  
 e-mail : prolog@prolog-ingenierie.fr

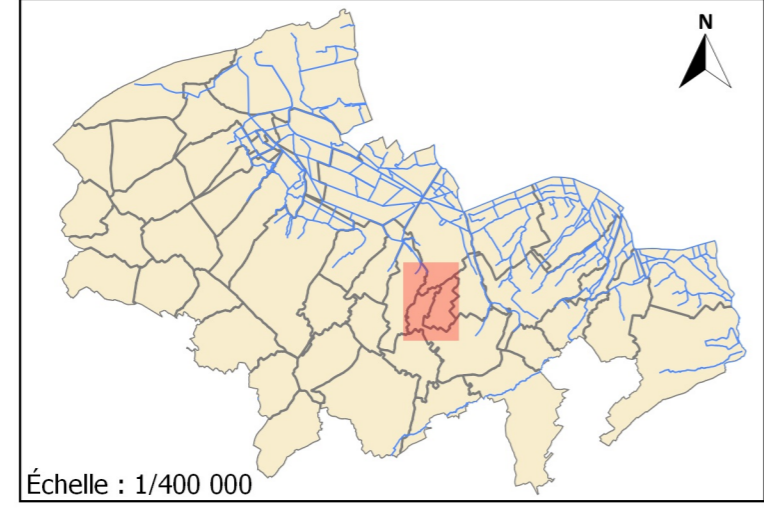
Echelle: 1/5000

Grille du zonage réglementaire

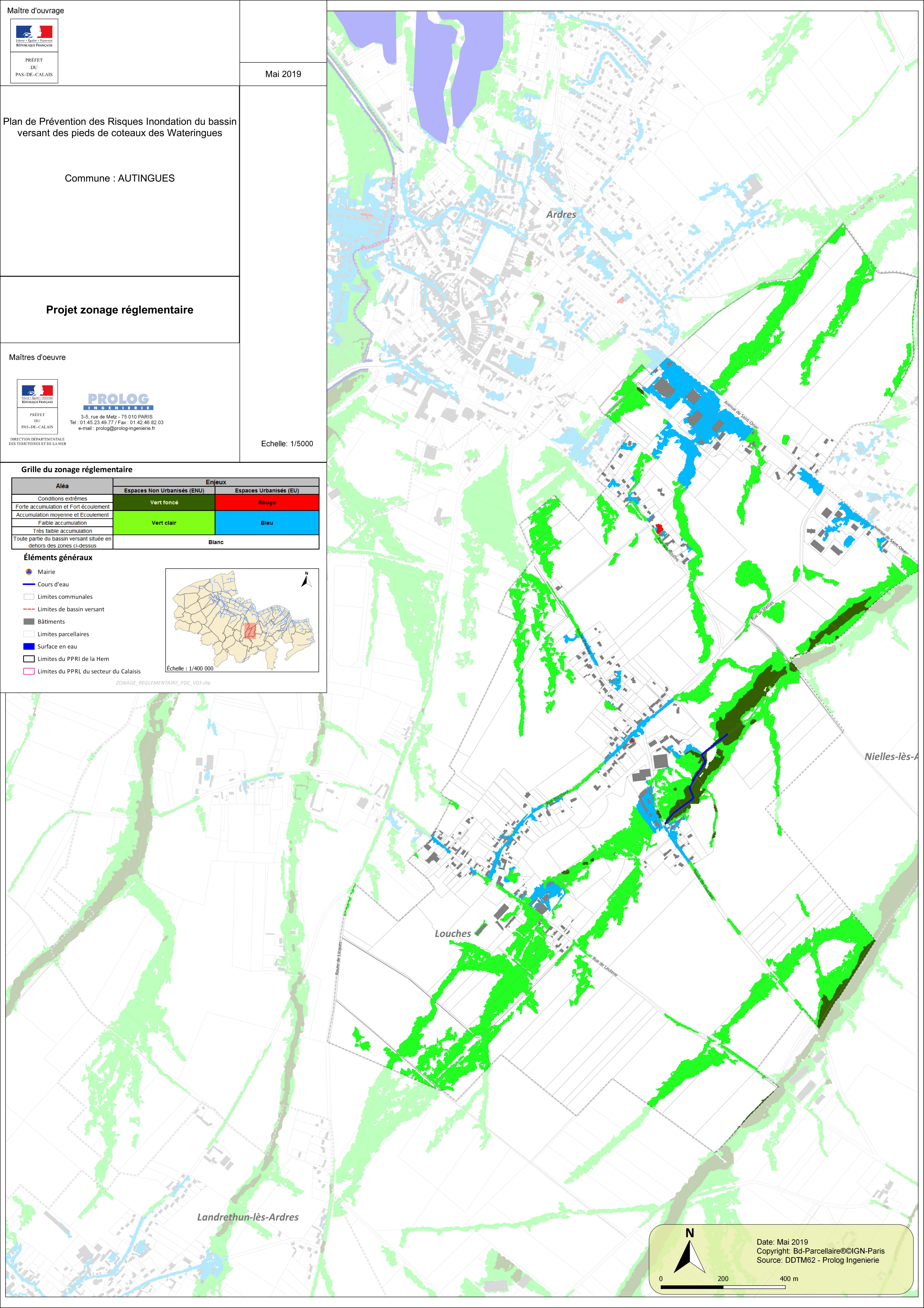
Aléa	Enjeux	
	Espaces Non Urbanisés (ENU)	Espaces Urbanisés (EU)
Conditions extrêmes	Vert foncé	Rouge
Fort accumulation et Fort écoulement		
Accumulation moyenne et Ecoulement	Vert clair	Bleu
Faible accumulation		
Très faible accumulation		
Toute partie du bassin versant située en dehors des zones ci-dessus	Blanc	

Éléments généraux

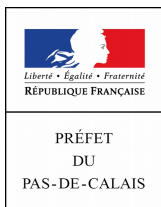
-  Mairie
-  Cours d'eau
-  Limites communales
-  Limites de bassin versant
-  Bâtiments
-  Limites parcellaires
-  Surface en eau
-  Limites du PPRI de la Hem
-  Limites du PPRL du secteur du Calaisis



ZONAGE\_REGLEMENTAIRE\_PDC\_V03.shp







# Plan de Prévention des Risques d'Inondation **PPRI des pieds de coteaux des Wateringues**



## Règlement *Projet*



# SOMMAIRE

## TITRE I PORTÉE DU PPRI – DISPOSITIONS GÉNÉRALES

<b>1 - Dispositions générales.....</b>	<b>7</b>
1.1 - Champ d'application du PPRI.....	7
1.2 - Responsabilité d'application des mesures.....	9
1.3 - Possibilité de recours auprès du tribunal administratif pour les tiers.....	9
1.4 - Possibilité de révision en cas d'évolution de la connaissance ou du contexte.....	10
<b>2 - Effets du PPR sur les documents d'urbanisme.....</b>	<b>10</b>
2.1 - Servitude d'utilité publique.....	10
2.2 - Annexion obligatoire au PLU.....	10
<b>3 - Sanctions.....</b>	<b>10</b>
3.1 - Administratives.....	10
3.2 - Pénales.....	10
3.3 - Assurantielles.....	10
<b>4 - Superposition des servitudes.....</b>	<b>11</b>

## TITRE II DÉFINITIONS DES TERMES EMPLOYÉS AU TITRE DU PRÉSENT RÈGLEMENT

### TITRE III RÉGLEMENTATION DES PROJETS

#### TITRE III-1 DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE ROUGE

<b>1 - Article 1 : Les projets nouveaux.....</b>	<b>20</b>
1.1 - Sont interdits.....	20
1.2 - Sont autorisés, sous réserves de prescriptions.....	20
1.2.a - Les parcs urbains, jardins publics et terrains de sport.....	20
1.2.b - Les clôtures et portails.....	20
1.2.c - Les voiries routières ouvertes au public et les parkings privés.....	20
1.2.d - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux.....	21
1.2.e - Les plans d'eau.....	21
1.3 - Sont autorisés sans prescription.....	21
<b>2 - Article 2 : Les projets nouveaux liés à l'existant.....</b>	<b>22</b>
2.1 - Sont interdits.....	22
2.2 - Sont autorisés, sous réserves de prescriptions, les projets suivants.....	22
2.2.a - Les opérations de démolition volontaire et de reconstruction.....	22
2.2.b - Les reconstructions à l'identique après sinistre non lié à une inondation.....	22
2.2.c - Les travaux d'aménagement dans les volumes existants.....	23
2.2.d - Les extensions et les annexes (hors activités économiques et agricoles).....	23
2.2.e - Les garages.....	23
2.2.f - Les plans d'eau.....	23
2.2.g - Les clôtures et portails.....	23
2.2.h - Les opérations de renouvellement urbain.....	24
2.2.i - Les changements de destination.....	24

2.2.j - Les extensions et les annexes d'activités agricoles.....	24
2.2.k - Les extensions et les annexes d'activités économiques (hors agricoles).....	25
2.2.l - Les ERP.....	25
2.2.m - Les terrains d'hôtellerie de plein air et aires d'accueils des gens du voyage.....	26
2.2.n - Les parcs urbains, jardins publics et terrains de sport.....	26
2.2.o - Les voiries routières ouvertes au public et les parkings privés.....	26
2.2.p - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux.....	27
2.3 - Sont autorisés sans prescription.....	27
<b>3 - Article 3 : La gestion des eaux pluviales.....</b>	<b>27</b>
3.1 - Définition : la superficie artificialisée.....	28
3.2 - Le tamponnement sur l'unité foncière.....	28

## TITRE III-2 DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE BLEU

<b>1 - Article 1 : Les projets nouveaux.....</b>	<b>30</b>
1.1 - Sont interdits.....	30
1.2 - Sont autorisés sous réserves de prescriptions.....	30
1.2.a - Les opérations d'aménagement d'ensemble.....	30
1.2.b - Les constructions nouvelles à destination d'habitation.....	30
1.2.c - Les clôtures et portails.....	31
1.2.d - Les activités agricoles.....	31
1.2.e - Les activités économiques (hors ERP et activités agricoles).....	31
1.2.f - Les ERP.....	32
1.2.g - Les parcs urbains, jardins publics et terrains de sport.....	32
1.2.h - Les voiries routières et parkings ouverts au public.....	33
1.2.i - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux.....	33
1.2.j - Les piscines et plans d'eau.....	33
1.3 - Sont autorisés sans prescription.....	33
<b>2 - Article 2 : Les projets nouveaux liés à l'existant.....</b>	<b>34</b>
2.1 - Sont interdits.....	34
2.2 - Sont autorisés sous réserves de prescriptions.....	34
2.2.a - Les travaux d'aménagement dans les volumes existants.....	34
2.2.b - Les reconstructions à l'identique après sinistre non lié à une inondation.....	34
2.2.c - Les extensions et les annexes (hors activités économiques et agricoles).....	34
2.2.d - Les garages.....	35
2.2.e - Les piscines et plans d'eau.....	35
2.2.f - Les clôtures et portails.....	35
2.2.g - Les opérations de renouvellement urbain.....	35

2.2.h - Les changements de destination.....	36
2.2.i - Les extensions et les annexes d'activités agricoles.....	36
2.2.j - Les extensions et les annexes d'activités économiques(hors agricoles).....	36
2.2.k - Les ERP.....	37
2.2.l - Les terrains d'hôtellerie de plein air et les aires d'accueils des gens du voyage.....	37
2.2.m - Les parcs urbains, jardins publics et terrains de sport.....	38
2.2.n - Les voiries routières et parkings ouverts au public.....	38
2.2.o - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux.....	38
2.3 - Sont autorisés sans prescription.....	39
<b>3 - Article 3 : La gestion des eaux pluviales.....</b>	<b>39</b>
3.1 - Définition : la superficie artificialisée.....	39
3.2 - Le tamponnement sur l'unité foncière.....	39

### TITRE III-3 DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE VERT FONCÉ

<b>1 - Article 1 : Les projets nouveaux.....</b>	<b>41</b>
1.1 - Sont interdits.....	41
1.2 - Sont autorisés, sous réserves de prescriptions.....	41
1.2.a - Les parcs urbains, jardins publics, terrains de sport et huttes de chasse.....	41
1.2.b - Les clôtures et portails.....	41
1.2.c - Les voiries routières ouvertes au public et les parkings privés.....	41
1.2.d - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux.....	42
1.2.e - Les plans d'eau.....	42
1.3 - Sont autorisés sans prescription.....	42
<b>2 - Article 2 : Les projets nouveaux liés à l'existant.....</b>	<b>43</b>
2.1 - Sont interdits.....	43
2.2 - Sont autorisés, sous réserves de prescriptions, les projets suivants.....	43
2.2.a - Les opérations de démolition volontaire et de reconstruction.....	43
2.2.b - Les reconstructions à l'identique après sinistre non lié à une inondation.....	43
2.2.c - Les travaux d'aménagement dans les volumes existants.....	44
2.2.d - Les extensions et les annexes (hors activités économiques et agricoles).....	44
2.2.e - Les garages.....	44
2.2.f - Les plans d'eau.....	44
2.2.g - Les clôtures et portails.....	44
2.2.h - Les opérations de renouvellement urbain.....	45
2.2.i - Les changements de destination.....	45
2.2.j - Les extensions et les annexes d'activités agricoles.....	45
2.2.k - Les extensions et les annexes d'activités économiques (hors agricoles).....	46

2.2.l - Les ERP.....	46
2.2.m - Les terrains d'hôtellerie de plein air et les aires d'accueils des gens du voyage.....	47
2.2.n - Les parcs urbains, jardins publics, terrains de sport et hutte de chasse.....	47
2.2.o - Les voiries routières ouvertes au public et les parkings privés.....	47
2.2.p - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux.....	48
2.3 - Sont autorisés sans prescription.....	48
<b>3 - Article 3 : La gestion des eaux pluviales.....</b>	<b>48</b>
3.1 - Définition : la superficie artificialisée.....	48
3.2 - Le tamponnement sur l'unité foncière.....	49

### TITRE III-4 DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE VERT CLAIR

<b>1 - Article 1 : Les projets nouveaux.....</b>	<b>51</b>
1.1 - Sont interdits.....	51
1.2 - Sont autorisés sous réserves de prescriptions.....	51
1.2.a - Les parcs urbains, jardins publics, terrains de sport et huttes de chasse.....	51
1.2.b - Les clôtures et portails.....	51
1.2.c - Les voiries routières et parkings ouverts au public.....	51
1.2.d - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux.....	52
1.2.e - Les piscines et plans d'eau.....	52
1.3 - Sont autorisés sans prescription.....	52
<b>2 - Article 2 : Les projets nouveaux liés à l'existant.....</b>	<b>53</b>
2.1 - Sont interdits.....	53
2.2 - Sont autorisés sous réserves de prescriptions.....	53
2.2.a - Les travaux d'aménagement dans les volumes existants.....	53
2.2.b - Les reconstructions à l'identique après sinistre non lié à une inondation.....	53
2.2.c - Les extensions et les annexes (hors activités économiques et agricoles).....	53
2.2.d - Les garages.....	54
2.2.e - Les piscines et plans d'eau.....	54
2.2.f - Les clôtures et portails.....	54
2.2.g - Les opérations de renouvellement urbain.....	54
2.2.h - Les changements de destination.....	55
2.2.i - Les extensions et les annexes d'activités agricoles.....	55
2.2.j - Les extensions et les annexes d'activités économiques (hors agricoles).....	55
2.2.k - Les ERP.....	56
2.2.l - Les terrains d'hôtellerie de plein air et les aires d'accueils des gens du voyage.....	56
2.2.m - Les parcs urbains, jardins publics, terrains de sport et huttes de chasse.....	57
2.2.n - Les voiries routières et parkings ouverts au public.....	57

2.2.o - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux.....	57
2.3 - Sont autorisés sans prescription.....	58
<b>3 - Article 3 : La gestion des eaux pluviales.....</b>	<b>58</b>
3.1 - Définition : la superficie artificialisée.....	58
3.2 - Le tamponnement sur l'unité foncière.....	58

### TITRE III-6 DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE BLANCHE

<b>1 - Article 1 : Les projets nouveaux.....</b>	<b>60</b>
1.1.a - Projets nouveaux hors plaine des Wateringues.....	60
1.1.b - Projets nouveaux dans la plaine des Wateringues.....	60
<b>2 - Article 2 : Les projets nouveaux liés à l'existant.....</b>	<b>60</b>
2.1.a - Projets nouveaux liés à l'existant hors plaine des Wateringues.....	60
2.1.b - Projets nouveaux liés à l'existant dans la plaine des Wateringues.....	60
<b>3 - Article 3 : La gestion des eaux pluviales.....</b>	<b>60</b>
3.1 - Définition : la superficie artificialisée.....	60
3.2 - Le tamponnement sur l'unité foncière.....	61

### TITRE IV MESURES DE PRÉVENTION DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

<b>1 - À destination des collectivités.....</b>	<b>62</b>
1.1 - Mesures prescrites rendues obligatoires.....	62
1.2 - Mesures recommandées.....	63
<b>2 - À destination des activités économiques et agricoles.....</b>	<b>63</b>
2.1 - Mesures prescrites rendues obligatoires.....	63
2.2 - Mesures recommandées.....	64

### TITRE V MESURES DE RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ

<b>1 - Mesures prescrites rendues obligatoires.....</b>	<b>65</b>
<b>2 - Mesures recommandées.....</b>	<b>66</b>
2.1.a - Concernant le bâti existant.....	66
2.1.b - Concernant l'organisation familiale.....	66

#### ANNEXE N°1

#### ANNEXE N°2

# TITRE I

## PORTÉE DU PPRI – DISPOSITIONS GÉNÉRALES

### 1 - Dispositions générales

#### 1.1 - Champ d'application du PPRI

Le présent règlement fixe les prescriptions et les mesures de prévention à mettre en œuvre pour le risque naturel d'inondation par débordement de cours d'eau et par ruissellement.

Il permet d'améliorer la sécurité des personnes et de garantir voire de limiter les dommages aux biens.

Il s'applique aux 38 communes suivantes du bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues :

Andres	Landrethun-lès-Ardres
Ardres	Les Attaques
Audruicq	Licques *
Autingues	Louches *
Balinghem	Muncq-Nieurlet *
Bonningues-lès-Calais	Nielles-lès-Ardres
Bouquehault	Nielles-lès-Calais
Brêmes	Nortkerque
Caffiers	Peuplingues
Campagne-lès-Guînes	Pihen-lès-Guînes
Coquelles	Polincove *
Coulogne	Rodelinghem
Eperlecques	Ruminghem
Fiennes	Saint-Inglevert
Fréthun	Saint-Tricat
Guînes	Sangatte
Hames-Boucres	Tournehem-sur-la-Hem *
Hervelinghen	Zouafques
Landrethun-le-Nord	Zutkerque *

\* Communes également concernées par le PPRI de la Hem



## Plan de Prévention des Risques d'Inondation des pieds de coteaux des Wateringues

Ce plan est élaboré en application des articles L.562-1 à L.562-8 du code de l'environnement.

Le règlement du PPRI est opposable à toute personne publique ou privée, qui désire entreprendre des constructions, installations ou travaux lorsque ceux-ci ne sont pas interdits par d'autres textes.

En présence d'un document d'urbanisme (Plan Local d'Urbanisme, plan d'occupation des sols ou carte communale) ou du règlement national de l'urbanisme, ce sont les dispositions les plus restrictives du document d'urbanisme ou du PPRI qui s'appliquent.

Le règlement du présent PPRI s'appuie sur la carte de zonage établie à partir du croisement entre la carte des enjeux et la carte des aléas selon le tableau suivant :

Aléa de référence	Enjeux	
	Espace Non Urbanisé	Espace Urbanisé <sup>1</sup>
Conditions extrêmes	Vert foncé	Rouge
Forte accumulation et Fort écoulement		
Accumulation moyenne et Écoulement	Vert clair	Bleu
Faible accumulation		
Très faible accumulation		
Production (toute partie du territoire du bassin versant située en dehors des zones ci-dessus)	Blanc	

1 - Les Espaces Urbanisés s'entendent au sens du PPRI et non pas au titre de l'article L111-3 du code de l'urbanisme

### **Classement de la vulnérabilité des établissements recevant du public (ERP)**

Au travers du présent règlement trois classes d'ERP sont décrits en fonction de leur vulnérabilité :

- la classe 3 représente les établissements très vulnérables
- la classe 2 regroupe les établissements moyennement vulnérables
- la classe 1 intègre les établissements les moins vulnérables

Type de catégorie	Affectation (exemples)	Classe de vulnérabilité			
ERP de type J – U	Hôpitaux	3			
	Établissement de personnes âgées (MAPAD, EPHAD...)				
	Établissement de personnes vulnérables. Handicap physique, Alzheimer				
ERP de type R De catégorie 1 à 5	Université – Collège – Lycée				
	Crèche				
	Primaire				
	Halte garderie – centre de loisirs				
ERP de type W Participant à la gestion de crise	Centre SDIS, Administration, Gendarmerie, Police, PC de Plan Orsec, Services Techniques			2	
ERP de type M De catégorie 1 à 4	Commerce autre que 5ème catégorie				
ERP de type N De catégorie 1 à 5	Restauration				
ERP de type O De catégorie 1 à 5	Hôtel				
	Gîtes – chambres d'hôte				
ERP de type W (privé) – L – X De catégorie 1 à 4	Banques, bureaux Salles d'audition, de conférence, de spectacle, de sports...	1			
ERP de type W (privé) – L – X De catégorie 5	Banques, bureaux Salles d'audition, de conférence, de spectacle, de sports...				
ERP de type P De catégorie 1 à 5	Salle de danse, musique, jeux				
ERP de type J De catégorie 5	Kinésithérapeute, médecin...				
ERP de type M De catégorie 5	Commerce				
ERP de type S – T – V – Y De catégorie 1 à 5	Centre de documentation, bibliothèque, salle d'exposition, Musée				
	Établissement de culte				

Classification de la vulnérabilité des ERP (source DDTM62)

## **1.2 - Responsabilité d'application des mesures**

La nature et les conditions d'exécution des mesures de prévention prises pour l'application du présent règlement sont définies et mises en œuvre **sous la responsabilité du maître d'ouvrage ou du propriétaire** du bien et du maître d'œuvre concerné par la construction, les travaux et les installations visées. Ceux-ci sont tenus d'assurer les opérations de gestion et d'entretien nécessaires pour maintenir la pleine efficacité des mesures.

Les mesures recommandées par le présent PPRI ne constituent pas une obligation. Ainsi, le non-respect de ces recommandations ne saurait être utilisé comme motif de refus dans l'instruction des actes d'urbanisme.

## **1.3 - Possibilité de recours auprès du tribunal administratif pour les tiers**

Les recours contentieux à l'encontre d'un PPR introduits à partir du 1er juillet 2007 ne sont plus soumis à l'obligation de notification préalable au préfet.

Les PPR sont des documents d'urbanisme tenant lieu de plan d'occupation des sols ou de plan local d'urbanisme au sens des dispositions de l'article L.600-1 du code de l'urbanisme. Ainsi, l'exception d'illégalité pour vice de forme ou de procédure à l'encontre du PPR ne peut plus être invoquée six mois après l'approbation de ce document sauf lorsque le vice de forme concerne :

- la méconnaissance substantielle ou la violation des règles d'enquête publique
- l'absence de la note de présentation ou des documents graphiques

Le juge administratif s'assure que les requérants disposent d'un intérêt à agir pour contester la légalité d'un PPR. Il vérifie notamment que le statut des associations leur permettent de contester la légalité d'un PPR.

## 1.4 - Possibilité de révision en cas d'évolution de la connaissance ou du contexte

En application de l'article L.562-4-1 du code de l'environnement le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé ou modifié.

## 2 - Effets du PPR sur les documents d'urbanisme

### 2.1 - Servitude d'utilité publique

En application de l'article L.562-4 du code de l'environnement, le Plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé vaut servitude d'utilité publique.

### 2.2 - Annexion obligatoire au PLU

Conformément aux articles L153-60 et L163-10 du code de l'urbanisme, les plans de prévention des risques naturels prévisibles approuvés doivent être annexés au document d'urbanisme (Plans Locaux d'Urbanisme, Plan d'Occupation des Sols et aux cartes communales) **sans délai**.

## 3 - Sanctions

### 3.1 - Administratives

Lorsqu'en application de l'article L.562-1-III du code de l'environnement, le préfet a rendu obligatoire la réalisation de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et des mesures relatives aux biens et activités existants, et que les personnes auxquelles incombait la réalisation de ces mesures ne s'y sont pas conformées dans le délai prescrit, le préfet peut, après une mise en demeure restée sans effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur concerné.

### 3.2 - Pénales

L'article L.562-5 du code de l'environnement envisage deux types de situations susceptibles d'entraîner les sanctions prévues à l'article L.480-4 du code de l'urbanisme :

- le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un PPR approuvé ;
- le fait de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par le PPR

La violation délibérée des prescriptions d'un PPR est susceptible d'engager la responsabilité du prévenu pour mise en danger délibérée de la personne d'autrui ou, dans le cas où des conséquences dommageables sur autrui en découleraient, pour manquement à une obligation de prudence ou de sécurité prévue par la loi ou le règlement, passible du délit d'homicide ou de blessures involontaires.

### 3.3 - Assurantielles

L'article L.125-6 du code des assurances prévoit qu'en cas de violation des règles administratives en vigueur tendant à prévenir les dommages causés par une catastrophe naturelle, la garantie de l'assuré contre les effets de telles catastrophes sur les biens faisant l'objet de contrats ne s'impose plus aux entreprises d'assurance.

## 4 - Superposition des servitudes

Pour les territoires concernés à la fois par le PPRI de la vallée des pieds de coteaux des Wateringues et par une autre servitude, les réglementations liées à chacune des servitudes sont cumulatives et c'est la réglementation la plus contraignante qui s'applique.

## TITRE II

# DÉFINITIONS DES TERMES EMPLOYÉS AU TITRE DU PRÉSENT RÈGLEMENT

### Activité économique

L'activité économique d'une unité de production est le processus qui conduit à la fabrication d'un produit ou à la mise à disposition d'un service.

### Activité agricole

Toute activité correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle ainsi que les activités exercées par un exploitant agricole qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation.

### Affouillement

Toute excavation de terre, quel qu'en soit le volume.

### Aménagement foncier rural

Depuis la loi du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux (loi DTR), l'aménagement foncier rural est défini à l'article L.121-1 du Code Rural : « L'aménagement foncier rural a pour but d'améliorer les conditions d'exploitation des propriétés rurales agricoles ou forestières, d'assurer la mise en valeur des espaces naturels ruraux et de contribuer à l'aménagement du territoire communal, ou intercommunal défini dans les plans locaux d'urbanisme, les cartes communales ou les documents en tenant lieu, dans le respect des objectifs mentionnés aux articles L. 111-1 et L. 111-2. »

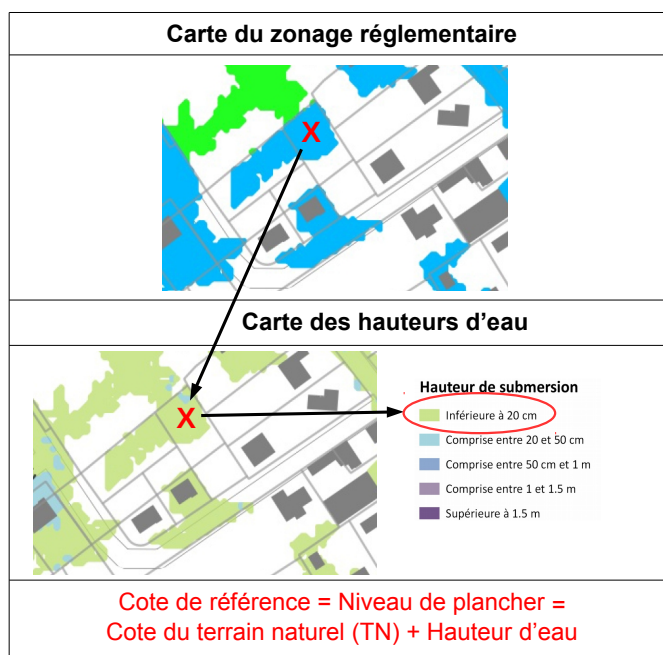
### Annexe

Est considéré comme annexe l'ensemble des bâtiments se développant sur la même parcelle ou la même unité foncière que le bâtiment principal. Elle peut être accolée ou non à la construction principale avec qui elle entretient un lien fonctionnel, sans disposer d'accès direct depuis la construction principale.

### Cote de référence

La cote de référence, rattachée au Nivellement Général de la France (NGF-IGN69), correspond à l'altitude maximale d'inondation atteinte pour un événement de référence centennal. Cette cote de référence sera lue à partir de la carte des hauteurs d'eau. Elle sera définie par le niveau du terrain naturel (TN) auquel sera ajoutée la hauteur d'eau maximale lue sur la carte des hauteurs d'eau.

La cote de référence ne s'applique que pour les projets situés dans une zone réglementée du PPR hors zone blanche.



### Destination

Selon l'article R151-27 du code de l'urbanisme, on distingue 5 destinations :

- les exploitations agricoles et forestières
- les habitations
- les commerces et activités de service
- les équipements d'intérêt collectif et les services publics
- les autres activités des secteurs secondaires et tertiaires.

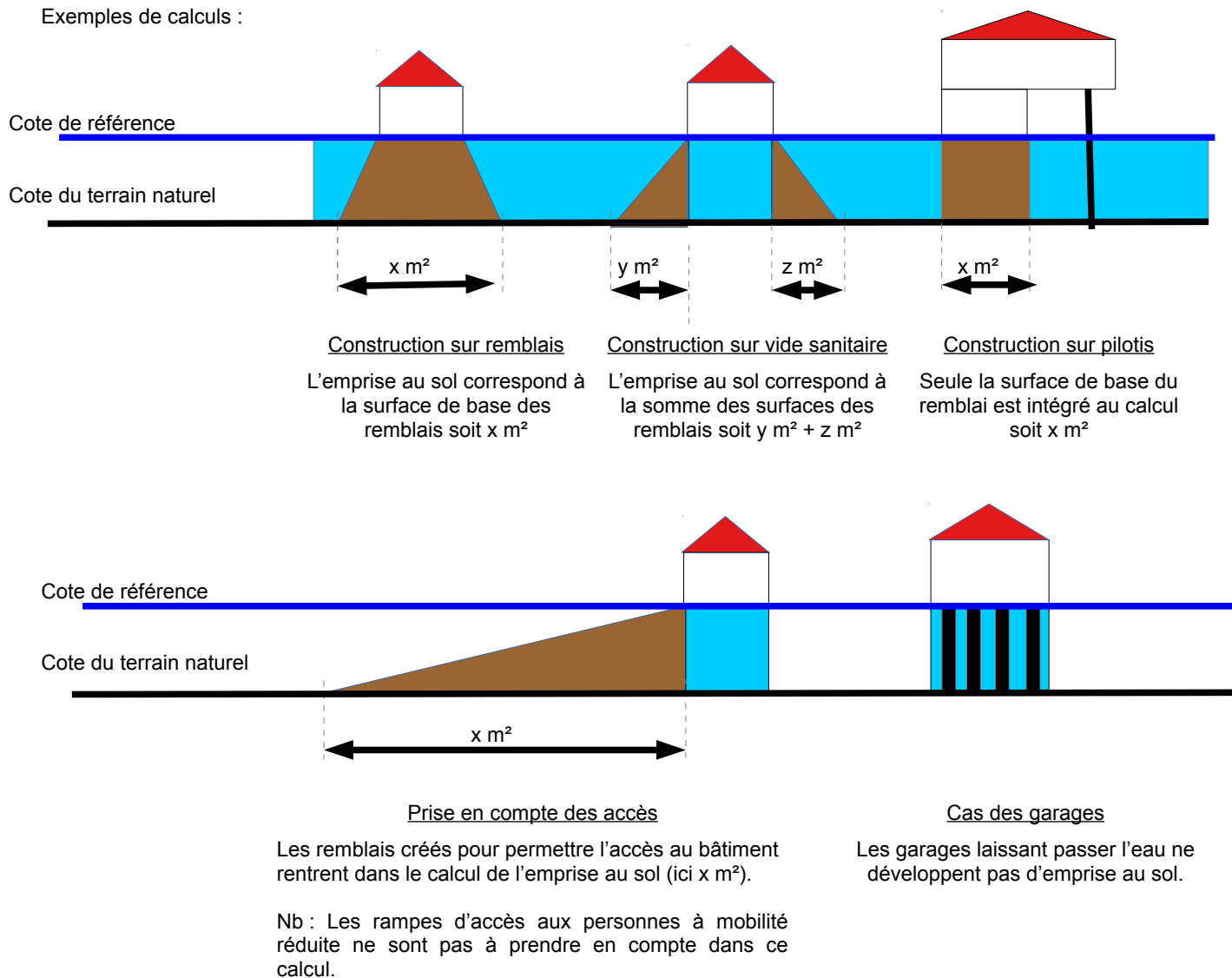
Il y a changement de destination lorsqu'un bâtiment existant passe d'une des cinq catégories définies par l'article R.151-27 du code de l'urbanisme à une autre de ces catégories.

### Emprise au sol d'une construction et des aménagements soustrayant du volume à l'inondation

Elle correspond à la surface occupée par les remblais et autres obstacles se développant au-dessus du terrain naturel<sup>2</sup>.

Pour les constructions érigées sur des pilotis ou sur un vide sanitaire ne soustrayant pas de volume à l'inondation, leur emprise est considérée comme nulle.

Exemples de calculs :

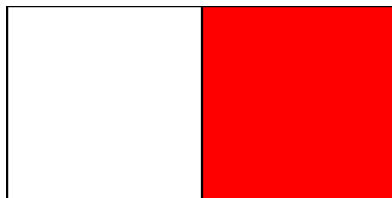


<sup>2</sup> - Existant à la date d'approbation du présent plan

**Exemple :**

On souhaite créer des locaux techniques au sein d'un complexe sportif situé en partie en zone d'aléa. La surface de l'unité foncière sur laquelle les constructions sont envisagées est de 1000 m<sup>2</sup>, dont 500 m<sup>2</sup> sont en zone rouge.

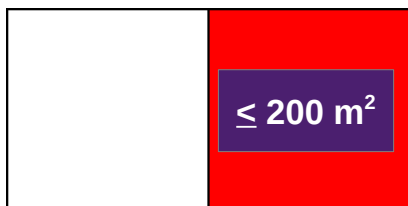
Dans ce cas, le règlement précise que «l'emprise au sol totale des constructions (structures et accès) soustrayant du volume à l'inondation sera limitée à 20 % de la surface de l'unité foncière du terrain ou 140 m<sup>2</sup> si la surface de l'unité foncière est inférieure à 700 m<sup>2</sup>» (cf. §1.2.a du règlement de la zone rouge).



Terrain nu de 1000 m<sup>2</sup> dont 500 m<sup>2</sup> en zone rouge

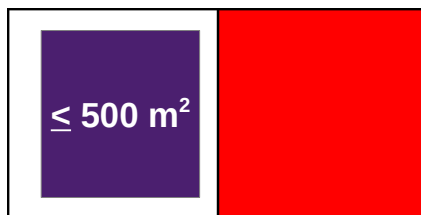
**Cas n°1 : la totalité des locaux sera implantée sur la partie du terrain situé en zone rouge**

L'emprise au sol des locaux ne pourra donc excéder 20 % de la surface de l'unité foncière du terrain soit 200 m<sup>2</sup>.



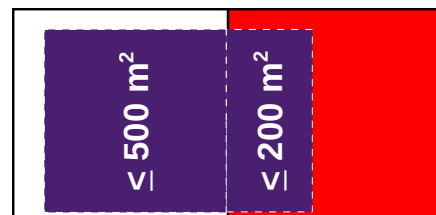
**Cas n°2 : la totalité des locaux sera implantée sur la partie du terrain situé en zone blanche**

L'emprise au sol des locaux n'est soumise à aucune contrainte particulière. Cette emprise sera toutefois limitée à la surface disponible en zone blanche soit 500 m<sup>2</sup>.



**Cas n°3 : les locaux seront implantés à cheval sur les zones blanche et rouge**

L'emprise au sol de la partie des locaux qui sera située en zone rouge ne pourra pas excéder 200 m<sup>2</sup> alors que l'emprise au sol de la partie des locaux qui sera située en zone blanche sera limitée à 500 m<sup>2</sup>.



**Équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux**

Ils correspondent à l'ensemble des structures et infrastructures liées aux énergies (électricité, gaz...), aux communications (télécoms, radio, GSM...), à l'assainissement, à l'eau potable et aux transports de fluides (gazoduc, oléoduc...).

**Équipement sensible**

Il s'agit des installations et matériels pouvant être endommagés par l'action de l'eau.

**Espace Urbanisé (EU)**

Ils représentent les parties incluses au sein d'un « projet urbain » d'ores et déjà établi, qui se définit comme un espace structuré, cohérent, et suffisamment important (centre-ville, quartier résidentiel, etc.).

**Espace Non Urbanisé (ENU)**

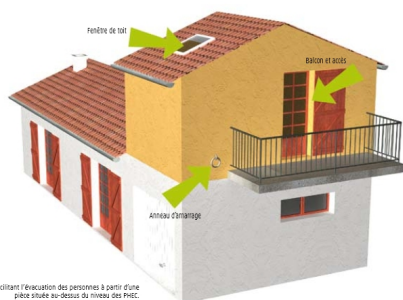
Ils s'opposent aux EU. Ce sont principalement des espaces naturels ou cultivés, bien que l'on puisse relever des ENU au sein des EU (parcs, terrains de sports, etc.). On note également que les espaces peu urbanisés, ne s'inscrivant pas au sein d'un « projet urbain » (habitat isolé, habitat très diffus, etc.) sont considérés comme des ENU.

**Établissement Recevant du Public (ERP)**

Selon l'article R.132-2 du code de la construction et de l'habitation, les établissements recevant du public sont « tous les bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non ». Sont considérées comme faisant partie du public toutes les personnes admises dans l'établissement à quelque titre que ce soit en plus du personnel ».

Au titre du présent règlement les ERP ont été classés selon trois niveaux de vulnérabilité en fonction du type et de la catégorie. Ce classement est indiqué en page 9.

### **Espace refuge**



C'est une zone d'attente qui permet de se mettre à l'abri de l'eau jusqu'à l'évacuation éventuelle ou la décrue. Cet espace est situé au-dessus de la cote de référence. Il peut être représenté par :

- une pièce située à l'étage et communiquant avec l'extérieur
- un espace aménagé dans les combles communiquant avec l'extérieur par une fenêtre de toit permettant le passage des occupants et/ou des secours.

### **Exhaussement**

Tout rehaussement et remblai des sols au-dessus du terrain naturel (TN) non aménagé à la date d'approbation du PPRI, quel qu'en soit le volume.

### **Extension**

- pour l'habitat c'est un projet **lié** et communiquant avec l'existant visant soit à surélever soit à augmenter les surfaces de plancher du bâti existant à l'exception des terrasses non couvertes de plain-pied avec le rez-de-chaussée.



*Nb : les extensions sont traitées dans le paragraphe se rapportant « aux projets nouveaux liés à l'existant ».*

- pour les autres cas : se rapporter à la définition de « Projet nouveau lié à l'existant »

### **Installation Ouverte au Public (IOP)**

Doivent ainsi être considérées comme des IOP :

- les espaces publics ou privés qui desservent des ERP, les équipements qui y sont installés dès lors qu'ils ne requièrent pas, par conception, des aptitudes physiques particulières : les jeux en superstructure pour enfants n'ont pas à respecter de règles d'accessibilité ;
- les aménagements permanents et non rattachés à un ERP, tels que les circulations principales des jardins publics, les parties non flottantes des ports de plaisance ; les aménagements divers en plein air incluant des tribunes et gradins, etc. ;
- les parties non bâties des terrains de camping et autres terrains aménagés pour l'hébergement touristique, étant précisé que les éléments de mobilier urbain doivent être accessibles lorsqu'ils sont intégrés à une IOP.

### **Logement**

C'est un local utilisé pour l'habitation :

- séparé, c'est-à-dire complètement fermé par des murs et cloisons, sans communication avec un autre local si ce n'est par les parties communes de l'immeuble (couloir, escalier, vestibule ...)
- indépendant, à savoir ayant une entrée d'où l'on a directement accès sur l'extérieur ou les parties communes de l'immeuble, sans devoir traverser un autre local.

Les logements sont répartis en quatre catégories : résidences principales, résidences secondaires, logements occasionnels, logements vacants.

### **Maintien en état des fonctionnalités et utilités**

Il s'agit par exemple d'utiliser des matériaux de construction insensibles à l'eau, de privilégier le carrelage au parquet ou de mettre en place des circuits électriques sectorisés et descendants.

Des exemples sont fournis au travers de la publication suivante « Référentiel de travaux de prévention du risque d'inondation dans l'habitat existant » consultable et téléchargeable gratuitement sur internet (<http://www.side.developpement-durable.gouv.fr>).

### **Niveau du terrain naturel**

C'est le niveau de référence avant travaux tel qu'indiqué sur les pièces jointes à la demande d'occupation du sol. Ce niveau de référence doit être rattaché au Nivellement Général de la France (NGF-IGN69).

### **Opération d'aménagement d'ensemble**

Ce sont :

- les lotissements
- les permis groupés.
- les Zones d'Aménagement Concertés

### **Plan d'eau**

Il désigne une étendue d'eau douce continentale de surface, libre stagnante, d'origine naturelle ou anthropique, de profondeur variable, comme un lac, une retenue, un étang, une mare, une gravière, etc.

### **Projet nouveau**

Les projets nouveaux sont considérés comme l'ensemble des constructions, aménagements et activités projetés sur une parcelle ou une unité foncière vierge de toute construction ou aménagement, ou rendue vierge.

Il s'agit dans la plupart des cas, de projets de constructions à usage d'habitation ou d'activité. Cette catégorie regroupe également tous les projets d'aménagement et travaux qui ne sont pas des constructions de bâtiments (terrains de sport, parkings, infrastructures de transport...).

### **Projet nouveau lié à l'existant**

Les projets sont dits « liés à l'existant » soit lorsqu'il s'agit d'une extension, annexe ou dépendance d'un bâtiment existant sur une même parcelle (cas le plus courant), soit lorsque la construction projetée est fonctionnellement liée à un bâtiment existant bien que non situé sur la même parcelle.

Sont aussi classées comme projets nouveaux liés à l'existant, les « opérations de démolitions volontaires et de reconstructions visant à mettre en sécurité des occupants ».

### **Protection d'intérêt général**

Ce sont les projets présentant un caractère d'utilité publique : les projets ou aménagements de lutte contre les inondations, la défense incendie, le traitement des eaux usées, etc.

### **Reconstruction à l'identique**

La reconstruction à l'identique constitue un régime dérogatoire du code de l'urbanisme précisée par la jurisprudence. Il n'existe donc pas de règles sur ce qu'on entend par identique. La nouvelle construction doit garder les principales caractéristiques que l'ancienne habitation (destination, implantation, dimensions, volume). De plus, 4 conditions doivent être respectées :

- une destruction ou démolition totale datant de moins de 10 ans
- la construction doit avoir été régulièrement édifiée
- absence de disposition contraire au titre du PLU, de la carte communale
- l'absence d'exposition à un risque : au titre du présent PPR, la reconstruction à l'identique est interdite si l'événement à l'origine de la démolition est une inondation.

### **Règle d'urbanisme**

Ce sont les interdictions et prescriptions pour tout type de construction, ouvrage ou aménagement qui permettront d'accepter ou de refuser un permis de construire, ou d'aménager.

### **Règle de la construction, d'utilisation et d'exploitation**

Ce sont les prescriptions constructives qui relèvent de la responsabilité du maître d'ouvrage. Le non-respect de ces prescriptions engagera la responsabilité du maître d'ouvrage.

### **Renouvellement urbain**

Il s'agit d'une opération visant l'existant et consistant à réaménager un ensemble urbain cohérent (rue, quartier...) pouvant comporter de l'habitation, des services, des activités économiques...

### **Sous-sol**

On appelle **sous-sol** toute pièce ou étage qui est en dessous du « rez-de-chaussée » d'un édifice, et donc qui est majoritairement ou entièrement en dessous du niveau du terrain naturel.

### **Surface de plancher**

Elle est définie par les articles L.111-14 et R.111-22 du code de l'urbanisme.

### **Terrains d'hôtellerie de plein air**

Ils sont représentés par les terrains aménagés de campings et de caravanage mais aussi par les parcs résidentiels de loisirs soumis à un permis d'aménager.

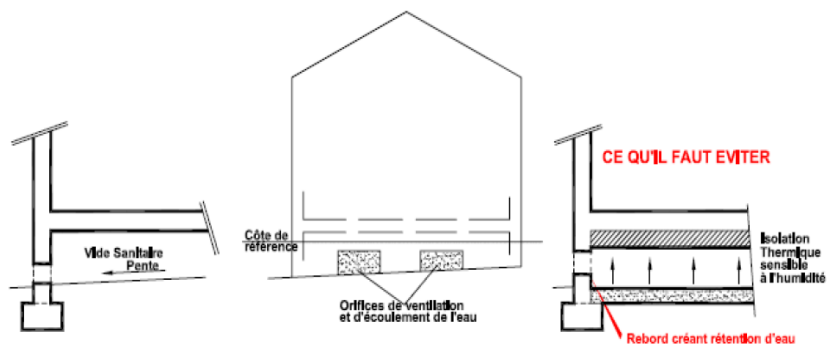


### Unité foncière

L'unité foncière est un îlot d'un seul tenant composé d'une ou de plusieurs parcelles appartenant à un même propriétaire ou à la même indivision ou exploité au travers d'un bail rural.

### Vide sanitaire

**Schéma de principe d'une construction sur vide sanitaire percé  
d'orifices d'écoulement des eaux.**



### Vulnérabilité

Elle représente le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène d'inondation sur les enjeux (biens et personnes).

## TITRE III

# RÉGLEMENTATION DES PROJETS

La réglementation des projets est définie par :

- **la couleur** : Rouge, Bleu, Vert Foncé, Vert Clair, Blanc
- **la qualité du projet** :
  - Projets nouveaux
  - Projets nouveaux liés à l'existant
- **le régime** :
  - *Interdit* :
    - en zone rouge, vert foncé, projets nouveaux de la zone vert clair : tout ce qui n'est pas autorisé est interdit
    - en zone bleu et projets liés à l'existant de la zone vert clair : les projets interdits sont clairement identifiés
  - *Autorisé sous réserve* : le projet devra répondre à un certain nombre de règles
  - *Autorisé sans prescriptions* : avec ou sans recommandations

Pour faciliter l'utilisation du document :

- la couleur de la typographie du projet informe sur la zone à laquelle se rapporte le projet. Par exemple : « **les opérations d'aménagement d'ensemble** » concernent la zone rouge du règlement.
- les projets soulignés se rapportent aux projets nouveaux liés à l'existant. Par exemple en zone rouge : « **Les terrains d'hôtellerie de plein air et les aires d'accueils des gens du voyage** » concernent un projet lié à l'existant en zone rouge.

Pour déterminer à quelle zone appartient un territoire et pour appliquer ce règlement ; il convient de se reporter au plan communal de zonage réglementaire du PPR à l'échelle 1/5000<sup>ème</sup>, **seul format juridiquement opposable au tiers**.

Les cotes de référence, opposables au même titre que le présent règlement, sont fournies par la carte communale des hauteurs d'eau réalisée à l'échelle 1/5000<sup>ème</sup> (voir la définition de la cote de référence dans le titre II).

**Important :**

- les cartes du zonage réglementaire ne font apparaître que les secteurs concernés par les prescriptions ou recommandations du présent règlement.
- les cotes de référence ne s'appliquent que là où le zonage réglementaire a été défini hors zone blanche.

## TITRE III-1

### DISPOSITIONS APPLICABLES EN **ZONE ROUGE**

Il s'agit des secteurs situés en Espace Urbanisé concernés par un aléa de référence « Conditions extrêmes » ou « Forte accumulation » ou « Fort écoulement ». Les hauteurs d'eau rencontrées sont supérieures à 1 mètre et/ou les vitesses d'écoulement supérieures à 0,5 mètres par seconde.

Pour cette zone particulièrement vulnérable, l'objectif recherché est de rendre inconstructible les secteurs urbanisés les plus dangereux tout en permettant une diminution de la vulnérabilité de l'existant. Compte tenu des vitesses importantes pouvant emporter des objets volumineux telles que des voitures, l'objectif principal est de pouvoir circonscrire ces objets même si ceux-ci devaient s'en retrouver inutilisable à la suite de l'événement.

Type de projet soumis à prescriptions	Admis	Paragraphe
<b>Projets nouveaux</b>		
Nouveau logement	<b>Non</b>	<a href="#">1.1</a>
Création d'ERP quelle que soit la classe de vulnérabilité <sup>3</sup>	<b>Non</b>	<a href="#">1.1</a>
Parc urbain, jardin public et terrain de sport	Oui	<a href="#">1.2.a</a>
Clôture et portail	Oui	1.2.b
Voirie routière ouverte au public et parking privé	Oui	1.2.c
Équipement d'intérêt collectif lié aux réseaux	Oui	1.2.d
Plan d'eau	Oui	1.2.e
Terrain d'hôtellerie de plein air et aire d'accueil des gens du voyage	<b>Non</b>	1.1
<b>Projets nouveaux liés à l'existant</b>		
Opération de démolition volontaire et de reconstruction visant à mettre en sécurité les occupants	Oui	2.2.a
Reconstruction à l'identique après sinistre non lié à l'inondation	Oui	2.2.b
Travaux d'aménagement dans les volumes existants	Oui	2.2.c
Extension et annexe (hors activité économique)	Oui	2.2.d
Garage	Oui	2.2.e
Plan d'eau	Oui	2.2.f
Clôture et portail	Oui	2.2.g
Opération de renouvellement urbain	Oui	2.2.h
Changement de destination vers une habitation ou un ERP de classes de vulnérabilité 2 et 3	<b>Non</b>	2.2.i
Extension et annexe d'activité agricole	Oui	2.2.j
Extension et annexe d'activité économique	Oui	2.2.k
Changement d'affectation d'ERP n'augmentant pas la classe de vulnérabilité <sup>3</sup>	Oui	2.2.l
Changement d'affectation d'ERP augmentant la classe de vulnérabilité <sup>3</sup>	<b>Non</b>	2.2.l
Terrain d'hôtellerie de plein air et aire d'accueil des gens du voyage sans augmentation de la capacité d'accueil	Oui	2.2.m
Parc urbain, jardin public et terrain de sport	Oui	2.2.n
Voirie routière ouverte au public et parking privé	Oui	2.2.o
Équipement d'intérêt collectif lié aux réseaux	Oui	2.2.p

<sup>3</sup> - Défini au titre 1 du présent règlement

## 1 - Article 1 : Les projets nouveaux

**Pour les permis de construire et les permis d'aménager, le pétitionnaire fournira au titre de l'article R.431-16-f du code de l'urbanisme une attestation de l'architecte ou de l'expert certifiant de la réalisation d'une étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation du projet.**

Les cotes de plans devront figurer dans les demandes d'autorisation ou de permis de construire. Elles seront rattachées au Nivellement Général de la France (cote NGF) dans le système « IGN-69 ».

### 1.1 - Sont interdits

**L'ensemble des constructions, aménagements, exhaussements et affouillements, à l'exception de ceux prévus aux paragraphes 1.2 et 1.3 de la présente zone. Les caves et sous-sols<sup>4</sup> sont interdits.**

### 1.2 - Sont autorisés, sous réserves de prescriptions

#### 1.2.a - Les parcs urbains, jardins publics et terrains de sport

##### **Règles d'urbanisme**

- le mobilier urbain, sportif ou de loisirs sera autorisé
- les locaux techniques ou sanitaires (vestiaires...) et les infrastructures (tribunes) strictement indispensables au fonctionnement des équipements sportifs seront autorisés et auront leur surface de plancher située au-dessus de la cote de référence
- la construction d'Installation Ouverte au Public (I.O.P) sera autorisée
- l'emprise au sol<sup>5</sup> totale des constructions (structures et accès) soustrayant du volume à l'inondation sera limitée à 20 % de la surface de l'unité foncière du terrain ou 140 m<sup>2</sup> si la surface de l'unité foncière est inférieure à 700 m<sup>2</sup>

##### **Règle de la construction**

- les installations et le mobilier urbain seront scellés au sol

##### **Règles d'exploitation et d'utilisation**

- ne pourront en aucun cas permettre l'accueil de nuit
- dans la mesure du possible, ils seront fermés lors des périodes de vigilance « pluie-inondation », et/ou « inondation » orange ou rouge, et/ou « orage »
- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits visibles et stratégiques

#### 1.2.b - Les clôtures et portails

##### **Règle d'urbanisme**

- assureront le libre écoulement des eaux

##### **Règles de la construction**

- seront scellées au sol
- les portails électriques seront débrayables manuellement

##### **Recommandation**

- les clôtures seront équipées d'ouverture (portail...) permettant le passage d'une unité foncière à une autre pour faciliter l'évacuation en cas d'événement

#### 1.2.c - Les voiries routières ouvertes au public et les parkings privés

##### **Règles d'urbanisme**

- les parkings ne devront pas créer d'emprise au sol<sup>5</sup> soustrayant du volume à l'inondation. La compensation en volume de crues et en surfaces soustraites à l'inondation sera assurée
- les voiries routières situées au-dessus de la cote de référence permettront le passage de l'eau sans aggraver le risque d'inondation actuel c'est-à-dire sans rehausse des lignes d'eau et sans modification des périmètres exposés

4 - La définition du sous-sol est précisée au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

5 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

**Règle de la construction**

- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

**Règles d'exploitation et d'utilisation**

- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits visibles et stratégiques
- le stationnement de longue durée de type caravanage sera interdit

**Recommandation**

- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

### 1.2.d - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux

**Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

**Recommandations**

- le pétitionnaire veillera à rechercher des solutions en dehors des zones à risque
- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

### 1.2.e - Les plans d'eau

**Règle de la construction**

- seront munis d'un dispositif de balisage, afin de les matérialiser lors des épisodes d'inondation.

## 1.3 - Sont autorisés sans prescription

- Les protections d'intérêt général sous réserve qu'elles n'aggravent pas le risque
- Les travaux et installations destinés à réduire les conséquences du risque d'inondation, sous réserve de la fourniture d'une étude justifiant des effets induits des travaux sur le phénomène
- les opérations d'aménagement nécessaires au développement de la voie d'eau ou à vocation environnementale (dans un objectif de restauration écologique ou de valorisation des sites naturels). Ces opérations pourront comprendre une modification du terrain naturel (exhaussements/affouillements, sans apport toutefois de matériaux extérieurs), à la condition que les études de conception démontrent que ces modifications n'engendrent pas d'impact négatif sur les conditions d'écoulement hydraulique, à proximité du site. Ainsi, la ligne d'eau d'un épisode centennal, ne devra être augmentée ni en amont ni en aval du site, par rapport à l'état de référence du présent PPRI.
- Les rampes d'accès aux personnes à mobilité réduite
- Le mobilier et le matériel urbain scellés

## 2 - Article 2 : Les projets nouveaux liés à l'existant

**Pour les permis de construire et les permis d'aménager, le pétitionnaire fournira au titre de l'article R.431-16-f du code de l'urbanisme une attestation de l'architecte ou de l'expert certifiant de la réalisation d'une étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation du projet.**

Les cotes de plans devront figurer dans les demandes d'autorisation ou de permis de construire. Elles seront rattachées au Nivellement Général de la France (cote NGF) dans le système « IGN-69 ».

### 2.1 - Sont interdits

**L'ensemble des constructions, aménagements et exhaussements à l'exception de ceux prévus aux paragraphes 2.2 et 2.3 de la présente zone. Les caves et sous-sols<sup>6</sup> sont interdits.**

### 2.2 - Sont autorisés, sous réserves de prescriptions, les projets suivants

#### 2.2.a - Les opérations de démolition volontaire et de reconstruction

Elles visent à mettre en sécurité les occupants.

##### **Règles d'urbanisme**

- si elle concerne une habitation, la reconstruction comportera au maximum le même nombre de logements qu'avant la démolition
- le permis de démolir sera en cours de validité ou déposé après la date d'approbation du présent PPR
- la démolition ne sera pas due aux suites d'un sinistre lié à l'inondation
- le bâtiment voué à la démolition aura été régulièrement édifié
- la surface de plancher créée sera située au-dessus de la cote de référence
- l'emprise au sol<sup>7</sup> des constructions soustrayant du volume à l'inondation sera identique ou inférieure à celle occupée par les constructions avant démolition

##### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés
- seront utilisés, sous la cote de référence, des techniques et des matériaux permettant d'assurer la résistance aux vitesses d'écoulement supérieures à 1 m/s

#### 2.2.b - Les reconstructions à l'identique<sup>8</sup> après sinistre non lié à une inondation

##### **Règles d'urbanisme**

- si elle concerne une habitation, la reconstruction comportera au maximum le même nombre de logements qu'avant le sinistre
- la surface de plancher créée sera située au-dessus de la cote de référence
- l'emprise au sol des constructions soustrayant du volume à l'inondation sera identique ou inférieure à celle occupée par les constructions avant le sinistre

##### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence

6 - La définition du sous-sol est précisée au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

7 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

8 - Au titre de l'article L.111-15 du code de l'urbanisme

- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés
- seront utilisés, sous la cote de référence, des techniques et des matériaux permettant d'assurer la résistance aux vitesses d'écoulement supérieures à 1 m/s

### **2.2.c - Les travaux d'aménagement dans les volumes existants**

#### ***Règles d'urbanisme***

- aucun nouveau logement ne sera créé
- les pièces de vie seront situées au-dessus de la cote de référence
- pas d'aménagement de pièce de vie en sous-sol<sup>9</sup>

### **2.2.d - Les extensions et les annexes (hors activités économiques et agricoles)**

#### ***Règles d'urbanisme***

- aucun nouveau logement ni pièce de sommeil ne sera créé
- les surfaces de plancher seront situées au-dessus de la cote de référence
- les extensions ou annexes seront limitées à 10m<sup>2</sup> d'emprise au sol<sup>10</sup> et autorisées une seule fois pour chaque unité foncière

#### ***Règles de la construction***

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence

### **2.2.e - Les garages**

#### ***Règle d'urbanisme***

- la surface sera limitée à 20 m<sup>2</sup> pour un garage par unité d'habitation

#### ***Règle de la construction***

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)

#### ***Règle d'exploitation et d'utilisation***

- ne seront en aucun cas utilisés comme pièce de sommeil

#### ***Recommandation***

- le garage sera situé au-dessus de la cote de référence

### **2.2.f - Les plans d'eau**

#### ***Règle de la construction***

- seront munis d'un dispositif de balisage, afin de les matérialiser lors des épisodes d'inondation

### **2.2.g - Les clôtures et portails**

#### ***Règle d'urbanisme***

- assureront le libre écoulement des eaux

#### ***Règles de la construction***

- seront scellés au sol
- les portails électriques seront débrayables manuellement

#### ***Recommandation***

- les clôtures seront équipées d'ouverture (portail...) permettant le passage d'une unité foncière à une autre pour faciliter

9 - La définition du sous-sol est précisée au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

10 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

l'évacuation en cas d'événement

## **2.2.h - Les opérations de renouvellement urbain**

### ***Règles d'urbanisme***

- le nombre de logement ne sera pas augmenté
- les surfaces de plancher seront situées au-dessus de la cote de référence
- l'emprise au sol<sup>11</sup> des constructions soustrayant du volume à l'inondation ne sera pas augmentée
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation montrera que l'opération n'aggrave pas le risque d'inondation par ailleurs et que la compensation en volumes de crues et en surfaces soustraites à l'inondation sera assurée

### ***Règles de la construction***

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés
- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables
- seront utilisés, sous la cote de référence, des techniques et des matériaux permettant d'assurer la résistance aux vitesses d'écoulement supérieures à 1 m/s

### ***Règle d'exploitation et d'utilisation***

- un panneau d'information sur le risque d'inondation sera installé à un endroit visible et stratégique

## **2.2.i - Les changements de destination**

### ***Règles d'urbanisme***

- les changements de destination vers les habitations et vers les ERP de classes de vulnérabilité 2 et 3 seront interdits
- aucun logement supplémentaire ne sera créé y compris de fonction ou de gardiennage

### ***Règles de la construction***

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés
- seront utilisés, sous la cote de référence, des techniques et des matériaux permettant d'assurer la résistance aux vitesses d'écoulement supérieures à 1 m/s

### ***Règle d'exploitation et d'utilisation***

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

### ***Recommandations***

- le niveau de plancher sera situé au-dessus de la cote de référence
- la cote de référence sera respectée pour l'ensemble des installations et des stocks

## **2.2.j - Les extensions et les annexes d'activités agricoles**

### ***Règles d'urbanisme***

- les extensions ou les annexes de bâtiments seront directement liées au fonctionnement d'exploitations agricoles existantes et leur implantation sera autorisée sous réserve qu'elle ne puisse se faire techniquement dans une zone moins vulnérable au phénomène d'inondation
- aucun logement ne sera créé
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation et d'exploitation vérifiera que la vulnérabilité économique au risque d'inondation de l'activité est prise en compte

11 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement



### **Règles de la construction**

- les conditions d'écoulement ne seront pas aggravées (constructions sur vide sanitaire, structures métalliques transparentes à l'écoulement...)
- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

### **Recommandations**

- la cote de référence sera respectée pour l'ensemble des installations et des stocks
- prévoir que le cheptel puisse être facilement évacué

## **2.2.k - Les extensions et les annexes d'activités économiques (hors agricoles)**

### **Règles d'urbanisme**

- aucun logement supplémentaire ne sera créé y compris de fonction ou de gardiennage
- les surfaces de plancher seront situées au-dessus de la cote de référence
- les extensions ou annexes seront limitées à 10 m<sup>2</sup> d'emprise au sol et autorisées une seule fois pour chaque unité foncière
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation vérifiera que la vulnérabilité économique au risque d'inondation de l'activité est prise en compte

### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

### **Recommandation**

- la cote de référence sera respectée pour l'ensemble des installations et des stocks

## **2.2.l - Les ERP<sup>12</sup>**

### **Règles d'urbanisme**

- le changement d'affectation sera autorisé sous réserve qu'il n'engendre pas d'augmentation de la classe de vulnérabilité
- les extensions et les annexes seront autorisées selon les dispositions suivantes :
  - les surfaces de plancher seront situées au-dessus de la cote de référence
  - aucun logement ne sera créé y compris de fonction ou de gardiennage
  - les extensions ou annexes seront limitées à 10 m<sup>2</sup> d'emprise au sol et autorisées une seule fois pour chaque unité foncière
  - l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation vérifiera que la vulnérabilité économique au risque d'inondation de l'activité est prise en compte
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation montrera que la vulnérabilité humaine au risque d'inondation n'est pas augmentée

### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie,

12 - Défini selon leur vulnérabilité au titre 1 du présent règlement

assainissement, communication, choix des matériaux...)

- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

#### ***Règle d'exploitation et d'utilisation***

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

### **2.2.m - Les terrains d'hôtellerie de plein air et aires d'accueils des gens du voyage**

#### ***Règles d'urbanisme***

- la capacité d'accueil ne sera pas augmentée
- sera autorisée la construction de nouveaux bâtiments ou d'extensions strictement indispensables au fonctionnement de l'activité (sanitaire, accueil...). Ils seront situés au-dessus de la cote de référence. Aucun nouveau logement ne sera créé.
- Les extensions ou annexes seront limitées à 10m<sup>2</sup> d'emprise au sol<sup>13</sup> et autorisées une seule fois pour chaque unité foncière.
- le mobilier urbain, sportif et de loisirs sera autorisé

#### ***Règles de construction***

- le mobilier urbain sera fixé au sol
- les installations, les caravanes et autres habitations légères de loisirs destinées à être présentes à l'année seront fixées ou scellées au sol
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

### **2.2.n - Les parcs urbains, jardins publics et terrains de sport**

#### ***Règles d'urbanisme***

- le mobilier urbain, sportif ou de loisirs sera autorisé
- les locaux techniques ou sanitaires (vestiaires...) et les infrastructures (tribunes) strictement indispensables au fonctionnement des équipements sportifs seront autorisés et auront leur surface de premier plancher située au-dessus de la cote de référence
- la construction d'Installation Ouverte au Public (I.O.P) sera autorisée
- l'emprise au sol<sup>11</sup> totale des constructions (structures, accès existants ou créés) sera limitée à 20 % de la surface de l'unité foncière du terrain ou 140 m<sup>2</sup> si la surface de l'unité foncière est inférieure à 700 m<sup>2</sup> (si cette emprise dépasse déjà les seuils, seules seront autorisées les extensions ou les annexes de moins de 10 m<sup>2</sup> autorisées une seule fois)

#### ***Règle de la construction***

- les installations et le mobilier urbain seront scellés au sol

#### ***Règles d'exploitation et d'utilisation***

- ne pourront en aucun cas permettre l'accueil de nuit
- ils seront fermés lors des périodes de vigilance « pluie-inondation » et/ou « inondation » orange ou rouge
- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits visibles et stratégiques
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

### **2.2.o - Les voiries routières ouvertes au public et les parkings privés**

#### ***Règles d'urbanisme***

- les parkings ne devront pas créer d'emprise au sol soustrayant du volume à l'inondation. La compensation en volume de crues et en surfaces soustraites à l'inondation sera assurée
- les voiries routières situées au-dessus de la cote de référence permettront le passage de l'eau sans aggraver le risque d'inondation actuel c'est-à-dire sans rehausse des lignes d'eau et sans modification des périmètres exposés

13 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

### **Règle de la construction**

- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

### **Règles d'exploitation et d'utilisation**

- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits visibles et stratégiques
- le stationnement de longue durée de type caravanage sera interdit

### **Recommandations**

- afin de permettre l'évacuation en cas d'événement, les voiries routières seront situées au-dessus de la cote de référence mais devront dans ce cas permettre le passage de l'eau sans aggraver le risque d'inondation actuel
- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

## **2.2.p - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux**

### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

### **Recommandation**

- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

## **2.3 - Sont autorisés sans prescription**

- Les protections d'intérêt général sous réserve qu'elles n'aggravent pas le risque
- Les travaux et installations destinés à réduire les conséquences du risque d'inondation, sous réserve de la fourniture d'une étude justifiant des effets induits des travaux sur le phénomène
- Les opérations d'aménagement nécessaires au développement de la voie d'eau ou à vocation environnementale (dans un objectif de restauration écologique ou de valorisation des sites naturels). Ces opérations pourront comprendre une modification du terrain naturel (exhaussements/affouillements, sans apport toutefois de matériaux extérieurs), à la condition que les études de conception démontrent que ces modifications n'engendrent pas d'impact négatif sur les conditions d'écoulement hydraulique, à proximité du site. Ainsi, la ligne d'eau d'un épisode centennal, ne devra être augmentée ni en amont ni en aval du site, par rapport à l'état de référence du présent PPRi.
- Les travaux usuels d'entretien et de gestion normale des biens : notamment les traitements de façades, les réfections de toiture, les mises aux normes des installations liées à l'assainissement individuel et à la protection incendie...
- Les rampes d'accès aux personnes à mobilité réduite
- Le mobilier et le matériel urbain scellés
- Les opérations de démolition (les déblais seront évacués)

### 3 - Article 3 : La gestion des eaux pluviales

**Les eaux pluviales devront être gérées sur l'unité foncière du projet si la superficie de l'aménagement est supérieure à 100 m<sup>2</sup>.** À cet effet, un volume de tamponnement suffisant devra être mis en place sur l'unité foncière. La pluie à retenir correspond à un cumul sur 3 heures de 56 mm.

Le volume de rétention à mettre en œuvre dépend de deux facteurs :

- la superficie artificialisée
- la méthode de tamponnement retenue

#### 3.1 - Définition : la superficie artificialisée

Au sens du présent PPRi, la « superficie artificialisée » correspond aux espaces qui, en raison des modifications d'occupation et d'usage des sols nécessaires à la réalisation de l'aménagement, contribuent à l'augmentation du ruissellement.

En particulier, l'imperméabilisation nouvelle liée à une construction neuve (toiture, terrasse...), la création de voiries ou d'accès, etc sont notamment à prendre en compte dans le calcul de la superficie artificialisée. Le tableau figurant à l'annexe n°2 présente les effets relatifs de diverses occupations et usages des sols sur le ruissellement.

À l'inverse, lorsque l'aménagement a pour effet de réduire le ruissellement (création d'espaces enherbés...) en lieu et place d'espaces anciennement artificialisés, la surface ainsi créée est déduite de la superficie artificialisée.

L'annexe n°2 illustre le mode de calcul de la superficie artificialisée.

#### 3.2 - Le tamponnement sur l'unité foncière

Lorsqu'elle est possible, l'infiltration sur l'unité foncière devra être la solution recherchée prioritairement afin de limiter les rejets dans le réseau des eaux pluviales recueillies.

Dans les autres cas, notamment lorsque la capacité d'infiltration du terrain est insuffisante, le rejet des eaux pluviales est réglementé dans les conditions suivantes :

- Si l'infiltration est insuffisante, l'excédent d'eaux pluviales n'ayant pu être infiltré est dirigé de préférence vers le milieu naturel.
- L'excédent d'eaux pluviales n'ayant pu être infiltré ou rejeté au milieu naturel est rejeté au réseau d'assainissement des eaux pluviales.

Tout rejet au milieu naturel ou au réseau d'assainissement des eaux pluviales est soumis à des limitations de débit de fuite : le débit de rejet maximal est fixé à 1 litre par seconde et par hectare de superficie artificialisée créée par le projet. Le volume minimal de stockage à mettre en œuvre sera alors de 5,5 m<sup>3</sup> pour 100 m<sup>2</sup> de superficie artificialisée créée.

## TITRE III-2

# DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE BLEU

Il s'agit des secteurs situés en Espace Urbanisé concernés par un aléa de référence « Accumulation moyenne » ou « Écoulement » ou « Faible accumulation ». Les hauteurs d'eau rencontrées sont inférieures à 1 mètre et les vitesses d'écoulement inférieures à 0,5 mètres par seconde.

Pour cette zone, l'objectif recherché est de permettre une urbanisation limitée et sécurisée tout en permettant une diminution de la vulnérabilité de l'existant. L'implantation des ERP les plus vulnérables ainsi que les équipements intervenant dans la gestion de crise y sera interdite mais leur extension autorisée dans le cadre d'une diminution de leur vulnérabilité. La limitation des volumes d'eau soustraits à l'inondation sera recherchée ainsi que la non aggravation des conséquences du ruissellement sur l'aval.

Type de projet soumis à prescriptions	Admis	Paragraphe
<b>Projets nouveaux</b>		
ERP de classe de vulnérabilité <sup>14</sup> de niveau 3	<b>Non</b>	1.1
Opération d'aménagement d'ensemble	Oui	1.2.a
Construction nouvelle à usage d'habitation	Oui	1.2.b
Clôture et portail	Oui	1.2.c
Activité agricole	Oui	1.2.d
Activité économique hors ERP	Oui	1.2.e
ERP de classes de vulnérabilité 1 et 2	Oui	1.2.f
Terrain d'hôtellerie de plein air et aire d'accueil des gens du voyage	Non	1.1
Parc urbain, jardin public et terrain de sport	Oui	1.2.g
Voirie routière et parking ouverts au public	Oui	1.2.h
Équipement d'intérêt collectif liés aux réseaux	Oui	1.2.i
Piscine et plan d'eau	Oui	1.2.j
<b>Projets nouveaux liés à l'existant</b>		
Changement d'affectation d'ERP vers la classe de vulnérabilité de niveau 3	<b>Non</b>	2.1
Travaux d'aménagement dans les volumes existants	Oui	2.2.a
Reconstruction à l'identique après sinistre non lié à une inondation	Oui	2.2.b
Extension et annexe (hors activité économique)	Oui	2.2.c
Garage	Oui	2.2.d
Piscine et plan d'eau	Oui	2.2.e
Clôture et portail	Oui	2.2.f
Opération de renouvellement urbain	Oui	2.2.g
Changement de destination	Oui	2.2.h
Extension et annexe d'activité agricole	Oui	2.2.i
Extension et annexe d'activité économique	Oui	2.2.j
Changement d'affectation d'ERP sans augmentation de la classe de vulnérabilité	Oui	2.2.k
Terrain d'hôtellerie de plein air et aire d'accueil des gens du voyage	Oui	2.2.l
Parc urbain, jardin public et terrain de sport	Oui	2.2.m
Voirie routière et parking ouvert au public	Oui	2.2.n
Équipement d'intérêt collectif lié aux réseaux	Oui	2.2.o

<sup>14</sup> - Défini au titre 1 du présent règlement

## 1 - Article 1 : Les projets nouveaux

**Pour les permis de construire et les permis d'aménager, le pétitionnaire fournira au titre de l'article R.431-16-f du code de l'urbanisme une attestation de l'architecte ou de l'expert certifiant de la réalisation d'une étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation du projet.**

Les cotes de plans devront figurer dans les demandes d'autorisation ou de permis de construire. Elles seront rattachées au Nivellement Général de la France (cote NGF) dans le système « IGN-69 ».

### 1.1 - Sont interdits

- les ERP de classe de vulnérabilité 3
- les exhaussements non autorisés aux paragraphes 1.2 et 1.3
- les stockages de déchets et produits toxiques non issus ou n'entrant pas dans le processus de fabrication des activités économiques (décharges)
- les reconstructions d'habitations liées à un sinistre généré par une inondation
- les campings et les aires d'accueil des gens du voyage
- les caves et sous-sols<sup>15</sup> y compris les parkings souterrains

### 1.2 - Sont autorisés sous réserves de prescriptions

#### 1.2.a - Les opérations d'aménagement d'ensemble

##### **Règles d'urbanisme**

- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation montrera que l'opération n'aggrave pas le risque d'inondation et que la compensation en volumes de crues et en surfaces soustraites à l'inondation sera assurée. L'implantation des constructions en dehors des zones à risque d'inondation sera privilégiée.
- pour les projets soumis à étude d'impact, celle-ci montrera que le risque d'inondation est pris en compte
- les constructions nouvelles à usage d'habitation seront autorisées selon les dispositions de l'article 1.2.b
- les activités économiques hors ERP seront autorisées selon les dispositions de l'article 1.2.e
- les ERP seront autorisés selon les dispositions de l'article 1.2.f
- les voiries routières et parkings seront autorisés selon les dispositions de l'article 1.2.h

##### **Règle de la construction**

- se référer à l'article 1.2.b pour les constructions nouvelles à usage d'habitation, à l'article 1.2e pour les activités économiques hors ERP et à l'article 1.2f pour les ERP
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

##### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- se référer à l'article 1.2e pour les activités économiques hors ERP et à l'article 1.2f pour les ERP

##### **Recommandation**

- se référer à l'article 1.2.b pour les constructions nouvelles à usage d'habitation et à l'article 1.2e pour les activités économiques hors ERP.

#### 1.2.b - Les constructions nouvelles à destination d'habitation

##### **Règles d'urbanisme**

- les surfaces de plancher seront situées au-dessus de la cote de référence
- l'emprise au sol<sup>16</sup> des constructions (bâtiments et accès) soustrayant du volume à l'inondation sera limitée à 20 % de la surface de l'unité foncière du terrain ou à 140 m<sup>2</sup> si la surface de l'unité foncière est inférieure à 700 m<sup>2</sup>

##### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie,

15 - La définition du sous-sol est précisée au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

16 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

assainissement, communication, choix des matériaux...)

- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence

### 1.2.c - Les clôtures et portails

#### **Règle d'urbanisme**

- assureront le libre écoulement des eaux

#### **Règles de la construction**

- seront scellés au sol
- les portails électriques seront débrayables manuellement

#### **Recommandation**

- seront équipés d'ouverture (portail...) permettant le passage d'une unité foncière à une autre pour faciliter l'évacuation en cas d'événement

### 1.2.d - Les activités agricoles

#### **Règles d'urbanisme**

- les constructions de bâtiments seront directement liées au fonctionnement d'exploitations agricoles existantes et leur implantation sera autorisée sous réserve qu'elle ne puisse se faire techniquement dans une zone moins vulnérable au phénomène d'inondation
- aucun logement ne sera créé sous la cote de référence
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation et d'exploitation vérifiera que la vulnérabilité économique au risque d'inondation de l'activité est prise en compte

#### **Règles de construction**

- les conditions d'écoulements ne seront pas aggravées (constructions sur vide sanitaire, structures métalliques transparentes à l'écoulement...)
- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

#### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

#### **Recommandations**

- la cote de référence sera respectée pour l'ensemble des installations et des stocks
- prévoir que le cheptel puisse être facilement évacué et parké hors zone inondable

### 1.2.e - Les activités économiques (hors ERP et activités agricoles)

#### **Règles d'urbanisme**

- l'emprise au sol<sup>17</sup> des constructions (bâtiment et accès) soustrayant du volume à l'inondation sera limitée à 30 % de la surface de l'unité foncière du terrain ou à 210 m<sup>2</sup> si la surface de l'unité foncière est inférieure à 700 m<sup>2</sup>
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation vérifiera que la vulnérabilité économique au risque d'inondation de l'activité est prise en compte

#### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

17 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence

#### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

#### **Recommandation**

- la cote de référence sera respectée pour l'ensemble des installations et des stocks

### **1.2.f - Les ERP<sup>18</sup>**

#### **Règles d'urbanisme**

- les ERP de classe de vulnérabilité 3 :
  - seront interdits
- les ERP de classe de vulnérabilité 2 et 1 :
  - les pièces de sommeil (chambre d'hôtel...) ainsi que les équipements sensibles et les stocks seront situés au-dessus de la cote de référence
  - l'emprise au sol<sup>19</sup> des constructions (bâtiments et accès) soustrayant du volume à l'inondation sera limitée à 30 % de la surface de l'unité foncière du terrain ou à 210 m<sup>2</sup> si la surface de l'unité foncière est inférieure à 700 m<sup>2</sup>
  - le bâtiment comportera un accès vers l'extérieur permettant l'évacuation et le passage des secours (balcon, fenêtre...)
  - l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation montrera que la vulnérabilité économique et humaine du projet au risque d'inondation est maîtrisée

#### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

#### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

### **1.2.g - Les parcs urbains, jardins publics et terrains de sport**

#### **Règles d'urbanisme**

- le mobilier urbain, sportif ou de loisirs sera autorisé
- les locaux techniques ou sanitaires (vestiaires...) et les infrastructures (tribunes) strictement indispensables au fonctionnement des équipements sportifs seront autorisés et auront leur surface de premier plancher située au-dessus de la cote de référence
- la construction d'Installation Ouverte au Public (I.O.P) sera autorisée
- l'emprise au sol<sup>15</sup> des structures et de leur accès sera limitée à 20 % de la surface de l'unité foncière du terrain ou 140 m<sup>2</sup> si la surface de l'unité foncière est inférieure à 700 m<sup>2</sup>

#### **Règles de la construction**

- les installations et le mobilier urbain seront scellés au sol
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

#### **Règles d'exploitation et d'utilisation**

- ne pourront en aucun cas permettre l'accueil de nuit
- ils seront fermés lors des périodes de vigilance « pluie inondation » et /ou « inondation » orange ou rouge
- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits visibles et stratégiques

18 - Défini selon leur vulnérabilité au titre 1 du présent règlement

19 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement



## 1.2.h - Les voiries routières et parkings ouverts au public

### **Règles d'urbanisme**

- les parkings ne devront pas créer d'emprise au sol<sup>20</sup> soustrayant du volume à l'inondation. La compensation en volume de crues et en surfaces soustraites à l'inondation sera assurée
- les voiries routières situées au-dessus de la cote de référence permettront le passage de l'eau sans aggraver le risque d'inondation actuel c'est-à-dire sans rehausse des lignes d'eau et sans modification des périmètres exposés

### **Règle de la construction**

- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits visibles et stratégiques

### **Recommandations**

- les voiries et parkings seront rendus perméables
- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

## 1.2.i - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux

### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

### **Recommandations**

- le pétitionnaire veillera à rechercher des solutions en dehors des zones à risque
- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

## 1.2.j - Les piscines et plans d'eau

### **Règle de la construction**

- seront munis d'un dispositif de balisage, afin de les matérialiser lors des épisodes d'inondation

## 1.3 - Sont autorisés sans prescription

- Les protections d'intérêt général sous réserve qu'elles n'aggravent pas le risque
- Les travaux et installations destinés à réduire les conséquences du risque d'inondation, sous réserve de la fourniture d'une étude justifiant des effets induits des travaux sur le phénomène
- Les opérations d'aménagement nécessaires au développement de la voie d'eau ou à vocation environnementale (dans un objectif de restauration écologique ou de valorisation des sites naturels). Ces opérations pourront comprendre une modification du terrain naturel (exhaussements/affouillements, sans apport toutefois de matériaux extérieurs), à la condition que les études de conception démontrent que ces modifications n'engendrent pas d'impact négatif sur les conditions d'écoulement hydraulique, à proximité du site. Ainsi, la ligne d'eau d'un épisode centennal, ne devra être augmentée ni en amont ni en aval du site, par rapport à l'état de référence du présent PPRi.
- Le mobilier et le matériel urbain scellés
- Les rampes d'accès aux personnes à mobilité réduite

---

20 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

## 2 - Article 2 : Les projets nouveaux liés à l'existant

**Pour les permis de construire et les permis d'aménager, le pétitionnaire fournira au titre de l'article R.431-16-f du code de l'urbanisme une attestation de l'architecte ou de l'expert certifiant de la réalisation d'une étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation du projet.**

Les cotes de plans devront figurer dans les demandes d'autorisation ou de permis de construire. Elles seront rattachées au Nivellement Général de la France (cote NGF) dans le système « IGN-69 ».

### 2.1 - Sont interdits

- les changements d'affectations d'ERP vers la classe de vulnérabilité<sup>21</sup> de niveau 3
- les changements de destination vers un ERP de classe de vulnérabilité de niveau 3
- les exhaussements non autorisés aux paragraphes 2.2 et 2.3
- les stockages de déchets et produits toxiques non issus ou n'entrant pas dans le process de fabrication des activités économiques (décharges)
- les reconstructions d'habitations liées à un sinistre généré par une inondation
- les augmentations de la capacité des aires d'accueil des gens du voyage
- les caves et sous-sols<sup>22</sup> y compris les parkings souterrains

### 2.2 - Sont autorisés sous réserves de prescriptions

#### 2.2.a - Les travaux d'aménagement dans les volumes existants

##### **Règles d'urbanisme**

- les pièces de vie seront situées au-dessus de la cote de référence
- pas d'aménagement de pièce de vie en sous-sol

#### 2.2.b - Les reconstructions à l'identique<sup>23</sup> après sinistre non lié à une inondation

##### **Règles d'urbanisme**

- la reconstruction comportera au maximum le même nombre de logements qu'avant le sinistre
- la surface de plancher créée sera située au-dessus de la cote de référence
- l'emprise au sol<sup>24</sup> des constructions (bâtiments et accès) soustrayant du volume à l'inondation sera identique ou inférieure à celle occupée par les constructions avant le sinistre

##### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

#### 2.2.c - Les extensions et les annexes (hors activités économiques et agricoles)

##### **Règles d'urbanisme**

- les surfaces de plancher créées seront situées au-dessus de la cote de référence
- l'emprise au sol totale des constructions (accès, bâtiments existants, extensions et annexes) soustrayant du volume à l'inondation sera limitée à 20 % de la surface de l'unité foncière du terrain ou à 140 m<sup>2</sup> si la surface de l'unité foncière est inférieure à 700 m<sup>2</sup> (si cette emprise dépasse déjà les seuils fixés au 1,2b, seules seront autorisées les extensions et les annexes de moins de 10 m<sup>2</sup> autorisées une seule fois<sup>25</sup>)

21 - Défini selon leur vulnérabilité au titre 1 du présent règlement

22 - La définition du sous-sol est précisée au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

23 - Au titre de l'article L.111-15 du code de l'urbanisme

24 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

25 - Il est recommandé que les pièces de sommeil soient situées au-dessus de la cote de référence.

### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence

### **2.2.d - Les garages**

#### **Règle d'urbanisme**

- la surface sera limitée à 20 m<sup>2</sup> pour un garage par unité d'habitation

#### **Règle de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)

#### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- ne seront en aucun cas utilisés comme locaux de sommeil

#### **Recommandation**

- le garage sera situé au-dessus de la cote de référence

### **2.2.e - Les piscines et plans d'eau**

#### **Règle de la construction**

- seront munis d'un dispositif de balisage, afin de les matérialiser lors des épisodes d'inondation

### **2.2.f - Les clôtures et portails**

#### **Règle d'urbanisme**

- assureront le libre écoulement des eaux

#### **Règles de la construction**

- seront scellés au sol
- les portails électriques seront débrayables manuellement

#### **Recommandation**

- les clôtures seront équipées d'ouverture (portail...) permettant le passage d'une unité foncière à une autre pour faciliter l'évacuation en cas d'événement

### **2.2.g - Les opérations de renouvellement urbain**

#### **Règles d'urbanisme**

- les surfaces de plancher seront situées au-dessus de la cote de référence
- l'emprise au sol<sup>26</sup> des constructions soustrayant du volume à l'inondation ne sera pas augmentée
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation montrera que l'opération n'aggrave pas le risque d'inondation par ailleurs et que la compensation en volumes de crues et en surfaces soustraites à l'inondation sera assurée

#### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés
- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables

---

26 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- un panneau d'information sur le risque d'inondation sera installé à un endroit visible et stratégique

## **2.2.h - Les changements de destination**

### **Règle d'urbanisme**

- vers l'habitation, les surfaces de plancher seront situées au-dessus de la cote de référence

### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- vers l'habitat, les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

### **Recommandation**

- la cote de référence sera respectée pour l'ensemble des installations et des stocks et pour le niveau de plancher

## **2.2.i - Les extensions et les annexes d'activités agricoles**

### **Règles d'urbanisme**

- les annexes de bâtiments seront directement liées au fonctionnement d'exploitations agricoles existantes et leur implantation sera autorisée sous réserve qu'elle ne puisse se faire techniquement dans une zone moins vulnérable au phénomène d'inondation.
- aucun logement ne sera créé sous la cote de référence
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation et d'exploitation vérifiera que la vulnérabilité économique au risque d'inondation de l'activité est prise en compte

### **Règles de la construction**

- les conditions d'écoulement ne seront pas aggravées (constructions sur vide sanitaire, structures métalliques transparentes à l'écoulement, etc.)
- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

### **Recommandations**

- la cote de référence sera respectée pour l'ensemble des installations et des stocks
- prévoir que le cheptel puisse être facilement évacué

## **2.2.j - Les extensions et les annexes d'activités économiques(hors agricoles)**

### **Règles d'urbanisme**

- les surfaces de plancher destinées au logement seront situées au-dessus de la cote de référence
- l'emprise au sol<sup>27</sup> totale des constructions (accès, bâtiments existants, extensions et annexes) soustrayant du volume à l'inondation sera limitée à 30 % de l'unité foncière (si cette emprise dépasse déjà les seuils, seules seront autorisées les extensions et les annexes de moins de 10 m<sup>2</sup> autorisées une seule fois)
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation vérifiera que la vulnérabilité économique au risque d'inondation de l'activité est prise en compte

<sup>27</sup> - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

### **Recommandation**

- la cote de référence sera respectée pour l'ensemble des installations et des stocks

## **2.2.k - Les ERP**

### **Règles d'urbanisme**

- le changement d'affectation sera autorisé sous réserve qu'il n'engendre pas une augmentation de la classe de vulnérabilité<sup>28</sup>
- les extensions et les annexes seront autorisées selon les dispositions suivantes :
  - les surfaces de plancher destinées au logement seront situées au-dessus de la cote de référence
  - l'emprise au sol<sup>29</sup> totale des constructions (accès, bâtiments, extensions et annexes) soustrayant du volume à l'inondation sera limitée à 20 % de la surface de l'unité foncière du terrain ou à 140 m<sup>2</sup> si la surface de l'unité foncière est inférieure à 700 m<sup>2</sup> (si cette emprise dépasse déjà les seuils fixés au 1.2.f, seules seront autorisées les extensions et les annexes de moins de 10 m<sup>2</sup> autorisées une seule fois)
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation montrera que la vulnérabilité humaine au risque d'inondation n'est pas augmentée

### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés
- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement

### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

## **2.2.l - Les terrains d'hôtellerie de plein air et les aires d'accueils des gens du voyage**

### **Règles d'urbanisme**

- la capacité d'accueil ne sera pas augmentée
- sera autorisée la construction de nouveaux bâtiments ou d'extensions strictement indispensables au fonctionnement de l'activité (sanitaire, accueil...). Ils seront situés au-dessus de la cote de référence
- l'emprise au sol totale des constructions (accès, bâtiments et annexes) soustrayant du volume à l'inondation est limitée à 20 % de l'unité foncière (si cette emprise dépasse déjà ce seuil, seules seront autorisées les extensions de moins de 20 m<sup>2</sup> autorisées une seule fois<sup>30</sup>)
- le mobilier urbain, sportif et de loisirs sera autorisé

### **Règles de construction**

- le mobilier urbain sera fixé au sol
- les installations, les caravanes et autres habitations légères de loisirs destinées à être présentes à l'année seront fixées ou scellées au sol
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence

28 - Défini au titre 1 du présent règlement

29 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

30 - Il est recommandé que les pièces de sommeil soient situées au-dessus de la cote de référence.

- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

## **2.2.m - Les parcs urbains, jardins publics et terrains de sport**

### ***Règles d'urbanisme***

- le mobilier urbain, sportif ou de loisirs sera autorisé
- les locaux techniques ou sanitaires (vestiaires...) et les infrastructures (tribunes) strictement indispensables au fonctionnement des équipements sportifs seront autorisés et auront leur surface de premier plancher située au-dessus de la cote de référence
- la construction d'Installation Ouverte au Public (I.O.P) sera autorisée
- l'emprise au sol<sup>31</sup> totale des constructions (bâtiments et accès) soustrayant du volume à l'inondation sera limitée à 20 % de la surface de l'unité foncière du terrain ou 140 m<sup>2</sup> si elle est inférieure à 700 m<sup>2</sup> (si cette emprise dépasse les seuils, seuls seront autorisées les extensions ou les annexes de moins de 20 m<sup>2</sup> autorisées une seule fois)

### ***Règles de la construction***

- les installations et le mobilier urbain seront scellés au sol
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

### ***Règles d'exploitation et d'utilisation***

- ne pourront en aucun cas permettre l'accueil de nuit
- ils seront fermés lors des périodes de vigilance « pluie-inondation » et/ou « inondation » orange ou rouge
- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits visibles et stratégiques

## **2.2.n - Les voiries routières et parkings ouverts au public**

### ***Règles d'urbanisme***

- les parkings ne devront pas créer d'emprise au sol soustrayant du volume à l'inondation. La compensation en volumes de crues et en surfaces soustraites à l'inondation sera assurée
- les voiries routières situées au-dessus de la cote de référence permettront le passage de l'eau sans aggraver le risque d'inondation actuel c'est-à-dire sans rehausse des lignes d'eau et sans modification des périmètres exposés

### ***Règle de la construction***

- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

### ***Règle d'exploitation et d'utilisation***

- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits visibles et stratégiques

### ***Recommandations***

- afin de permettre l'évacuation en cas d'événement, les voiries routières seront situées au-dessus de la cote de référence mais devront dans ce cas permettre le passage de l'eau sans aggraver le risque d'inondation actuel
- les voiries et parkings seront rendus perméables
- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

## **2.2.o - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux**

### ***Règles de la construction***

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication...)
- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

### ***Recommandation***

- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

---

31 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

## **2.3 - Sont autorisés sans prescription**

- Les protections d'intérêt général sous réserve qu'elles n'aggravent pas le risque
- Les travaux et installations destinés à réduire les conséquences du risque d'inondation, sous réserve de la fourniture d'une étude justifiant des effets induits des travaux sur le phénomène
- Les opérations d'aménagement nécessaires au développement de la voie d'eau ou à vocation environnementale (dans un objectif de restauration écologique ou de valorisation des sites naturels). Ces opérations pourront comprendre une modification du terrain naturel (exhaussements/affouillements, sans apport toutefois de matériaux extérieurs), à la condition que les études de conception démontrent que ces modifications n'engendrent pas d'impact négatif sur les conditions d'écoulement hydraulique, à proximité du site. Ainsi, la ligne d'eau d'un épisode centennal, ne devra être augmentée ni en amont ni en aval du site, par rapport à l'état de référence du présent PPRi.
- Les travaux usuels d'entretien et de gestion normale des biens : notamment les traitements de façades, les réfections de toiture, les mises aux normes des installations liées à l'assainissement individuel et à la protection incendie
- Le mobilier et le matériel urbain scellés
- Les rampes d'accès aux personnes à mobilité réduite
- Les opérations de démolition (les déblais seront évacués)

## 3 - Article 3 : La gestion des eaux pluviales

**Les eaux pluviales devront être gérées sur l'unité foncière du projet si la superficie de l'aménagement est supérieure à 100 m<sup>2</sup>.** À cet effet, un volume de tamponnement suffisant devra être mis en place sur l'unité foncière. La pluie à retenir correspond à un cumul sur 3 heures de 56 mm.

Le volume de rétention à mettre en œuvre dépend de deux facteurs :

- la superficie artificialisée
- la méthode de tamponnement retenue

### 3.1 - Définition : la superficie artificialisée

Au sens du présent PPRi, la « superficie artificialisée » correspond aux espaces qui, en raison des modifications d'occupation et d'usage des sols nécessaires à la réalisation de l'aménagement, contribuent à l'augmentation du ruissellement.

En particulier, l'imperméabilisation nouvelle liée à une construction neuve (toiture, terrasse...), la création de voiries ou d'accès, etc sont notamment à prendre en compte dans le calcul de la superficie artificialisée. Le tableau figurant à l'annexe n°2 présente les effets relatifs de diverses occupations et usages des sols sur le ruissellement.

À l'inverse, lorsque l'aménagement a pour effet de réduire le ruissellement (création d'espaces enherbés...) en lieu et place d'espaces anciennement artificialisés, la surface ainsi créée est déduite de la superficie artificialisée.

L'annexe n°2 illustre le mode de calcul de la superficie artificialisée.

### 3.2 - Le tamponnement sur l'unité foncière

Lorsqu'elle est possible, l'infiltration sur l'unité foncière devra être la solution recherchée prioritairement afin de limiter les rejets dans le réseau des eaux pluviales recueillies.

Dans les autres cas, notamment lorsque la capacité d'infiltration du terrain est insuffisante, le rejet des eaux pluviales est réglementé dans les conditions suivantes :

- Si l'infiltration est insuffisante, l'excédent d'eaux pluviales n'ayant pu être infiltré est dirigé de préférence vers le milieu naturel.
- L'excédent d'eaux pluviales n'ayant pu être infiltré ou rejeté au milieu naturel est rejeté au réseau d'assainissement des eaux pluviales.

Tout rejet au milieu naturel ou au réseau d'assainissement des eaux pluviales est soumis à des limitations de débit de fuite : le débit de rejet maximal est fixé à 1 litre par seconde et par hectare de superficie artificialisée créée par le projet. Le volume minimal de stockage à mettre en œuvre sera alors de 5,5 m<sup>3</sup> pour 100 m<sup>2</sup> de superficie artificialisée créée.



## TITRE III-3

# DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE VERT FONCÉ

Il s'agit des secteurs situés en Espace Non Urbanisé concernés par un aléa de référence « Conditions extrêmes » ou « Forte accumulation » ou « Fort écoulement ». Les hauteurs d'eau rencontrées sont supérieures à 1 mètre et/ou les vitesses d'écoulement supérieures à 0,5 mètres par seconde.

Pour cette zone l'objectif principal est d'interdire toute nouvelle implantation d'enjeu et toute ouverture à l'urbanisation afin de préserver les capacités d'expansion d'inondation. Il est aussi nécessaire de préserver les activités existantes et de permettre leur développement sous réserve d'une diminution de leur vulnérabilité.

Type de projet soumis à prescriptions	Admis	Paragraphe
<b>Projets nouveaux</b>		
Nouveau logement	<b>Non</b>	1.1
Création d'ERP quelle que soit la classe de vulnérabilité <sup>32</sup>	<b>Non</b>	1.1
Parc urbain, jardin public, terrain de sport et hutte de chasse	Oui	1.2.a
Clôture et portail	Oui	1.2.b
Voirie routière ouverte au public et parking privé	Oui	1.2.c
Équipement d'intérêt collectif lié aux réseaux	Oui	1.2.d
Plan d'eau	Oui	1.2.e
Terrain d'hôtellerie de plein air et aire d'accueil des gens du voyage	<b>Non</b>	1.1
<b>Projets nouveaux liés à l'existant</b>		
Opération de démolition volontaire et de reconstruction visant à mettre en sécurité les occupants	Oui	2.2.a
Reconstruction à l'identique après sinistre non lié à l'inondation	Oui	2.2.b
Travaux d'aménagement dans les volumes existants	Oui	2.2.c
Extension et annexe (hors activités économiques)	Oui	2.2.d
Garage	Oui	2.2.e
Plan d'eau	Oui	2.2.f
Clôture et portail	Oui	2.2.g
Opération de renouvellement urbain	Oui	2.2.h
Changement de destination vers une habitation ou un ERP de classes de vulnérabilité 2 et 3	<b>Non</b>	2.2.i
Extension et annexe d'activité agricole	Oui	2.2.j
Extension et annexe d'activité économique	Oui	2.2.k
Changement d'affectation d'ERP n'augmentant pas la classe de vulnérabilité <sup>15</sup>	Oui	2.2.l
Changement d'affectation d'ERP augmentant la classe de vulnérabilité <sup>15</sup>	<b>Non</b>	2.2.l
Terrain d'hôtellerie de plein air et aire d'accueil des gens du voyage sans augmentation de la capacité d'accueil	Oui	2.2.m
Parc urbain, jardin public, terrain de sport et hutte de chasse	Oui	2.2.n
Voirie routière ouverte au public et parking privé	Oui	2.2.o
Équipement d'intérêt collectif lié aux réseaux	Oui	2.2.p

<sup>32</sup> - Défini au titre 1 du présent règlement

## 1 - Article 1 : Les projets nouveaux

**Pour les permis de construire et les permis d'aménager, le pétitionnaire fournira au titre de l'article R.431-16-f du code de l'urbanisme une attestation de l'architecte ou de l'expert certifiant de la réalisation d'une étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation du projet.**

Les cotes de plans devront figurer dans les demandes d'autorisation ou de permis de construire. Elles seront rattachées au Nivellement Général de la France (cote NGF) dans le système « IGN-69 ».

### 1.1 - Sont interdits

**L'ensemble des constructions, aménagements, exhaussements et affouillements, à l'exception de ceux prévus aux paragraphes 1.2 et 1.3 de la présente zone. Les caves et sous-sols<sup>33</sup> sont interdits.**

### 1.2 - Sont autorisés, sous réserves de prescriptions

#### 1.2.a - Les parcs urbains, jardins publics, terrains de sport et huttes de chasse

##### **Règles d'urbanisme**

- le mobilier urbain, sportif ou de loisirs ainsi que les huttes de chasse seront autorisés
- les locaux techniques ou sanitaires (vestiaires...) et les infrastructures (tribunes) strictement indispensables au fonctionnement des équipements sportifs seront autorisés et auront leur surface de premier plancher située au-dessus de la cote de référence
- la construction d'Installation Ouverte au Public (I.O.P) sera autorisée
- l'emprise au sol<sup>34</sup> totale des constructions (structures et accès) soustrayant du volume à l'inondation sera limitée à 20 % de la surface de l'unité foncière du terrain ou 140 m<sup>2</sup> si la surface de l'unité foncière est inférieure à 700 m<sup>2</sup>

##### **Règles de la construction**

- les installations et le mobilier urbain seront scellés au sol
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

##### **Règles d'exploitation et d'utilisation**

- ne pourront en aucun cas permettre l'accueil de nuit excepté pour les huttes de chasse hors période de vigilance « Pluie-inondation » et/ou « Inondation »
- ils seront fermés lors des périodes de vigilance « Pluie-inondation » et/ou « Inondation » orange ou rouge
- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits visibles et stratégiques

#### 1.2.b - Les clôtures et portails

##### **Règle d'urbanisme**

- assureront le libre écoulement des eaux

##### **Règles de la construction**

- seront scellés au sol
- les portails électriques seront débrayables manuellement

##### **Recommandation**

- les clôtures seront équipées d'ouverture (portail...) permettant le passage d'une unité foncière à une autre pour faciliter l'évacuation en cas d'événement

#### 1.2.c - Les voiries routières ouvertes au public et les parkings privés

##### **Règles d'urbanisme**

- les parkings ne devront pas créer d'emprise au sol soustrayant du volume à l'inondation. La compensation en volume de crues et en surfaces soustraites à l'inondation sera assurée
- les voiries routières situées au-dessus de la cote de référence permettront le passage de l'eau sans aggraver le risque

33 - La définition du sous-sol est précisée au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

34 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

d'inondation actuel c'est-à-dire sans rehausse des lignes d'eau et sans modification des périmètres exposés

**Règle de la construction**

- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

**Règles d'exploitation et d'utilisation**

- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits visibles et stratégiques
- le stationnement de longue durée de type caravanage sera interdit

**Recommandation**

- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

### 1.2.d - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux

**Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

**Recommandations**

- le pétitionnaire veillera à rechercher des solutions en dehors des zones à risque
- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

### 1.2.e - Les plans d'eau

**Règle de la construction**

- seront munis d'un dispositif de balisage afin de les matérialiser lors des épisodes d'inondation.

## 1.3 - Sont autorisés sans prescription

- Les protections d'intérêt général sous réserve qu'elles n'aggravent pas le risque
- Les travaux et installations destinés à réduire les conséquences du risque d'inondation, sous réserve de la fourniture d'une étude justifiant des effets induits des travaux sur le phénomène
- Les opérations d'aménagement nécessaires au développement de la voie d'eau ou à vocation environnementale (dans un objectif de restauration écologique ou de valorisation des sites naturels). Ces opérations pourront comprendre une modification du terrain naturel (exhaussements/affouillements, sans apport toutefois de matériaux extérieurs), à la condition que les études de conception démontrent que ces modifications n'engendrent pas d'impact négatif sur les conditions d'écoulement hydraulique, à proximité du site. Ainsi, la ligne d'eau d'un épisode centennal, ne devra être augmentée ni en amont ni en aval du site, par rapport à l'état de référence du présent PPRI.
- les rampes d'accès aux personnes à mobilité réduite
- Le mobilier et le matériel urbain scellés

## 2 - Article 2 : Les projets nouveaux liés à l'existant

**Pour les permis de construire et les permis d'aménager, le pétitionnaire fournira au titre de l'article R.431-16-f du code de l'urbanisme une attestation de l'architecte ou de l'expert certifiant de la réalisation d'une étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation du projet.**

Les cotes de plans devront figurer dans les demandes d'autorisation ou de permis de construire. Elles seront rattachées au Nivellement Général de la France (cote NGF) dans le système « IGN-69 ».

### 2.1 - Sont interdits

**L'ensemble des constructions et aménagements à l'exception de ceux prévus aux paragraphes 2.2 et 2.3 de la présente zone. Les caves et sous-sols<sup>35</sup> sont interdits.**

### 2.2 - Sont autorisés, sous réserves de prescriptions, les projets suivants

#### 2.2.a - Les opérations de démolition volontaire et de reconstruction

Elles visent à mettre en sécurité les occupants.

##### **Règles d'urbanisme**

- si elle concerne une habitation, la reconstruction comportera au maximum le même nombre de logements qu'avant la démolition
- le permis de démolir sera en cours de validité ou déposé après la date d'approbation du présent PPR
- la démolition ne sera pas due aux suites d'un sinistre lié à l'inondation
- le bâtiment voué à la démolition aura été régulièrement édifié
- la surface de plancher créée sera située au-dessus de la cote de référence
- l'emprise au sol<sup>36</sup> des constructions soustrayant du volume à l'inondation sera identique ou inférieure à celle occupée par les constructions avant démolition

##### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les volets et portails électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

#### 2.2.b - Les reconstructions à l'identique<sup>37</sup> après sinistre non lié à une inondation

##### **Règles d'urbanisme**

- si elle concerne une habitation, la reconstruction comportera au maximum le même nombre de logements qu'avant le sinistre
- la surface de plancher créée sera située au-dessus de la cote de référence
- l'emprise au sol des constructions soustrayant du volume à l'inondation sera identique ou inférieure à celle occupée par les constructions avant le sinistre

##### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés
- seront utilisés, sous la cote de référence, des techniques et des matériaux permettant d'assurer la résistance aux vitesses

35 - La définition du sous-sol est précisée au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

36 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

37 - Au titre de l'article L.111-15 du code de l'urbanisme

d'écoulement supérieures à 1 m/s

### **2.2.c - Les travaux d'aménagement dans les volumes existants**

#### ***Règles d'urbanisme***

- aucun nouveau logement ne sera créé
- les pièces de vie seront situées au-dessus de la cote de référence
- pas d'aménagement de pièce de vie en sous-sol<sup>38</sup>

### **2.2.d - Les extensions et les annexes (hors activités économiques et agricoles)**

#### ***Règles d'urbanisme***

- aucun nouveau logement ni pièce de sommeil ne sera créé
- les surfaces de plancher seront situées au-dessus de la cote de référence
- les extensions ou annexes d'emprise au sol<sup>39</sup> de moins de 10 m<sup>2</sup> seront autorisées une seule fois pour chaque unité foncière

#### ***Règles de la construction***

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence

### **2.2.e - Les garages**

#### ***Règle d'urbanisme***

- la surface sera limitée à 20 m<sup>2</sup> pour un garage par unité d'habitation

#### ***Règle de la construction***

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)

#### ***Règle d'exploitation et d'utilisation***

- ne seront en aucun cas utilisés comme pièce de sommeil

#### ***Recommandation***

- le garage sera situé au-dessus de la cote de référence

### **2.2.f - Les plans d'eau**

#### ***Règle de la construction***

- seront munis d'un dispositif de mise en sécurité de balisage afin de les matérialiser lors des épisodes d'inondation.

### **2.2.g - Les clôtures et portails**

#### ***Règle d'urbanisme***

- assureront le libre écoulement des eaux

#### ***Règles de la construction***

- seront scellées au sol
- les portails électriques seront débrayables manuellement

#### ***Recommandation***

- les clôtures seront équipées d'ouverture (portail...) permettant le passage d'une unité foncière à une autre pour faciliter l'évacuation en cas d'événement

38 - La définition du sous-sol est précisée au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

39 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

## **2.2.h - Les opérations de renouvellement urbain**

### ***Règles d'urbanisme***

- le nombre de logement ne sera pas augmenté
- les surfaces de plancher seront situées au-dessus de la cote de référence
- l'emprise au sol<sup>40</sup> des constructions soustrayant du volume à l'inondation ne sera pas augmentée
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation montrera que l'opération n'aggrave pas le risque par ailleurs et que la compensation en volumes de crues et en surfaces soustraites à l'inondation sera assurée

### ***Règles de la construction***

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés
- seront utilisés, sous la cote de référence, des techniques et des matériaux permettant d'assurer la résistance aux vitesses d'écoulement supérieures à 1 m/s

### ***Règle d'exploitation et d'utilisation***

- un panneau d'information sur le risque d'inondation sera installé à un endroit visible et stratégique

## **2.2.i - Les changements de destination**

### ***Règles d'urbanisme***

- les changements de destination vers les habitations et vers les ERP de classe de vulnérabilité de niveau 2 et 3 seront interdits
- aucun logement ne sera créé y compris de fonction ou de gardiennage

### ***Règles de la construction***

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés
- seront utilisés, sous la cote de référence, des techniques et des matériaux permettant d'assurer la résistance aux vitesses d'écoulement supérieures à 1 m/s

### ***Règle d'exploitation et d'utilisation***

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

### ***Recommandations***

- le niveau de plancher sera situé au-dessus de la cote de référence
- la cote de référence sera respectée pour l'ensemble des installations et des stocks

## **2.2.j - Les extensions et les annexes d'activités agricoles**

### ***Règles d'urbanisme***

- les extensions ou les annexes de bâtiments seront directement liées au fonctionnement d'exploitations agricoles existantes et leur implantation sera autorisée sous réserve qu'elle ne puisse se faire techniquement dans une zone moins vulnérable au phénomène d'inondation
- aucun logement ne sera créé
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation et d'exploitation vérifiera que la vulnérabilité économique au risque d'inondation de l'activité est prise en compte

40 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

### **Règles de la construction**

- les conditions d'écoulement ne seront pas aggravées (constructions sur vide sanitaire, structures métalliques transparentes à l'écoulement, etc.)
- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

### **Recommandations**

- la cote de référence sera respectée pour l'ensemble des installations et des stocks
- prévoir que le cheptel puisse être facilement évacué

## **2.2.k - Les extensions et les annexes d'activités économiques (hors agricoles)**

### **Règles d'urbanisme**

- aucun logement supplémentaire ne sera créé y compris de fonction ou de gardiennage
- les surfaces de plancher seront situées au-dessus de la cote de référence
- les extensions ou annexes seront limitées à 10 m<sup>2</sup> d'emprise au sol<sup>41</sup> et autorisées une seule fois pour chaque unité foncière
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation vérifiera que la vulnérabilité économique au risque d'inondation de l'activité est prise en compte

### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

### **Recommandation**

- la cote de référence sera respectée pour l'ensemble des installations et des stocks

## **2.2.l - Les ERP**

### **Règles d'urbanisme**

- le changement d'affectation sera autorisé sous réserve qu'il n'engendre pas d'augmentation de la classe de vulnérabilité<sup>42</sup>
- les extensions et les annexes seront autorisées selon les dispositions suivantes :
  - les surfaces de plancher seront situées au-dessus de la cote de référence
  - aucun logement supplémentaire ne sera créé y compris de fonction ou de gardiennage
  - les extensions ou annexes de moins de 10 m<sup>2</sup> seront autorisées une seule fois pour chaque unité foncière
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation montrera que la vulnérabilité humaine au risque d'inondation n'est pas augmentée

### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)

41 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

42 - Défini au titre 1 du présent règlement

- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

#### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

### **2.2.m - Les terrains d'hôtellerie de plein air et les aires d'accueils des gens du voyage**

#### **Règles d'urbanisme**

- la capacité d'accueil ne sera pas augmentée
- sera autorisé la construction de nouveaux bâtiments ou d'extensions strictement indispensables au fonctionnement de l'activité (sanitaire, accueil...). Ils seront situés au-dessus de la cote de référence. Aucun nouveau logement ne sera créé.
- Les extensions ou annexes seront limitées à 10m<sup>2</sup>d'emprise au sol<sup>43</sup> et autorisées une seule fois pour chaque unité foncière
- le mobilier urbain, sportif et de loisirs sera autorisé

#### **Règles de construction**

- le mobilier urbain sera fixé au sol
- les installations, les caravanes et autres habitations légères de loisirs destinées à être présentes à l'année seront fixées ou scellées au sol
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

### **2.2.n - Les parcs urbains, jardins publics, terrains de sport et hutte de chasse**

#### **Règles d'urbanisme**

- le mobilier urbain, sportif ou de loisirs ainsi que les huttes de chasse seront autorisés
- les locaux techniques ou sanitaires (vestiaires...) et les infrastructures (tribunes) strictement indispensables au fonctionnement des équipements sportifs seront autorisés et auront leur surface de premier plancher située au-dessus de la cote de référence
- la construction d'Installation Ouverte au Public (I.O.P) sera autorisée
- l'emprise au sol totale des constructions (structures et accès) soustrayant du volume à l'inondation sera limitée à 20 % de la surface de l'unité foncière du terrain ou 140 m<sup>2</sup> si la surface de l'unité foncière est inférieure à 700 m<sup>2</sup> (si cette emprise dépasse les seuils, seuls seront autorisées les extensions ou les annexes de moins de 10 m<sup>2</sup> autorisées une seule fois)

#### **Règles de la construction**

- les installations et le mobilier urbain seront scellés au sol
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

#### **Règles d'exploitation et d'utilisation**

- ne pourront en aucun cas permettre l'accueil de nuit excepté pour les huttes de chasse hors période de vigilance « Pluie-inondation » et/ou « Inondation »
- ils seront fermés lors des périodes de vigilance « pluie-inondation » et/ou « inondation » orange ou rouge
- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits visibles et stratégiques

### **2.2.o - Les voiries routières ouvertes au public et les parkings privés**

#### **Règles d'urbanisme**

- les parkings ne devront pas créer d'emprise au sol soustrayant du volume à l'inondation. La compensation en volume de crues et en surfaces soustraites à l'inondation sera assurée
- les voiries routières situées au-dessus de la cote de référence permettront le passage de l'eau sans aggraver le risque d'inondation actuel c'est-à-dire sans rehausse des lignes d'eau et sans modification des périmètres exposés

43 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement



### **Règle de la construction**

- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

### **Règles d'exploitation et d'utilisation**

- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits stratégiques et visibles
- le stationnement de longue durée de type caravanage sera interdit

### **Recommandations**

- afin de permettre l'évacuation en cas d'événement, les voiries routières seront situées au-dessus de la cote de référence mais devront dans ce cas permettre le passage de l'eau sans aggraver le risque d'inondation actuel
- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

## **2.2.p - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux**

### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication...)
- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

### **Recommandation**

- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

## **2.3 - Sont autorisés sans prescription**

- Les protections d'intérêt général sous réserve qu'elles n'aggravent pas le risque
- Les travaux et installations destinés à réduire les conséquences du risque d'inondation, sous réserve de la fourniture d'une étude justifiant des effets induits des travaux sur le phénomène
- Les opérations d'aménagement nécessaires au développement de la voie d'eau ou à vocation environnementale (dans un objectif de restauration écologique ou de valorisation des sites naturels). Ces opérations pourront comprendre une modification du terrain naturel (exhaussements/affouillements, sans apport toutefois de matériaux extérieurs), à la condition que les études de conception démontrent que ces modifications n'engendrent pas d'impact négatif sur les conditions d'écoulement hydraulique, à proximité du site. Ainsi, la ligne d'eau d'un épisode centennal, ne devra être augmentée ni en amont ni en aval du site, par rapport à l'état de référence du présent PPRi.
- Les travaux usuels d'entretien et de gestion normale des biens : notamment les traitements de façades, les réfections de toiture, les mises aux normes des installations liées à l'assainissement individuel et à la protection incendie...
- Le mobilier et le matériel urbain scellés
- Les rampes d'accès aux personnes à mobilité réduite
- Les opérations de démolition (les déblais seront évacués)

### 3 - Article 3 : La gestion des eaux pluviales

**Les eaux pluviales devront être gérées sur l'unité foncière du projet si la superficie de l'aménagement est supérieure à 100 m<sup>2</sup>.** À cet effet, un volume de tamponnement suffisant devra être mis en place sur l'unité foncière. La pluie à retenir correspond à un cumul sur 3 heures de 56 mm.

Le volume de rétention à mettre en œuvre dépend de deux facteurs :

- la superficie artificialisée
- la méthode de tamponnement retenue

#### 3.1 - Définition : la superficie artificialisée

Au sens du présent PPRi, la « superficie artificialisée » correspond aux espaces qui, en raison des modifications d'occupation et d'usage des sols nécessaires à la réalisation de l'aménagement, contribuent à l'augmentation du ruissellement.

En particulier, l'imperméabilisation nouvelle liée à une construction neuve (toiture, terrasse,...), la création de voiries ou d'accès, etc sont notamment à prendre en compte dans le calcul de la superficie artificialisée. Le tableau figurant à l'annexe n°2 présente les effets relatifs de diverses occupations et usages des sols sur le ruissellement.

À l'inverse, lorsque l'aménagement a pour effet de réduire le ruissellement (création d'espaces enherbés,...) en lieu et place d'espaces anciennement artificialisés, la surface ainsi créée est déduite de la superficie artificialisée.

L'annexe n°2 illustre le mode de calcul de la superficie artificialisée.

#### 3.2 - Le tamponnement sur l'unité foncière

Lorsqu'elle est possible, l'infiltration sur l'unité foncière devra être la solution recherchée prioritairement afin de limiter les rejets dans le réseau des eaux pluviales recueillies.

Dans les autres cas, notamment lorsque la capacité d'infiltration du terrain est insuffisante, le rejet des eaux pluviales est réglementé dans les conditions suivantes :

- Si l'infiltration est insuffisante, l'excédent d'eaux pluviales n'ayant pu être infiltré est dirigé de préférence vers le milieu naturel.
- L'excédent d'eaux pluviales n'ayant pu être infiltré ou rejeté au milieu naturel est rejeté au réseau d'assainissement des eaux pluviales.

Tout rejet au milieu naturel ou au réseau d'assainissement des eaux pluviales est soumis à des limitations de débit de fuite : le débit de rejet maximal est fixé à 1 litre par seconde et par hectare de superficie artificialisée créée par le projet. Le volume minimal de stockage à mettre en œuvre sera alors de 5,5 m<sup>3</sup> pour 100 m<sup>2</sup> de superficie artificialisée créée.

## TITRE III-4

# DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE VERT CLAIR

Il s'agit des secteurs situés en Espace Non Urbanisé concernés par un aléa de référence « Accumulation moyenne » ou « Écoulement » ou « Faible accumulation ». Les hauteurs d'eau rencontrées sont inférieures à 1 mètre et les vitesses d'écoulement inférieures à 0,5 mètres par seconde.

Pour cette zone l'objectif principal est de permettre une urbanisation adaptée aux contraintes futures exercées sur le territoire. Cette urbanisation pérenne dans le temps devra préserver un maximum les capacités d'expansion des inondations et ne pas aggraver les conséquences du ruissellement sur l'aval. Cette adaptation passe par une préservation des capacités et des moyens de sécurité civile, en interdisant toute nouvelle implantation dans les zones à risques. Il est aussi nécessaire de préserver les activités existantes et de permettre leur développement sous réserve d'une diminution de leur vulnérabilité et de leur impact sur l'aléa.

Type de projet	Admis	Paragraphe
<b>Projets nouveaux</b>		
Nouveau logement	<b>Non</b>	1.1
Création d'ERP quelle que soit la classe de vulnérabilité <sup>44</sup>	<b>Non</b>	1.1
Parc urbain, jardin public, terrain de sport et hutte de chasse	Oui	1.2.a
Clôture et portail	Oui	1.2.b
Voirie routière et parking ouverts au public	Oui	1.2.c
Équipement d'intérêt collectif lié aux réseaux	Oui	1.2.d
Piscine et plan d'eau	Oui	1.2.e
Terrain d'hôtellerie de plein air et aire d'accueil des gens du voyage	<b>Non</b>	1.1
<b>Projets nouveaux liés à l'existant</b>		
Changement d'affectation d'ERP augmentant la classe de vulnérabilité	<b>Non</b>	2.1
Travaux d'aménagement dans les volumes existants	Oui	2.2.a
Reconstruction à l'identique après sinistre non lié à l'inondation	Oui	2.2.b
Extension (hors activité économique)	Oui	2.2.c
Garage	Oui	2.2.d
Piscine et plan d'eau	Oui	2.2.e
Clôture et portail	Oui	2.2.f
Opération de renouvellement urbain	Oui	2.2.g
Changement de destination vers une habitation ou un ERP de classe 3	<b>Non</b>	2.2.h
Changement de destination vers un ERP de classe 1 ou 2	Oui	2.2.h
Extension et annexe d'activité agricole	Oui	2.2.i
Extension et annexe d'activité économique	Oui	2.2.j
Changement d'affectation d'ERP augmentant pas la classe de vulnérabilité	<b>Non</b>	2.2.k
Changement d'affectation d'ERP n'augmentant pas la classe de vulnérabilité	Oui	2.2.k
Terrain d'hôtellerie de plein air et aire d'accueil des gens du voyage	Oui	2.2.l
Parc urbain, jardin public, terrain de sport et hutte de chasse	Oui	2.2.m
Voirie routière et parking ouverts au public	Oui	2.2.n
Équipement d'intérêt collectif lié aux réseaux	Oui	2.2.o

44 - Défini au titre 1 du présent règlement

## 1 - Article 1 : Les projets nouveaux

**Pour les permis de construire et les permis d'aménager, le pétitionnaire fournira au titre de l'article R.431-16-f du code de l'urbanisme une attestation de l'architecte ou de l'expert certifiant de la réalisation d'une étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation du projet.**

Les cotes de plans devront figurer dans les demandes d'autorisation ou de permis de construire. Elles seront rattachées au Nivellement Général de la France (cote NGF) dans le système « IGN-69 ».

### 1.1 - Sont interdits

**L'ensemble des constructions, aménagements, exhaussements et affouillements à l'exception de ceux prévus aux paragraphes 1.2 et 1.3 de la présente zone. Les caves et les sous-sols<sup>45</sup> sont interdits.**

### 1.2 - Sont autorisés sous réserves de prescriptions

#### 1.2.a - Les parcs urbains, jardins publics, terrains de sport et huttes de chasse

##### **Règles d'urbanisme**

- le mobilier urbain, sportif ou de loisirs ainsi que les huttes de chasse seront autorisés
- les locaux techniques ou sanitaires (vestiaires...) et les infrastructures (tribunes) strictement indispensables au fonctionnement des équipements sportifs seront autorisés et auront leur surface de premier plancher située au-dessus de la cote de référence
- la construction d'Installation Ouverte au Public (I.O.P) sera autorisée
- l'emprise au sol<sup>46</sup> totale des constructions (structures et accès) soustrayant du volume à l'inondation sera limitée à 20 % de la surface de l'unité foncière du terrain ou 140 m<sup>2</sup> si la surface de l'unité foncière est inférieure à 700 m<sup>2</sup>

##### **Règles de la construction**

- les installations et le mobilier urbain seront scellés au sol
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

##### **Règles d'exploitation et d'utilisation**

- ne pourront en aucun cas permettre l'accueil de nuit excepté pour les huttes de chasse hors période de vigilance « Pluie-inondation » et/ou « Inondation »
- dans la mesure du possible, ils seront fermés lors des périodes de vigilance « pluie-inondation » et/ou « inondation » orange ou rouge
- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits visibles et stratégiques

#### 1.2.b - Les clôtures et portails

##### **Règle d'urbanisme**

- assureront le libre écoulement des eaux

##### **Règles de la construction**

- seront scellées au sol
- les portails électriques seront débrayables manuellement

##### **Recommandation**

- les clôtures seront équipées d'ouverture (portail...) permettant le passage d'une unité foncière à une autre pour faciliter l'évacuation en cas d'événement

#### 1.2.c - Les voiries routières et parkings ouverts au public

##### **Règles d'urbanisme**

- les parkings ne devront pas créer d'emprise au sol<sup>36</sup> soustrayant du volume à l'inondation. La compensation en volume de crues et en surfaces soustraites à l'inondation sera assurée

45 - La définition du sous-sol est précisée au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

46 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

- les voiries routières situées au-dessus de la cote de référence permettront le passage de l'eau sans aggraver le risque d'inondation actuel c'est-à-dire sans rehausse des lignes d'eau et sans modification des périmètres exposés
- les parkings souterrains seront interdits

#### **Règle de la construction**

- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

#### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits visibles et stratégiques

#### **Recommandations**

- les voiries et parkings seront rendus perméables
- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

### **1.2.d - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux**

#### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, matériaux de construction...)
- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

#### **Recommandations**

- le pétitionnaire veillera à rechercher des solutions en dehors des zones à risque
- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

### **1.2.e - Les piscines et plans d'eau**

#### **Règle de la construction**

- seront munis d'un dispositif de balisage, afin de les matérialiser lors des épisodes d'inondation.

## **1.3 - Sont autorisés sans prescription**

- Les protections d'intérêt général sous réserve qu'elles n'aggravent pas le risque
- Les travaux et installations destinés à réduire les conséquences du risque d'inondation, sous réserve de la fourniture d'une étude justifiant des effets induits des travaux sur le phénomène
- Les opérations d'aménagement nécessaires au développement de la voie d'eau ou à vocation environnementale (dans un objectif de restauration écologique ou de valorisation des sites naturels). Ces opérations pourront comprendre une modification du terrain naturel (exhaussements/affouillements, sans apport toutefois de matériaux extérieurs), à la condition que les études de conception démontrent que ces modifications n'engendrent pas d'impact négatif sur les conditions d'écoulement hydraulique, à proximité du site. Ainsi, la ligne d'eau d'un épisode centennal, ne devra être augmentée ni en amont ni en aval du site, par rapport à l'état de référence du présent PPRi.
- Le mobilier et le matériel urbain scellés
- Les rampes d'accès aux personnes à mobilité réduite

## 2 - Article 2 : Les projets nouveaux liés à l'existant

**Pour les permis de construire et les permis d'aménager, le pétitionnaire fournira au titre de l'article R.431-16-f du code de l'urbanisme une attestation de l'architecte ou de l'expert certifiant de la réalisation d'une étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation du projet.**

Les cotes de plans devront figurer dans les demandes d'autorisation ou de permis de construire. Elles seront rattachées au Nivellement Général de la France (cote NGF) dans le système « IGN-69 ».

### 2.1 - Sont interdits

- les changements d'affectations d'ERP augmentant la classe de vulnérabilité
- les exhaussements non autorisés aux paragraphes 2.2 et 2.3
- les stockages de déchets et produits toxiques non issus ou n'entrant pas dans le process de fabrication des activités économiques (décharges)
- les reconstructions d'habitation liées à un sinistre généré par une inondation
- les augmentations de la capacité des aires d'accueil des gens du voyage
- les caves et sous-sols<sup>47</sup> y compris les parkings souterrains

### 2.2 - Sont autorisés sous réserves de prescriptions

#### 2.2.a - Les travaux d'aménagement dans les volumes existants

##### **Règles d'urbanisme**

- aucun nouveau logement ne sera créé
- les pièces de vie seront situées au-dessus de la cote de référence
- pas d'aménagement de pièce de vie en sous-sol

#### 2.2.b - Les reconstructions à l'identique<sup>48</sup> après sinistre non lié à une inondation

##### **Règles d'urbanisme**

- si elle concerne une habitation, la reconstruction comportera au maximum le même nombre de logements qu'avant le sinistre
- la surface de plancher créée sera située au-dessus de la cote de référence
- l'emprise au sol<sup>49</sup> des constructions (bâtiments et accès) soustrayant du volume à l'inondation sera identique ou inférieure à celle occupée par les constructions avant le sinistre

##### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

#### 2.2.c - Les extensions et les annexes (hors activités économiques et agricoles)

##### **Règles d'urbanisme**

- aucun nouveau logement ni pièce de sommeil ne sera créé
- les surfaces de plancher créées seront situées au-dessus de la cote de référence
- les extensions ou annexes seront limitées à 20 m<sup>2</sup> d'emprise au sol et autorisées une seule fois pour chaque unité foncière

47 - La définition du sous-sol est précisée au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

48 - Au titre de l'article L.111-15 du code de l'urbanisme

49 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront situées au-dessus de la cote de référence ou arrimées
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

### **2.2.d - Les garages**

#### **Règle d'urbanisme**

- la surface sera limitée à 20 m<sup>2</sup> pour un garage par unité d'habitation

#### **Règle de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)

#### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- ne seront en aucun cas utilisés comme locaux de sommeil

#### **Recommandation**

- le garage sera situé au-dessus de la cote de référence

### **2.2.e - Les piscines et plans d'eau**

#### **Règle de la construction**

- seront munis d'un dispositif de balisage, afin de les matérialiser lors des épisodes d'inondation.

### **2.2.f - Les clôtures et portails**

#### **Règle d'urbanisme**

- assureront le libre écoulement des eaux

#### **Règles de la construction**

- seront scellés au sol
- les portails électriques seront débrayables manuellement

#### **Recommandation**

- les clôtures seront équipées d'ouverture (portail...) permettant le passage d'une unité foncière à une autre pour faciliter l'évacuation en cas d'événement

### **2.2.g - Les opérations de renouvellement urbain**

#### **Règles d'urbanisme**

- le nombre de logement ne sera pas augmenté
- les surfaces de plancher seront situées au-dessus de la cote de référence
- l'emprise au sol<sup>50</sup> des constructions soustrayant du volume à l'inondation ne sera pas augmentée
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation montrera que l'opération n'aggrave pas le risque par ailleurs et que la compensation en volumes de crues et en surfaces soustraites à l'inondation sera assurée

#### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence

50 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

#### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- un panneau d'information sur le risque d'inondation sera installé à un endroit visible et stratégique

### **2.2.h - Les changements de destination**

#### **Règle d'urbanisme**

- les changements de destination vers les habitations et vers les ERP de classe de vulnérabilité de niveau 3 seront interdits

#### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

#### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

#### **Recommandations**

- la cote de référence sera respectée pour l'ensemble des installations et des stocks
- le niveau de plancher sera situé au-dessus de la cote de référence

### **2.2.i - Les extensions et les annexes d'activités agricoles**

#### **Règles d'urbanisme**

- les extensions ou les annexes de bâtiments seront directement liées au fonctionnement d'exploitations agricoles existantes et leur implantation sera autorisée sous réserve qu'elle ne puisse se faire techniquement dans une zone moins exposée au phénomène d'inondation.
- aucun logement ne sera créé
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation et d'exploitation vérifiera que la vulnérabilité économique au risque d'inondation de l'activité est prise en compte

#### **Règles de la construction**

- les conditions d'écoulement ne seront pas aggravées (constructions sur vide sanitaire, structures métalliques transparentes à l'écoulement...)
- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

#### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

#### **Recommandations**

- la cote de référence sera respectée pour l'ensemble des installations et des stocks
- prévoir que le cheptel puisse être facilement évacué

### **2.2.j - Les extensions et les annexes d'activités économiques (hors agricoles)**

#### **Règles d'urbanisme**

- aucun logement supplémentaire ne sera créé y compris de fonction ou de gardiennage
- les surfaces de plancher seront situées au-dessus de la cote de référence
- les extensions ou annexes seront limitées à 10 m<sup>2</sup> d'emprise au sol<sup>51</sup> et autorisées une seule fois pour chaque unité foncière

51 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement



- les extensions ou annexes érigées sur des pilotis ou sur un vide sanitaire ne soustrayant pas de volume à l'inondation et dont l'emprise au sol est considérée comme nulle, seront autorisées et limitées à 20 % de la surface de l'unité foncière
- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation vérifiera que la vulnérabilité économique au risque d'inondation de l'activité est prise en compte

#### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

#### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

#### **Recommandation**

- la cote de référence sera respectée pour l'ensemble des installations et des stocks

### **2.2.k - Les ERP**

#### **Règles d'urbanisme**

- l'étude permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation montrera que la vulnérabilité humaine au risque d'inondation n'est pas augmentée
- le changement d'affectation sera autorisé sous réserve qu'il n'engendre pas une augmentation de la classe de vulnérabilité<sup>52</sup>
- les extensions et les annexes seront autorisées selon les dispositions suivantes :
  - les surfaces de plancher seront situées au-dessus de la cote de référence
  - aucun logement supplémentaire ne sera créé y compris de fonction ou de gardiennage
  - les extensions ou annexes seront limitées à 20 m<sup>2</sup> et autorisées une seule fois pour chaque unité foncière

#### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les volets électriques seront interdits sauf s'ils sont débrayables manuellement
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

#### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- les déchets et produits toxiques seront confinés afin d'éviter toute dispersion lors d'un événement d'inondation

### **2.2.l - Les terrains d'hôtellerie de plein air et les aires d'accueils des gens du voyage**

#### **Règles d'urbanisme**

- la capacité d'accueil ne sera pas augmentée
- sera autorisée la construction de nouveaux bâtiments ou d'extensions strictement indispensables au fonctionnement de l'activité (sanitaire, accueil...). Ils seront situés au-dessus de la cote de référence
- les extensions ou annexes seront limitées à 20m<sup>2</sup> d'emprise au sol et autorisées une seule fois pour chaque unité foncière
- le mobilier urbain, sportif et de loisirs sera autorisé

#### **Règles de construction**

- le mobilier urbain sera fixé au sol
- les installations, les caravanes et autres habitations légères de loisirs destinées à être présentes à l'année seront fixées ou scellées au sol
- les citernes de produits polluants ou toxiques seront fixées ou situées au-dessus de la cote de référence

52 - Défini au titre 1 du présent règlement

- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

## **2.2.m - Les parcs urbains, jardins publics, terrains de sport et huttes de chasse**

### **Règles d'urbanisme**

- le mobilier urbain, sportif ou de loisirs ainsi que les huttes de chasse seront autorisés
- les locaux techniques ou sanitaires (vestiaires...) et les infrastructures (tribunes) strictement indispensables au fonctionnement des équipements sportifs seront autorisés et auront leur surface de premier plancher située au-dessus de la cote de référence
- la construction d'Installation Ouverte au Public (I.O.P) sera autorisée
- l'emprise au sol<sup>53</sup> totale des constructions (structures, accès existants ou créés) sera limitée à 20% de la surface de l'unité foncière du terrain ou 140 m<sup>2</sup> si la surface de l'unité foncière est inférieure à 700 m<sup>2</sup> (si cette emprise dépasse les seuils, seules seront autorisées les extensions ou les annexes de moins de 20 m<sup>2</sup> autorisées une seule fois)

### **Règles de la construction**

- les installations et le mobilier urbain seront scellés au sol
- les dispositifs autonomes d'assainissement des eaux usées seront scellés et les tampons verrouillés

### **Règles d'exploitation et d'utilisation**

- ne pourront en aucun cas permettre l'accueil de nuit excepté pour les huttes de chasse hors période de vigilance « Pluie-inondation » et/ou « Inondation »
- dans la mesure du possible, ils seront fermés lors des périodes de vigilance « pluie-inondation » et/ou « inondation » orange ou rouge
- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits visibles et stratégiques

## **2.2.n - Les voiries routières et parkings ouverts au public**

### **Règles d'urbanisme**

- les parkings ne devront pas créer d'emprise au sol<sup>42</sup> soustrayant du volume à l'inondation. La compensation en volume de crues et en surfaces soustraites à l'inondation sera assurée
- les voiries routières situées au-dessus de la cote de référence permettront le passage de l'eau sans aggraver le risque d'inondation actuel c'est-à-dire sans rehausse des lignes d'eau et sans modification des périmètres exposés

### **Règle de la construction**

- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

### **Règle d'exploitation et d'utilisation**

- des panneaux signalant le risque d'inondation seront installés à des endroits visibles et stratégiques

### **Recommandations**

- afin de permettre l'évacuation en cas d'événement, les voiries routières seront situées au-dessus de la cote de référence mais devront dans ce cas permettre le passage de l'eau sans modification des périmètres exposés
- les voiries et parkings seront rendus perméables
- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

## **2.2.o - Les équipements d'intérêt collectif liés aux réseaux**

### **Règles de la construction**

- la réalisation du projet permettra un retour rapide des fonctionnalités et utilités après l'inondation (énergie, assainissement, communication, choix des matériaux...)
- les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille)

53 - L'emprise au sol est définie au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

### **Recommandation**

- des clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement situés sous la cote de référence seront installés

## **2.3 - Sont autorisés sans prescription**

- Les protections d'intérêt général sous réserve qu'elles n'aggravent pas le risque
- Les travaux et installations destinés à réduire les conséquences du risque d'inondation, sous réserve de la fourniture d'une étude justifiant des effets induits des travaux sur le phénomène
- Les opérations d'aménagement nécessaires au développement de la voie d'eau ou à vocation environnementale (dans un objectif de restauration écologique ou de valorisation des sites naturels). Ces opérations pourront comprendre une modification du terrain naturel (exhaussements/affouillements, sans apport toutefois de matériaux extérieurs), à la condition que les études de conception démontrent que ces modifications n'engendrent pas d'impact négatif sur les conditions d'écoulement hydraulique, à proximité du site. Ainsi, la ligne d'eau d'un épisode centennal, ne devra être augmentée ni en amont ni en aval du site, par rapport à l'état de référence du présent PPRi.
- Les travaux usuels d'entretien et de gestion normale des biens : notamment les traitements de façades, les réfections de toiture, les mises aux normes des installations liées à l'assainissement individuel et à la protection incendie...
- Le mobilier et le matériel urbain scellés
- Les rampes d'accès aux personnes à mobilité réduite
- Les opérations de démolition (les déblais seront évacués)

### 3 - Article 3 : La gestion des eaux pluviales

**Les eaux pluviales devront être gérées sur l'unité foncière du projet si la superficie de l'aménagement est supérieure à 100 m<sup>2</sup>.** À cet effet, un volume de tamponnement suffisant devra être mis en place sur l'unité foncière. La pluie à retenir correspond à un cumul sur 3 heures de 56 mm.

Le volume de rétention à mettre en œuvre dépend de deux facteurs :

- la superficie artificialisée
- la méthode de tamponnement retenue

#### 3.1 - Définition : la superficie artificialisée

Au sens du présent PPRi, la « superficie artificialisée » correspond aux espaces qui, en raison des modifications d'occupation et d'usage des sols nécessaires à la réalisation de l'aménagement, contribuent à l'augmentation du ruissellement.

En particulier, l'imperméabilisation nouvelle liée à une construction neuve (toiture, terrasse,...), la création de voiries ou d'accès, etc sont notamment à prendre en compte dans le calcul de la superficie artificialisée. Le tableau figurant à l'annexe n°2 présente les effets relatifs de diverses occupations et usages des sols sur le ruissellement.

À l'inverse, lorsque l'aménagement a pour effet de réduire le ruissellement (création d'espaces enherbés,...) en lieu et place d'espaces anciennement artificialisés, la surface ainsi créée est déduite de la superficie artificialisée.

L'annexe n°2 illustre le mode de calcul de la superficie artificialisée.

#### 3.2 - Le tamponnement sur l'unité foncière

Lorsqu'elle est possible, l'infiltration sur l'unité foncière devra être la solution recherchée prioritairement afin de limiter les rejets dans le réseau des eaux pluviales recueillies.

Dans les autres cas, notamment lorsque la capacité d'infiltration du terrain est insuffisante, le rejet des eaux pluviales est réglementé dans les conditions suivantes :

- Si l'infiltration est insuffisante, l'excédent d'eaux pluviales n'ayant pu être infiltré est dirigé de préférence vers le milieu naturel.
- L'excédent d'eaux pluviales n'ayant pu être infiltré ou rejeté au milieu naturel est rejeté au réseau d'assainissement des eaux pluviales.

Tout rejet au milieu naturel ou au réseau d'assainissement des eaux pluviales est soumis à des limitations de débit de fuite : le débit de rejet maximal est fixé à 1 litre par seconde et par hectare de superficie artificialisée créée par le projet. Le volume minimal de stockage à mettre en œuvre sera alors de 5,5 m<sup>3</sup> pour 100 m<sup>2</sup> de superficie artificialisée créée.

## TITRE III-6

# DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE **BLANCHE**

Il s'agit de la zone en dehors de l'aléa, qui correspond aux zones de production du bassin versant. Ainsi ce sont des zones naturelles ou urbaines qui peuvent produire des volumes de ruissellement importants bien que les hauteurs d'eau auxquelles elles sont exposées restent très faibles – de l'ordre de quelques centimètres.

Elles ne connaissent pas forcément d'inondations, mais participent aux inondations en aval et sont des zones d'aggravation du risque. L'objectif dans ces zones est d'assurer une bonne gestion des eaux pluviales afin de ne pas aggraver l'aléa ruissellement. Le principe général dans la zone blanche est donc d'autoriser tous les projets sous réserve que le ruissellement ne soit pas aggravé.

Type de projet soumis à prescriptions	Admis	Paragraphe
<b>Projets nouveaux</b>		
Tous les projets	Oui	1
<b>Projets nouveaux liés à l'existant</b>		
Tous les projets	Oui	2

Dans ce paragraphe, on distingue la zone dite « plaine des Wateringues », correspondant à l'ensemble du territoire du bassin versant des pieds de coteaux situé dans la plaine des Wateringues (zone topographiquement basse du delta de l'Aa), et la zone dite « hors plaine des Wateringues », correspondant au reste du bassin versant des pieds de coteaux. Cette zone dite « plaine des Wateringues » correspond aux communes de Fréthun, Nielles-lès-Calais, Coulogne, Saint-Tricat, Hames-Boucres, Les Attaques, Guînes, Andres, Balinghem, Brêmes, Ardres, Nielles-lès-Ardres, Nortkerque, Audruicq, Zutkerque, Polincove, Muncq-Nieurlet et Rumingham.

## **1 - Article 1 : Les projets nouveaux**

### **1.1.a - Projets nouveaux hors plaine des Wateringues**

Compte tenu du caractère non dangereux de cette zone, **tous les projets nouveaux sont autorisés à condition de respecter la gestion des eaux pluviales définie dans l'article 3.**

### **1.1.b - Projets nouveaux dans la plaine des Wateringues**

Compte tenu du caractère non dangereux de cette zone, **tous les projets nouveaux sont autorisés à condition de respecter la gestion des eaux pluviales définie dans l'article 3 et de situer la surface de plancher créée à 20 cm au-dessus de la cote du terrain naturel. De plus, les caves et les sous-sols<sup>54</sup> seront interdits.**

## **2 - Article 2 : Les projets nouveaux liés à l'existant**

### **2.1.a - Projets nouveaux liés à l'existant hors plaine des Wateringues**

Compte tenu du caractère non dangereux de cette zone, **tous les projets nouveaux liés à l'existant sont autorisés à condition de respecter la gestion des eaux pluviales définie dans l'article 3.**

### **2.1.b - Projets nouveaux liés à l'existant dans la plaine des Wateringues**

Compte tenu du caractère non dangereux de cette zone, **tous les projets nouveaux sont autorisés à condition de respecter la gestion des eaux pluviales définie dans l'article 3 et de situer la surface de plancher créée à 20 cm au-dessus de la cote du terrain naturel. De plus, les caves et les sous-sols seront interdits.**

## **3 - Article 3 : La gestion des eaux pluviales**

**Les eaux pluviales devront être gérées sur l'unité foncière du projet si la superficie de l'aménagement est supérieure à 100 m<sup>2</sup>.** À cet effet, un volume de tamponnement suffisant devra être mis en place sur l'unité foncière. La pluie à retenir correspond à un cumul sur 3 heures de 56 mm.

Le volume de rétention à mettre en œuvre dépend de deux facteurs :

- la superficie artificialisée
- la méthode de tamponnement retenue

### **3.1 - Définition : la superficie artificialisée**

Au sens du présent PPRi, la « superficie artificialisée » correspond aux espaces qui, en raison des modifications d'occupation et d'usage des sols nécessaires à la réalisation de l'aménagement, contribuent à l'augmentation du ruissellement.

En particulier, l'imperméabilisation nouvelle liée à une construction neuve (toiture, terrasse,...), la création de voiries ou d'accès, etc sont notamment à prendre en compte dans le calcul de la superficie artificialisée. Le tableau figurant à l'annexe n°2 présente les effets relatifs de diverses occupations et usages des sols sur le ruissellement.

À l'inverse, lorsque l'aménagement a pour effet de réduire le ruissellement (création d'espaces enherbés,...) en lieu et place d'espaces anciennement artificialisés, la surface ainsi créée est déduite de la superficie artificialisée.

L'annexe n°2 illustre le mode de calcul de la superficie artificialisée.

<sup>54</sup> - La définition du sous-sol est précisée au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement



### **3.2 - Le tamponnement sur l'unité foncière**

Lorsqu'elle est possible, l'infiltration sur l'unité foncière devra être la solution recherchée prioritairement afin de limiter les rejets dans le réseau des eaux pluviales recueillies.

Dans les autres cas, notamment lorsque la capacité d'infiltration du terrain est insuffisante, le rejet des eaux pluviales est réglementé dans les conditions suivantes :

- Si l'infiltration est insuffisante, l'excédent d'eaux pluviales n'ayant pu être infiltré est dirigé de préférence vers le milieu naturel.
- L'excédent d'eaux pluviales n'ayant pu être infiltré ou rejeté au milieu naturel est rejeté au réseau d'assainissement des eaux pluviales.

Tout rejet au milieu naturel ou au réseau d'assainissement des eaux pluviales est soumis à des limitations de débit de fuite : le débit de rejet maximal est fixé à 1 litre par seconde et par hectare de superficie artificialisée créée par le projet. Le volume minimal de stockage à mettre en œuvre sera alors de 5,5 m<sup>3</sup> pour 100 m<sup>2</sup> de superficie artificialisée créée.

# TITRE IV

## MESURES DE PRÉVENTION DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

Les mesures de prévention de protection et de sauvegarde prévues dans le présent titre, sont rendues obligatoires dans les zones réglementées (hors zone blanche) et doivent être mises en œuvre dans un **délai de 5 ans** (sauf indication particulière) à compter de l'approbation du PPRI.

Certaines mesures sont finançables par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM).

### 1 - À destination des collectivités

#### 1.1 - Mesures prescrites rendues obligatoires

Ces mesures viennent compléter celles imposées par le code de l'Environnement<sup>55</sup> (DICRIM, PCS...).

- **Gestion des espaces publics.** Le Maire ou le gestionnaire compétant :
  - installera des panneaux signalant le risque d'inondation sur les parkings ouverts au public à des endroits visibles et stratégiques. La vocation est double : pédagogique en temps normal elle permet de se rendre compte de la réalité du risque, préventive en temps de crise, elle évite aux personnes de se réfugier sur ces aires.
  - les mobiliers urbains, sportifs et de loisirs seront scellés au sol afin d'éviter la création d'embâcles et donc d'un sur-aléa
  - l'accueil de nuit dans les lieux publics ne sera pas autorisé dans les zones à risque
- **Tenue d'un registre des personnes vulnérables :** dans un **délai de 1 an**, le Maire mettra à disposition un registre permettant aux personnes les plus vulnérables<sup>56</sup> de se faire connaître. Ce recensement permettra d'organiser plus précisément la gestion de crise en veillant plus particulièrement aux personnes qui, pour une raison ou une autre, ne pourraient se mettre à l'abri facilement lors d'un événement majeur. Le Maire devra informer les administrés de l'existence de ce registre au moins une fois tous les deux ans.
- **Réalisation de diagnostic de vulnérabilité :** le Maire ou le Gestionnaire compétent réalisera dans un **délai de 2 ans** un diagnostic de vulnérabilité des établissements scolaires et d'accueil d'enfants (crèche...), de personnes âgées et/ou handicapées situés dans les zones à risques. Le diagnostic spécifiera a minima :
  - l'aléa : intensité, hauteur d'eau, vitesse d'écoulement ...
  - la vulnérabilité de localisation : positionnement de l'établissement dans la zone à risque (en son centre, en périphérie...)
  - la vulnérabilité structurelle : occupation du ou des locaux, nombre de bâtiment, existence de niveau au-dessus de la cote de référence...
  - vulnérabilité fonctionnelle : capacité de mobilité des enfants accueillis, de l'encadrement (nombre, formation...), possibilité de replis dans un autre établissement durant la remise en état du bâtiment touché...
  - dépendance aux réseaux : fragilité des installations (électrique, chauffage, assainissement...), temps de remise en fonctionnement après la crise...

Le diagnostic de vulnérabilité donnera des conseils permettant d'assurer la sécurité des personnes, de limiter les dommages aux biens et de faciliter le retour à la normale.

---

55 - Articles R.125-10 et suivant

56 - La vulnérabilité peut s'appréhender de différentes manières : soit en fonction de l'état de santé ou de l'état physique, soit en fonction des particularités du logement (maison de plain-pied sans possibilité d'accès à un étage), soit en fonction de configuration familiale particulière (famille monoparentale...). Il est donc demandé à tout à chacun de se positionner sur son état de vulnérabilité.

- **Réalisation d'un plan de mise en sécurité** : Les exploitants ou propriétaires d'ERP accueillant des personnes vulnérables<sup>57</sup> et situés en zones **rouge et vert foncé** organiseront soit l'évacuation soit le rassemblement au niveau de zone de refuge situées au-dessus de la cote de référence à partir de la diffusion des messages d'alerte. Pour cela, ils instaureront un plan de mise en sécurité dans un **délai de 2 ans** à compter de l'approbation du présent PPRI.
- **Mise en sécurité du réseau d'assainissement** : Les tampons d'assainissement seront verrouillés ou munis de dispositif de protection (grille) ou de tout autre dispositif empêchant leur déplacement.
- **Information sur le Plan Familial de Mise en Sûreté** : le Maire informera la population résidant en zone à risque sur l'existence de ce plan.

## 1.2 - Mesures recommandées

Les exutoires des réseaux situés sous la cote de référence seront équipés d'un clapet anti-retour.

À l'amont de la réalisation de travaux de voiries, une réflexion pourra être menée par le gestionnaire sur l'opportunité de :

- rehausser certaines voiries au-dessus de la cote de référence afin de faciliter la gestion de crise. Cependant ces travaux ne devront pas aggraver le risque et/ou provoquer un risque supplémentaire.
- baliser régulièrement les voiries inondables afin de permettre aux services de secours de repérer la position de la route. Les balises seront dans ce cas assez hautes pour être situées au-dessus de la cote de référence.
- d'installer des systèmes d'éclairage autonome pouvant fonctionner en cas de coupure d'électricité. Ce système facilitera le repérage de nuit des moyens de secours en cas de défaillance du réseau électrique.

Sur la gestion des espaces publics, il est recommandé d'interdire le stationnement des véhicules en zones **rouge et vert foncé** lors des périodes de vigilance « pluie-inondation » et/ou « inondation » orange ou rouge. Cette recommandation sera intégrée au PCS.

## 2 - À destination des activités économiques et agricoles

Les activités économiques sont entendues comme toutes les activités à but lucratif ou non.

### 2.1 - Mesures prescrites rendues obligatoires

- **Réalisation d'un diagnostic de vulnérabilité** :

Les propriétaires ou gestionnaires d'activités économiques devront dans un **délai de trois ans** réaliser un diagnostic de vulnérabilité de leur activité au risque d'inondation. Les objectifs de cette mesure est d'une part, la réduction des dommages matériels ; et d'autres part la réduction du délai de retour à la normale.

Le diagnostic spécifiera :

- l'aléa : intensité, hauteur d'eau, vitesse d'écoulement...
- la vulnérabilité de localisation : positionnement de l'établissement dans la zone à risque (en son centre, en périphérie...)
- la vulnérabilité structurelle : concerne la construction et l'occupation verticale des locaux (locaux en dur ou préfabriqués par exemple), installation en rez-de-chaussée, possibilité de se déplacer dans les étages, installation mono ou multi-sites, existence de niveaux variables au-dessus ou en dessous de la cote de référence...
- la vulnérabilité organisationnelle : nature de l'activité, estimation du montant des investissements et des biens pouvant être impactés par le risque, et estimation du montant lié au rachat (mobilier, stocks...), organisation interne (implantation des différents organes de l'entreprise par rapport au niveau de référence)...
- la vulnérabilité fonctionnelle : dans le fonctionnement quotidien, c'est ce qui peut être impacté par le risque (la présence de clients, et leur nombre, la présence d'activité de nuit, production ou surveillance et la possibilité ou non de mettre le personnel en sécurité)...
- la dépendance aux réseaux (fragilité des réseaux électriques, eau, assainissement, télécoms, voirie) à la fois externes (réseaux dans le domaine public) et interne (installation électrique interne, installations informatiques internes, etc.)...

Le diagnostic de vulnérabilité donnera des conseils permettant d'assurer la sécurité des personnes, de limiter les dommages aux biens et de faciliter le retour à la normale.

<sup>57</sup> - ERP de type J, U et R quelle que soit la catégorie



- **Arrimage des citernes** de produits polluants ou toxiques afin d'éviter toute dispersion et toute création d'embâcles
- **Mise hors d'eau ou en site étanche des stockages** de polluant afin d'éviter une pollution et tout effet domino

- **Fixation ou arrimage des caravanes et autres habitations légères de loisirs** présents à l'année pour éviter toute création d'embâcles et d'un sur-aléa
- **Concernant les campings**, sont rendus obligatoires :
  - l'installation d'un panneau d'information sur le risque d'inondation ainsi que sur les conditions d'alerte et d'évacuation
  - la diffusion d'un message d'alerte à destination des clients en cas de mise en vigilance
  - l'évacuation ou la mise en sécurité (au-dessus de la cote de référence en zone inondable ou non inondable) des usagers en période de vigilance « pluie-inondation » et/ou « inondation » de niveau orange ou rouge
  - un exercice communal de mise en alerte et/ou d'évacuation des populations exposées avec la participation des gestionnaires de campings
- **Infrastructure réseau** : les gestionnaires de réseau s'assureront que les infrastructures peuvent résister aux conséquences d'une inondation et réaliseront les travaux nécessaires le cas échéant. Ceci permettra d'assurer une continuité de service :
  - pendant la phase « gestion de crise » (accès aux moyens d'alerte téléphoniques, continuité de l'éclairage public pour faciliter l'évacuation)
  - en gestion post crise : faciliter le retour à la normale (mise en fonction des pompes, nettoyage...)
- **Activité agricole** : les opérations d'aménagement foncier rural devront être réalisées en tenant compte de leurs effets induits sur les écoulements et ruissellements. À cette fin, un diagnostic préalable sera réalisé. Des mesures compensatoires ou de repeuplement végétal (haies, prairies...) devront alors être mises en œuvre afin de rétablir un fonctionnement hydraulique équivalent à la situation existante à la date d'approbation du PPRi.

## 2.2 - Mesures recommandées

Les exutoires des réseaux situés sous la cote de référence seront équipés d'un clapet anti-retour.

À l'occasion de la réalisation de travaux d'aménagement, une réflexion sera menée afin :

- de réaliser les travaux dépassant les seuils fixés par le fonds de prévention des risques naturels majeurs
- d'entreposer les stocks au-dessus de la cote de référence
- de maintenir en état des fonctionnalités et utilités pendant et après l'inondation

Il est recommandé de créer une zone refuge pour les activités économiques. Toutefois, l'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs, conformément aux articles L4121-1 et L4132-5 du code du travail qui stipule « l'employeur prend les mesures et donne les instructions nécessaires pour permettre aux travailleurs, en cas de danger grave et imminent, d'arrêter leur activité et de se mettre en sécurité en quittant immédiatement le lieu de travail ».

Concernant l'activité agricole, les parcelles agricoles sont des zones de production qui participent au risque de ruissellement et les changements de pratiques culturales sont susceptibles d'amplifier ce phénomène.

Il est donc recommandé, y compris en zone blanche, aux propriétaires et exploitants de terrains agricoles (terres arables, prairies ou pâturages permanents, culture permanente...) de prendre les mesures techniques adéquates pour s'assurer de la maîtrise des débits, de l'écoulement des eaux pluviales vers l'exutoire et de la réduction du phénomène d'érosion. En tout état de cause, il est conseillé de prendre les mesures qui feront que l'impact hydraulique pluvial soit réduit.

## TITRE V

# MESURES DE RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ

Le présent chapitre émet des prescriptions et des recommandations pour les biens et les activités existants à la date d'approbation du PPRI, dans le but :

- de mettre en sécurité les occupants en cas d'événements
- de limiter les dégradations éventuelles

Ces mesures participent à la diminution de la vulnérabilité des habitants mais aussi des habitations et *in fine* ils permettent aux habitants situés en zone inondable de poursuivre l'occupation normale des locaux.

### 1 - Mesures prescrites rendues obligatoires

Les propriétaires des biens situés dans les zones réglementées ont l'obligation de mettre en œuvre les mesures prescrites, dans un **délai de 5 ans** à compter de la date d'approbation du présent PPRI.

**Les travaux rendus obligatoires visent ici à assurer la sécurité des personnes.**

Après vérification des mesures adaptées au contexte du bien en question, la mise en œuvre des prescriptions se fait au moyen de travaux, d'acquisitions d'équipements ou de dispositions organisationnelles, qui concourent à la réalisation des mesures suivantes :



- **Réalisation d'une zone refuge** : Dans les zones **rouge et vert foncé**, pour les habitations et les ERP de classe de vulnérabilité 3, création d'un espace refuge au-dessus de la cote de référence accessible par l'intérieur du bâtiment. Cette zone doit être facilement accessible pour les sinistrés et pour les secouristes (prévoir une sortie par la fenêtre ou le toit aux dimensions adaptées de 1m \* 1m) et offrir un minimum de confort (minimum de 1 m<sup>2</sup> par personne et 1,2 m de hauteur de plafond et supportant la charge des secourus et des secouristes).

- Pour les habitations disposant d'un étage situé au-dessus de la cote de référence et directement accessible par l'intérieur du bâtiment, la réalisation de la zone refuge n'est pas nécessaire, car elle existe de fait. Cette zone sera facilement accessible aux secouristes (prévoir une sortie par la fenêtre ou le toit aux dimensions adaptées de 1m \* 1m)
- Pour les personnes à mobilité réduite, la création d'une zone refuge peut prendre la forme d'une extension dont la cote du plancher sera situé au-dessus de la cote de référence. Les escaliers pourront dans ce cas être remplacé par une pente douce.
- **Installation d'un détecteur d'eau** au rez-de-chaussée de l'habitation dans un **délai de 2 ans** pour les logements situés en zones **rouge et vert foncé**. Chacune des pièces de sommeil situées en rez-de-chaussée ou en sous-sol<sup>58</sup> en seront équipées. Ce dispositif permettra d'alerter les occupants de l'habitation, particulièrement vulnérable la nuit.
- **Mise en place sur tous les ouvrants et portes d'un dispositif d'ouverture manuel** pour les zones **rouge et vert foncé**. Les volets et portails électriques devront pouvoir être débrayables manuellement et ce afin de faciliter l'évacuation des habitations si nécessaire.
- **Fixer ou déplacer au-dessus de la cote de référence** les citernes de produits polluants ou toxiques afin d'éviter que celles-ci soient emportées par le courant.



- **Mise en sécurité des piscines** par un dispositif de mise en sécurité comprenant le balisage visible au-dessus de la cote de référence et la couverture de sécurité. En effet, en cas d'inondation les piscines ne sont plus visibles en raison de la turbidité de l'eau. Il y a donc pour les sauveteurs un risque important de noyade du fait de la profondeur importante.

58 - La définition du sous-sol est précisée au titre II – Définitions des termes employés au titre du présent règlement

## 2 - Mesures recommandées

### 2.1.a - Concernant le bâti existant

Les mesures recommandées sont données à titre d'exemple, elles permettent de se diriger vers un bâti adapté au risque d'inondation. Deux modes de protection sont envisageables :

1.  limiter temporairement la pénétration des eaux (mesures cumulatives) – stratégie « Résister » :
  - **par les ouvertures de bâtiments**  telles que portes, portes-fenêtres, fenêtres, situés sous la cote de référence, au moyen de dispositifs d'occultation amovibles. Pour des raisons de sécurité, les dispositifs de protection ne devront pas dépasser 1 m de hauteur (exemple de dispositifs : batardeau, sacs de sable, etc.)
  - **par les entrées d'air et ventilations basses**  situées sous la cote de référence, (soit en rehaussant ces ouvertures au-dessus de la cote de référence, soit au moyen de systèmes de cache ou de capot amovible). Attention, il est impératif de retirer les capots devant les entrées d'air après le reflux des eaux, pour que le logement puisse être correctement ventilé
  - **limiter les entrées d'eau résiduelles situées sous la cote de référence**  : colmater les fissures apparentes des parois, calfeutrer les entrées de réseaux, etc.
  - ...



2.  Adapter l'intérieur du bien, pour les parties situées au-dessous de la cote de référence, afin de le rendre insensible aux dégradations par immersion – stratégie « Céder » :

ce choix peut être privilégié par exemple lors de travaux de rénovation (mesures cumulatives) :

- préférer le carrelage au parquet ou à la moquette
- éviter la pose de matériaux sensibles à l'eau
- installer un clapet anti-retour sur le réseau d'évacuation d'assainissement
- privilégier les installations électriques descendantes et si possible prévoir un éclairage de secours autonome
- ...

Un référentiel de travaux de prévention du risque inondation dans l'habitat existant peut être téléchargé gratuitement sur le site internet <http://www.side.developpement-durable.gouv.fr>. Il indique au travers de fiches un certain nombre de travaux permettant de réduire au maximum les conséquences d'une inondation sur l'habitat existant.

### 2.1.b - Concernant l'organisation familiale

Il s'agit d'organiser le foyer afin de diminuer au maximum les conséquences d'un événement.

Il pourra s'agir de :

- réaliser un Plan Familial de Mise en Sûreté afin de prévoir les mesures d'organisation générales permettant de faire face à l'inondation et de limiter ses conséquences
- stocker à l'étage les biens de valeur, les documents importants...
- stocker dans le « cloud<sup>59</sup> » certaines données : photos, factures numérisées, fiche de paie...

59 - Ou « nuage » est une solution permettant de conserver des données sur des serveurs distants. Les informations sont alors « délocalisées » et consultables de n'importe quel endroit.



## ANNEXE N°1

### ATTESTATION ÉTABLIE AU TITRE DE L'ARTICLE R431-16-F DU CODE DE L'URBANISME<sup>60</sup>

#### Identification du pétitionnaire ou du maître d'ouvrage

Nom : ..... Prénom : .....

Qualité : .....

Adresse : .....

#### Adresse du ou des terrains d'assiette du projet

N° : ..... Voie : .....

Localité : .....

Code postal : .....

#### Plan de prévention des risques concerné :

.....

#### Nature du projet (courte description du projet ou des travaux)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Je soussigné(e) ....., intervenant en qualité d'architecte / expert<sup>61</sup> en vue de la réalisation du projet ci-dessus référencé ....., atteste :

- avoir réalisé l'étude demandée dans le plan de prévention des risques<sup>62</sup>
- que la conception du projet respecte l'ensemble des dispositions prévues dans le règlement du plan de prévention des risques comme énoncé à l'article R431-16f du code de l'urbanisme

Fait à ....., le .....

Nom, prénom, qualité du signataire

<sup>60</sup> - Le dossier joint à la demande de permis de construire comprend en outre, selon les cas :

« Lorsque la construction projetée est subordonnée par un plan de prévention des risques naturels prévisibles ou un plan de prévention des risques miniers approuvés, ou rendus immédiatement opposables en application de l'article L. 562-2 du code de l'environnement, ou par un plan de prévention des risques technologiques approuvé, à la réalisation d'une étude préalable permettant d'en déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation, une attestation établie par l'architecte du projet ou par un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception »

<sup>61</sup> - Barrer la mention inutile

<sup>62</sup> - lorsqu'elle est demandée pour ledit projet

## ANNEXE N°2

### Éléments pour l'application de la prescription relative à la gestion des eaux pluviales

#### Évaluation de la superficie artificialisée


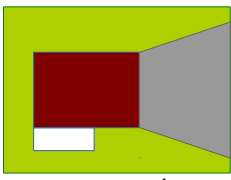

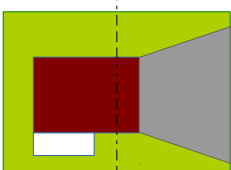
La superficie artificialisée s'obtient en ajoutant les surfaces des espaces dont le ruissellement va augmenter du fait de l'aménagement et en y retranchant les surfaces des espaces dont le ruissellement va diminuer du fait de l'aménagement. Les surfaces des espaces qui n'évoluent pas dans le cadre de l'aménagement n'entrent pas dans le calcul.

Le tableau suivant indique les effets relatifs sur le ruissellement de diverses occupation et usages des sols.

Ruissellement faible		
 <p>Évolution avec ajout à la superficie artificialisée</p>	Pelouse, sol sablonneux	<p>Évolution avec soustraction à la superficie artificialisée</p> 
	Pelouse, sol terreux	
	Prairie, champ cultivé	
	Parcs	
	Aire de jeux	
	Toiture	
	Rue, trottoir, et voirie pavé	
	Rue, trottoir, et voirie bétonné/asphalté	

#### Ruissellement important

#### Exemples de calcul de la superficie artificialisée créée :

Avant	Après	Superficie artificialisée créée
 <p>Terrain nu de 400m<sup>2</sup></p>	 <p>Maison (100m<sup>2</sup>) + accès (150m<sup>2</sup>) + Terrasse béton (25m<sup>2</sup>)</p>	<p>La superficie artificialisée créée est de 275 m<sup>2</sup></p> <p><math>(100+150+25 = 275)</math></p>
 <p>Terrain de 600m<sup>2</sup> dont 300m<sup>2</sup> couverts d'enrobés</p>	 <p>Maison (150m<sup>2</sup>) + Accès (120m<sup>2</sup>) + Terrasse béton (30m<sup>2</sup>)</p>	<p>La superficie artificialisée créée est de 40 m<sup>2</sup></p> <p><math>(110^*+30 -100 = 40)</math></p> <p>* : 110 = 150-40, part de l'habitation se situant sur des terrains précédemment enherbés</p>



---

**Direction Départementale des Territoires et de la Mer  
du Pas-de-Calais**

100 avenue Winston Churchill – CS 10 007  
62 022 ARRAS CEDEX  
Tél : 33 (03) 21 22 99 99  
<http://www.pas-de-calais.gouv.fr/>

PRÉFET  
DU  
PAS-DE-CALAIS



PREFET DU PAS DE CALAIS

**ARRETE PORTANT PRESCRIPTION D'UN PLAN DE PREVENTION DES RISQUES  
D'INONDATIONS LIÉES AU RUISSellement, AU DÉBOREMENT  
ET AUX REMONTÉES DE NAPPES DES PIEDS DE COTEAUX DES WATERINGUES**

**Le Préfet du Pas de Calais,  
Chevalier de la Légion d'Honneur,  
Chevalier de l'ordre national du Mérite,**

- DM* **Vu** le code de l'environnement et notamment ses articles L 562-1 à L 562-9 et R 562-1 à R562-10-2 ;
- Vu** le décret n°2004-374 modifié du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des Préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et les départements ;
- Vu** le décret du 26 janvier 2012 portant nomination de M. Denis ROBIN, en qualité de Préfet du Pas-de-Calais (hors classe) ;
- Vu** l'arrêté préfectoral n° 2013-10-135 du 1er juillet 2013 portant délégation de signature à Madame Anne LAUBIES Secrétaire Général ;
- Vu** l'arrêté préfectoral du 2 mars 2001 prescrivant un plan de prévention du risque inondation au titre des catastrophes naturelles ;
- Vu** l'arrêté préfectoral du 30 octobre 2001 prescrivant des plans de prévention du risque d'inondation et de coulée de boue au titre des catastrophes naturelles ;
- Vu** l'arrêté préfectoral du 30 octobre 2001 prescrivant un plan de prévention du risque d'inondation par remontée de la nappe phréatique au titre des catastrophes naturelles ;
- Vu** l'arrêté préfectoral du 3 mai 2002 prescrivant un plan de prévention des risques naturels d'inondation par ruissellement et coulée de boue au titre des catastrophes naturelles ;
- Vu** l'arrêté interpréfectoral du 14 février 2005 relatif à la Police de l'Eau et des Milieux Aquatiques approuvant le protocole de gestion du canal à grand gabarit pour les bassins de la Lys et de l'Aa ;
- Considérant qu'**afin de protéger les vies humaines et les biens exposés aux risques naturels, il convient notamment de délimiter les zones exposées au risque inondation et de déterminer les zones qui ne sont pas directement exposées à ce risque mais où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou artisanales pourraient aggraver ces risques ou en provoquer de nouveaux ;
- Considérant** la nécessité de définir dans les zones précitées les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'occupation des sols qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs, ainsi que celle d'indiquer les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à mettre en oeuvre ;
- Considérant que** l'Etat peut élaborer et mettre en application des plans de prévention des risques naturels d'inondation d'origine continentale liés au ruissellement, au débordement et aux remontées de nappe.

**Considérant que** les études ont démontré un risque d'inondation sur le territoire des pieds de coteaux des wateringues pour les communes de Alembon, Andres, Ardres, Les Attaques, Audruicq, Autingues, Balinghem, Bonningues-les-Calais, Bouquehault, Brêmes-les-Ardres, Caffiers, Calais, Campagne-les-Guines, Clercques, Coquelles, Coulogne, Escalles, Eperlecques, Fiennes, Fréthun, Guînes, Hermelinghen, Havelinghen, Hames-boucres, Leubringhen, Landrethun-les-Ardres, Landrethun-le-Nord, Licques, Louches, Muncq-Nieurlet, Nielles-les-Ardres, Nielles-les-Calais, Nortkerque, Peuplingues, Pihen-les-Guines, Polincove, Recques-sur-Hem, Rodelinghem, Ruminghem, Sangatte, Saint-Inglevvert, Saint-Tricat, Tournehem-sur-la-Hem, Zouafques, Zutkerque, et qu'ainsi l'élaboration d'un plan de prévention des risques inondation s'impose.

**Considérant qu'il** n'y a pas lieu de réaliser ou de maintenir un plan de prévention des risques inondation prescrit à la commune lorsqu'un plan de prévention des risques inondation est prescrit à l'échelle d'un bassin de risque incluant cette même commune.

**Considérant** que les communes de Andres, Audruicq, Brêmes-les-Ardres, Guînes, Hames-Boucres, Les Attaques, Nortkerque, Saint Tricat et Zouafques se trouvent dans cette situation ;

Sur proposition de Monsieur le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer du Pas-de-Calais :

## ARRETE

**Article 1 :** Un plan de prévention des risques d'inondation des pieds de coteaux des wateringues est prescrit sur les communes suivantes :

- |                         |                         |                        |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| • Alembon               | • Coulogne              | • Nielles-les-Ardres   |
| • Andres                | • Escalles              | • Nielles-les-Calais   |
| • Ardres                | • Eperlecques           | • Nortkerque           |
| • Les Attaques          | • Fiennes               | • Peuplingues          |
| • Audruicq              | • Fréthun               | • Pihen-les-Guines     |
| • Autingues             | • Guînes                | • Polincove            |
| • Balinghem             | • Hermelinghen          | • Recques-sur-Hem      |
| • Bonningues-les-Calais | • Havelinghen           | • Rodelinghem          |
| • Bouquehault           | • Hames-boucres         | • Ruminghem            |
| • Brêmes-les-Ardres     | • Leubringhen           | • Sangatte             |
| • Caffiers              | • Landrethun-les-Ardres | • Saint-Inglevvert     |
| • Calais                | • Landrethun-le-Nord    | • Saint-Tricat         |
| • Campagne-les-Guines   | • Licques               | • Tournehem-sur-la-Hem |
| • Clercques             | • Louches               | • Zouafques            |
| • Coquelles             | • Muncq-Nieurlet        | • Zutkerque            |

**Article 2 :** Aucune évaluation environnementale n'est requise pour l'élaboration de ce PPR. La décision de non soumission à évaluation environnementale est annexée au présent arrêté.

**Article 3 :** L'arrêté préfectoral du 2 mars 2001 prescrivant un plan de prévention du risque inondation au titre des catastrophes naturelles est abrogé en tant qu'il concerne les communes de Andres, Les Attaques, Guînes et Hames-Boucres.

**Article 4 :** L'arrêté préfectoral du 30 octobre 2001 prescrivant des plans de prévention du risque d'inondation et de coulée de boue au titre des catastrophes naturelles est abrogé en tant qu'il concerne les communes de Audruicq, Nortkerque et Saint Tricat.

**Article 5 :** L'arrêté préfectoral du 30 octobre 2001 prescrivant un plan de prévention du risque d'inondation par remontée de la nappe phréatique au titre des catastrophes naturelles est abrogé en tant qu'il concerne la commune de Zouafques.

**Article 6 :** L'arrêté préfectoral du 3 mai 2002 prescrivant un plan de prévention des risques naturels d'inondation par ruissellement et coulée de boue au titre des catastrophes naturelles est abrogé en tant qu'il concerne la commune de Brêmes-les-Ardres.

**Article 7 :** Le périmètre mis à l'étude correspond à l'ensemble du territoire des communes énoncées à l'article 1. Il est délimité sur le plan joint en annexe.

Les risques pris en compte sont les inondations d'origine continentale liées au ruissellement, au débordement et aux remontées de nappe.

**Article 8 :** La Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Pas-de-Calais est chargée de l'instruction et de l'élaboration du plan.

**Article 9 :** Les modalités d'association sont les suivantes :

- avant Consultations Officielles et Enquête Publique, présentation du projet de plan de prévention des risques d'inondation,
- après Enquête Publique, présentation du projet de plan aux acteurs locaux, après reprise éventuelle des documents d'étude.

Les acteurs locaux concernés sont notamment les communes du périmètre de prescription, ainsi que les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus en tout ou partie dans le périmètre du projet de plan.

**Article 10 :** Les modalités de concertation avec le public sont fixées comme suit :

- organisation de réunions publiques à l'échelon local à la demande des élus,
- mise en ligne des documents d'étude sur le site internet de la préfecture du Pas-de-Calais.

**Article 11 :** Le présent arrêté sera notifié :

- aux Maires des communes ;
- au Président de la Communauté de communes du Sud-ouest du Calais ;
- au Président de la Communauté d'agglomération du Calais ;
- au Président de la Communauté de Communes des Trois Pays ;
- au Président de la Communauté de Communes de la Terre des Deux Caps ;
- au Président de la Communauté de Communes de Saint-Omer ;
- au Président de la Communauté de Communes du Pays de Lumbres ;
- au Président de la Communauté de communes de la région d'Audruicq ;

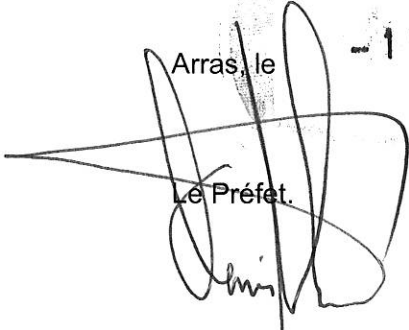
**Article 12 :** Cet arrêté sera affiché pendant un mois dans les mairies et aux sièges des Etablissements Publics de Coopération Intercommunale cités à l'article 10. Il sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture et mention de cet affichage sera insérée dans un journal diffusé dans le département du Pas-de-Calais.

**Article 13 :** Le présent arrêté est susceptible de faire l'objet d'un recours contentieux devant le Tribunal administratif de Lille, dans un délai de deux mois à compter de la dernière mesure de publicité collective prévue à l'article 11.

**Article 14 :** Le Secrétaire Général de la Préfecture du Pas-de-Calais, le Sous-Préfet de Calais, les Maires des communes concernées, les Présidents des EPCI compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme, le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer du Pas-de-Calais, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Arras, le -- 1 SEP. 2014

Le Préfet.

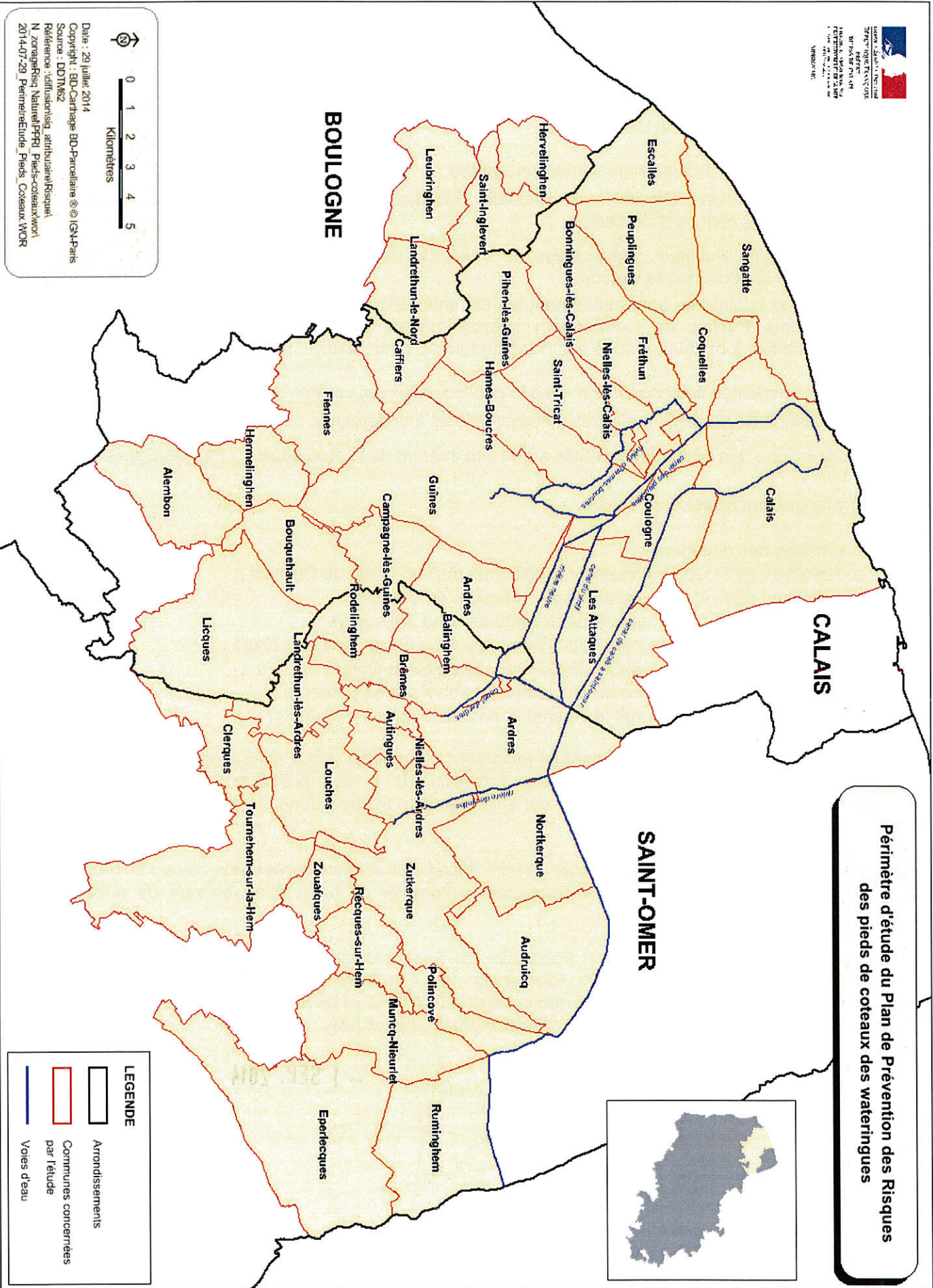
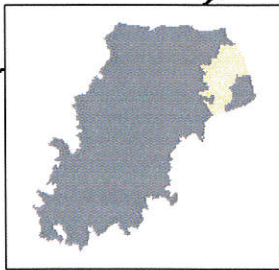


Denis ROBIN





Périmètre d'étude du Plan de Prévention des Risques des pieds de coteaux des waterings



Date : 29 juillet 2014  
Copyright : BD-Cartage BD-Parcellaire © IGN-Paris  
Source : DDTM62  
Référence : diffusion.sisq\_atribu@stfrisqueal.n.zonaparis.Naturel/PFR/ Pieds-coteaux/wor/2014-07-29\_PemmerEtude\_Pieds\_Coteaux\_WOR

**LEGENDE**

- Arondissements
- Communes concernées
- Voies d'eau





PRÉFET DU PAS DE CALAIS

**DECISION DE NON SOUMISSION A EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION DES PIEDS DE COTEAUX DES WATERINGUES**

---

**Le Préfet du Pas-de-Calais**  
**Chevalier de l'Ordre National du Mérite**

- Vu** la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001, relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement, et notamment son annexe II ;
- Vu** le code de l'environnement, et notamment ses articles L. 122-4, R. 122-17-II et R.122-18 ;
- Vu** la demande d'examen au cas par cas relative à l'élaboration du Plan de Prévention des Risques d'inondation des pieds de coteaux des wateringues, reçue le 6 mai 2014 ;
- Vu** la consultation et l'avis de l'Agence Régionale de Santé Nord Pas-de-Calais ;

**Considérant que** le Plan de Prévention des Risques d'inondation des pieds de coteaux des wateringues recommande le maintien et la reconquête des zones d'expansion des crues ;

**Considérant que** le plan ne devra pas prévoir la réalisation de travaux en dehors de ceux permettant la mise en sécurité des personnes et des biens sur les bâtiments et ouvrages existants, dans les conditions prévues à l'article R. 562-5 du code de l'environnement ;

**Considérant que** le plan n'ouvre pas droit à des autorisations d'urbanisation en zones Natura 2000, ZNIEFF, zones humides ou autres zones à haute valeur environnementale ; qu'en conséquence le plan n'est pas susceptible d'avoir des effets notables sur de telles zones ;

**Considérant que** le plan n'est donc pas susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement et la santé humaine ;

**DÉCIDE**

**Article 1**

Le Plan de Prévention des Risques d'inondation des pieds de coteaux est dispensé d'évaluation environnementale, en application du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement.

**Article 2**

La présente décision peut faire l'objet d'un recours :

- dans les deux mois suivant la notification de la présente décision pour le demandeur ;
- dans les deux mois suivant sa publication sur le site internet de la Préfecture du Pas-de-Calais ([www.pas-de-calais.gouv.fr](http://www.pas-de-calais.gouv.fr)) pour les tiers.

Le recours gracieux est à adresser à Monsieur le Préfet du Pas-de-Calais, place de la Préfecture rue


Ferdinand Buisson 62020 ARRAS Cedex 9.

Le recours contentieux est à adresser au Tribunal administratif de LILLE, 143, rue Jacquemars Giélée, BP2039 59014 LILLE cedex. Tout recours contentieux contre la décision imposant la réalisation d'une évaluation environnementale doit, à peine d'irrecevabilité, être précédé d'une recours administratif préalable.

**Article 3**

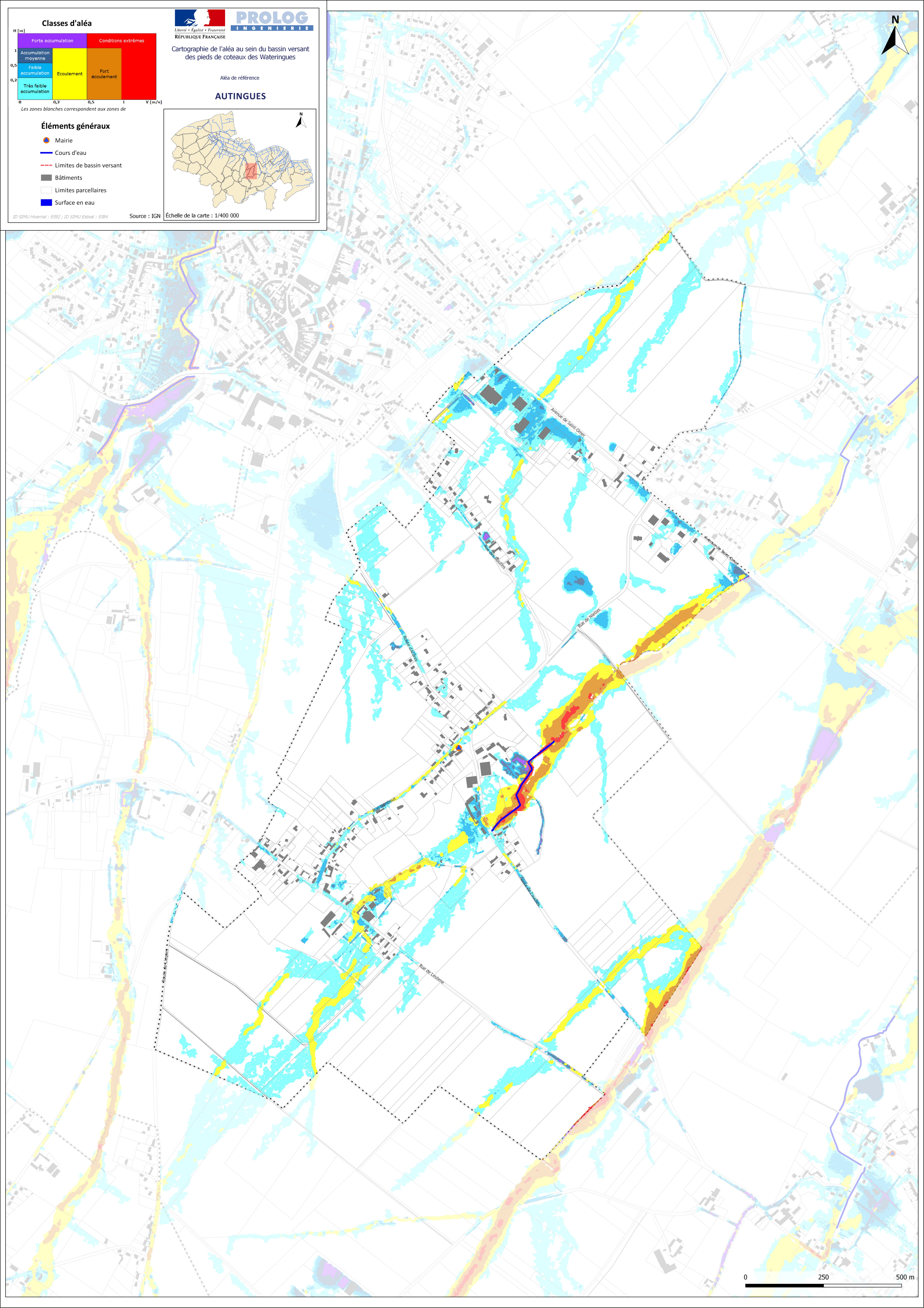
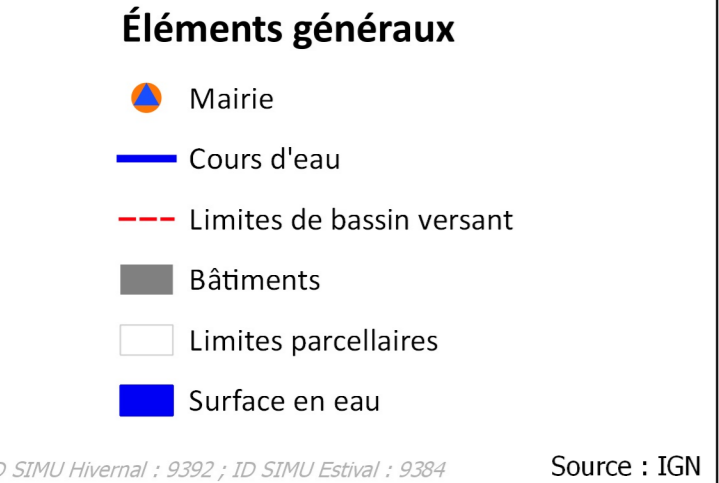
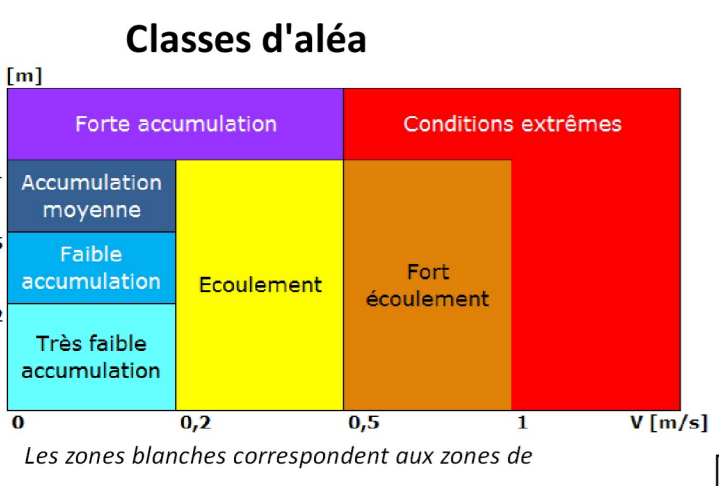
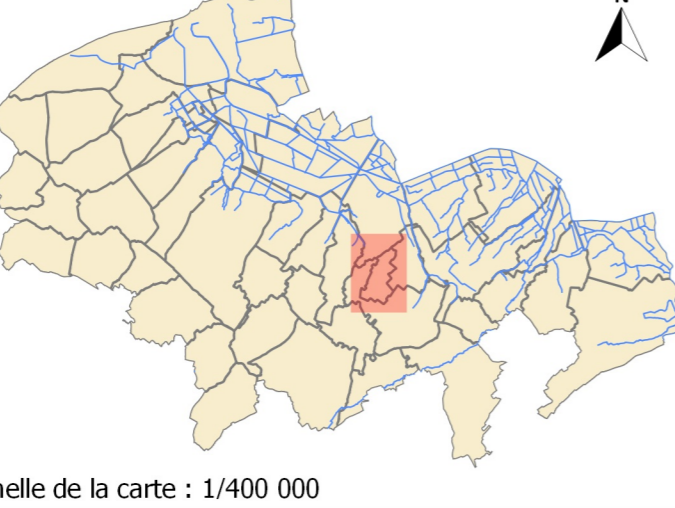
Le présent arrêté sera publié sur le site internet de la Préfecture du Pas-de-Calais.

Arras, le - 4 JUIL. 2014



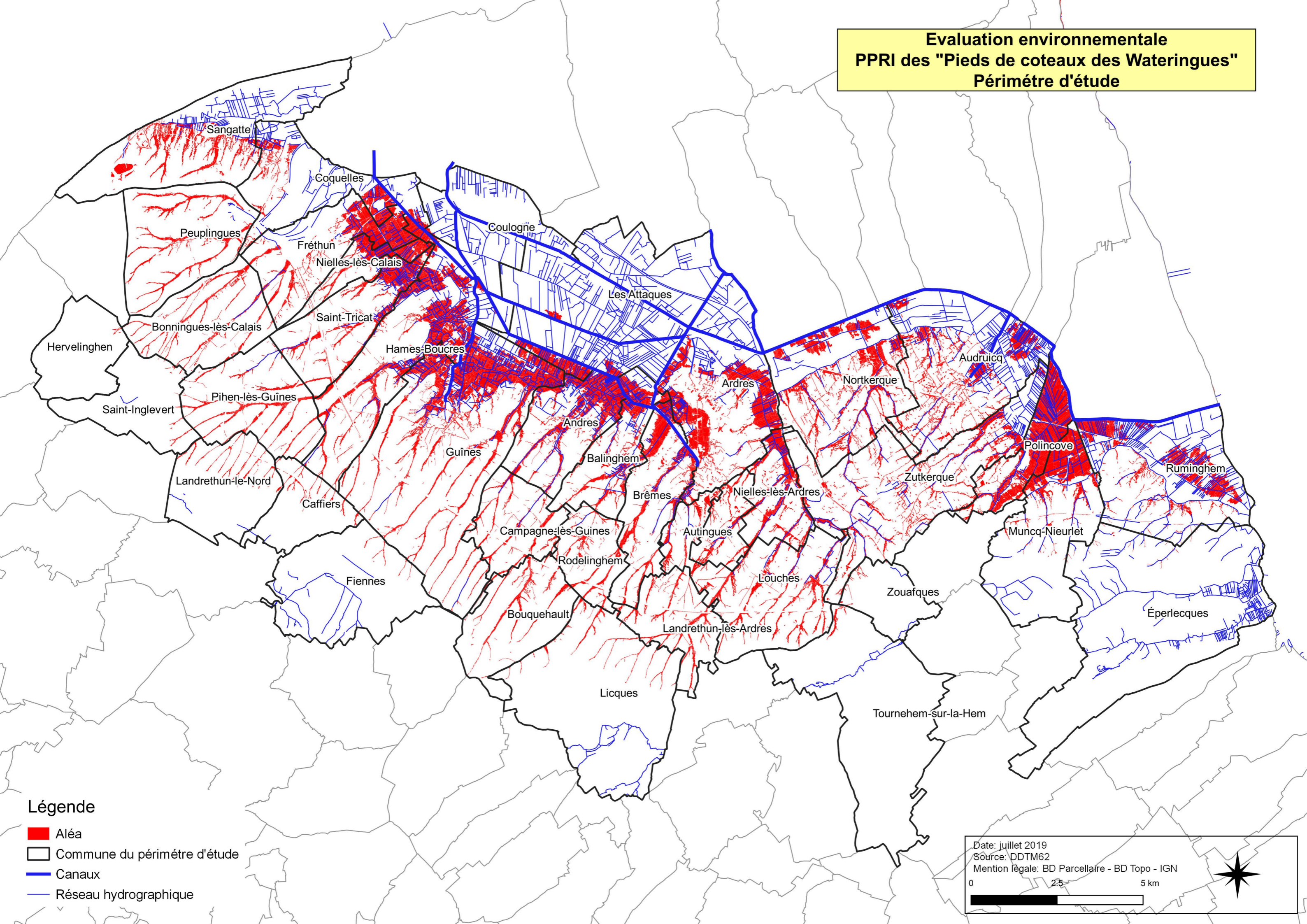
Le Préfet,







**Evaluation environnementale  
PPRI des "Pieds de coteaux des Wateringues"  
Périmètre d'étude**

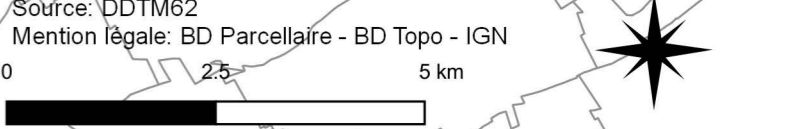


**Légende**

- Aléa
- Commune du périmètre d'étude
- Canaux
- Réseau hydrographique

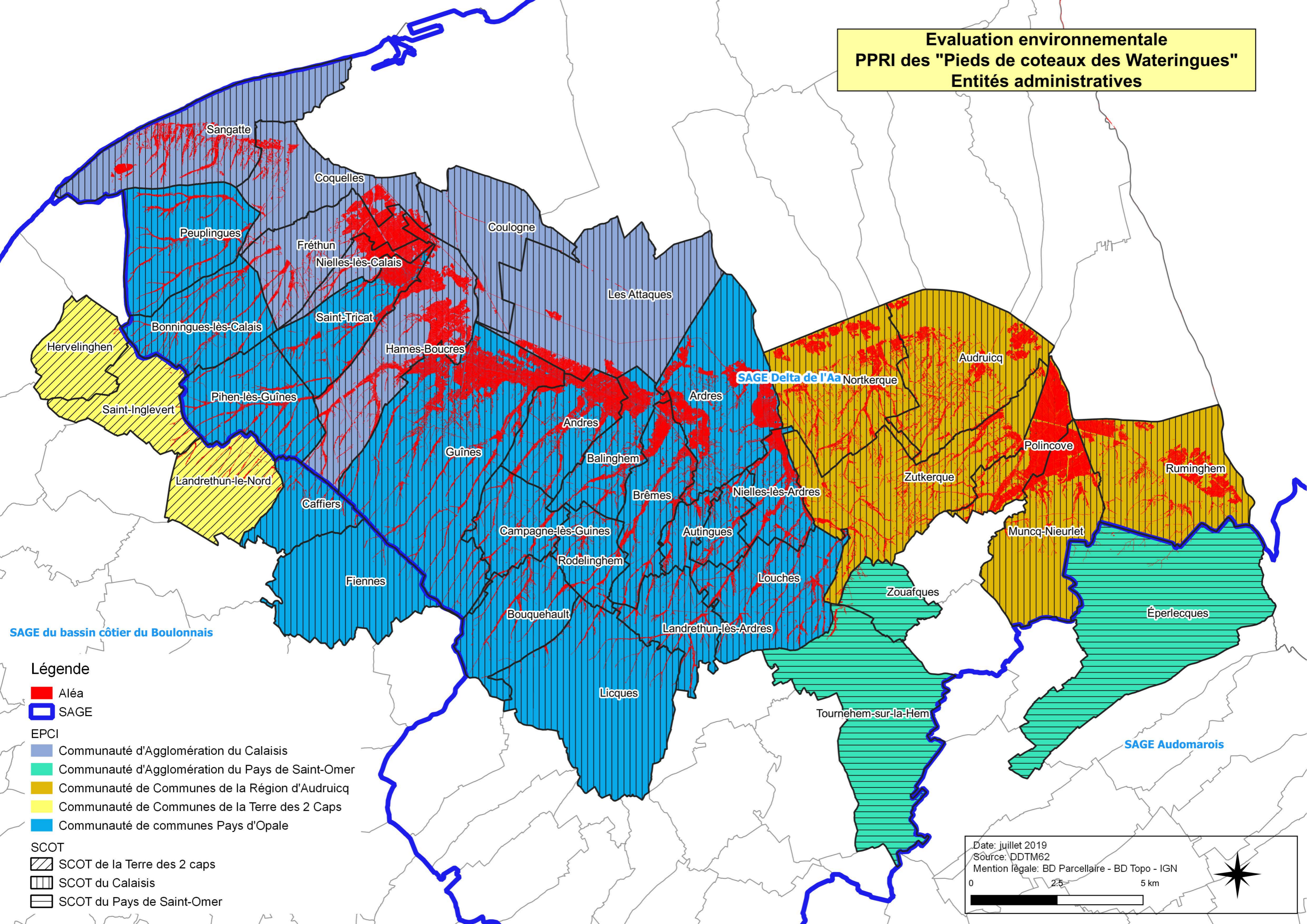
Date: juillet 2019  
Source: DDTM62  
Mention légale: BD Parcellaire - BD Topo - IGN

0 2.5 5 km





**Evaluation environnementale  
PPRI des "Pieds de coteaux des Wateringues"  
Entités administratives**



SAGE du bassin côtier du Boulonnais

SAGE Delta de l'Aa Nordkerque

SAGE Audomarois

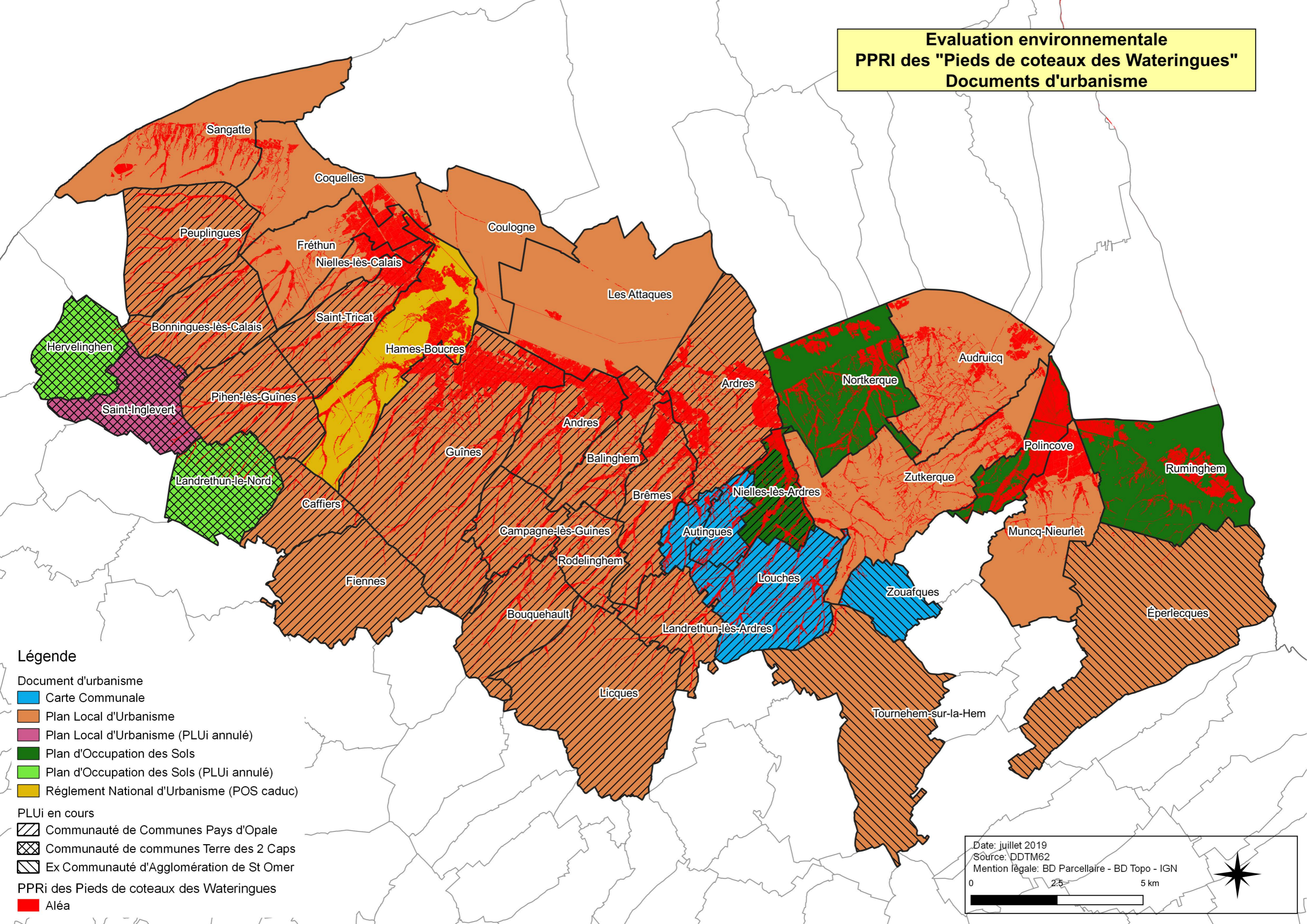
- Légende**
- Aléa
  - SAGE
  - EPCI**
  - Communauté d'Agglomération du Calaisis
  - Communauté d'Agglomération du Pays de Saint-Omer
  - Communauté de Communes de la Région d'Audruicq
  - Communauté de Communes de la Terre des 2 Caps
  - Communauté de communes Pays d'Opale
  - SCOT**
  - SCOT de la Terre des 2 caps
  - SCOT du Calaisis
  - SCOT du Pays de Saint-Omer

Date: juillet 2019  
 Source: DDTM62  
 Mention légale: BD Parcellaire - BD Topo - IGN

0 2.5 5 km



**Evaluation environnementale  
PPRI des "Pieds de coteaux des Wateringues"  
Documents d'urbanisme**



**Légende**

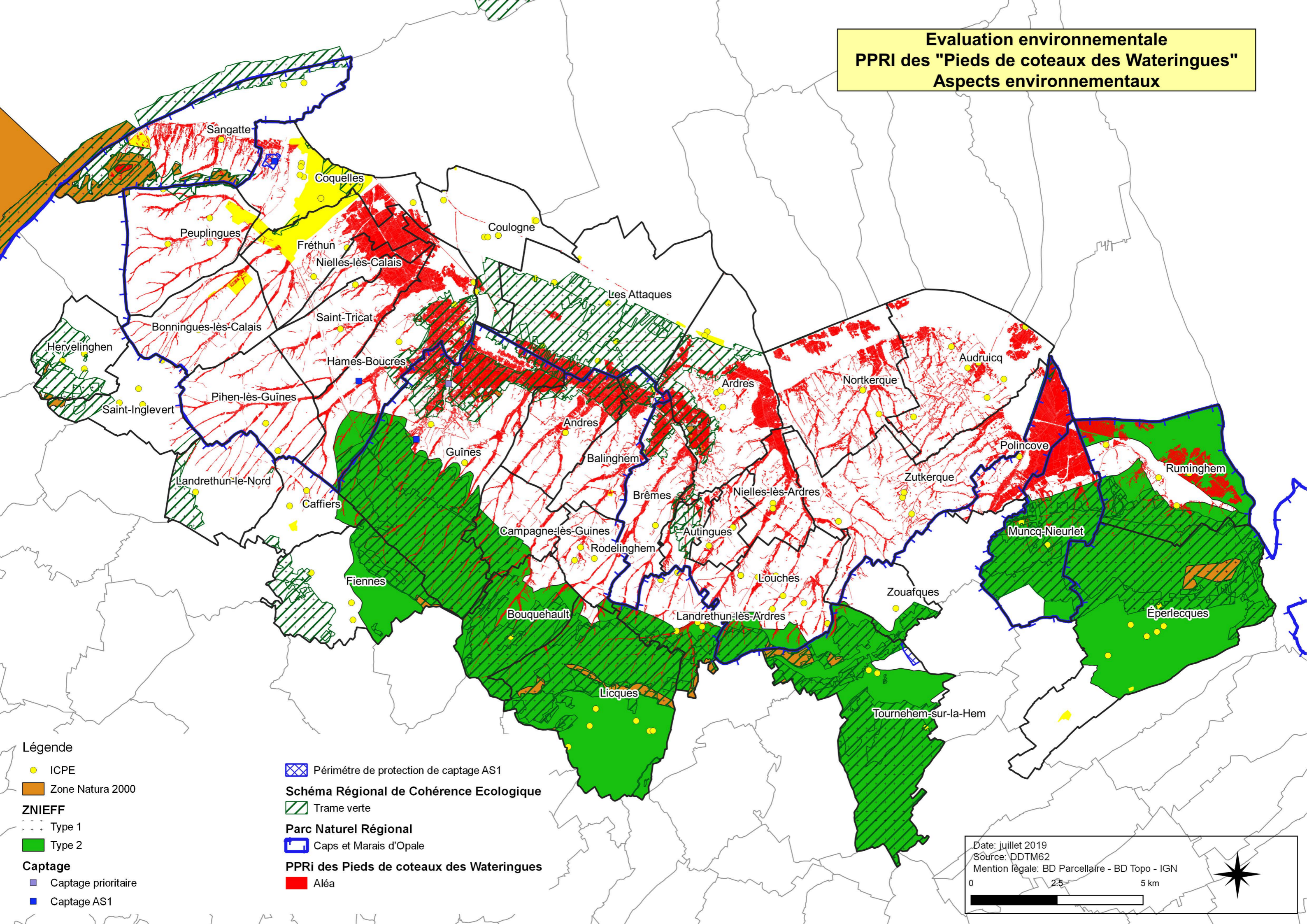
- Document d'urbanisme
- Carte Communale
  - Plan Local d'Urbanisme
  - Plan Local d'Urbanisme (PLUi annulé)
  - Plan d'Occupation des Sols
  - Plan d'Occupation des Sols (PLUi annulé)
  - Règlement National d'Urbanisme (POS caduc)
- PLUi en cours
- Communauté de Communes Pays d'Opale
  - Communauté de communes Terre des 2 Caps
  - Ex Communauté d'Agglomération de St Omer
- PPRi des Pieds de coteaux des Wateringues
- Aléa

Date: juillet 2019  
 Source: DDTM62  
 Mention légale: BD Parcellaire - BD Topo - IGN

0 2.5 5 km



**Evaluation environnementale  
PPRI des "Pieds de coteaux des Wateringues"  
Aspects environnementaux**



- Légende**
- ICPE
  - Zone Natura 2000
  - ZNIEFF**
  - +++ Type 1
  - Type 2
  - Captage**
  - Captage prioritaire
  - Captage AS1

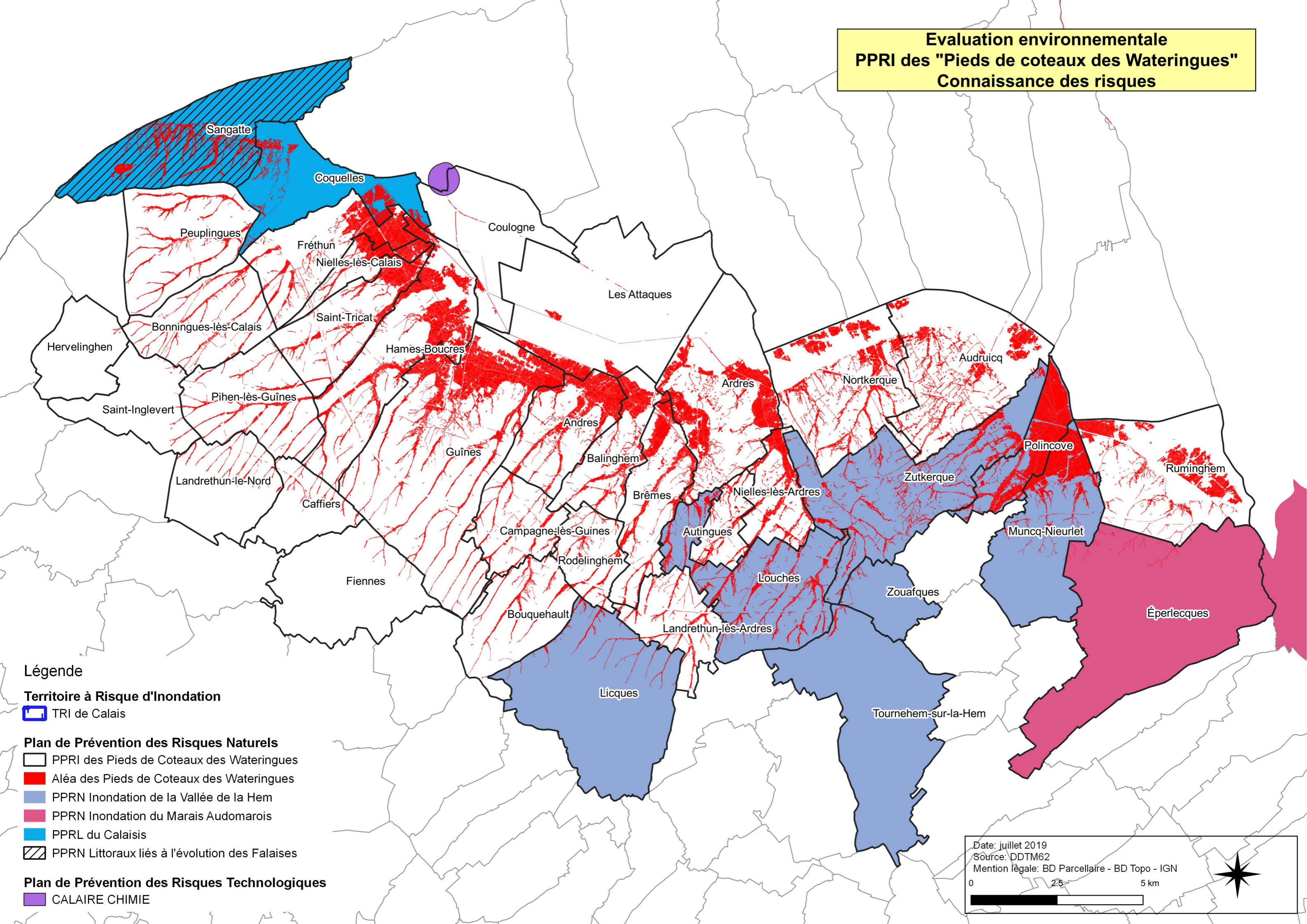
- Périimètre de protection de captage AS1
- Schéma Régional de Cohérence Ecologique**
- Trame verte
- Parc Naturel Régional**
- Caps et Marais d'Opale
- PPRI des Pieds de coteaux des Wateringues**
- Aléa

Date: juillet 2019  
 Source: DDTM62  
 Mention légale: BD Parcellaire - BD Topo - IGN

0 2.5 5 km



**Evaluation environnementale  
PPRI des "Pieds de coteaux des Wateringues"  
Connaissance des risques**



**Légende**

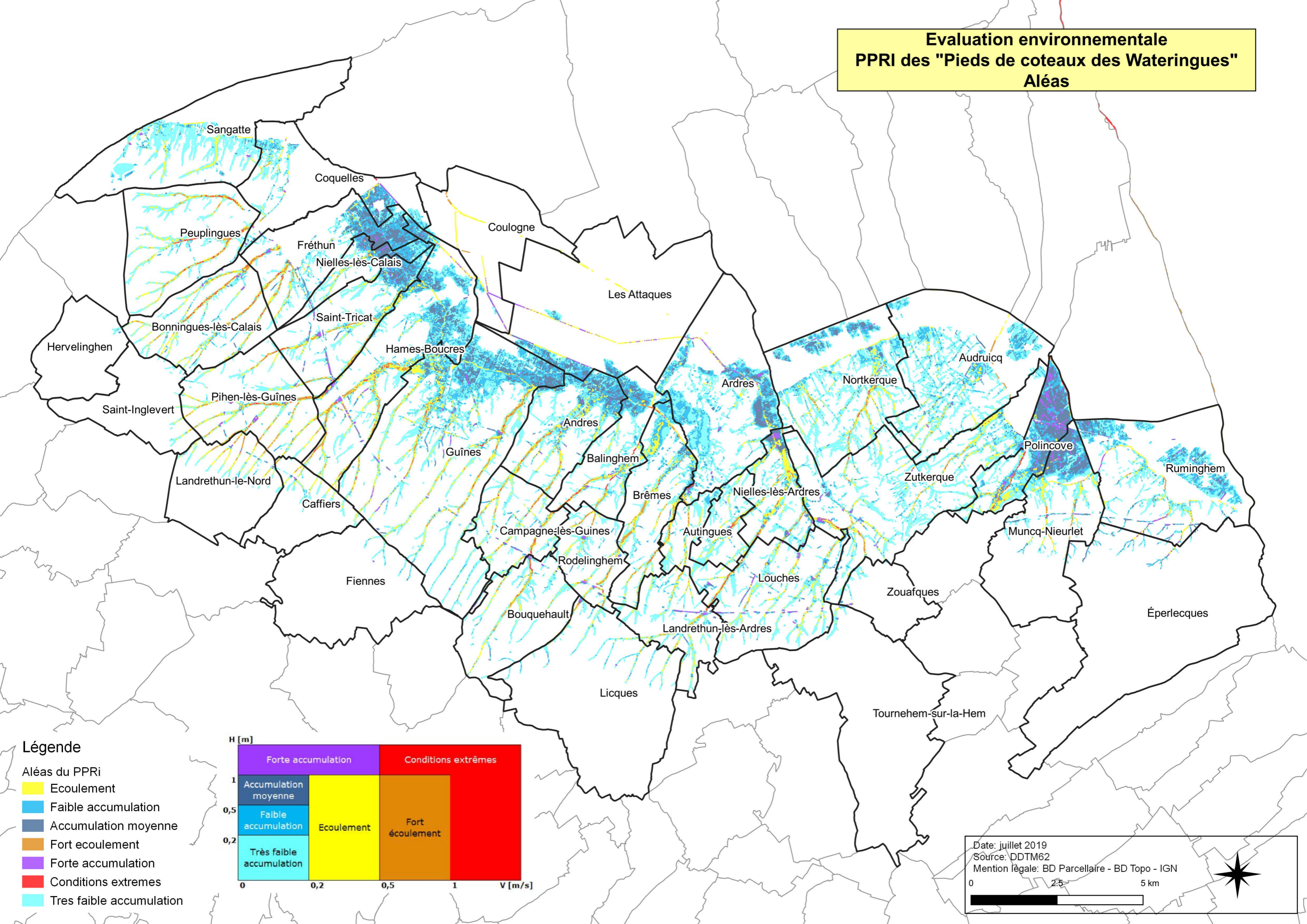
- Territoire à Risque d'Inondation**
- TRI de Calais
  
- Plan de Prévention des Risques Naturels**
- PPRI des Pieds de Coteaux des Wateringues
- Aléa des Pieds de Coteaux des Wateringues
- PPRN Inondation de la Vallée de la Hem
- PPRN Inondation du Marais Audomarois
- PPRL du Calaisis
- PPRN Littoraux liés à l'évolution des Falaises
  
- Plan de Prévention des Risques Technologiques**
- CALAIRE CHIMIE

Date: juillet 2019  
 Source: DDTM62  
 Mention légale: BD Parcellaire - BD Topo - IGN

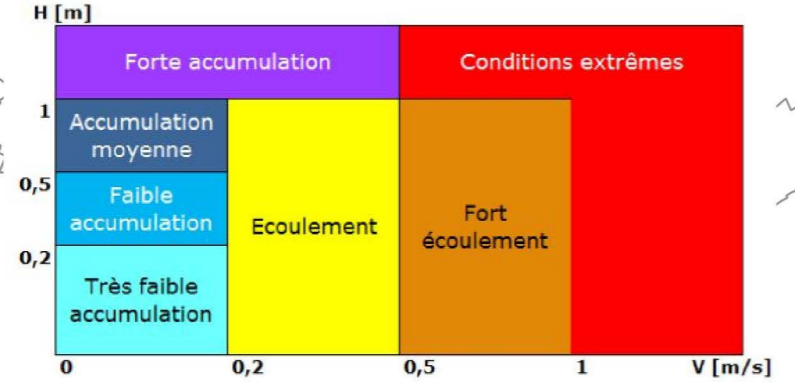
0 2.5 5 km



**Evaluation environnementale  
PPRI des "Pieds de coteaux des Wateringues"  
Alés**



- Légende**
- Alés du PPRI
  - Écoulement
  - Faible accumulation
  - Accumulation moyenne
  - Fort écoulement
  - Forte accumulation
  - Conditions extrêmes
  - Très faible accumulation

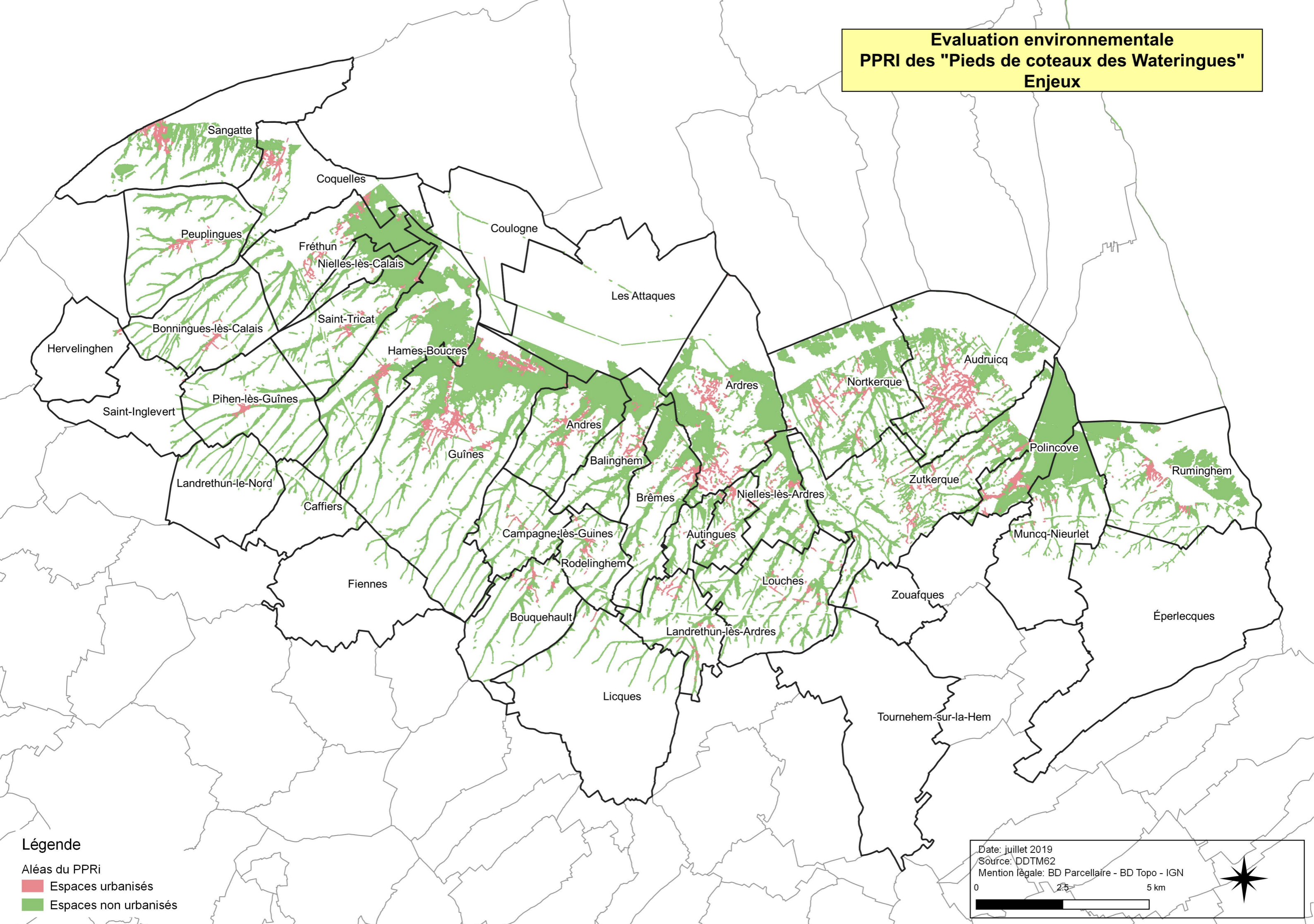


Date: juillet 2019  
 Source: DDTM62  
 Mention légale: BD Parcellaire - BD Topo - IGN

0 2,5 5 km



**Evaluation environnementale  
PPRI des "Pieds de coteaux des Wateringues"  
Enjeux**




**Légende**

- Aléas du PPRI
- Espaces urbanisés
- Espaces non urbanisés

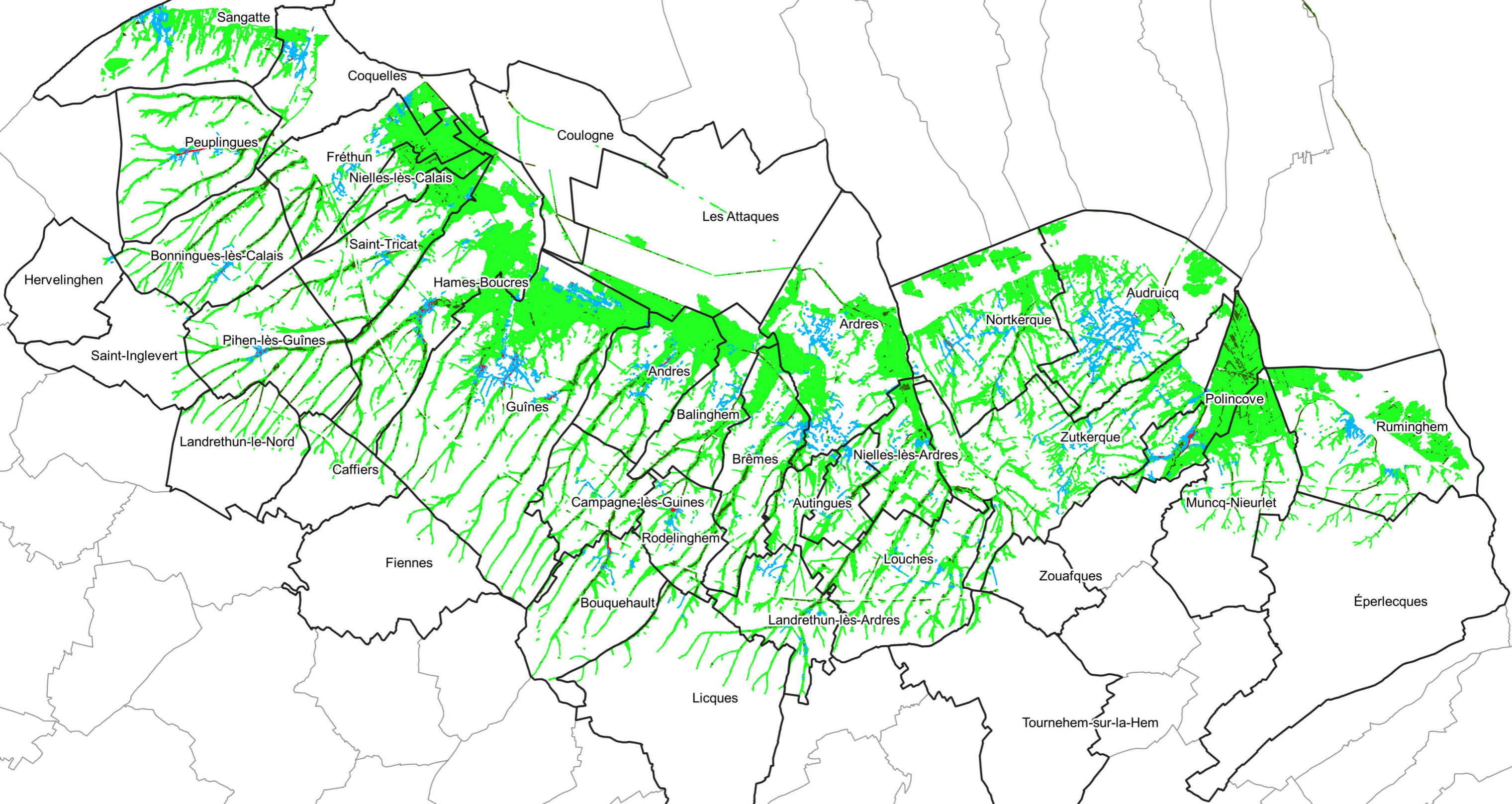
Date: juillet 2019  
Source: DDTM62  
Mention légale: BD Parcellaire - BD Topo - IGN

0 2.5 5 km





**Evaluation environnementale  
PPRI des "Pieds de coteaux des Wateringues"  
Zonage réglementaire**



**Légende**  
Zonage réglementaire  
■ Bleu  
■ Rouge  
■ Vert clair  
■ Vert foncé

Aléa de référence	Enjeux	
	Espace Urbanisé <sup>5</sup>	Espace Non Urbanisé
Conditions extrêmes	Rouge	Vert foncé
Forte accumulation et Fort écoulement	Rouge	Vert foncé
Accumulation moyenne et Écoulement	Bleu	Vert clair
Faible accumulation	Bleu	Vert clair
Très faible accumulation	Bleu	Vert clair
Production (toute partie du bassin versant située en dehors des zones ci-dessus)	Blanc	

Date: juillet 2019  
 Source: DDTM62  
 Mention légale: BD Parcellaire - BD Topo - IGN

0 2.5 5 km



# **ANNEXE 19 : TABLEAUX FINANCIERS**

**Tableau financier TF01**

en euros

Axe d'actions	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL (montants globaux)
Axe 0	41 000	41 000	41 000	41 000	41 000	41 000	246 000
Axe 1	498 767	428 767	111 267	27 933	77 933	77 933	1 222 600
Axe 2	0	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	400 000
Axe 3	51 500	54 000	4 000	1 500	1 500	1 500	114 000
Axe 4	1 667	1 667	1 667	1 667	1 667	1 667	10 000
Axe 5	165 733	13 333	13 333	13 333	13 333	13 333	232 400
Axe 6	879 105	879 105	879 105	879 105	594 580	0	4 111 000
Axe 7	4 013 583	5 231 917	5 275 667	1 535 667	1 989 833	1 303 833	19 350 500
TOTAL (montants globaux)	5 651 355	6 729 788	6 406 038	2 580 205	2 799 847	1 519 267	25686500

**P181**

en euros

Axe d'actions	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Axe 0	16400	16400	16400	16400	16400	16400	98400
Axe 1	0	0	0	0	0	0	0
Axe 2	0	0	0	0	0	0	0
Axe 3	0	0	0	0	0,00	0	0
Axe 4	0	0	0	0	0	0	0
Axe 5	0	0	0	0	0	0	0
Axe 6	0	0	0	0	0	0	0
Axe 7	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	16400	16400	16400	16400	16400	16400	98400

**P113**

en euros

Axe d'actions	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Axe 0							
Axe 1							
Axe 2							
Axe 3							
Axe 4							
Axe 5							
Axe 6							
Axe 7							
TOTAL							

**FPRNM**

en euros

Axe d'actions	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Axe 0	0	0	0	0	0	0	0
Axe 1	229 508	194 508	55 633	13 967	38 967	38 967	571550
Axe 2	0	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	200000
Axe 3	0	1 250	1 250	0	0	0	2500
Axe 4	833	833	833	833	833	833	5000
Axe 5	66 793	5 833	5 833	5 833	5 833	5 833	95960
Axe 6	353 118	353 118	353 118	353 118	238 730	0	1651200
Axe 7	1 132 125	1 383 583	1 384 521	428 979	513 271	341 771	5184250
TOTAL	1 782 378	1 979 126	1 841 188	842 730	837 634	427 404	7710460



Tableau financier du Projet de PAPI Delta de l'Aa

Axe 0 : Animation																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	FEDER	% Part.	AEAP	% Part.	Cofinanceur 5	% Part.	Échéance de réalisation	Avis DREAL sur éligibilité au financement État et commentaires (par ex. : lien avec d'autres fiches-actions)
0.0	Animation du PAPI complet	PMCO	205 000 €	246 000 €	TTC	147 600 €	60,0%	98 400 €	40,0%		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%	2017-2022	

Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	FEDER	% Part.	AEAP	% Part.	Cofinanceur 5	% Part.	Échéance de réalisation	Avis DREAL sur éligibilité au financement État et commentaires (par ex. : lien avec d'autres fiches-actions)
IA.1	Amélioration de la connaissance sur l'optimisation des écoulements: Identification des émissaires prioritaires, expertises (bathymétrie, qualités des boues, ...)	IIW	125 000 €	150 000 €	TTC	30 000 €	20,0%			75 000 €	50,0%		0,0%	45 000 €	30,0%		0,0%	2017-2018	
IA.2	Amélioration des communications radio Marck/ Pierettes/ PC Carnot/PC Gravelines	IIW	200 000 €	240 000 €	TTC	48 000 €	20,0%			80 250 €	33,4%	111 750 €	46,6%		0,0%		0,0%	2017-2018	
IA.3	Lancer une thèse pour la construction d'un outil d'aide à la décision pour la gestion des ouvrages sur le canal de Calais et le canal à grand gabarit	IIW	187 500 €	225 000 €	TTC	45 000 €	20,0%			112 500 €	50,0%		0,0%	67 500 €	30,0%		0,0%	2017-2019	
IA.4	Etude sur l'utilisation possible des bassins d'EUROTUNNEL (afin d'optimiser les volumes de rétentions et d'améliorer par la suite la gestion de crise)	IIW	20 833 €	25 000 €	TTC	5 000 €	20,0%			12 500 €	50,0%		0,0%	7 500 €	30,0%		0,0%	2017-2019	
IA.5	Diagnostic hydraulique des points de débordements dans l'optique d'un potentiel renforcement et augmentation du niveau des berges (dont topographie, bathymétrie, ...) sur les canaux de Calais, Ardres, Audruicq et Guines et de construction d'une station de pompage sur le Drack	IIW	83 333 €	100 000 €	TTC	20 000 €	20,0%			50 000 €	50,0%		0,0%	30 000 €	30,0%		0,0%	2017-2018	
IA.6	Réalisation d'un diagnostic sur le nœud hydraulique de l'ouvrage sous routier de la RD43	IIW	20 833 €	25 000 €	TTC	5 000 €	20,0%			12 500 €	50,0%		0,0%	7 500 €	30,0%		0,0%	2017-2018	
IA.7	Houtgracht - Etude hydraulique des solutions d'augmentation des performances	IIW	58 333 €	70 000 €	TTC	14 000 €	20,0%			35 000 €	50,0%		0,0%	21 000 €	30,0%		0,0%	2017	
IA.8	Réalisation d'une plaquette de communication à destination du grand public et des élus sur le risque inondation sur la vallée de la Hem	SYMVAHEM	8 333 €	10 000 €	TTC	2 500 €	25,0%			5 000 €	50,0%		0,0%	2 500 €	25,0%		0,0%	2017-2018	
IB.9	Appui à la réalisation et diffusion des DICRIM manquants - actualisation des DICRIM existants	PMCO	4 167 €	5 000 €	TTC	2 500 €	50,0%			2 500 €	50,0%		0,0%		0,0%		0,0%	2017-2022	
IB.10	Bilan et mise en place de repères de crue associés à une information de la population	PMCO	10 500 €	12 600 €	TTC	6 300 €	50,0%			6 300 €	50,0%		0,0%		0,0%		0,0%	2017-2022	
IB.11	Lancer des actions de sensibilisation et communication	PMCO	83 333 €	100 000 €	TTC	25 000 €	25,0%			50 000 €	50,0%		0,0%	25 000 €	25,0%		0,0%	2017-2022	
IB.12	Learning Center : source documentaire régionale sur la résilience, la gestion intégrée des risques du polder	CUD	83 333 €	100 000 €	TTC	25 000 €	25,0%			50 000 €	50,0%		0,0%	25 000 €	25,0%		0,0%	2021-2022	
IB.13	Sensibilisation à la résilience	PMCO	0 €	0 €	TTC								#DIV/0!				#DIV/0!		
IB.14	Itinéraires pédagogiques de découverte du Polder via le cheminement d'une goutte d'eau	PMCO	41 667 €	50 000 €	TTC	12 500 €	25,0%			25 000 €	50,0%		0,0%	12 500 €	25,0%		0,0%	2017-2022	
IB.15	Etude de la faisabilité de la ZEC du Bas de Quaëdypre	CCHF	33 333 €	40 000 €	TTC	8 000 €	20,0%			20 000 €	50,0%		0,0%	12 000 €	30,0%		0,0%	2017-2018	
IB.16	Diagnostic pour la pérennisation de la ZEC de la becque de Killen	PMCO	0 €	0 €	TTC													2017-2022	
IB.17	Etude de rétention des eaux de ruissellement sur Drincham et Watten	CCHF	33 333 €	40 000 €	TTC	8 000 €	20,0%			20 000 €	50,0%		0,0%	12 000 €	30,0%		0,0%	2017-2018	
IB.18	Réflexion sur la mise en place d'un système d'alerte locale (SAL)	SYMVAHEM	25 000 €	30 000 €	TTC	15 000 €	50,0%			15 000 €	50,0%		0,0%		0,0%		0,0%	2017-2018	
	<b>TOTAL</b>		<b>1 018 833 €</b>	<b>1 222 600 €</b>		<b>271 800 €</b>	<b>22,2%</b>			<b>571 550 €</b>	<b>46,75%</b>	<b>111 750 €</b>	<b>9,1%</b>	<b>267 500 €</b>	<b>21,9%</b>	<b>0 €</b>	<b>0,0%</b>		

Axe 2 : Surveillance, prévision des crues et des inondations																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	FEDER	% Part.	AEAP	% Part.	Cofinanceur 5	% Part.	Échéance de réalisation	Avis DREAL sur éligibilité au financement État et commentaires (par ex. : lien avec d'autres fiches-actions)
II.1	Mise en place d'une surveillance préventive annuelle des ouvrages littoraux naturels et anthropiques	CUD	333 333 €	400 000 €	TTC	200 000 €	50,0%			200 000 €	50,0%		0,0%		0,0%		0,0%	2018-2022	
	<b>TOTAL</b>		<b>333 333 €</b>	<b>400 000 €</b>		<b>200 000 €</b>	<b>50,0%</b>			<b>200 000 €</b>	<b>50,00%</b>	<b>0 €</b>	<b>0,0%</b>	<b>0 €</b>	<b>0,0%</b>	<b>0 €</b>	<b>0,0%</b>		

Axe 3 : Alerte et gestion de crise																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	FEDER	% Part.	AEAP	% Part.	Cofinancier 5	% Part.	Echéance de réalisation	Avis DREAL sur éligibilité au financement État et commentaires (par ex. : lien avec d'autres fiches-actions)
III.1	Appui à la réalisation des PCS / appui à l'actualisation des PCS déjà établis / Tendre vers un Plan Intercommunal de Sauvegarde	PMCO	4 167 €	5 000 €	TTC	5 000 €	100,0%				0,0%		0,0%		0,0%		0,0%	2021-2022	
III.2	Développer les exercices de gestion de crise, notamment pour les secteurs et établissements les plus sensibles et entreprises les plus touchées	PMCO	1 667 €	2 000 €	TTC	2 000 €	100,0%				0,0%		0,0%		0,0%		0,0%	2021-2022	
III.3	Développer les Plans Particuliers de Mise en Sécurité (PPMS)	PMCO	1 667 €	2 000 €	TTC	2 000 €	100,0%				0,0%		0,0%		0,0%		0,0%	2021-2022	
III.4	Déploiement d'un système de communication autonome	CUD	83 333 €	100 000 €	TTC	100 000 €	100,0%				0,0%		0,0%		0,0%		0,0%	2017-2018	
III.5	Formaliser les procédures d'information locales pour faciliter les opérations de solidarité - Créer des réserves communales de sécurité civile	SYMVAHEM	4 167 €	5 000 €	TTC	2 500 €	50,0%			2 500 €	50,0%		0,0%		0,0%		0,0%	2018-2019	
TOTAL			95 000 €	114 000 €		111 500 €	97,8%			2 500 €	2,19%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%		

Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	FEDER	% Part.	AEAP	% Part.	Cofinancier 5	% Part.	Echéance de réalisation	Avis DREAL sur éligibilité au financement État et commentaires (par ex. : lien avec d'autres fiches-actions)
IV.1	Document d'accompagnement technique sur les prescriptions visant à améliorer la gestion de l'eau dans les SCoT et PLU(i)	PMCO	8 333 €	10 000 €	TTC	5 000 €	50,0%			5 000 €	50,0%		0,0%		0,0%		0,0%	2021-2022	
IV.2	Création d'un groupe de travail spécifique sur l'urbanisme et les projets d'aménagement	PMCO	0 €	0 €	TTC													2017-2022	
TOTAL			8 333 €	10 000 €		5 000 €	50,0%			5 000 €	50,00%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%		

Axe 5 : Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	FEDER	% Part.	AEAP	% Part.	CD62	% Part.	Echéance de réalisation	Avis DREAL sur éligibilité au financement État et commentaires (par ex. : lien avec d'autres fiches-actions)
V.1	Réduction de la vulnérabilité des logements exposés	PMCO	8 333 €	10 000 €	TTC	5 000 €	50,0%			5 000 €	50,0%		0,0%		0,0%		0,0%	2021-2022	
V.2	Mise en sécurité des armoires électriques	IIW	16 667 €	20 000 €	TTC	4 000 €	20,0%			5 000 €	25,0%	11 000 €	55,0%		0,0%		0,0%	2017-2022	
V.3	Réduction de la vulnérabilité des équipements et réseaux publics	CUD	41 667 €	50 000 €	TTC	25 000 €	50,0%			25 000 €	50,0%		0,0%		0,0%		0,0%	2017-2022	
V.4	Mise en place de protections rapprochées sur les habitations les plus exposées au risque inondation sur la vallée de la Hem	SYMVAHEM	127 000 €	152 400 €	TTC	60 960 €	40,0%			60 960 €	40,0%		0,0%		0,0%	30 480 €	20,0%	2017	
TOTAL			193 667 €	232 400 €		94 960 €	40,9%			95 960 €	41,29%	11 000 €	4,7%	0 €	0,0%	30 480 €	13,1%		

Axe 6 : Ralentissement des écoulements																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	FEDER	% Part.	AEAP	% Part.	Cofinancier 5	% Part.	Echéance de réalisation	Avis DREAL sur éligibilité au financement État et commentaires (par ex. : lien avec d'autres fiches-actions)
VI.1	Travaux de ralentissement des écoulements sur les collines de l'Artois - Secteur de la CCTP	CCTP	620 000 €	620 000 €	HT	124 000 €	20,0%			250 000 €	40,3%	240 000 €	38,7%	6 000 €	1,0%		0,0%	2017-2021	
VI.2	Travaux de ralentissement des écoulements sur les collines de l'Artois - Secteur de la CCSOC	CCSOC	398 000 €	398 000 €	HT	79 600 €	20,0%			159 200 €	40,0%	159 200 €	40,0%		0,0%		0,0%	2017-2021	
VI.3	Création de la Zone d'écrêtement des crues du Breuil	SYMVAHEM	810 500 €	810 500 €	HT	162 100 €	20,0%			325 250 €	40,1%		0,0%	323 150 €	39,9%		0,0%	2017-2021	
VI.4	Création de la Zone d'écrêtement des crues d'Audenfort	SYMVAHEM	1 138 100 €	1 138 100 €	HT	227 620 €	20,0%			457 550 €	40,2%	452 930 €	39,8%		0,0%		0,0%	2017-2020	
VI.5	Création de la Zone d'écrêtement des crues du Sanghen	SYMVAHEM	283 600 €	283 600 €	HT	56 720 €	20,0%			113 800 €	40,1%	113 080 €	39,9%		0,0%		0,0%	2017-2021	
VI.6	Création de la Zone d'écrêtement des crues de la Leulenne	SYMVAHEM	860 800 €	860 800 €	HT	172 160 €	20,0%			345 400 €	40,1%		0,0%	343 240 €	39,9%		0,0%	2017-2021	
TOTAL			4 111 000 €	4 111 000 €		822 200 €	20,0%			1 651 200 €	40,17%	965 210 €	23,5%	672 390 €	16,4%	0 €	0,0%		

Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydrauliques																			
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	FEDER	% Part.	AEAP	% Part.	Cofinancier 5	% Part.	Echéance de réalisation	Avis DREAL sur éligibilité au financement État et commentaires (par ex. : lien avec d'autres fiches-actions)
VII.1	Travaux de sécurisation de l'alimentation électrique	IIW	220 000 €	220 000 €	HT	44 000 €	20,0%			55 000 €	25,0%	121 000 €	55,0%		0,0%		0,0%	2017-2018	
VII.2	Travaux sur les Clapets et porte Noire du Schelfvliet	IIW	900 000 €	900 000 €	HT	180 000 €	20,0%			360 000 €	40,0%		0,0%	360 000 €	40,0%		0,0%	2018-2020	
VII.3	Travaux de doublement du pariteur de Watten	IIW	1 050 000 €	1 050 000 €	HT	210 000 €	20,0%			262 500 €	25,0%	577 500 €	55,0%		0,0%		0,0%	2020-2022	
VII.4	Travaux sur la rivière d'Oye	IIW	210 000 €	210 000 €	HT	42 000 €	20,0%			84 000 €	40,0%	84 000 €	40,0%		0,0%		0,0%	2021-2022	
VII.5	Travaux sur la station de Mardyck	IIW	340 000 €	340 000 €	HT	68 000 €	20,0%			85 000 €	25,0%	187 000 €	55,0%		0,0%		0,0%	2021	
VII.6	Adaptation de la station Batellerie	IIW	225 000 €	225 000 €	HT	45 000 €	20,0%			56 250 €	25,0%	123 750 €	55,0%		0,0%		0,0%	2019-2022	
VII.7	Travaux sur la station des Pierrettes	IIW	550 000 €	550 000 €	HT	110 000 €	20,0%			137 500 €	25,0%	302 500 €	55,0%		0,0%		0,0%	2019-2022	
VII.8	Travaux sur les écluses 63bis et Vauban	IIW	2 090 000 €	2 090 000 €	HT	418 000 €	20,0%			836 000 €	40,0%	836 000 €	40,0%		0,0%		0,0%	2017-2019	
VII.9	Travaux sur la station de Calais	IIW	130 000 €	130 000 €	HT	26 000 €	20,0%			32 500 €	25,0%	71 500 €	55,0%		0,0%		0,0%	2021	
VII.10	Travaux sur les stations de pompage prioritaires des Wateringues	IIW	745 000 €	745 000 €	HT	149 000 €	20,0%			186 250 €	25,0%	269 750 €	36,2%	140 000 €	18,8%		0,0%	2018-2020	
VII.11	Travaux sur la station de Marck	IIW	305 000 €	305 000 €	HT	61 000 €	20,0%			76 250 €	25,0%	167 750 €	55,0%		0,0%		0,0%	2021-2022	
VII.12	Travaux sur le Clapet de Marck	IIW	180 000 €	180 000 €	HT	36 000 €	20,0%			45 000 €	25,0%	99 000 €	55,0%		0,0%		0,0%	2022	
VII.13	Travaux de sécurisation de la digue entre le bassin ouest et le bassin des Chasses	CAC/Port de Calais	700 000 €	700 000 €	HT	140 000 €	20,0%				0,0%	560 000 €	80,0%		0,0%		0,0%	2018-2019	
VII.14	Etude de connaissance pour le fonctionnement du système d'endiguement sur le littoral du Calais	CAC	80 000 €	80 000 €	HT	40 000 €	50,0%			40 000 €	50,0%		0,0%		0,0%		0,0%	2017-2018	
VII.15	Travaux de lutte contre l'érosion des dunes de Fort Mahon	DDTM62	85 000 €	85 000 €	HT	17 000 €	20,0%				0,0%	68 000 €	80,0%		0,0%		0,0%	2018-2019	
VII.16	Travaux sur le barrage vanné de Jonction	IIW	270 000 €	270 000 €	HT	54 000 €	20,0%			67 500 €	25,0%	148 500 €	55,0%		0,0%		0,0%	2021-2022	
VII.17	Travaux sur la station des 4 écluses	IIW	1 125 500 €	1 125 500 €	HT	225 000 €	20,0%			281 750 €	25,0%	618 750 €	55,0%		0,0%		0,0%	2017-2022	
VII.18	Travaux sur la station du Langhegracht	IIW	140 000 €	140 000 €	HT	28 000 €	20,0%			35 000 €	25,0%	77 000 €	55,0%		0,0%		0,0%	2021	
VII.19	Etude et Travaux sur la Station de la Basse-Colme	IIW	155 000 €	155 000 €	HT	31 000 €	20,0%			38 750 €	25,0%	85 250 €	55,0%		0,0%		0,0%	2018-2019	
VII.20	Travaux sur la Station Tixier	IIW	1 280 000 €	1 280 000 €	HT	256 000 €	20,0%			320 000 €	25,0%	704 000 €	55,0%		0,0%		0,0%	2017-2021	
VII.21	Travaux sur les rives de l'Aa	CUD	5 080 000 €	5 080 000 €	HT	1 016 000 €	20,0%			1 290 000 €	25,4%	2 774 000 €	54,6%		0,0%		0,0%	2017-2019	
VII.22	Travaux de rehausse des digues de Malo et Leffrinckoucke	CUD	3 000 000 €	3 000 000 €	HT	600 000 €	20,0%			750 000 €	25,0%	1 650 000 €	55,0%		0,0%		0,0%	2017-2019	
VII.23	Etude de connaissance pour le fonctionnement du système d'endiguement sur le littoral de la CCRA	CCRA	40 000 €	40 000 €	HT	20 000 €	50,0%			20 000 €	50,0%		0,0%		0,0%		0,0%	2017-2019	
VII.24	Etude sur les dunes du platier d'Oye	CCRA	50 000 €	50 000 €	HT	10 000 €	20,0%			25 000 €	50,0%	15 000 €	30,0%		0,0%		0,0%	2017	
VII.25	Jonction des digues Taaf et 1925	CCRA	400 000 €	400 000 €	HT	80 000 €	20,0%			100 000 €	25,0%	220 000 €	55,0%		0,0%		0,0%	2018-2019	
	TOTAL		19 350 500 €	19 350 500 €		3 906 000 €	20,2%			5 184 250 €	26,79%	9 760 250 €	50,4%	500 000 €	2,6%	0 €	0,0%		

SYNTHESE																
AXE	COUT (HT)	COUT global		Maître d'ouvrage	% Part.	État BOP 181	% Part.	État FPRNM	% Part.	FEDER	% Part.	AEAP	% Part.	CD62	% Part.	
Animation	205 000 €	246 000 €		147 600 €	60,0%	98400	40,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	
Axe 1	1 018 833 €	1 222 600 €		271 800 €	22,2%	0	0,0%	571 550 €	46,7%	111 750 €	9,1%	267 500 €	21,9%	0 €	0,0%	
Axe 2	333 333 €	400 000 €		200 000 €	50,0%	0	0,0%	200 000 €	50,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	
Axe 3	95 000 €	114 000 €		111 500 €	97,8%	0	0,0%	2 500 €	2,2%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	
Axe 4	8 333 €	10 000 €		5 000 €	50,0%	0	0,0%	5 000 €	50,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	
Axe 5	193 667 €	232 400 €		94 960 €	40,9%	0	0,0%	95 960 €	41,3%	11 000 €	4,7%	0 €	0,0%	30 480 €	13,1%	
Axe 6	4 111 000 €	4 111 000 €		822 200 €	20,0%	0	0,0%	1 651 200 €	40,2%	965 210 €	23,5%	672 390 €	16,4%	0 €	0,0%	
Axe 7	19 350 500 €	19 350 500 €		3 906 000 €	20,2%	0	0,0%	5 184 250 €	26,8%	9 760 250 €	50,4%	500 000 €	2,6%	0 €	0,0%	
TOTAL	25 315 667 €	25 686 500 €		5 559 060 €	21,6%	98 400 €	0,4%	7 710 460 €	30,0%	10 848 210 €	42,2%	1 439 890 €	5,6%	30 480 €	0,1%	



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DU PAS-DE-CALAIS

Direction Départementale des Territoires et de la Mer  
Service de l'Environnement  
Unité Gestion des Risques

Arras, le 11 OCT. 2019

Affaire suivie par : Valérie ZIOLKOWSKI  
Tél : 03.21.22.99.29  
valeric.ziolkowski@pas-de-calais.gouv.fr

Le Directeur départemental

à

MTES / CGEDD / AE  
A l'attention de Monsieur le Président  
de l'Autorité Environnementale  
Tour Séquoia  
92055 La Défense Cedex

**Objet** : Saisine au cas par cas de l'autorité environnementale sur le plan de prévention du risque inondation des pieds de coteaux des waterings – Demande de complément

Par courrier du 21 août 2019, je vous ai saisi concernant la nouvelle prescription du plan de prévention du risque inondation des pieds de coteaux des waterings en vue de l'examen au cas par cas par l'autorité environnementale conformément aux dispositions de l'article R.562-2 du Code de l'environnement.

Par note du 12 septembre 2019, vous m'avez adressé une demande de compléments.

A cet effet, je vous prie de trouver ci-joint les éléments complémentaires demandés :

- le projet de note de présentation du PPRi qui précise l'aléa de référence
- l'ensemble des cartes du zonage réglementaire de chaque commune
- le dossier PAPI complet du delta de l'Aa décrivant les travaux programmés sur le territoire du PPRi des pieds de coteaux
- une note décrivant l'impact des zones rendues inconstructibles par le PPRi notamment sur les ZNIEFF de type I et, en corollaire l'appréciation des impacts indirects en matière de report de l'urbanisation.

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toute information complémentaire utile à la bonne instruction de ce dossier.

Le Directeur départemental  
des territoires et de la mer,

Denis DELCOUR

**Copie :**

- Préfecture du Pas-de-Calais
- Sous-préfecture de Béthune
- Coordination territoriale de l'Artois
- DREAL / Mission autorité environnementale

Siège de la DDTM : 100, avenue Winston Churchill CS 10 007 – 62 022 Arras

Tél. : 03.21.22.99.99 – fax : 03.21.55.01.49

Horaires d'ouverture : 08h30 – 12 h et 13h30 – 17 h – Accès bus : prendre la ligne 1 – arrêt de bus : Équipement  
<http://www.pas-de-calais.gouv.fr>





P Ô L E  
MÉTROPOLITAIN  
DE LA CÔTE  
D'OPALE

**PROGRAMME D' ACTIONS**

**DE PREVENTION**

**DES INONDATIONS**

**DU DELTA DE L'AA**

**DIAGNOSTIC**

**STRATEGIE**

**PROGRAMME D' ACTIONS**

Ce dossier PAPI a été réalisé avec la contribution des bureaux d'études suivants :



Ce PAPI d'intention a été financé par les partenaires suivants :



DREAL Hauts de France

Région Hauts de France

Agence de l'Eau Artois-Picardie

Communauté Urbaine de Dunkerque

Communauté d'Agglomération CAP Calais

Communauté d'Agglomération de Saint-Omer

Communauté de Communes des Trois Pays

Communauté de Communes de la Région d'Audruicq

Communauté de Communes du Sud Ouest du Calais

Communauté de Communes des Hauts de Flandres

Communauté de Communes du Pays de Lumbres

Syndicat Mixte de la Vallée de la Hem

# TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>LE TERRITOIRE DU DELTA DE L'AA</b>	<b>12</b>
1.1	PERIMETRE	12
1.2	SITUATION GEOGRAPHIQUE	13
1.3	SITUATION DEMOGRAPHIQUE ET ECONOMIQUE	17
1.4	PARTICULARITES DU TERRITOIRE	17
1.4.1	<i>Fonctionnement particulier des waterings</i>	17
1.4.2	<i>Un bassin plus classique en amont : la vallée de la Hem</i>	20
1.4.3	<i>Un littoral naturel anthropisé</i>	21
<b>2</b>	<b>LA GOUVERNANCE</b>	<b>22</b>
2.1	LES ACTEURS DU TERRITOIRE DU DELTA DE L'AA	22
2.1.1	<i>Le Pôle Métropolitain Côte d'Opale</i>	22
2.1.2	<i>L'Institution Intercommunale des Waterings (IIW)</i>	24
2.1.3	<i>Les intercommunalités du territoire</i>	25
2.1.4	<i>Les sections de waterings</i>	25
2.1.5	<i>Le SYMVAHEM</i>	26
2.1.6	<i>Voies Navigables de France (VNF)</i>	27
2.1.7	<i>Autres acteurs</i>	27
2.2	LES EVOLUTIONS REGLEMENTAIRES ET STRUCTURELLES	35
2.2.1	<i>La Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation</i>	35
2.2.2	<i>La Stratégie Nationale de Gestion du Trait de Côte</i>	36
2.2.3	<i>Loi MAPAM : la compétence de Gestion des Milieux Aquatiques et de Prévention des Inondations (GEMAPI)</i>	37
2.2.4	<i>Décret digues et systèmes d'endiguement</i>	38
2.2.5	<i>Les Plans de Prévention des Risques (PPR)</i>	39
2.3	LES PORTEURS DE PROJET	40
2.3.1	<i>Le Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale (PMCO)</i>	40
2.3.2	<i>L'Institution Intercommunale des Waterings</i>	40
2.3.3	<i>Les intercommunalités</i>	40
2.3.4	<i>Les sections de waterings</i>	40
2.3.5	<i>Le SYMVAHEM</i>	40
<b>3</b>	<b>LES CARACTERISTIQUES PROPRES DU TERRITOIRE ET SA VULNERABILITE FACE AU RISQUE D'INONDATION</b>	<b>42</b>
3.1	HISTORIQUE	42
3.1.1	<i>Historique des inondations</i>	42
3.1.2	<i>Les inondations stratégiques</i>	44
3.1.3	<i>Les différents types d'inondations</i>	45
3.2	VULNERABILITE DU TERRITOIRE	46
3.2.1	<i>La plaine des Waterings</i>	46
3.2.2	<i>La vallée de la Hem</i>	47
3.2.3	<i>Le littoral</i>	47
3.3	PRESENTATION SYNTHETIQUE DE LA ZONE D'ETUDE PAR AXE HYDRAULIQUE	48
3.3.1	<i>Secteurs Continentaux</i>	48
3.3.2	<i>Secteurs maritimes</i>	55
3.4	CARACTERISATION DES ALEAS	56
3.4.1	<i>Aléa continental – Waterings</i>	57
3.4.2	<i>Aléa Continental – Bassin de la Hem</i>	72
3.4.3	<i>Aléa maritime</i>	75
3.4.4	<i>Interdépendance des trois sous-systèmes</i>	78
<b>4</b>	<b>LES ENJEUX DU TERRITOIRE</b>	<b>80</b>



4.1	LES SPECIFICITES SOCIO-ECONOMIQUES DE LA ZONE DU DELTA DE L'AA .....	80
4.2	RAPPEL DES TYPES D'ENJEUX.....	81
4.3	ENJEUX CONTINENTAUX – WATERINGUES.....	83
4.3.1	<i>Enjeux de santé humaine</i> .....	83
4.3.2	<i>Enjeux économiques</i> .....	84
4.3.3	<i>Enjeux environnementaux</i> .....	85
4.3.4	<i>Enjeux patrimoniaux</i> .....	85
4.3.5	<i>Synthèse des enjeux supportant les dommages</i> .....	85
4.4	ENJEUX CONTINENTAUX – BASSIN DE LA HEM .....	86
4.4.1	<i>Enjeux de santé humaine</i> .....	86
4.4.2	<i>Enjeux économiques</i> .....	87
4.4.3	<i>Enjeux environnementaux</i> .....	88
4.4.4	<i>Enjeux patrimoniaux</i> .....	88
4.4.5	<i>Synthèse des enjeux supportant les dommages</i> .....	88
4.5	ENJEUX LITTORAUX .....	89
4.5.1	<i>Enjeux de santé humaine</i> .....	89
4.5.2	<i>Enjeux économiques</i> .....	91
4.5.3	<i>Enjeux environnementaux</i> .....	91
4.5.4	<i>Enjeux patrimoniaux</i> .....	92
4.5.5	<i>Synthèse des enjeux supportant les dommages</i> .....	92
<b>5</b>	<b>ETAT DES LIEUX DU DIAGNOSTIC PAR AXE PAPI .....</b>	<b>93</b>
5.1	AXE 1 : CONNAISSANCE ET CONSCIENCE DU RISQUE .....	93
5.1.1	<i>Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)</i> .....	93
5.1.2	<i>Les Porter à Connaissance (PAC) et les sites d'information étatiques</i> .....	94
5.1.3	<i>La procédure d'Information des Acquéreurs et Locataires (IAL)</i> .....	95
5.1.4	<i>Les repères de crue</i> .....	95
5.1.5	<i>Les Commissions Départementales des Risques Naturels Majeurs (CDRNM)</i> .....	95
5.1.6	<i>Dossiers d'Information Communale sur les Risques Majeurs (DICRIM) et autres mesures d'information locales</i> .....	96
5.1.7	<i>Retour sur la perception du risque par les communes rencontrées</i> .....	97
5.1.8	<i>Perception des risques par la population (selon les représentants communaux)</i> .....	98
5.2	AXE 2 : SURVEILLANCE, PREVISION DES CRUES .....	99
5.2.1	<i>Réseau de mesures</i> .....	99
5.2.2	<i>Prévision des crues</i> .....	104
5.3	AXE 3 : LES SYSTEMES D'ALERTE ET DE GESTION DE CRISE.....	104
5.3.1	<i>L'alerte par les services de l'Etat</i> .....	104
5.3.2	<i>L'alerte et la gestion des crues selon un exploitant</i> .....	105
5.3.3	<i>Les systèmes d'alerte communaux et intercommunaux</i> .....	106
5.3.4	<i>La gestion de crise par les services de l'Etat</i> .....	106
5.3.5	<i>Les Plans Communaux de Sauvegarde</i> .....	107
5.3.6	<i>Précisions sur la gestion de crise à l'échelle communale</i> .....	108
5.4	AXE 4 : LA PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME ET D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE .....	108
5.4.1	<i>Les PPR</i> .....	109
5.4.2	<i>Les SCoT</i> .....	111
5.4.3	<i>Les PLU et l'instruction des autorisations</i> .....	113
5.4.4	<i>Projets d'urbanisme et d'aménagements</i> .....	116
5.4.5	<i>Autres démarches</i> .....	121
5.5	AXE 5 : MESURE DE REDUCTION DE LA VULNERABILITE .....	123
5.5.1	<i>Des mesures de réduction de la vulnérabilité prévues dans les PPR en cours d'élaboration</i> .....	123
5.5.2	<i>Mesures de réduction de la vulnérabilité mises en œuvre</i> .....	124
5.6	AXE 6 : RALENTISSEMENT DES ECOULEMENTS.....	124
5.6.1	<i>Plaine des Wateringues</i> .....	124
5.6.2	<i>Bassin de la Hem</i> .....	128
5.7	AXE 7 – GESTION DES OUVRAGES DE PROTECTION HYDRAULIQUE – CONTINENTAL .....	130

5.7.1	<i>Les grands ouvrages d'évacuation à la mer</i> .....	130
5.7.2	<i>Ouvrages des sections de waterings</i> .....	134
5.7.3	<i>Bassin de la Hem</i> .....	143
5.8	<b>AXE 7 – GESTION DES OUVRAGES DE PROTECTION HYDRAULIQUE – MARITIME</b> .....	144
5.8.1	<i>Secteur du Calais – territoire de la CAC</i> .....	144
5.8.2	<i>Platier d'Oye – territoire de la CCRA</i> .....	146
5.8.3	<i>Dunkerquois maritime – territoire de la CUD</i> .....	146
<b>6</b>	<b>STRATEGIE</b> .....	<b>149</b>
6.1	<b>AXE TRANSVERSAL : GOUVERNANCE ET PERCEPTION DU PAPI</b> .....	149
6.1.1	<i>De nombreux acteurs du territoire œuvrant dans la lutte contre les inondations</i> .....	149
6.1.2	<i>La vision du PAPI et les attentes locales</i> .....	149
6.1.3	<i>Une gouvernance qui doit considérer les spécificités du territoire</i> .....	149
6.2	<b>DEMARCHE SUIVIE POUR DEFINIR LA STRATEGIE</b> .....	150
6.2.1	<i>Connaissance de l'aléa et des risques</i> .....	150
6.2.2	<i>Actions et travaux à valoriser</i> .....	152
6.2.3	<i>La stratégie au fil du temps et au service des territoires</i> .....	155
6.2.4	<i>Les diagnostics de fonctionnement</i> .....	169
6.3	<b>DEFINITION DE LA STRATEGIE</b> .....	170
6.3.1	<i>Les axes structurants : 6 et 7</i> .....	171
6.3.2	<i>Les axes non structurants : 1 à 5</i> .....	177
<b>7</b>	<b>LE PROGRAMME D' ACTIONS</b> .....	<b>181</b>
7.1	<b>LES ACTIONS EN REPOSE AUX ORIENTATIONS STRATEGIQUES</b> .....	181
7.1.1	<i>L'animation du PAPI complet</i> .....	181
7.1.2	<i>Actions menées à l'échelle du PAPI</i> .....	181
7.1.3	<i>Actions sur le Calais continental</i> .....	182
7.1.4	<i>Actions sur le Dunkerquois continental</i> .....	183
7.1.5	<i>Actions sur le secteur Aa-canal à grand gabarit</i> .....	186
7.1.6	<i>Actions sur le bassin de la hem</i> .....	186
7.1.7	<i>Actions sur le Calais maritime</i> .....	187
7.1.8	<i>Actions sur le Dunkerquois maritime</i> .....	188
7.1.9	<i>Actions sur le secteur maritime du Platier d'Oye</i> .....	189
7.2	<b>LES FICHES ACTIONS</b> .....	189
<b>8</b>	<b>BILAN DU PAPI</b> .....	<b>333</b>
8.1	<b>ARTICULATION AVEC LES DIVERS OUTILS DE GESTION DU RISQUE</b> .....	333
8.1.1	<i>Le volet inondation du SDAGE et du SAGE du Delta de l'Aa</i> .....	333
8.1.2	<i>La stratégie nationale de gestion du trait de côte</i> .....	333
8.1.3	<i>La directive inondation</i> .....	333
8.2	<b>BILAN SUR LE PAPI D'INTENTION</b> .....	335
8.2.1	<i>Bilan sur les fiches actions</i> .....	335
8.2.2	<i>Bilan sur les réserves et recommandations de la CMI</i> .....	341
<b>9</b>	<b>ANALYSE ENVIRONNEMENTALE</b> .....	<b>344</b>
9.1	<b>INTRODUCTION</b> .....	344
9.2	<b>ÉTAT DES LIEUX DU TERRITOIRE SOUS L'ANGLE DES ENJEUX NATURELS</b> .....	345
9.2.1	<i>Le périmètre d'étude</i> .....	345
9.2.2	<i>Rappel du fonctionnement hydrologique et hydraulique du territoire</i> .....	345
9.2.3	<i>Etat des masses d'eau DCE</i> .....	346
9.2.4	<i>Enjeux patrimoniaux et naturels</i> .....	349
9.2.5	<i>Continuité écologique</i> .....	354
9.3	<b>EVALUATION SOMMAIRE DES CONSEQUENCES POTENTIELLES DE TRAVAUX ET AMENAGEMENTS SUR L'ENVIRONNEMENT</b> .....	356
9.3.1	<i>Les objectifs de l'aménagement</i> .....	356
9.3.2	<i>Les différents types d'ouvrages prévus</i> .....	356
9.3.3	<i>Evaluation des incidences potentielles du projet sur l'environnement</i> .....	357

9.3.4	Conséquences du projet sur l'environnement en phase travaux.....	360
9.4	JUSTIFICATION DES TRAVAUX ET AMENAGEMENTS AU REGARD DE LEURS CONSEQUENCES POTENTIELLES RESIDUELLES ..	361
9.4.1	Justification du choix du projet.....	361
9.4.2	Compatibilité avec les documents de planification en matière de protection et de gestion des milieux aquatiques.....	361
9.4.3	Les mesures compensatoires mises en place.....	362
9.5	GOUVERNANCE ET CONCERTATION.....	363
9.6	ANNEXES CARTOGRAPHIQUES DE L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE .....	363
<b>10</b>	<b>ANALYSE MULTICRITERES.....</b>	<b>370</b>
10.1	DECOMPOSITION EN DEUX FAMILLES D'ANALYSE COUTS-BENEFICES (ACB) .....	370
10.2	METHODE DE CALCUL DE L'ACB CONTINENTALE .....	371
10.2.1	Situations d'aménagements considérées.....	371
10.2.2	Méthode de calcul du DMA dans la situation de référence .....	372
10.2.3	Méthode de calcul du DMA.....	376
10.2.4	Interaction entre la plaine des Wateringues et le bassin de la Hem .....	376
10.2.5	Calcul du DEMA continental.....	378
10.2.6	Evaluation de l'ACB continentale .....	378
10.2.7	Remarque sur l'estimation des dommages.....	379
10.2.8	Remarque sur l'estimation des couts d'un projet.....	379
10.3	METHODE DE CALCUL DE L'ACB MARITIME.....	379
10.4	METHODE DE CALCUL DE L'ACB HEM .....	380
<b>11</b>	<b>TABLEAUX DE FINANCEMENT .....</b>	<b>382</b>
11.1	COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LE PMCO .....	382
11.2	COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR L'IIW .....	383
11.3	COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LE SYMVAHEM .....	384
11.4	COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LA CUD .....	384
11.5	COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LA CCHF .....	384
11.6	COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LA CCTP .....	385
11.7	COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LA CCSOC .....	385
11.8	COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LA CAC.....	385
11.9	COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR CAC/PORT .....	385
11.10	COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LA DDTM62 .....	385
11.11	COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LA CCRA.....	385
11.12	COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR CCRA/CUD .....	386
11.13	COUT GLOBAL DES ACTIONS.....	386
<b>12</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>387</b>



## TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : CARTOGRAPHIE DES MASSES D'EAU SUPERFICIELLES DU TERRITOIRE (SOURCE : SDAGE ARTOIS-PICARDIE) .....	13
FIGURE 2 : TERRITOIRE D'ETUDE ET BASSINS VERSANT .....	15
FIGURE 3 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU TERRITOIRE DU PAPI DU DELTA DE L'AA. ....	16
FIGURE 4 : LE DELTA DE L'AA ET L'ANCIEN LAC DES MOËRES (-2,50M !) A L'EPOQUE DES ROMAINS. ....	18
FIGURE 5 : STATION DE LA BATELLERIE – POMPES FLYGT.....	19
FIGURE 6 : SCHEMA DE LA VALLEE DE LA HEM SUR FOND LIDAR. ....	20
FIGURE 7 : PHOTO D'UN PANNEAU SIGNALÉTIQUE SUR LE TERRITOIRE DES MOËRES. ....	26
FIGURE 8 : STATION DES PIERRETTES – VANNES GRAVITAIRES. ....	29
FIGURE 9 : STATION DE MARCK – VUE GENERALE, PERTUIS GRAVITAIRES, GRILLES, DEGRILLEURS.....	30
FIGURE 10 : ECLUSE 63 BIS. ....	31
FIGURE 11 : ECLUSE VAUBAN. ....	31
FIGURE 12 : STATION DE LA RIVIERE D'OYE – PERTUIS VANNES AMONT ET PERTUIS DE POMPAGE. ....	32
FIGURE 13 : CLAPETS DU SCHELVLIET. ....	32
FIGURE 14 : STATION DE TIXIER – PERTUIS VANNES COTE AMONT. ....	33
FIGURE 15 : STATION DE MARDYCK.....	34
FIGURE 16 : STATION DES MOËRES (OU DES 4 ECLUSES) – POMPE SUR VANNE, CLAPET OUVERT. ....	34
FIGURE 17 : CARTOGRAPHIE DES 2 TRI DE DUNKERQUE ET CALAIS SUR LE PERIMETRE DU DELTA DE L'AA. ....	35
FIGURE 18 : STATIONS DE POMPAGE IIW – SECTEUR DU CALAIS.....	48
FIGURE 19 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU BASSIN VERSANT DE LA VALLEE DE LA HEM. ....	49
FIGURE 20 : OUVRAGES IIW – SECTEUR DE GRAVELINES. ....	50
FIGURE 21 : OUVRAGES IIW – STATION DE POMPAGE DE MARDYCK. ....	51
FIGURE 22 : VUE AVAL DU PARTITEUR DE WATTEN.....	52
FIGURE 23 : PORTE DE L'ECLUSE DE LYNCK.....	52
FIGURE 24 : STATIONS DE POMPAGE DE L'IIW – SECTEUR DU DUNKERQUOIS. ....	53
FIGURE 25 : STATION DU LANGHEGRACHT ET BASSIN AMONT. ....	54
FIGURE 26 : LIMITES DES DIFFERENTS BASSINS DE RISQUES DU LITTORAL DU PAPI DELTA DE L'AA (DE BR9 A BR13 – SOURCE : EGIS). .....	55
FIGURE 27 : LOCALISATION DES TROIS SOUS-SECTEURS HYDRAULIQUES DE LA PLAINE DES WATERINGUES. ....	58
FIGURE 28 : OUVRAGES STRUCTURANTS DU SYSTEME DES WATERINGUES. ....	60
FIGURE 29 : APPORTS DES BASSINS VERSANTS VERS LA PLAINE DES WATERINGUES. ....	63
FIGURE 30 : STATIONS DE POMPAGE DE L'IIW ET DES SECTIONS DE WATERINGUES. ....	64
FIGURE 31 : SCHEMATISATION DU PROTOCOLE DE GESTION DU SECTEUR AA-CANAL A GRAND GABARIT. ....	70
FIGURE 32 : EMPRISE DU MODELE ET DECOUPAGE EN SOUS BASSINS VERSANTS. ....	73
FIGURE 33 : HYETOGRAMME SYNTHETIQUE DE PERIODE DE RETOUR 50 ANS.....	74
FIGURE 34 : RECENSEMENT DES HABITATIONS INONDEES AU MOINS UNE FOIS LORS DES CRUES DE 1998, 2006, 2009 ET 2012. ...	75
FIGURE 35 : LEGENDE DES FIGURES 36 ET 37. ....	77
FIGURE 36 : CARTE DE SYNTHESE DES CARACTERISTIQUES RETENUES – SECTEUR EST - SOURCE DHI 2013. ....	77
FIGURE 37 : CARTE DE SYNTHESE DES CARACTERISTIQUES RETENUES – SECTEUR OUEST - SOURCE DHI 2013. ....	78
FIGURE 38 : MAQUETTE ANIMEE DES WATERINGUES (SOURCE : LA VOIX DU NORD). ....	97
FIGURE 39 : SITUATION JURIDIQUE ET MODALITE D'EXPLOITATION DES OUVRAGES D'EVACUATION DES CRUES DANS LES WATERINGUES DU NORD PAS-DE-CALAIS (SOURCE : IIW). ....	101
FIGURE 40 : POINTS DU SYSTEME DE SUPERVISION DE L'IIW ET RESEAU DE MESURES DE LA BANQUE HYDRO.....	103
FIGURE 41 : CARTE DES COMMUNES SOUMISES A UN PPR ET/OU POSSEDANT UN PCS ET/OU DICRIM SUR LE DELTA DE L'AA. ....	110
FIGURE 42 : COMPARAISON DES HYDROGRAMMES DES CRUES DE 1998 ET 2009.....	128
FIGURE 43 : LOCALISATION DES 5 STATIONS DE POMPAGES STRATEGIQUES NECESSITANT DES TRAVAUX.....	134
FIGURE 44 : PHOTO DE LA STATION DE POMPAGE DU LAC D'ARDRES. ....	136
FIGURE 45 : PHOTO DES DEGRILLEURS DE LA STATION DE BALINGHEM. ....	138
FIGURE 46 : PHOTO DE LA STATION DE PONT NEUF (NORD).....	141
FIGURE 47 : DEBORDEMENT DU CANAL DE GUINES EN NOVEMBRE 2009.....	151
FIGURE 48 : CONCLUSION DE L'ETUDE DES SOLUTIONS POUR AMELIORER L'EVACUATION DES CRUES DE LA REGION DES WATERINGUES. .....	154
FIGURE 49 : CARTOGRAPHIE DES OUVRAGES LITTORAUX NATURELS ET ANTHROPIQUES ALLANT DE LA FRONTIERE BELGE AU QUAI DU PORT DE DUNKERQUE. ....	159

FIGURE 50 : CARTOGRAPHIE DES OUVRAGES LITTORAUX NATURELS ET ANTHROPIQUES ALLANT DE LA DIGUE DES ALLIES AU CORDON DUNAIRE DE GRAVELINES.....	162
FIGURE 51 : CARTOGRAPHIE DES OUVRAGES LITTORAUX NATURELS ET ANTHROPIQUES ALLANT DES RIVES DE L'AA AUX DUNES DU FORT VERT .....	164
FIGURE 52 : CARTOGRAPHIE DES OUVRAGES LITTORAUX NATURELS ET ANTHROPIQUES ALLANT DU CORDON DUNAIRE DU FORT VERT AU PERRE DE LA FALAISE DE SANGATTE .....	167
FIGURE 53 : SYSTEME HYDRAULIQUE D'EVACUATION DU CALAISIS. ....	173
FIGURE 54 : SYSTEME HYDRAULIQUE D'EVACUATION DU DUNKERQUOIS.....	175
FIGURE 55 : AMONT DU BARRAGE VANNE DE JONCTION. ....	185
FIGURE 56 : ECLUSE DE 10 METRES – PORTES A FLOT EN AMONT DU PONT. ....	188
FIGURE 57 : LETTRE D'INFORMATION « REFLETS SUR LA HEM ».....	338
FIGURE 58 : CARTOGRAPHIE DES MASSES D'EAU SUPERFICIELLES DU TERRITOIRE (SOURCE : SDAGE ARTOIS-PICARDIE). ....	346
FIGURE 59 : CARTOGRAPHIE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES DU TERRITOIRE (SOURCE : SDAGE ARTOIS-PICARDIE). ....	349
FIGURE 60 : CLASSEMENT DES COURS D'EAU DU TERRITOIRE DU DELTA DE L'AA (ARRETE DU 20 DECEMBRE 2012). ....	355
FIGURE 61 : HYDROGRAMMES DE LA HEM EN AMONT DE LA DEFLUENCE AVEC LE TIRET – T=50 ANS – AVANT ET APRES AMENAGEMENT. ....	377
FIGURE 62 : LIMNIGRAMMES DANS L'AA APRES REJET DE LA HEM – T=50 ANS – AVEC ET SANS AMENAGEMENT.....	377

## TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : EVALUATION DES DEGATS OCCASIONNES LORS DES CRUES RECENSEES DE 1974 A 2000. ....	43
TABLEAU 2 : DEBITS JOURNALIERS MESURES SUR L'AA LA HEM LORS DES CRUES HISTORIQUES RECENTES.....	44
TABLEAU 3 : BILAN VOLUMIQUE SUR 2 SEMAINES SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE PAPI POUR LES 5 PERIODES DE RETOUR DES CRUES ETUDIEES. ....	65
TABLEAU 4 : SURFACE DRAINEES PAR SOUS-SYSTEME HYDRAULIQUE.....	67
TABLEAU 5 : CARACTERISTIQUES DES CRUES UTILISEES POUR LA MODELISATION SUR LA VALLEE DE LA HEM. ....	72
TABLEAU 6 : TABLEAU SYNTHETISANT LES TESTS REALISES POUR DETERMINER L'ALEA MARITIME DE REFERENCE.....	76
TABLEAU 7 : INDICATEURS ACB ET AMC .....	82
TABLEAU 8 : ENTREPRISES, POUVANT PARTICIPER A LA RECONSTRUCTION DU TERRITOIRE, SITUÉES EN ZONE INONDABLE POUR UNE CRUE MILLENALE CONTINENTALE. ....	84
TABLEAU 9 : STATIONS D'ÉPURATIONS EN ZONE INONDABLE POUR UNE CRUE MILLENALE CONTINENTALE.....	85
TABLEAU 10: BILAN DES DOMMAGES TANGIBLES EN SITUATION INITIALE EN ZONE CONTINENTALE. ....	86
TABLEAU 11 : NOMBRE DE LOGEMENTS INONDÉS PAR UN ALEA SUR LA VALLEE DE LA HEM PAR CRUE ET DOMMAGES ASSOCIES.....	87
TABLEAU 12 : SURFACE DE PARCELLES AGRICOLES INONDÉES PAR UN ALEA SUR LA VALLEE DE LA HEM PAR CRUE. ....	88
TABLEAU 13 : BILAN DES DOMMAGES TANGIBLES EN SITUATION INITIALE. ....	88
TABLEAU 14 : ÉTABLISSEMENTS SENSIBLES SITUÉS EN ZONE INONDABLE POUR UNE CRUE MILLENALE LITTORALE.....	90
TABLEAU 15 : BATIMENTS PARTICIPANT A LA GESTION DE CRISE SITUÉS EN ZONE INONDABLE POUR UNE CRUE MILLENALE LITTORALE. 90	
TABLEAU 16 : STATIONS D'ÉPURATIONS SITUÉES EN ZONE INONDABLE POUR UNE CRUE MILLENALE LITTORALE.....	92
TABLEAU 17 : INFRASTRUCTURE DE TRAITEMENT DE DECHET SITUÉE EN ZONE INONDABLE POUR UNE CRUE MILLENALE LITTORALE. ...	92
TABLEAU 18 : BILAN DES DOMMAGES TANGIBLES EN SITUATION DE REFERENCE POUR L'ALEA LITTORAL.....	92
TABLEAU 19 : SITUATION JURIDIQUE ET MODALITES D'EXPLOITATION DES OUVRAGES D'ÉVACUATION DES CRUES DES WATERINGUES. .....	100
TABLEAU 20 : DESCRIPTION DES DONNEES RAPATRIÉES SUR LE SUPERVISEUR DE L'IIW.....	102
TABLEAU 21 : CARACTERISTIQUES DES PROJETS INSCRITS AU PLH DE LA CUD, AU TOTAL ET AU SEIN DE LA ZONE EXPOSEE A L'ALEA DE SUBMERSION MARINE A L'HORIZON 2100. ....	116
TABLEAU 22 : PROJETS DE RENOVATION URBAINE SITUÉS DANS LA ZONE EXPOSEE A L'ALEA DE SUBMERSION MARINE A L'HORIZON 2100. ....	117
TABLEAU 23 : PROJETS D'EXTENSION URBAINE SITUÉS DANS LA ZONE EXPOSEE A L'ALEA DE SUBMERSION MARINE A L'HORIZON 2100. .....	117
TABLEAU 24 : EXPOSITION DES PROJETS D'URBANISME ET AMENAGEMENTS DE LA CUD AUX RISQUES D'INONDATION ET DE SUBMERSION MARINE. ....	118
TABLEAU 25 : EXPOSITION DES PROJETS D'URBANISME ET AMENAGEMENTS DE LA CAC AUX RISQUES D'INONDATION ET DE SUBMERSION MARINE. ....	119
TABLEAU 26 : EXPOSITION DES PROJETS D'URBANISME ET AMENAGEMENTS DE LA CCRA AUX RISQUES D'INONDATION ET DE SUBMERSION MARINE. ....	119
TABLEAU 27 : PROJETS D'URBANISATION DANS LE PERIMETRE D'ÉTUDE DE LA PHASE 1 D'ÉLABORATION DU PPR PIEDS DE COTEAUX (SOURCE : LIVRABLE L5 DE LA PHASE 1 DU PPPR PIED DE COTEAUX, PROLOG INGENIERIE). ....	120
TABLEAU 28 : PROJETS D'URBANISATION DANS LE PERIMETRE D'ÉTUDE DE LA PHASE 1 D'ÉLABORATION DU PPR PIEDS DE COTEAUX (SOURCE : LIVRABLE L5 DE LA PHASE 1 DU PPPR PIED DE COTEAUX, PROLOG INGENIERIE). ....	121
TABLEAU 29 : ESTIMATION DE L'AUGMENTATION DU NIVEAU MOYEN DE LA MER EXPRIMÉE EN CM EN FONCTION DE L'ANNÉE (MEDDTL - 2010).....	122
TABLEAU 30 : ACTIONS ETUDIÉES DANS LA PHASE DE DIAGNOSTIC ET CONCERNANT L'AXE 6.....	127
TABLEAU 31 : ACTIONS ETUDIÉES DANS LE CADRE DU DIAGNOSTIC SUR LA VALLEE DE LA HEM. ....	129
TABLEAU 32 : DIAGNOSTIC AU NIVEAU STRUCTUREL ET AU NIVEAU FONCTIONNEL DES OUVRAGES POUR CHAQUE AXE HYDRAULIQUE (PARTIE 1). ....	131
TABLEAU 33 : DIAGNOSTIC AU NIVEAU STRUCTUREL ET AU NIVEAU FONCTIONNEL DES OUVRAGES POUR CHAQUE AXE HYDRAULIQUE (PARTIE 2). ....	132
TABLEAU 34 : DIAGNOSTIC AU NIVEAU STRUCTUREL ET AU NIVEAU FONCTIONNEL DES OUVRAGES POUR CHAQUE AXE HYDRAULIQUE (PARTIE 3). ....	133
TABLEAU 35 : STATIONS DE POMPAGE DES SECTIONS DE WATERINGUES MISES EN AVANT PAR LE DIAGNOSTIC .....	134
TABLEAU 36 : RESULTATS DU DIAGNOSTIC SUR LE SECTEUR DU CALAISIS MARITIME POUR L'AXE 7 DU PAPI. ....	145
TABLEAU 37 : RESULTATS DU DIAGNOSTIC SUR LE SECTEUR DU PLATIER D'OYE MARITIME POUR L'AXE 7 DU PAPI. ....	146
TABLEAU 38 : RESULTATS DU DIAGNOSTIC SUR LE SECTEUR DU CALAISIS MARITIME POUR L'AXE 7 DU PAPI. ....	147



TABLEAU 39 : EPCI CONCERNES PAR CHAQUE SECTEUR GEOGRAPHIQUE ETUDIE.....	170
TABLEAU 40 : TABLEAU D’OBJECTIF DES MASSES D’EAU DU DELTA DE L’AA (SOURCE : SDAGE ARTOIS-PICARDIE 2016-2021). ...	347
TABLEAU 41 : EVOLUTION DE LA QUALITE DE LA MASSE D’EAU DELTA DE L’AA (SOURCE : TABLEAU DE BORD 2015 DU SAGE DU DELTA DE L’AA).....	348
TABLEAU 42 : EVOLUTION DE LA QUALITE DE LA MASSE D’EAU DE LA HEM (SOURCE : TABLEAU DE BORD DU SAGE 2015_AGENCE DE L’EAU ARTOIS PICARDIE). ....	348
TABLEAU 43 : QUALITE DES MASSES D’EAU SOUTERRAINES (SOURCE : TABLEAU DE BORD 2014 DU SAGE DU DELTA DE L’AA). ....	349
TABLEAU 44 : SURFACE DE ZONE HUMIDE INTERSECTEE POUR CHAQUE ACTION. ....	353
TABLEAU 45 : SYNTHESE DES ZONES PROTEGEES RECENSEES ET DES TRAVAUX ET AMENAGEMENTS SITUES DANS CES SECTEURS. ....	359
TABLEAU 46 : COEFFICIENTS DE DEFAILLANCE DES OUVRAGES EN FONCTION DES DIFFERENTES PERIODES DE RETOUR DE CRUES. ....	373
TABLEAU 47 : ALEAS MODELISES ET FONCTIONS DE DOMMAGES CONSIDEREES PAR GROUPE D’OUVRAGES. ....	375

## INTRODUCTION

Asséché depuis des siècles par le travail de l'homme, le Delta de l'Aa abrite aujourd'hui près de 400 000 personnes. Le système des wateringues, le littoral, le cours d'eau naturel qu'est la Hem, les collines de l'Artois et de la Flandre intérieure : cette diversité de paysages confère au territoire une multitude d'atouts économiques, culturels ainsi que des points de fragilité face aux différents risques d'inondation.

Le territoire du Delta de l'Aa réunit un grand nombre d'enjeux importants, en particulier :

- une agriculture dépendante de lourdes opérations de drainage et orientée vers des cultures industrielles: les surfaces cultivées représentent environ 65% de la surface totale ;
- des zones industrielles : deux grands ports, Dunkerque et Calais, qui sont des relais importants du développement industriel. A cela s'ajoute la plus grande Centrale nucléaire d'Europe située à Gravelines à l'embouchure de l'Aa ;
- des pôles urbains concentrés sur le littoral et des constructions groupées en bourgs à l'intérieur des terres.

La plaine des Wateringues, ou delta de l'Aa, est située en dessous des plus hautes eaux marines (altitude de -2 à + 2 m NGF), ce qui en fait un territoire exposé au risque inondation, que ce soit par la mer ou par les eaux continentales. Adaptées à ce contexte, ce sont plus d'une centaine de stations de pompage, de plus ou moins grande envergure, qui permettent de drainer ce territoire. La vallée de la Hem, en amont du Delta, est plus encaissée et subit des inondations récurrentes générant de nombreux dégâts. En période de crue, les gestionnaires des différents ouvrages hydrauliques du territoire pompent plus de 100 millions de m<sup>3</sup> afin de les rejeter à la mer et ainsi limiter les conséquences d'une inondation sur des terres déjà saturées en eau.

Le territoire n'a toutefois pas connu de situation catastrophique généralisée depuis plusieurs dizaines d'années. Cependant, l'aggravation des phénomènes couplée à la hausse attendue du niveau marin liée au changement climatique réduisent les marges de manœuvre et pourraient être préjudiciable pour ce système, de plus en plus souvent aux limites de ses capacités.

Au regard de ces risques et de ces enjeux, la réalisation d'un Programme d'Actions de Prévention des Inondations s'est avérée indispensable. Déjà porteur du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Delta de l'Aa, le Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale (PMCO) a été désigné comme structure porteuse de ce PAPI. Le PMCO couvre un territoire s'étendant de la frontière belge à la baie de somme et réunit le Calaisis, le Boulonnais-Montreuillois, le Dunkerquois et l'Audomarois. Créé en 1996, il a pour objectif d'impulser, d'animer et de coordonner les études d'aménagement et de développement du littoral Nord-Pas de Calais. Développant une étroite collaboration inter-EPCI, le PMCO est apparu comme la structure la plus adaptée au portage de cette démarche qui se doit d'être fortement concertée, de fédérer des volontés locales et de mutualiser les moyens et les techniques. Le Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI) du Delta de l'Aa a été labellisé en PAPI d'intention en mars 2013 par la Commission Mixte inondation (CMI).

Les différents acteurs du territoire mènent déjà divers programmes d'études et de travaux visant à maintenir un bon niveau de connaissances du système et de sécurité pour les biens et les personnes. La prise de compétence anticipée de la GEMAPI par la majorité des EPCI du périmètre PAPI montre bien une prise de conscience sur la nécessité d'agir pour protéger ce territoire des risques d'inondation et de submersion marine.

Le coût total de ce PAPI est de 25 686 500 € répartis de 2017 à 2022. Les analyses multicritères réalisées sur les actions des axes 6 et 7 sont positives à 50 ans. Le PMCO portera la plupart des actions des axes 1 à 5 tant qu'elles bénéficient à la totalité du périmètre du PAPI. Des réflexions sont engagées sur le portage des actions d'études ou de travaux sur la frange littorale. En effet, il apparaît plus cohérent pour le territoire que ce type d'action soit mené à une échelle supérieure à celle de l'EPCI dans un souci de cohérence et de mutualisation. Le PMCO portera également l'animation de ce PAPI complet, ce qui assurera le bon suivi de la démarche.

Ce document présente le diagnostic du territoire, la stratégie développée et le programme d'actions défini pour une labellisation en PAPI complet en CMI.

# 1 LE TERRITOIRE DU DELTA DE L'AA

## 1.1 PERIMETRE

Le territoire du PAPI Delta de l'Aa correspond au périmètre du bassin versant du SAGE du Delta de l'Aa situé dans le triangle Calais-Dunkerque-Saint-Omer. D'une superficie de 1200 km<sup>2</sup>, il est délimité :

- au nord, par la Mer du Nord,
- à l'ouest et au sud-ouest par les collines de l'Artois,
- au sud par le bassin versant de la Hem,
- au sud-est par les collines de la Flandre intérieure,
- à l'est par la frontière franco-belge.

Le PAPI concerne :

- La région Hauts de France,
- 100 communes dont 41 dans le département du Nord et 59 dans le département du Pas-de-Calais (la liste des communes est donnée en **annexe n° 1** de ce dossier),
- 8 Etablissements Publics de Coopération Intercommunale.

Produit de l'action conjuguée de l'homme et de la nature, le territoire des Wateringues est un polder, son altitude étant inférieure au niveau des plus hautes mers. Entouré d'une frange littorale, des secteurs de coteaux ainsi que d'un bassin versant classique, il est ainsi soumis à divers aléas : la submersion marine, le débordement de cours d'eau, le ruissellement et l'accumulation en pieds de coteaux.

Il concerne deux masses d'eaux continentales distinctes et les masses d'eau côtière suivantes :

- la masse d'eau artificielle du Delta de l'Aa, bassin versant inférieur de la rivière Aa, (plaine maritime),
- la masse d'eau naturelle de la Hem, affluent de l'Aa (relief marqué),
- les masses d'eau côtière réparties sur la façade littorale de la Mer du Nord de la frontière belge aux bordures du boulonnais,
- les masses d'eau de transition correspondant aux zones portuaires de Calais et Dunkerque.



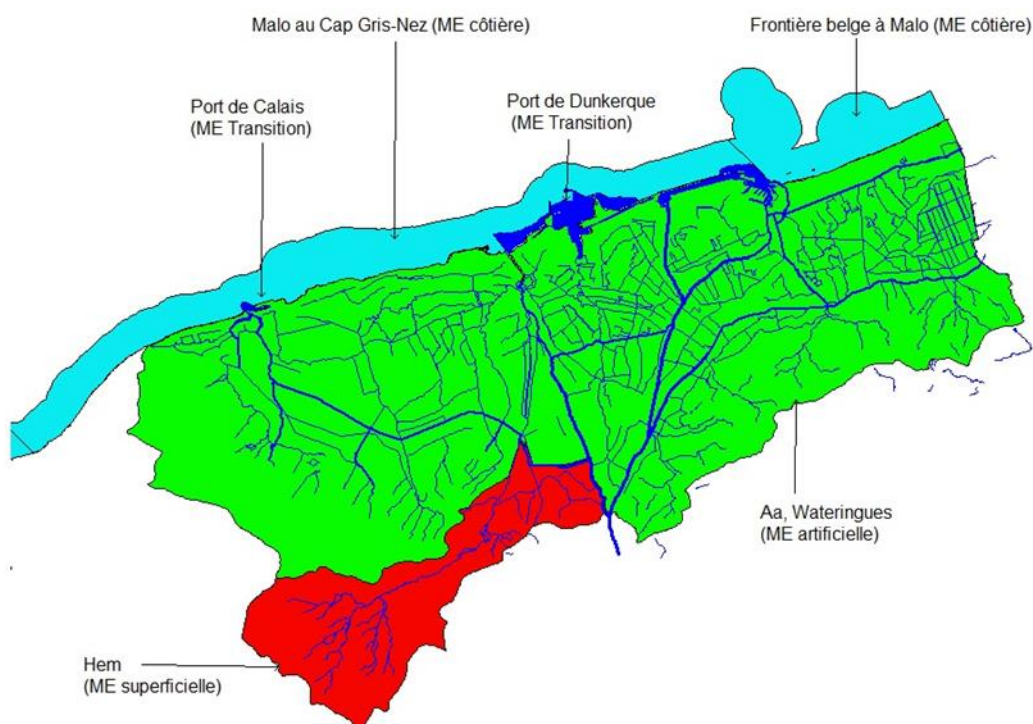


Figure 1 : Cartographie des masses d'eau superficielles du territoire (source : SDAGE Artois-Picardie)

## 1.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE

- Le territoire du Delta de l'Aa est, de plus, hydrauliquement lié avec d'autres bassins versant voisins.
- En effet, par l'intermédiaire de l'Aa canalisée, le territoire du Delta de l'Aa est lié au bassin versant supérieur et moyen de l'Aa, caractérisé par la présence du marais Audomarois. Ce territoire fait également l'objet d'un SAGE, celui de l'Audomarois approuvé en 2012, et d'un PAPI « complet » labellisé le 13 décembre 2011 et révisé à mi-parcours en 2015. Le partiteur de Watten est l'ouvrage notable de ce bassin versant qui permet de transférer en période de crue les eaux vers le canal à grand gabarit, permettant ainsi de soulager les volumes envoyés vers l'Aa canalisée.
- Ce bassin de l'Aa est lui-même lié « hydrauliquement » par le Canal à Grand gabarit au bassin versant de la Lys qui permet sous certaines conditions le transfert des eaux de la Lys vers l'Aa via l'aqueduc de l'écluse des Fontinettes. Le bassin de la Lys prépare actuellement son PAPI 3 et fait également l'objet d'un SAGE.
- Dans le contexte global, les bassins de la Lys, de l'Aa et du Marais Audomarois sont particulièrement exposés au risque inondation.
- De plus, le territoire du PAPI d'intention Delta de l'Aa présente un caractère transfrontalier : en effet, l'ensemble du territoire transfrontalier, entre les exutoires de Nieuport et Dunkerque, se situe sous le niveau moyen de la mer. Les secteurs à proximité de la frontière belge sont les plus sensibles aux inondations car ils sont les plus éloignés de ces exutoires. Ces dernières

années, cette zone transfrontalière a connu d'importantes difficultés pour évacuer les eaux en période de crues, en particulier en novembre 2009. Le canal de Furnes, la Haute Colme et les ringsloot Nord et Sud font notamment le lien entre la Belgique et la France dans cette frange littorale. Enfin, le bassin de l'Yser, qui possède un SAGE, s'écoule vers la Belgique. La gestion des eaux se fait dans le cadre d'une coopération transfrontalière franco-belge.

- Compte-tenu de ces liaisons hydrauliques fortes, les présidents de CLE de quatre SAGE voisins ont décidé de structurer leur démarche collective à travers une association inter-SAGE réunissant les territoires de la Lys, de l'Audomarois, du Delta de l'Aa et de l'Yser.
- De même, une concertation politique transfrontalière est assurée notamment par un groupe de travail «eau» du Groupement Européen de Coopération Territoriale (GECT) West-Vlaanderen / Flandre-Dunkerque-Côte d'Opale.



## Territoire des Wateringues et bassins versants

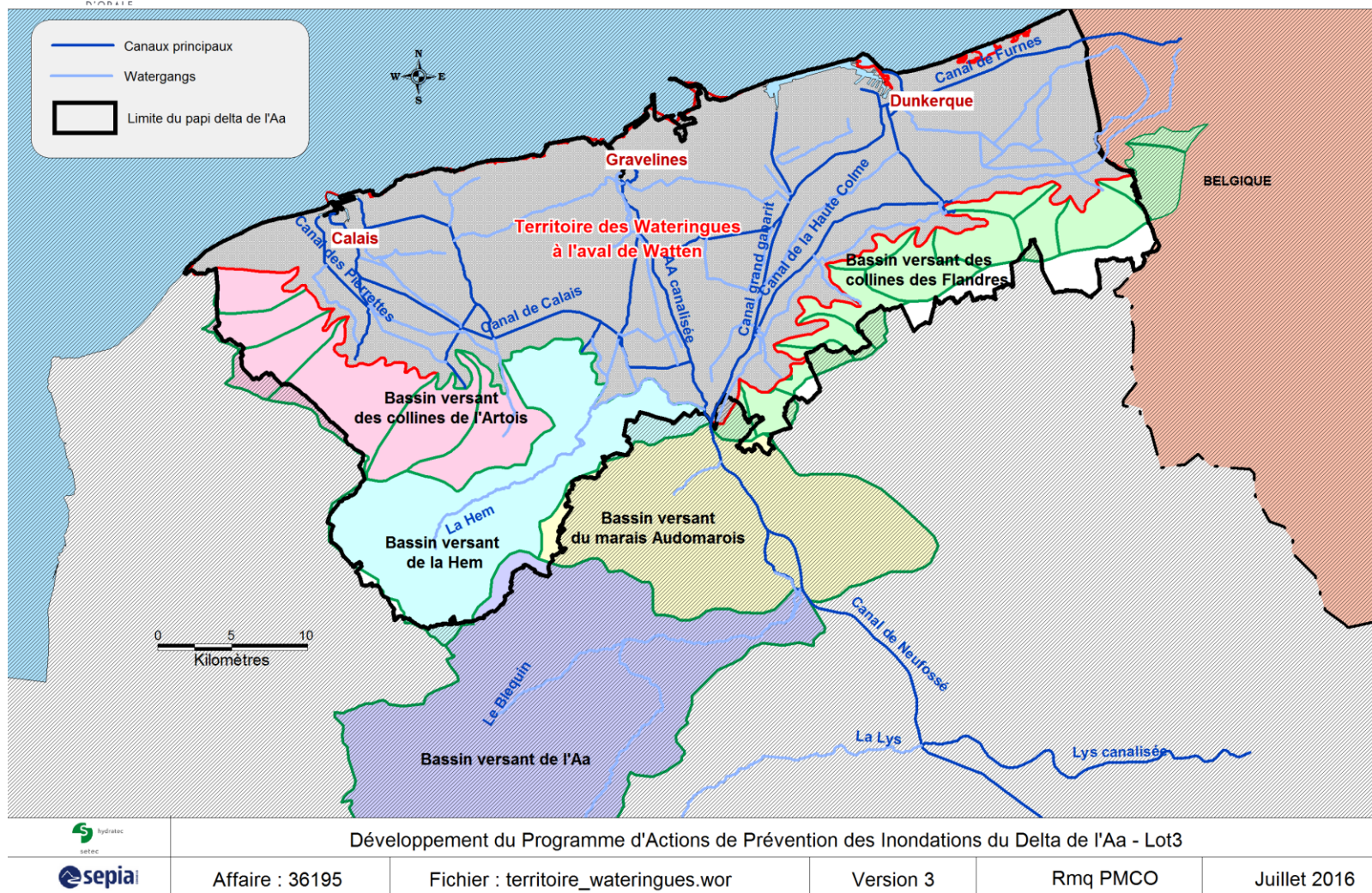


Figure 2 : Territoire d'étude et bassins versant.



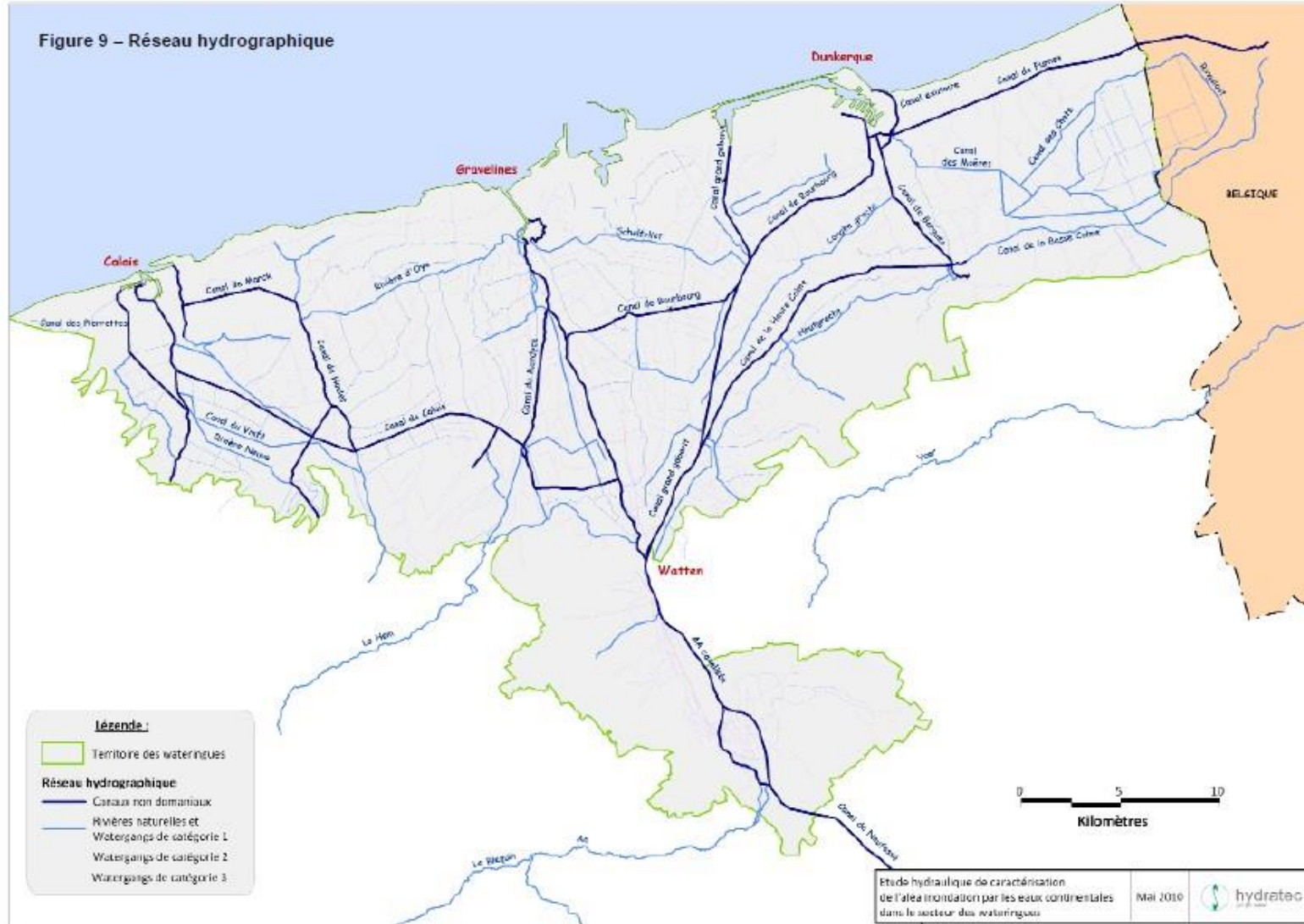


Figure 3 : Réseau hydrographique du territoire du PAPI du Delta de l'Aa.

## 1.3 SITUATION DEMOGRAPHIQUE ET ECONOMIQUE

Sur ces terres gagnées sur la mer à force de travail et d'obstination, les efforts consentis depuis des siècles pour la maîtrise de l'eau ont permis le développement de multiples activités économiques.

Le territoire du PAPI d'intention Delta de l'Aa est occupé par trois types d'implantations humaines :

- une agriculture dépendante de lourdes opérations de drainage : les surfaces cultivées représentent environ 65% de la surface totale ;
- des zones industrielles : de grands ports, Dunkerque et Calais, sont des relais importants du développement industriel. A noter également la présence de la plus grande Centrale nucléaire d'Europe située à Gravelines à l'embouchure de l'Aa ;
- des pôles urbains concentrés sur le littoral (Dunkerque et Calais) et des constructions groupées en bourgs à l'intérieur des terres.

Sur le périmètre du PAPI se répartissent près de 400 000 habitants fixant la densité de population à 333 habitants / km<sup>2</sup>.

## 1.4 PARTICULARITES DU TERRITOIRE

Le territoire est constitué de trois entités distinctes : la plaine des wateringues, la vallée de la Hem et le littoral. Ces entités ont chacune des spécificités propres, que ce soit de par le risque d'inondation auquel elles sont exposées, que de par les enjeux qu'elles recensent. Toutefois, si le périmètre du PAPI correspond au Delta de l'Aa, cela s'explique par le lien hydraulique évident qui rassemble ces trois entités.

### 1.4.1 Fonctionnement particulier des wateringues

L'historique du territoire des wateringues et de son assèchement a déjà fait l'objet de recherches et d'écrits. Gilbert Delaine, notamment, décrit cet aspect du territoire dans son ouvrage « Les Wateringues du Nord de la France ». Le présent chapitre a pour objet d'en relever les principaux enseignements qui apportent un éclairage intéressant sur les problématiques et les conflits actuels.

#### Le marécage initial

Le territoire des wateringues est situé dans le delta de l'Aa s'étendant sur 850 km<sup>2</sup>. Au XII<sup>ème</sup> siècle, ce territoire était un immense marécage dans lequel l'Aa, fleuve côtier qui prend sa source à Bourthes dans les collines de l'Artois, s'étalait de Calais à Nieuport (Belgique) pour se jeter dans la mer du Nord à Gravelines. Un cordon dunaire s'est formé progressivement, constituant une barrière naturelle entre la mer du Nord et le delta marécageux de l'Aa.

Le delta comportait alors trois branches en aval de Watten (une vers Calais, une vers Gravelines et une vers Nieuport maintenant canalisées) qui se rejetaient dans un cours d'eau longeant le cordon dunaire (à l'emplacement actuel du canal de Marck et de la rivière d'Oye).



Figure 4 : Le delta de l'Aa et l'ancien lac des Moères (-2,50m !) à l'époque des romains.

### L'assèchement

L'assèchement du marais date du X<sup>ème</sup> siècle et de l'implantation des abbayes. Les Comtes de Flandres concèdent des territoires aux moines bénédictins venus d'Angleterre, en charge de les assécher. Les « cercles d'eau » (water-rings et plus tard wateringues), dont la gestion est confiée aux abbayes, sont créés par l'édit de 1169.

Le delta de l'Aa, situé à une altitude voisine du niveau moyen de la mer (altitude de 0 à 2m), doit alors être asséché en tirant parti de la différence de niveaux entre la marée haute et la marée basse : il suffit de fermer les issues du delta à marée haute et de les ouvrir à marée basse (c'est-à-dire deux fois par jour) pour permettre aux eaux de s'écouler gravitairement.

Si le principe est simple, sa mise en œuvre a été plus complexe. Il a d'abord fallu creuser un maillage de fossés (watergangs) et de grands émissaires (canaux) avec les multiples difficultés liées aux vents dominants du Nord-Ouest qui ralentissaient l'acheminement des eaux vers la mer et au terrain naturel qui est en contre-pente (c'est-à-dire que les zones les plus basses sont aussi les plus éloignées et les plus asservies aux ruissellements des bassins versants).

Il a également fallu arbitrer les conflits entre les nécessités de l'assèchement et de la navigation, seul moyen de communication à cette époque. Cette rivalité, qui a perduré pendant des siècles, s'est beaucoup atténuée avec l'implantation des stations de pompage et le déclassement de certains canaux. Cependant, elle est encore vive dans certains secteurs comme le marais audomarois dont le niveau d'eau est entièrement dépendant du canal à Grand Gabarit.

La défense du territoire contre les eaux passait aussi par le captage des bassins versants avant qu'ils n'arrivent dans les parties basses, l'endiguement des canaux, la mise en place d'éclusettes pour isoler les secteurs les plus sensibles, etc.

Maintes fois, les guerres ou la nature ont anéanti l'œuvre accomplie. Les aînés ont encore en mémoire les inondations stratégiques de la 2<sup>ème</sup> guerre mondiale qui ont couvert toute la région du printemps 1944 à l'été 1945.

### L'apparition du pompage

Les premières stations de pompage apparaissent au début du XX<sup>ème</sup> siècle aux Moères afin de mettre en valeur les terres fertiles sur ces terrains dont l'altimétrie est la plus basse du secteur des Wateringues. Les écoulements étaient alors uniquement gravitaires.

Après la guerre, il fut décidé de créer un exutoire spécifique pour les eaux du Dunkerquois (actuel canal exutoire menant à l'ouvrage de Tixier) qui s'écoulaient auparavant dans les bassins du port et en contraignaient les niveaux. Les pompes installées en parallèle des vannes pour les besoins du chantier



seront finalement conservées pour évacuer les eaux à marée haute. Ceci marque ainsi le début d'une nouvelle méthode de gestion hydraulique qui va se développer par la suite grâce aux réalisations de l'Institution Interdépartementale des Wateringues.

La nécessité de mieux maîtriser les niveaux d'eau, de l'abaisser dans les zones les plus basses et de permettre le drainage mécanique, a donné lieu en 1970 à un vaste programme d'implantation de stations de relèvement et de drainage grâce à des crédits européens (FEOGA). De nouveaux cercles d'eau, isolés et intégralement pompés sont définis à l'intérieur des sections, à l'image des polders.

Sous l'impulsion de l'Institution Interdépartementale des Wateringues (IIW), créée en 1977, viendront ensuite des ouvrages plus conséquents facilitant l'évacuation des eaux lorsque l'écoulement gravitaire est insuffisant ou impossible : stations de pompage des eaux à la mer, exutoires aménagés, ouvrages de partition permettant de réguler le niveau des canaux. Depuis sa création, l'Institution a investi plus de 35 millions d'euros avec la participation de l'Etat, la Région, l'Agence de l'Eau et des fonds européens. Ont ainsi été réalisées plus d'une dizaine de stations de pompage de rejet des eaux à la mer d'une capacité totale supérieure à 120 m<sup>3</sup>/s.

En moins de dix ans, l'Institution fait construire dix stations de relevage ou d'évacuation à la mer d'un débit total de 100 m<sup>3</sup>/s. La station de la Batellerie, à Calais, a été créée plus tard, en 2006.



Figure 5 : Station de la batellerie – Pompes Flygt

Le conflit d'intérêt entre navigation et assèchement s'atténue fortement mais de nouveaux problèmes apparaissent : les canaux sont surchargés par les eaux rejetées sans compter au niveau des stations de relèvement.

### Enseignements et perspectives

Dès l'origine, l'action des gens de terrain a été consolidée par l'intervention des pouvoirs publics pour les ouvrages d'importance et d'intérêt général, concernant l'assèchement mais aussi la navigation et l'activité portuaire (par exemple le canal exutoire et l'ouvrage de Tixier).

L'Institution Interdépartementale est devenue un acteur majeur de l'assèchement du territoire en prenant le relai des sections dans l'acheminement et le rejet des eaux à la mer. La collaboration entre les sections et l'Institution est efficace et exemplaire malgré l'absence de convention entre les organismes.

Sur ces terres gagnées sur la mer à force de travail et d'obstination, les efforts consentis depuis des siècles pour la maîtrise de l'eau ont permis le développement de multiples activités économiques et nombre d'usages traditionnels (agriculture, industrie, activités portuaires, loisirs, ...). La gestion des niveaux d'eau a donc sans cesse été soumise à des nécessités divergentes conduisant à la recherche d'un équilibre entre le maintien d'un Niveau Normal de Navigation et des zones humides, l'assèchement et la protection des biens et des personnes.

Or, l'évolution de l'occupation des sols a pour conséquence d'augmenter les afflux d'eau. Les capacités d'évacuation offertes par les ouvrages réalisés au cours des dernières décennies ne suffisent plus à protéger le territoire face à des pluies exceptionnelles. Il convient donc de trouver des solutions pour retenir l'eau en amont et de contrôler d'avantage l'urbanisation de ce secteur : par exemple, reconstituer en amont des zones humides qui pourraient tamponner les flux et offrir un intérêt écologique et envisager des zones limites d'expansion des crues.

Ces décisions reviennent aux pouvoirs publics mais les sections sont disposées à collaborer avec les collectivités sur ce type d'actions. Les bouleversements survenus dans le paysage des waterings mettent donc en évidence la nécessité pour les gestionnaires des waterings d'être également acteurs de l'aménagement du territoire.

### Aujourd'hui

Le territoire des waterings, très plat et situé à une altitude voisine du niveau moyen de la mer est alors très exposé au risque d'inondation, que ce soit par la mer ou par les eaux continentales : 100 000 habitants sont potentiellement situés en zone inondable pour un événement rare.

Sur ce territoire se côtoient des terres agricoles fécondes, des zones humides foisonnant d'une flore et d'une faune riches et variées et des zones urbaines denses et fortement industrialisées.

Cette évolution a résulté d'une poldérisation et d'énormes travaux de drainage par un réseau de canaux et watergangs.

## 1.4.2 Un bassin plus classique en amont : la vallée de la Hem

La Hem, rivière naturelle, couvre un bassin versant spécifique occupé par 23 communes et près de 15 000 habitants. Elle prend sa source sur les hauteurs d'Escoeuilles à une altitude d'environ 115 m. Sur son cours principal, elle parcourt une distance de 26 km avant de rejoindre le secteur artificialisé de la plaine des waterings en aval. En prenant en compte les affluents et les sous affluents, on compte un linéaire total de cours d'eau d'environ 60 kms drainant un bassin versant d'une superficie proche de 140km<sup>2</sup> et s'étalant sur deux régions hydro géographiques : le Haut Artois et la Flandre Maritime.

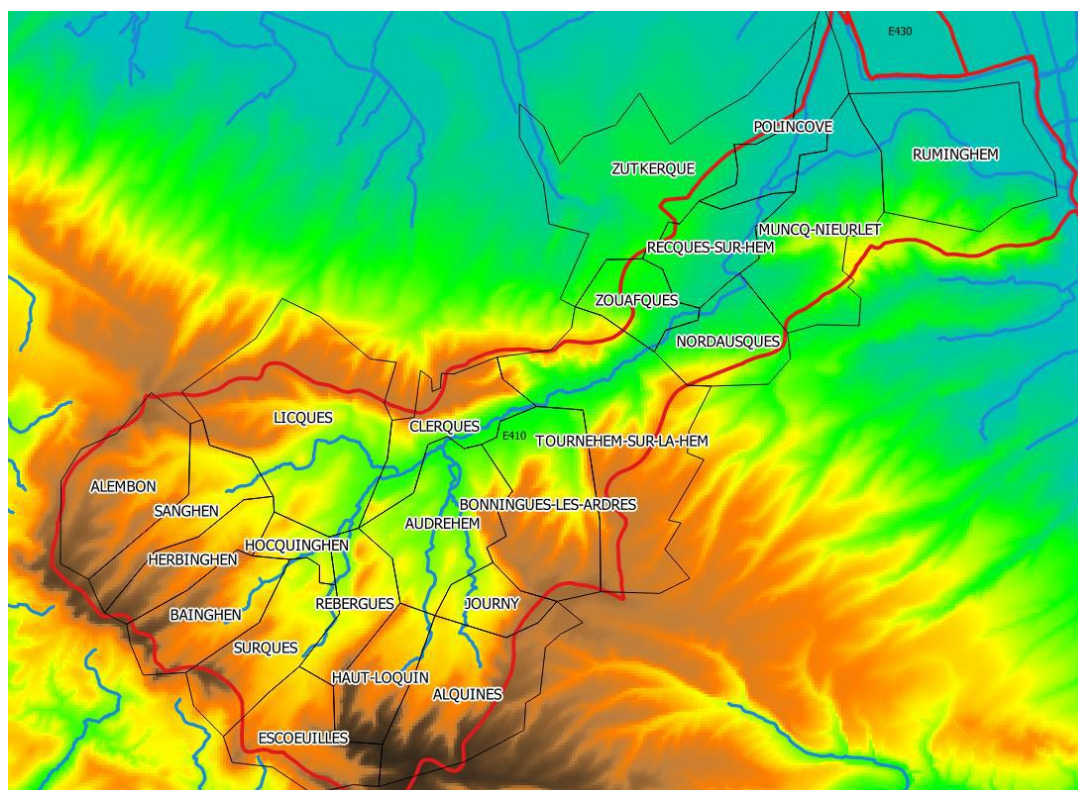


Figure 6 : Schéma de la vallée de la Hem sur fond LIDAR.

La vallée de la Hem présente des enjeux naturels très forts. En effet, ce secteur fait partie du Parc Naturel Régional (PNR) des Caps et Marais d'Opale et comprend plusieurs entités remarquables et protégées. Ce territoire est rural à dominante agricole : il n'y a pas d'industrie sur le secteur mais une polyculture d'élevage très présente qui se traduit par la présence de nombreuses prairies. Ce contexte paysager et patrimonial particulier diffère de celui des waterings du delta de l'Aa, plus orienté vers des cultures industrielles.

La principale caractéristique de la Hem est donc d'être un cours d'eau dont les  $\frac{3}{4}$  du bassin constitués par le pays de Licques ont conservé leur aspects naturel et dont le quart final fait partie de la zone artificialisée par poldérisation des waterings à l'aval de Recques-sur-Hem puis par canalisation de la Hem à l'aval du pont de Polincove.

A l'inverse de la plaine des waterings, la vallée de la Hem subit de graves épisodes de crues brutales et rapides depuis plusieurs années.

### **1.4.3 Un littoral naturel anthropisé**

Le littoral du projet, essentiellement formé d'un étroit cordon sableux protégeant la plaine des waterings, s'étend de la frontière belge au Cap Blanc Nez (Sangatte), soit environ 60 km, et présente une variété importante de paysages naturels. Interrompue par l'estuaire de l'Aa, le port de Calais et le complexe portuaire de Dunkerque, cette protection est renforcée par un ensemble d'ouvrages de type digues, perrés, ...

Ce littoral est le siège de multiples activités humaines : tourisme, baignade, pêche de loisirs et professionnelles, conchyliculture, industries, installations nucléaires, etc. En concurrence avec les autres ports belges et néerlandais, les activités portuaires et le trafic maritime sont très importants pour la façade Manche Mer du Nord avec les ports de Calais et son projet de Port de Calais 2015, Dunkerque et le Terminal méthanier de Loon-Plage, et enfin Gravelines.

La zone côtière est également un écosystème riche et complexe situé sur une grande voie migratoire protégée. Ce patrimoine remarquable reste fragile : ruissellement et infiltration des eaux pluviales, érosion ou accumulation de sable par le transit littoral ...

Cette façade littorale, constituée d'une succession d'ouvrages naturels et anthropiques, a quant à elle subit différents événements dommageables notamment les ruptures des digues des Alliés et de Sangatte en 1953.



## 2 LA GOUVERNANCE

### 2.1 LES ACTEURS DU TERRITOIRE DU DELTA DE L'AA

Le territoire compte de nombreux acteurs dans la gestion du risque inondation, dont le PMCO, structure porteuse du PAPI du delta de l'Aa.

De nombreux gestionnaires opérationnels participent à la gestion des eaux sur le territoire du Delta de l'Aa : l'IIW, les sections de waterings, VNF, la Région Hauts de France (gestion des ports), l'Etat (digues).

A ces acteurs, s'ajoutent les collectivités et structures institutionnelles telles que l'Agence d'Urbanisme et de Développement de la Région Flandre-Dunkerque (AGUR), qui sont impliquées dans la prévention des risques d'inondation.

#### 2.1.1 Le Pôle Métropolitain Côte d'Opale

Le Pôle Métropolitain Côte d'Opale (PMCO), ancien Syndicat Mixte de la Côte d'Opale (SMCO), couvre un territoire s'étendant de la frontière belge à la Baie de Somme, soit quatre grandes zones géographiques (Calais, Boulonnais-Montreuil, Dunkerquois, Audomarois), cinq arrondissements et deux départements (Nord et Pas-de-Calais). Ce syndicat mixte, créé en 1996, a pour objectif d'impulser, d'animer et de coordonner les études d'aménagement et de développement du littoral Nord-Pas de Calais. Le PMCO a pour objet de mener à bien des actions d'observation, d'élaboration de documents structurants, de coordination, de mutualisation et de pilotage entre les EPCI membres. Pour exemple, il œuvre dans les domaines suivants : observatoire du littoral, schéma des formations universitaires, réseau des ports de plaisance, pilotage de certains dossiers de financement européen, maîtrise d'ouvrage de travaux d'ampleur métropolitaine, ...

Le PMCO, déjà porteur du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Delta de l'Aa, a été désigné comme structure porteuse du PAPI. Ces deux outils sont calés sur le même périmètre. Le PMCO, qui développe une étroite collaboration inter-EPCI, est apparu comme la structure la plus adaptée au portage de cette démarche qui se doit d'être fortement concertée, de fédérer des volontés locales et de mutualiser les moyens et les techniques.

#### a) Instances de suivi du PAPI d'intention

Pour le suivi régulier du PAPI, de son lancement jusqu'aux conclusions, différentes instances ont été créées : un Comité de Pilotage (COPIL), un Comité Technique (COTECH) ainsi qu'un Comité de Suivi (CS).

**Le Comité de Suivi (CS)** a été instauré par le PMCO afin d'avoir une communication la plus régulière possible avec les instances de validation. Il s'agissait de réunir un nombre relativement restreint d'acteurs qui permettrait d'assurer le bon suivi du travail réalisé par le PMCO et les prestataires. Ce comité s'est réuni environ une fois tous les 2 mois et a permis de présenter l'avancement du travail du bureau d'étude, d'analyser les résultats et les propositions, et d'apporter les éléments complémentaires issus de l'expérience des différents acteurs locaux. Il a également permis de pré-valider certains résultats afin de permettre au prestataire de poursuivre son travail et de préparer les COTECH et COPIL.

Le CS est composé d'acteurs variant selon les thématiques abordées : la DREAL, les DDTM du Pas-de-Calais et du Nord, le Conseil Régional, l'Institution Intercommunale des Waterings, l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, les Sections de Waterings, les Voies Navigables de France, le Syndicat Mixte de la vallée de la Hem, ...

**Le Comité Technique (COTECH)** est chargé d'assurer le bon avancement de la démarche PAPI, de résoudre les difficultés rencontrées et d'en informer le COPIL. Les COTECH ont eu lieu 2 à 3 fois par

an. En cas d'absence d'un avancement significatif dans les missions du bureau d'étude ou d'une nécessité de réunir au plus vite un COPIL, le COTECH est remplacé par un mail ou une lettre d'information de la part de l'équipe projet.

LE COTECH est composé d'un représentant de chacune des structures suivantes :

- Commission Locale de l'Eau (CLE) du SAGE du Delta de l'Aa,
- Préfectures et/ou sous-Préfectures de Dunkerque, Calais et St Omer,
- DDTM du Nord et du Pas de Calais,
- DREAL Nord-Pas de Calais-Picardie,
- Région Hauts de France et Port de Calais,
- Conseil Général du Pas-de-Calais,
- Conseil Général du Nord et Port départemental de Gravelines,
- Communauté Urbaine de Dunkerque,
- Communauté d'Agglomération CAP Calaisis,
- Communauté d'Agglomération de Saint-Omer,
- Communauté de Communes des Trois Pays,
- Communauté de Communes de la Région d'Audruicq,
- Communauté de Communes du Sud Ouest du Calaisis,
- Communauté de Communes des Hauts de Flandres,
- Communauté de Communes du Pays de Lumbres,
- Syndicat Mixte de la Vallée de la Hem (SYMVAHEM),
- Agence de l'Eau Artois-Picardie (AEAP),
- Parc Naturel Régional (PNR) des Caps et Marais d'Opale,
- Pays des Moulins de Flandre,
- Syndicat Mixte du Pays du Calaisis (SYMPAC) (SCOT Calaisis et Pays du Calaisis),
- Syndicat Mixte du SCOT Flandre Dunkerque,
- Agence d'Urbanisme et de Développement de la Région Flandre-Dunkerque (AGUR),
- Institution Intercommunale des Wateringues (IIW),
- Sections de Wateringues (SW) du Nord et du Pas de Calais,
- Voies Navigables de France (VNF) / Service Navigation,
- Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD),
- Chambre d'Agriculture de région Nord - Pas-de-Calais,
- Chambre de Commerce et d'Industrie (CCI) Côte d'Opale,
- Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO),
- Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres,
- Pôle Métropolitain Côte d'Opale (PMCO).

**Le Comité de Pilotage (COPIL)** est composé des élus, présidents ou directeurs des instances présentes au COTECH. Il est présidé par l'élu du PMCO désigné référent pour le PAPI, M. Bertrand RINGOT, maire de Gravelines, ainsi que par le sous-préfet de Dunkerque, Monsieur Eric ETIENNE, pour le Préfet de Région, représentant de l'Etat. La plupart du temps, le rythme des COPIL est calé sur

celui des COTECH, chaque COTECH précédant un COPIL. 6 COPIL ont donc été réalisés pour la période octobre 2014-juin 2016 :

- Le premier COPIL a permis le lancement de l'étude,
- Plusieurs COPIL ont rythmé le PAPI notamment en actant les débuts et fin des différentes phases de diagnostics, d'élaboration de la stratégie et du programme d'action, et ont maintenu une bonne concertation autour du projet,
- Le dernier COPIL a permis de valider l'ensemble du PAPI d'intention et notamment le programme d'actions.

Le COPIL a donc été sollicité pour des étapes et prises de décisions importantes dans la réalisation de ce PAPI d'intention ainsi que dans la résolution de problèmes nécessitant l'avis des acteurs locaux.

Durant le PAPI complet, il se réunira 2 fois par an afin de suivre la mise en œuvre des différentes actions composant le programme. Il permettra de constater le bon déroulement des projets ou de réunir ses membres quand une prise de décision sera nécessaire à leurs réussites.

### **2.1.2 L'Institution Intercommunale des Wateringues (IIW)**

Créée en 1977, par les Conseils Généraux du Nord et du Pas de Calais, l'Institution Intercommunale des Wateringues, à l'époque dénommée Institution Interdépartementale des Wateringues Nord – Pas-de-Calais, a pour mission de réaliser les grands ouvrages d'évacuation à la mer des crues de la plaine des wateringues, et d'assurer leur exploitation et leur entretien.

Autrefois dirigée par un conseil d'administration composé de 14 conseillers généraux des Départements du Nord et du Pas-de-Calais, son budget de fonctionnement était alimenté par des participations à parts égales des deux Conseils Généraux, et depuis 2009, par une contribution des Sections de Wateringues.

Récemment l'IIW a été transformée en syndicat mixte fermé constitué et financé par des membres associés, à savoir les sept EPCI de la plaine des wateringues.

#### **a) Réaliser, entretenir et exploiter les grands ouvrages d'évacuation à la mer :**

Depuis sa création, l'Institution a investi plus de 35 millions d'euros avec la participation de l'Etat, de la Région, de l'Agence de l'Eau et des fonds européens dans les ouvrages d'évacuation à la mer. Ont ainsi été réalisés une dizaine de stations de pompage d'une capacité totale de plus de 120 m<sup>3</sup>/s et des travaux de réhabilitation des écoulements des principaux canaux, afin de faire face aux épisodes de crues décennales. A partir des années 2000, deux programmes de travaux de réhabilitation et de modernisation des ouvrages ont été mis en œuvre pour consolider le dispositif d'évacuation des crues.

En fonction de la situation hydrologique, elle consacre annuellement, pour les dépenses de fonctionnement, entre 1,4 et 1,6 millions d'euros pour l'entretien et l'exploitation de ses ouvrages avec le concours des services techniques locaux (Région Nord Pas de Calais - Port de Calais, Conseil Général du Nord - Port de Gravelines, Grand Port Maritime de Dunkerque, Voies Navigables de France - Saint-Omer et une société privée pour les ouvrages de Bergues).

#### **b) Améliorer les performances du système d'évacuation des crues :**

Après 20 années consacrées à conforter le dispositif d'évacuation des crues, l'IIW concentre désormais ses efforts à l'amélioration des performances du système, afin de :

- s'adapter à l'évolution du contexte général (accroissement des ruissellements, modification de l'aménagement du territoire, nouvelles exigences, ...),
- préserver et essayer d'accroître le niveau de protection,
- pérenniser et fiabiliser les équipements de protection,
- contenir les coûts du système, que ce soit les frais d'entretien ou d'exploitation, et notamment les dépenses énergétiques,



- relever le défi de l'adaptation aux conséquences du changement climatique prévisible, et notamment l'élévation du niveau moyen de la mer.

Pour cela l'IIW doit :

- développer la connaissance et participer à la prise de conscience du risque ;
- renforcer la maintenance préventive de ses équipements et planifier la rénovation et la modernisation de ses installations ;
- améliorer la réactivité en cas de crise en établissant des protocoles de gestion entre les différents gestionnaires et en développant des outils d'aide à la décision ;
- échanger avec nos voisins riverains de la Mer du Nord, dans le cadre de programmes de coopération européenne ;
- être un acteur majeur dans la mise en application de la directive européenne Inondations, et notamment dans l'élaboration d'une stratégie locale de prévention et de gestion du risque;

### 2.1.3 Les intercommunalités du territoire

Le territoire PAPI comprend 8 intercommunalités :

- Communauté Urbaine de Dunkerque (CUD),
- Communauté d'Agglomération CAP Calais (CAC),
- Communauté d'Agglomération de Saint-Omer (CASO),
- Communauté de Communes des Trois Pays (CCTP),
- Communauté de Communes de la Région d'Audruicq (CCRA),
- Communauté de Communes du Sud-Ouest du Calais (CCSOC-cette intercommunalité sera dissoute au 1<sup>er</sup> janvier 2017 entre Cap Calais pour les communes de Fréthun, Nielles-lès-Calais, Hames-Boucres, Les Attaques et la CCTP pour les communes de Peuplingues, Escalles, Bonningues-lès-Calais, Pihen-lès-Guînes et Saint-Tricat),
- Communauté de Communes des Hauts de Flandres (CCHF),
- Communauté de Communes du Pays de Lumbres (CCPL).

Ces intercommunalités sont des acteurs incontournables de la concertation nécessaire à la démarche PAPI du fait de leur connaissance du territoire et des problématiques liées à l'eau et également des réflexions menées sur le risque inondation par certaines d'entre elles.

### 2.1.4 Les sections de wateringues

Les sections de wateringues sont des associations syndicales forcées de propriétaires, dont l'organisation administrative existe depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle. Elles ont en charge la gestion de l'eau au niveau du territoire (entretien des watergangs et des pompes). Chaque section exerce ses compétences sur un territoire bien déterminé et entretenu grâce à la perception d'une redevance ou « taxe wateringues » fixée à l'hectare (environ 4 millions d'euros par an, taxe plus ou moins importante selon que la zone comporte plus ou moins de stations de pompage à entretenir ou à remplacer).

Il existe 8 sections dans le Pas-de-Calais (dont 6 situées sur le territoire du PAPI) et 5 dans le Nord (dont l'association de dessèchement des Moères), territorialement et administrativement indépendantes les unes des autres. Elles sont représentées, à l'échelle nationale et départementale, par l'Union des sections du Nord et du Pas-de-Calais.

- Dans le département du Pas-de-Calais, les 2<sup>ème</sup>-3<sup>ème</sup>-4<sup>ème</sup>-5<sup>ème</sup> sections sont regroupées au sein de l'union des wateringues du Pas-de-Calais qui permet aux sections de mutualiser leurs

moyens. La 1<sup>ère</sup> section (secteur d'Audruicq) et la 7<sup>ème</sup> section (Marais de Saint-Omer – or périmètre PAPI) du Pas-de-Calais sont indépendantes.

- Le Nord compte 4 sections. Les 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> sections sont regroupées au sein du groupement administratif des waterings du Nord. La 4<sup>ème</sup> section est indépendante. L'association de dessèchement des Moères l'est également.

L'ordonnance n° 2004-632 du 1er juillet 2004 (art.2) confirme le statut d'établissement public à caractère administratif des associations syndicales de propriétaires et leur confère par là même l'ensemble des outils juridiques à la disposition de tout établissement public : compétence du juge administratif, présence d'un comptable public, prérogatives de puissance publique. Les principaux actes de ce type d'associations (délibérations de l'assemblée, emprunts et marchés, budgets annuels, comptes administratifs, règlement intérieur) continuent d'être soumis à un accord a priori du préfet.

L'association de dessèchement des Moères a un statut proche de celui des sections mais est indépendante. Le territoire des Moères est le plus bas des waterings avec un niveau moyen d'environ -2,50 m IGN. C'est une ancienne étendue d'eau salée asséchée au début du XVII<sup>e</sup> siècle par l'ingénieur Wenceslas Cobergher à la demande des archiducs Albert et Isabelle. Cobergher fit creuser un canal circulaire (Ringsloot) doublé d'une digue et y installa 23 moulins à vents qui puisaient l'eau du lac des Moères et la rejetaient dans le Ringsloot. Au XX<sup>ème</sup> siècle, les moulins furent remplacés par des pompes à vis.



Figure 7 : Photo d'un panneau signalétique sur le territoire des Moères.

Les sections de waterings possèdent une centaine de stations de pompage, localisées sur l'**annexe n° 2**, mais également des vannes réparties sur un maillage de watergangs. Chaque ouvrage est géré de manière indépendante par son propriétaire et/ou gestionnaire. Ces ouvrages assurent deux fonctions principales :

- évacuer vers l'aval les eaux excédentaires en assurant le drainage des terrains ;
- maintenir un niveau minimum afin de limiter la salinité des terres, le tassement des tourbes, assurer l'irrigation des terres agricoles, le maintien des zones humides en période estivale, ...
- assurer le renouvellement des eaux dans un souci de salubrité et d'évacuation des pollutions.

Elles sont donc fondamentales pour la protection contre le risque d'inondation dans les zones urbanisées et jouent un rôle important pour les différentes activités qui se sont développées sur le territoire : l'agriculture, l'industrie ...

En revanche, les sections n'ont pas pour mission d'assurer le rejet de ces eaux dans la mer. Ce dernier doit s'effectuer naturellement, par gravité à marée basse. Toutefois, au fil du temps, cette conception a dû évoluer, sous la pression des événements, en particulier pour se donner les moyens de lutter contre les inondations répétées. Aussi, à la centaine de pompes de petite ou moyenne capacité gérées par les sections, sont venus s'ajouter des ouvrages de plus grande ampleur sous l'égide de l'IIW.

### 2.1.5 Le SYMVAHEM

La répétition d'événements pluvieux, dont la crue historique du 13 août 2006, ont conduit à la création du Syndicat Mixte de la Vallée de la Hem en 2008. Cette structure a permis de porter le Contrat de Rivière signé sur la période 2006-2012, aujourd'hui remplacé par un plan de gestion actualisé en février 2014. Le plan de gestion de la Hem, document qui définit les travaux à réaliser, est un programme d'actions sur 10 ans qui vise à une meilleure gestion des cours d'eau. Les opérations principales sont : l'entretien, la restauration et la renaturation des berges, le retrait d'obstacles à l'écoulement et la limitation de la divagation du bétail dans le lit de la rivière.

Etant donné l'état avancé des études sur le bassin versant vulnérable de la Hem et la forte mobilisation des élus locaux, le SYMVAHEM avait souhaité s'engager activement dans une démarche efficace de maîtrise des risques d'inondations et de ruissellement, ce qui l'avait amené à proposer un projet de PAPI d'intention en 2012. Il avait donc été, dans un premier temps, envisagé de réaliser un PAPI d'intention à cette échelle. Toutefois, conformément à l'avis de la CMI du 12 juillet 2012, il a été décidé que le PAPI d'intention porterait à la fois sur les Wateringues, la vallée de la Hem et la zone côtière, pour une parfaite mise en cohérence des stratégies de gestion des risques et des divers documents de planification à l'échelle du périmètre du SAGE du Delta de l'Aa.

Dans l'attente de la concrétisation de ce PAPI, le SYMVAHEM a souhaité initier diverses actions de réduction du ruissellement et de l'érosion des sols en réalisant des aménagements d'hydraulique douce dans les parcelles agricoles. En complément du plan de gestion et des aménagements d'hydraulique douce, le SYMVAHEM mène des actions pour rendre franchissable les moulins par les poissons et les sédiments, répondant aux objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau et du Code de l'environnement (article 214-17 du 1<sup>er</sup> janvier 2014 classant les cours d'eau en 2 listes fixant les délais et actions à mener pour la franchissabilité des ouvrages). Pour la prévention des inondations et afin de protéger ses habitants, le SYMVAHEM a également engagé un recensement des habitations inondées lors des crues passées afin de proposer la mise en place de protections rapprochées.

### 2.1.6 Voies Navigables de France (VNF)

VNF assure l'exploitation, l'entretien et la gestion du réseau du domaine navigable. Il est propriétaire et/ou donneur d'ordres des manœuvres sur un certain nombre d'ouvrages :

- l'Unité Territoriale Flandre-Lys-Saint-Omer gère le partiteur de Watten et est donneur d'ordre pour les manœuvres de l'écluse 63 bis de Gravelines et pour les pompages à Mardyck,
- l'antenne de Dunkerque de l'Unité Territoriale Flandre-Lys a en charge la gestion du canal de Calais et donne à ce titre les consignes de fonctionnement aux deux stations situées à l'exutoire du canal (station de Calais et station de la Batellerie),
- le canal de Bergues, qui est navigable, est géré par l'ouvrage de Jonction qui appartient à VNF et dont l'exploitation incombe au Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD), au titre de sa mission de service annexe des voies navigables,
- le clapet du Jeu de Mail, propriété de VNF géré par l'unité Territoriale Flandre-Lys antenne de Dunkerque, régule en partie le niveau du canal de Bourbourg et la dérivation du canal à Grand Gabarit navigable.

### 2.1.7 Autres acteurs

#### a) La DREAL

En matière de risques d'inondations, la DREAL met en œuvre, en liaison avec les services départementaux, les outils de prévention (ex : plans de prévention des risques) et d'information (ex : atlas des zones inondables) pour réduire la vulnérabilité des territoires.

La DREAL a également en charge l'hydrométrie et la prévision des crues sur le bassin Artois-Picardie, dont ceux de la Hem et de l'Aa amont. Elle contribue à la connaissance des phénomènes d'inondation par débordements notamment par le pilotage de l'étude de caractérisation de l'aléa d'inondation sur le territoire des wateringues (2013). Elle participe également au développement de la connaissance de l'aléa de submersion marine, en particulier via l'étude menée par DHI publiée en octobre 2013. Cette étude a permis de modéliser et simuler les phénomènes de submersions marines sur le littoral de la côte d'opale aujourd'hui et à l'horizon 2100 en intégrant les conséquences du changement climatique.



## **b) D.D.T.M. du Nord et du Pas-de-Calais**

Les DDTM mettent en œuvre les politiques publiques d'aménagement et de développement durable des territoires et de la mer. A ce titre, elles instruisent les dossiers lois sur l'eau dont ceux concernant le curage et le drainage, élaborent et portent les Plans de Prévention des Risques Inondations ou Littoraux ou les doctrines, visant à intégrer les risques naturels dans les documents d'urbanisme, de gestion du domaine public maritime, ...

En 2007, les DDTM du Nord et du Pas-de-Calais ont engagé un travail de cartographie des inondations par ruissellement en vue de définir des règles d'urbanisme sur le territoire des Wateringues. Ce travail se poursuit avec l'élaboration du PPR inondation des pieds de coteaux des wateringues du Pas-de-Calais.

## **c) Syndicat Mixte pour l'Aménagement et la Gestion des Eaux de l'Aa (SMAGE Aa)**

Le SMAGE Aa est une collectivité qui regroupe les 71 communes du bassin versant de l'Aa amont et du marais Audomarois situé immédiatement à l'amont du Delta de l'Aa. Il a été créé pour mettre en œuvre le SAGE de l'Audomarois, qui a été approuvé en 2005. C'est une structure coordinatrice pouvant assurer la maîtrise d'ouvrage de travaux d'intérêt communautaire qui font par ailleurs aussi l'objet d'un PAPI Audomarois.

Ses missions sont :

- la gestion hydraulique et la prévention des crues,
- la mise en valeur des milieux humides et aquatiques,
- l'animation agricole, ayant pour vocation la maîtrise des ruissellements mais également l'amélioration de la qualité des eaux et des milieux.

Cette structure est porteuse d'un PAPI qui va permettre de réaliser d'importants travaux de rétention des eaux à l'amont du marais audomarois.

## **d) L'Agence d'urbanisme et de développement de la Région Flandre-Dunkerque (AGUR)**

L'AGUR associe les partenaires publics pour apporter son expertise et intervenir dans l'aménagement des territoires de la région Flandre-Dunkerque, du littoral de la Côte d'Opale et de la Flandre transfrontalière. C'est un acteur incontournable dans la prise en compte des questions environnementales et notamment dans l'intégration du risque inondation dans l'urbanisme. De nombreux projets ont d'ores et déjà été portés par l'AGUR, parfois en association avec l'IIV et pourront être valorisés dans le cadre du PAPI.

## **e) Les partenaires flamands**

Un partenariat existe depuis de nombreuses années avec les voisins flamands, dans le cadre d'un GECT ; cet outil juridique de droit européen a pour objet de faciliter la coopération entre personnes morales de droit public de deux pays frontaliers ; il permet de mettre en œuvre toutes formes d'actions qui concourent au développement de la coopération transfrontalière, entre les acteurs locaux du territoire. L'air et l'eau ne connaissent pas de frontières et cela est d'autant plus vrai dans cette région de polders et de plaines, balayée par les vents d'ouest. Les contacts transfrontaliers sont donc très fréquents et constructifs, en particulier dans les zones basses situées entre Dunkerque et Nieuport. Des études, des travaux et des actions de communication ont déjà été engagées ces dernières années et vont se poursuivre très prochainement dans le cadre d'une opération commune dénommée « MAGETEAUX », financée par des fonds INTERREG V. Le projet MAGETEAUX a pour objectif la maîtrise et la gestion transfrontalière de l'écoulement des eaux entre Dunkerque et Nieuport par le canal de Furnes, via la construction d'une station de pompage en Belgique et d'une vanne en France. Il s'agit, outre la réalisation des ouvrages, de rédiger le protocole de gestion transfrontalier et de poursuivre le travail de sensibilisation et d'information de la population locale.

## f) Les ports

Les autorités portuaires sont des partenaires historiques du système de protection contre les inondations et elles sont aujourd'hui encore très impliquées dans la gestion des ouvrages d'évacuation des eaux à la mer pour le compte de l'Institution et dans la protection contre la submersion marine pour leur propre compte. La Région des Hauts de France est l'autorité portuaire à Calais, le Département du Nord est l'autorité portuaire du Port de Gravelines. C'est le Grand Port maritime de Dunkerque qui est l'autorité portuaire à Dunkerque.

Les ports assurent l'exploitation et la maintenance des ouvrages d'évacuation des crues à la mer.

### Port de Calais

Le Port de Calais est un port régional depuis la loi de décentralisation de 2004 (effective depuis 2007). Avant 2000, l'Etat, via le SMBC (Service Maritime de Boulogne Calais) gérait toute l'hydraulique du secteur, avec les conducteurs de sections de wateringsues. Le transfert de la propriété du port au profit de la région Nord-Pas-de-Calais a entraîné une recentralisation de son activité.

Le Port de Calais est chargé de l'exploitation et de la maintenance des ouvrages suivants appartenant à l'Institution Intercommunale des Wateringsues :

- La station des Pierrettes,
- La station de Calais,
- La station de la Batellerie,
- La station de Marck et barrage fluvial du canal de Marck.



Figure 8 : Station des Pierrettes – vannes gravitaires.



Figure 9 : Station de Marck – vue générale, pertuis gravitaires, grilles, dégrilleurs.

### Port de Gravelines

Trois grands systèmes hydrauliques débouchent au port de Gravelines pour être évacués à la mer :

- **l'Aa canalisée**, dont l'évacuation à la mer est gérée par deux écluses successives **l'écluse 63 bis** et **l'écluse Vauban** qui ont également pour rôle d'éviter les intrusions d'eau salée et de permettre la navigation fluviale et maritime. Les deux écluses sont sous la responsabilité du Conseil Général du Nord. Les écluses sont manœuvrées à chaque marée, en fonction des tirages sollicités par les Services de la Navigation de Saint-Omer.
- la **Rivière d'Oye** et le Grand Drack qui drainent la partie nord des territoires de la 1ère section et de la 2ème section de waterings du Pas-de-Calais. L'évacuation à la mer se fait gravitairement ou par pompage à la **station de Rivière d'Oye**, qui appartient à l'Institution Interdépartementale des Waterings et est pilotée par un automate.
- le **Schelfvliet**, qui évacue gravitairement une partie des eaux de la 1ère section du Nord par 4 clapets fonctionnant avec la marée. Deux ouvrages permettent d'isoler le Schelfvliet de la mer en cas de problème sur l'un des clapets : la **porte noire** et **l'écluse Thoris**. La porte noire est une porte à flots qui s'ouvre et se ferme avec la marée. L'écluse Thoris est constituée de 3 vannes, gérées par la 1ère section de waterings du Nord.

La conduite et l'entretien de ces différents ouvrages (sauf l'écluse Thoris) sont assurés par le Port de Gravelines.





*Figure 10 : Ecluse 63 bis.*



*Figure 11 : Ecluse Vauban.*



Figure 12 : Station de la rivière d'Oye – Pertuis vannés amont et pertuis de pompage.



Figure 13 : Clapets du Schelfvliet.

## Port de Dunkerque

Le Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD) a de multiples rôles:

- il est propriétaire du domaine portuaire,
- il agit au nom du Service Annexe des Voies Navigables de France (SAVN) en ce qui concerne la gestion de certains canaux et ouvrages,
- il est prestataire de service de l'Institution Intercommunale des Wateringues : le GPMD a un marché d'exploitation et de maintenance pour les ouvrages de l'IIW, à savoir :



- la station de Mardyck, qui peut être complétée en cas de forte crue, par les deux pompes Bergeron de l'écluse de Mardyck.
- les deux stations de Tixier :
  - Tixier-Rateau,
  - Tixier-Flygt,
- la station de pompage des Moères (ou station des 4 écluses). Les pompes et les vannes de la station appartiennent à l'IIW. La station est située sur le site de l'écluse de Furnes, qui appartient au SAVN. Le canal des Moères passe en siphon sous l'écluse de Furnes (siphon des Moères). L'ouvrage de jonction, situé à côté de la station des 4 écluses, comporte 5 vannes appartenant au SAVN et gérées par le Port Autonome de Dunkerque.

Les deux stations de Tixier sont gérées par le Port Autonome en accord avec l'IIW. En revanche, pour la station de Mardyck, le Port reçoit des ordres de la subdivision de Saint-Omer.



*Figure 14 : Station de Tixier – Pertuis vannés côté amont.*





Figure 15 : Station de Mardyck.



Figure 16 : Station des Moères (ou des 4 écluses) – pompe sur vanne, clapet ouvert.

Depuis 2008, dans le cadre la réforme portuaire, tous les ouvrages annexes qui concourent au développement du trafic fluvial sont transférés au Port Autonome. Cela concerne :

- la déviation du canal de Bourbourg,
- l'écluse de Mardyck,

- le canal des dunes (qui fait la liaison entre le port ouest et le port est)
- l'écluse des dunes,
- le canal de jonction,
- le canal de l'île Jeanty,
- le canal exutoire.

## 2.2 LES EVOLUTIONS REGLEMENTAIRES ET STRUCTURELLES

### 2.2.1 La Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation

La démarche PAPI répond également aux objectifs fixés par la Directive Inondation (DI) qui impose :

- un cadrage national pour la prévention des inondations avec la Stratégie Nationale de Gestion du Risque Inondation (SNGRI),
- l'élaboration d'un Programme de Gestion des Risques d'Inondations (PGRI) à l'échelle des grands bassins hydrographiques, qui doit respecter les objectifs de la SNGRI,
- l'identification de Territoires à Risque Important d'Inondations (TRI) et d'un périmètre d'action,
- la déclinaison d'une Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) à l'échelle des périmètres d'actions des TRI, qui doit prendre en compte les orientations du PGRI.

L'arrêté préfectoral du Préfet coordonnateur de Bassin Artois-Picardie établissant la liste des Territoires à Risque Important d'Inondation du Bassin Artois Picardie du 26 décembre 2012 a identifié deux TRI au titre de la submersion marine sur le périmètre PAPI Delta de l'Aa : le Calaisis et le Dunkerquois (voir figure ci-dessous).

### Stratégie locale du Delta de l'Aa

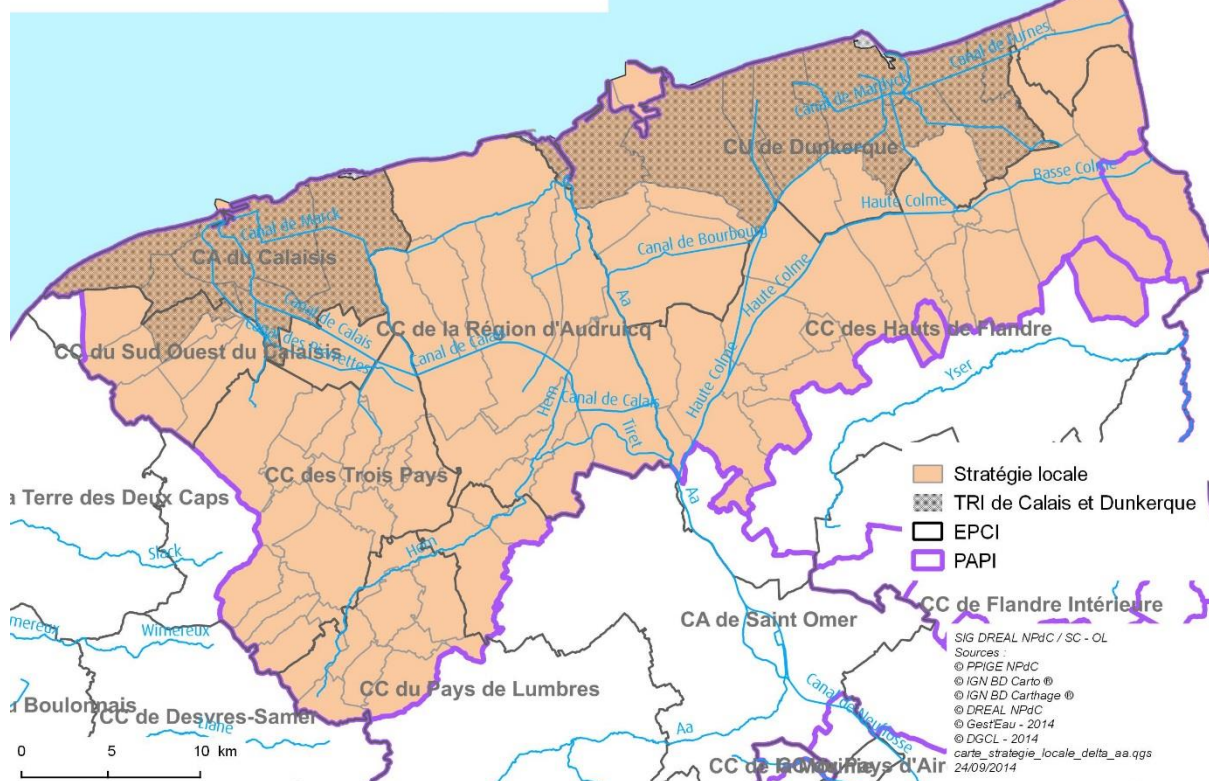


Figure 17 : Cartographie des 2 TRI de Dunkerque et Calais sur le périmètre du Delta de l'Aa.

Conformément à l'arrêté préfectoral du 10 décembre 2014 portant élaboration de la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation, la SLGRI s'écrira à l'échelle du bassin du Delta de l'Aa, en tenant compte de tous les aléas. Le PMCO, porteur du PAPI, est également la structure porteuse de la SLGRI. Les stratégies PAPI et SLGRI doivent être basées sur les mêmes éléments et adaptées en fonction des exigences des deux démarches.

L'échéance d'élaboration de la SLGRI du Delta de l'Aa est fixée au 31 décembre 2016 et doit respecter les objectifs suivants :

1. Poursuite du travail d'acquisition et d'actualisation des connaissances, notamment sur les points suivants : diagnostic des ouvrages hydrauliques, connaissance des enjeux exposés et des conséquences locales du changement climatique, prise en compte de l'évolution du trait de côte dans l'analyse des phénomènes de submersion marine.  
**→ Cette orientation correspond essentiellement à l'axe 1 du PAPI. Les réflexions menées dans les axes 2 et 7 du PAPI peuvent également alimenter cette orientation.**
2. Aménagement du territoire et réduction de la vulnérabilité : améliorer la prise en compte du risque inondation dans l'aménagement urbain, finaliser les PPRL, accompagner les collectivités pour l'intégration des prescriptions relatives à la prise en compte des risques de submersion marine et d'inondation dans leur document d'urbanisme.  
**→ Cette orientation correspond aux axes 4 et 5 du PAPI.**
3. Préparation à la gestion de crise et retour à la normale : mettre en place une réflexion concertée entre l'État, les collectivités et les gestionnaires d'ouvrages de gestion hydraulique afin d'anticiper les choix et arbitrages à prendre en période de crise (transferts d'eau, évacuations...).  
**→ Cette orientation correspond essentiellement à l'axe 3 du PAPI.**
4. Maîtrise des écoulements, en cohérence avec la préservation des milieux aquatiques : améliorer la maîtrise de l'aléa, dans cette optique, initier une réflexion concertée pour identifier des zones d'inondation préférentielles et des zones d'expansion de crues à préserver voire restaurer en priorité.  
**→ Cette orientation correspond aux axes 1, 6 et 7 du PAPI.**
5. Gouvernance : impliquer toutes les parties prenantes (élus, acteurs techniques et économiques, habitants) dans l'élaboration et la mise en œuvre de la Stratégie locale, préciser les responsabilités des différents acteurs et les modalités de portage des actions.  
**→ Cette orientation est transversale à l'ensemble des axes du PAPI et pourra reprendre les réflexions menées lors de l'élaboration du PAPI d'intention.**

Les orientations du PAPI doivent donc reprendre l'ensemble de ces objectifs afin que la stratégie PAPI puisse être reprise comme SLGRI.

## 2.2.2 La Stratégie Nationale de Gestion du Trait de Côte

Suite à la tempête Xynthia, qui a frappé le littoral atlantique en 2010 et en lien avec le Grenelle de la mer, la France s'est engagée à mettre en place une SNGTC.

Pour la période 2012-2015, un premier plan d'actions met en place cette stratégie qui s'articule autour de quatre axes :

- développer l'observation du trait de côte et identifier les territoires à risque érosion pour hiérarchiser l'action publique ;
- élaborer des stratégies partagées entre les acteurs publics (collectivités territoriales et Etat) et privés ;



- évoluer vers une doctrine de recomposition spatiale du territoire, là où la relocalisation des activités et des biens est inéluctable ;
- préciser les principes de financement et les modalités d'intervention financière.

Le PAPI doit donc suivre ces orientations par la stratégie et les actions qu'il propose.

### **2.2.3 Loi MAPAM : la compétence de Gestion des Milieux Aquatiques et de Prévention des Inondations (GEMAPI)**

La loi MAPAM a été promulguée le 27 janvier 2014. Cette loi définit et attribue aux communes une nouvelle compétence : la GEMAPI. Cette compétence, obligatoire à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2018, recouvre les articles 1°, 2°, 5° et 8° de l'article L.211.7 du code de l'environnement :

1° L'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique.

2° L'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac, plan d'eau.

5° La défense contre les inondations et contre la mer (gestion des ouvrages de protection hydraulique).

8° La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.

Cette compétence peut être exercée de plein droit par les EPCI à Fiscalité Propre (EPCI-FP) (Communautés de communes, Communautés d'agglomération, Communautés Urbaines et Métropoles) en lieu et place de leurs communes membres. Elle peut également être exercée par les Etablissements Publics Territoriaux de Bassin (EPTB) ou Etablissements Publics d'Aménagement et de gestion de l'eau (EPAGE) par délégation ou transfert provenant des EPCI-FP.

La compétence GEMAPI a remis en question l'organisation équilibrée qui avait pu être mise en place ces trente dernières années en se basant sur un partenariat actif entre les habitants des waterings, les départements et l'Etat. Une nouvelle gouvernance incluant les collectivités est donc apparue.

#### **a) La compétence « défense contre les inondations »**

Sept des EPCI du territoire PAPI ont pris la compétence GEMAPI par anticipation au 1er janvier 2016 afin d'en transférer une partie et permettre la mise en place du syndicat mixte fermé ou « Institution Intercommunale des Waterings » (IIW).

La mise en place de la loi MAPAM a engendré une évolution des missions de l'Institution afin de simplifier la gestion hydraulique particulière de notre territoire.

Au 1er janvier 2016, les missions de l'Institution Interdépartementale des Waterings ont été transférées au syndicat mixte fermé dénommé Institution Intercommunale des Waterings. Ce syndicat a pour objet :

- La réalisation et la gestion des ouvrages permettant l'évacuation des eaux à la mer,
- La coordination des acteurs du polder et l'amélioration des connaissances en matière de gestion des eaux de surface sur le polder.

Dans le cadre de la prise de compétence anticipée de la GEMAPI, les EPCI ont ainsi consenti dès 2015 à lever une taxe GEMAPI et à en transférer une partie, associée aux compétences, à l'IIW.

Les actions PAPI relatives aux grands ouvrages d'évacuation des crues à la mer peuvent ainsi, grâce aux cotisations des EPCI, être portées par l'IIW, ce qui lui permet de poursuivre le travail qu'elle menait depuis l'origine sur ces ouvrages en tant qu'Institution Interdépartementale des Waterings.

Il existe également une liste d'ouvrages dont la mise à disposition à l'IIW est envisagée après évaluation de leur état du fait de leur vocation de transfert des eaux et d'évacuation à la mer (liste en annexe 1B de l'arrêté de création de l'Institution Intercommunale des Waterings).

## **b) La compétence « défense contre la mer »**

Les EPCI littoraux gardent la compétence de « défense contre la mer » qui n'a pas été déléguée à l'IIW. Ceci implique qu'ils se retrouvent compétents sur de nombreux ouvrages en plus ou moins bon état sans avoir de moyens suffisants pour traiter l'ensemble de leurs nouvelles compétences, ce qui représente un argument supplémentaire pour s'inscrire dans ce PAPI.

Toutefois, la majorité des acteurs du territoire s'accordent à dire que certaines actions devraient être portées à une échelle supérieure afin de mutualiser les connaissances, les moyens et ainsi de réaliser des économies d'échelle. La gouvernance devient alors une question prépondérante du PAPI et doit être décidée rapidement.

Différentes options s'offrent au territoire :

- Les EPCI deviennent porteurs des actions à mener sur les ouvrages sur lesquels ils sont compétents,
- Un syndicat mixte se crée à l'échelle du polder ou de la nouvelle région Hauts de France,
- Le PMCO devient le maître d'ouvrage compétent en matière de submersion marine sur l'ensemble de son périmètre littoral,
- L'IIW étend ses compétences à la submersion marine uniquement sur le littoral du Delta de l'Aa.

La réflexion est activement engagée sur la gouvernance littorale supra-EPCI entre les EPCI-FP de la frange littorale, et notamment sur le portage de ces actions par le PMCO.

Le portage des actions littorales à une échelle supra-EPCI permettrait également de régler la question des ouvrages « à cheval » sur plusieurs périmètres d'EPCI (ex : cas des digues Taaf et 1925 situées sur le territoire de la Communauté de Communes de la Région d'Audruicq et de la Communauté Urbaine de Dunkerque).

Toutefois, au regard des délais de passage en CMI et dans l'attente d'une décision ferme qui pourrait être connue à court terme, ce sont les EPCI qui sont identifiés comme maîtres d'ouvrages des actions sur leur territoire littoral et qui entrent dans la compétence « défense contre la mer ».

## **c) Le volet « milieux aquatiques »**

Concernant le volet « MA » de la GEMAPI, la réflexion reste à mener. Dans les statuts de l'IIW, il est écrit que le syndicat devra, avant le 1er janvier 2018, réfléchir à l'élargissement des ouvrages dont il a la charge afin de couvrir un champ plus large de la compétence GEMAPI, ce qui peut être l'occasion de réfléchir à l'intégration du volet « MA ». Ces réflexions devront intégrer les questions de domanialité des cours d'eau et ainsi associer différentes structures telles que les VNF, les sections de waterings ou encore le SYMVAHEM.

### **2.2.4 Décret digues et systèmes d'endiguement**

En complément de la loi MAPTAM est paru le nouveau décret « digues » renforcé dans le code de l'environnement qui fixe que :

"La demande d'autorisation d'un système d'endiguement comportant une ou plusieurs digues établies antérieurement à la date de publication du décret n° 2015-526 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 est déposée au plus tard le 31 décembre 2019 lorsque ces digues relèvent de la classe A ou de la classe B et au plus tard le 31 décembre 2021 lorsqu'elles relèvent de la classe C, telles que ces classes sont définies par l'article R. 214-113. A défaut, à compter respectivement du 1er janvier 2021 et du 1er janvier 2023, l'ouvrage n'est plus constitutif d'une digue au sens du I de l'article L. 566-12-1 et l'autorisation dont il bénéficiait le cas échéant à ce titre est réputée caduque" (Art. R562-14. IV. du code de l'environnement).

La définition des systèmes d'endiguement exigée par le décret digues devient une obligation qui incombe aux porteurs de la compétence « défense contre la mer » à savoir les intercommunalités du territoire.

La question des ouvrages à double fonction (portuaire et de protection contre la submersion marine) se pose également. Les entités gemapiennes doivent alors mener des discussions avec les propriétaires/gestionnaires d'ouvrages portuaires pouvant également faire partie des systèmes d'endiguement.

## 2.2.5 Les Plans de Prévention des Risques (PPR)

Le territoire est soumis à différents PPR Inondations et Littoraux dont les préconisations devront être considérées dans l'élaboration de ce PAPI.

Le littoral du Delta de l'Aa est soumis à trois Plans de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) prescrits en septembre 2011 :

- Le PPRL de Gravelines – Oye Plage (Gravelines, Grand-Fort-Philippe et Saint-Georges-sur l'AA, dans le département du Nord ; Oye-Plage, Saint-Folquin, Vieille-Eglise, Nouvelle-Eglise, Saint-Omer-Capelle, Offerkeque dans le Pas-de-Calais) : le projet de règlement a fait l'objet d'une concertation avec les collectivités en début d'année 2016. L'enquête publique va se dérouler en octobre/novembre 2016 sur le projet de PPR, avant approbation.
- Le PPRL de Sangatte – Calais (Sangatte, Coquelles, Escalles, Marck et Calais) : le projet de règlement est actuellement en cours de rédaction par les services de l'Etat.
- Le PPRL Dunkerque Est (Dunkerque, Coudekerque Branche, Tétéghem, Leffrinckoucke, Zuydcoote, Bray Dunes, Ghyvelde, Uxem et Coudekerque-village) : les aléas ont été modélisés, le recensement des enjeux est en cours de concertation avec les communes (comité technique sur les enjeux prévu en mars 2016).

Ces PPRL sont en cours de finalisation. Ils prennent en compte les effets de submersion marine et ceux liés au changement climatique, conformément à la circulaire du 27 juillet 2011.

A l'intérieur des terres, s'ajoute également le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de la Vallée de la Hem approuvé en Octobre 2009.

Un PPRI est également en cours d'élaboration sur les pieds de coteaux du Pas-de-Calais, les résultats de la phase 1 de « connaissance du territoire, des événements historiques et des enjeux » ont été présentés et validés, la phase 2 « détermination des aléas du PPRI » est en cours de validation.

Hors périmètre PAPI, le PPRI interdépartemental du marais audomarois est prescrit et en phase d'élaboration. Le PPRI de l'Aa supérieure a été approuvé en 2009.

Plusieurs Porter à Connaissance (PAC) existent sur le territoire.

- Le « PAC submersion marine » qui est un PAC aléa accompagné d'une doctrine transitoire dont l'aléa est utilisé pour élaborer les PPRL,
- Le « PAC ruissellement en pieds de coteaux » paru en juillet 2013 avec une doctrine ADS pour le Nord,
- Le « PAC waterings » du Pas-de-Calais, pour lequel une doctrine est disponible et qui devrait s'enrichir de l'étude de définition de l'aléa inondation – DREAL Nord Pas de Calais – Hydratec – 2013. A terme, un PPRI Pieds de coteaux traitera plus précisément des ruissellements sur ce secteur.
- Le « PAC débordement des watergangs » pour le Nord et le Pas-de-Calais qui correspond à l'aléa défini par l'étude de définition de l'aléa inondation – DREAL Nord Pas de Calais – Hydratec – 2013.



## 2.3 LES PORTEURS DE PROJET

Au vu des évolutions réglementaires et des acteurs nombreux sur le polder, des maîtrises d'ouvrages principales pour les actions PAPI se sont dégagées, même si certaines ne sont pas encore actées aujourd'hui. Cette multitude d'acteurs nécessite d'avancer dans les réflexions en cours afin de clarifier les compétences et de mieux comprendre le rôle de chacun.

### 2.3.1 Le Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale (PMCO)

Le PMCO, en complément de son rôle de structure porteuse du PAPI, est apparu comme structure légitime pour le portage des actions relatives aux axes non structurants du PAPI (hors axes 6 et 7) et qui peuvent concerner un large périmètre, supérieur au périmètre d'un EPCI seul à savoir : les actions de communication, de sensibilisation, le développement de la gestion de crise, ...

Lorsque les actions ne présentent pas un intérêt à être portées à une échelle supra-EPCI et qu'elles ne concernent qu'un périmètre en particulier, elles seront portées par l'EPCI visé.

### 2.3.2 L'Institution Intercommunale des Wateringues

Au vu de ses évolutions structurelles, l'IIW est pressentie comme maître d'ouvrage sur les ouvrages d'évacuation des crues à la mer ainsi que sur certaines actions d'amélioration de la connaissance et du fonctionnement global du système des wateringues.

### 2.3.3 Les intercommunalités

Au-delà du portage des actions littorales (dans l'attente d'une décision ferme sur leur portage à une échelle supra-EPCI) et des actions non structurantes spécifiques à leur territoire, les intercommunalités du territoire vont être porteuses de certaines actions structurantes (axes 6 et 7) telles que les Zones d'Expansion des Crues (ZEC) ou Zones de Rétention du Ruissellement (ZRR).

Concernant les ouvrages à double fonction dont la vocation de défense contre la mer est confirmée, les actions seront portées par les EPCI concernés (voire à l'échelon supra-EPCI).

### 2.3.4 Les sections de wateringues

L'ensemble des stations de pompage des sections de wateringues ont été dimensionnées et placées de manière stratégique afin de protéger un maximum d'enjeux. Toutefois, l'objectif du PAPI d'intention était d'identifier les stations stratégiques considérées comme « à risque » compte tenu de leur état et des enjeux qu'elles protègent. Afin d'avoir une unité de gestion dans les ouvrages d'évacuation des crues, les sections de wateringues et l'IIW travailleront en convention sur les actions identifiées sur les stations de pompage.

### 2.3.5 Le SYMVAHEM

Le SYMVAHEM souhaite poursuivre les actions de restauration de la continuité écologique initiées dans le cadre du contrat de rivière et actions de réduction des inondations engagées et souhaite donc être porteur des actions PAPI identifiées sur son territoire.

Dans le cadre du PAPI d'intention, un modèle hydraulique de la vallée a été construit afin de modéliser les crues de la Hem pour différentes périodes de retour. Les effacements de barrages impactants, réalisés dans le cadre de la restauration de la continuité écologique, ont également été pris en compte dans le modèle afin d'avoir un état représentatif de la situation à venir.

De plus, le PAPI doit permettre de compléter les actions déjà réalisées en proposant de nouveaux type d'aménagements plus conséquents telles que les zones d'expansion de crue qui vont permettre de faire de la rétention en amont et ainsi protéger les enjeux aval. Sur les secteurs les plus sensibles, la

vulnérabilité des enjeux pourra également être réduite davantage par la mise en place de batardeaux, réflexion déjà menée et aboutie que le SYMVAHEM souhaiterait voir se réaliser à très court terme.

### 3 LES CARACTERISTIQUES PROPRES DU TERRITOIRE ET SA VULNERABILITE FACE AU RISQUE D'INONDATION

La plaine des Wateringues, ou delta de l'Aa, est située en dessous des plus hautes eaux marines (altitude de -2 à + 2 m NGF), ce qui en fait un territoire exposé au risque inondation, que ce soit par la mer ou par les eaux continentales.

Depuis 30 ans, le territoire n'a pas connu de situations catastrophiques généralisées mais les crues de ces dernières années ont confirmé la sensibilité du territoire aux phénomènes d'inondation, notamment pour les secteurs en pieds de collines et éloignés de la mer. La marge de manœuvre est de plus en plus étroite et un dysfonctionnement de certains ouvrages pourrait être très préjudiciable. Depuis l'élaboration du schéma d'aménagement hydraulique initial, on constate une aggravation des phénomènes de ruissellement et un accroissement de la vulnérabilité. A cela va s'ajouter une hausse du niveau marin liée au changement climatique qui impactera les modalités de gestion hydraulique des wateringues en fonction des niveaux d'eau marins.

En période de crues, ce sont plus de 100 millions de m<sup>3</sup> qui doivent être pompés à la mer sur une dizaine de jours, pour limiter les conséquences des crues qui se produisent principalement en période hivernale, lorsque les sols sont saturés en eau. Des protocoles de gestion approuvés par arrêté préfectoral précisent, pour les différentes situations hydrologiques, les modalités de gestion des installations (stations de pompage, vannes, écluses, clapets, ...) et permettent de coordonner les manœuvres de tous les gestionnaires d'ouvrages.

De plus, la Vallée de la Hem, affluent de l'Aa dans le Pas de Calais, subit des crues récurrentes (été comme hiver) qui engendrent de nombreux dégâts sur des biens privés et publics, des champs inondés et un sentiment récurrent de peur à chaque épisode pluvieux d'importance.

#### 3.1 HISTORIQUE

##### 3.1.1 Historique des inondations

Plusieurs tempêtes sont survenues sur le secteur d'étude et ont entraîné des inondations et submersions plus ou moins importantes entre 1820 et 2009.

La tempête de 1953 a été particulièrement importante sur le trait de côte du territoire du PAPI du Delta de l'Aa (de Sangatte à Dunkerque) : des brèches dans les digues et dunes ont été observées en de nombreux points (digues des alliés à Dunkerque, digue de Sangatte, digue Taaf et dunes du Platier d'Oye à Oye-Plage, ...). Des débordements sur les canaux avaient également été constatés dans le Dunkerquois.

Les inondations survenues dans les 30 dernières années ont été identifiées, analysées et, pour certaines, cartographiées au cours de plusieurs études précédentes :

- « Le risque inondation dans les wateringues du Nord », réalisée par IWACO en 2000
- « Etudes hydrauliques pour la constitution d'un atlas des zones inondables du Nord Pas de Calais – Marais Audomarois » réalisée par BCEOM en mai 2002
- « Evaluation des enjeux et étude des solutions de gestion des eaux alternatives ou complémentaires à la création d'un nouvel exutoire », réalisée par BRL en 2007.

Le tableau 1 présente une liste des événements survenus entre 1974 et 2000 basée sur des enquêtes auprès des acteurs de la zone d'étude et de coupures de presse. Des cartes ont été réalisées par IWACO pour ces événements à partir des données disponibles.

Dans son étude de 2007, BRL fournit également une carte des zones d'inondées constatées sur les Wateringues à l'aval de Watten, établie par les DDTM du Nord et du Pas-de-Calais, complétée par des zones sensibles identifiées par l'Union des Sections de Wateringues.



Date	Secteurs touchés	Evaluation des dégâts (selon l'information disponible)
Hiver 1974-1975	Marais Audomarois	Les pertes agricoles dépassent plusieurs dizaines de millions de francs
Mai 1975	Région de St-Omer	50 MF, nombreuses cultures dévastées, 500 habitations touchées, hauteurs d'eau importantes
Juillet 1980	Marais Audomarois	Cultures
Octobre 1981	Région entière	Cultures
Février 1988	Marais Audomarois	Cultures et habitations
1991	Secteur de Calais et Marais Audomarois	
Décembre 1993	Générale	Nombreuses communes en arrêté de catastrophe naturelle Cultures, quelques habitations
Février 1994		Pas de communes en arrêté de catastrophe naturelle
Juillet-Août 1994	Relativement générale	Nombreuses communes en arrêté de catastrophe naturelle
Décembre 1994- Janvier 1995	Marais Audomarois	Pas de communes en arrêté de catastrophe naturelle
Juillet 1995	Loon-Plage	1 arrêté de catastrophe naturelle
Août 1996	Coudekerque-Branche	1 arrêté de catastrophe naturelle
Septembre 1998	Communes du Dunkerquois	3 arrêté de catastrophe naturelle
Novembre 1998	Relativement générale	1 arrêté de catastrophe naturelle
Mai 1999	Dunkerque et Coudekerque-Branche	2 arrêtés de catastrophe naturelle
Décembre 1999	Relativement générale	Dégâts moins importants dans le Nord

Tableau 1 : Evaluation des dégâts occasionnés lors des crues recensées de 1974 à 2000.

Parmi ces évènements, les plus marquants sont ceux de décembre 1993 et 1999, qui ont provoqué des inondations généralisées.

La **crue de 1993**, qui a débuté le 19 décembre a touché successivement le bassin de la Lawe (affluent de la Lys), celui de l'Aa et enfin celui de la Lys. Il n'a pas été constaté de problème majeur dans le secteur des Wateringues, chaque secteur ayant pu, localement, réguler au mieux et évacuer les excédents d'eau. En revanche, la 7ème section du Pas-de-Calais, tributaire directement du niveau de l'Aa canalisée, a rencontré des problèmes importants.

Sur l'Aa, le débit a atteint 22 m<sup>3</sup>/s le 20 décembre pour redescendre à 14 m<sup>3</sup>/s le 22 décembre (mesures à Wizernes, à l'amont du Marais Audomarois). Cette accalmie fut mise à profit pour soulager le bief amont de l'écluse des Fontinettes en effectuant des transferts d'eau de la Lys vers l'Aa, et en utilisant au maximum le pompage à Mardyck et les évacuations gravitaires à Gravelines. Dans la nuit du 23 au 24 décembre, le débit de l'Aa est passé brutalement à **35 m<sup>3</sup>/s**, et devant la gravité de la situation dans l'Audomarois, les transferts ont été arrêtés. Dans la nuit qui suivit, le bief Cuinchy – Fontinettes a débordé en plusieurs points et les autorités préfectorales ont donc pris la décision de reprendre les transferts.

En **décembre 1999**, l'eau est montée de 60 cm dans le canal de Neuffossé, formant un immense lac artificiel couvrant presque la totalité du marais audomarois. De nombreuses habitations et usines ont

été touchées sur l'audomarois. L'ensemble du département du Pas-de-Calais a été déclaré en état de catastrophe naturelle.

Depuis 2000, les principales inondations qui ont touché le secteur d'étude sont celles de mars 2002, décembre 2006 et décembre 2009.

La crue de **novembre 2009** a été généralisée à l'ensemble du territoire des wateringues. Elle a constitué un exercice « limite » pour les ouvrages d'évacuation des crues de l'Institution des Wateringues : il y a eu peu de débordements mais tous les ouvrages ont fonctionné à leur capacité maximale.

Les crues de 2002 et 2006 ont eu un impact plus local : celle de **mars 2002** a concerné essentiellement le bassin de l'Aa (avec une inondation importante dans le marais audomarois) et celle de **décembre 2006** a plutôt touché le bassin de la Hem et le marais audomarois.

Les inondations surviennent majoritairement l'hiver mais il arrive que des orages d'été aient également des conséquences importantes : ce fut le cas en août 2006 sur la Hem.

La tempête Xynthia, en février 2010, a également été très impactante pour le littoral du territoire PAPI.

D'après les témoignages recueillis et malgré les nombreux évènements survenus ces 30 dernières années, les canaux de la plaine des wateringues n'ont pas débordé de manière généralisée ni mis en danger les habitants et nécessitant une évacuation (en excluant le marais audomarois et le marais de Guînes).

### Débits des principales crues historiques récentes

Le tableau ci-dessous récapitule les débits enregistrés sur la Hem à Guémy et sur l'Aa à Wizernes pendant les principales crues survenues entre 1988 et 2006.

Date des crues	Bassin de l'Aa supérieure à Wizernes (en m <sup>3</sup> /s)	Bassin de la Hem à Guémy (en m <sup>3</sup> /s)
6 et 7 février 1988	36	12,6
11 janvier 1993	33,4	-
4 novembre 1998	29,3	12,7 (1 <sup>er</sup> novembre)
27 décembre 1999	38,1	11,9 (25 décembre)
1 <sup>er</sup> mars 2002	50,2	12,3
août 2006	10,3	18 (débit journalier) 60 (débit instantané)

Tableau 2 : Débits journaliers mesurés sur l'Aa la Hem lors des crues historiques récentes.

### 3.1.2 Les inondations stratégiques

Gilbert Delaine, dans son ouvrage « Les Wateringues du Nord de la France », décrit les inondations qui ont été provoquées délibérément, au cours des siècles, par rupture de digue ou ouverture des vannes dans un but stratégique en temps de guerre.

Ces inondations stratégiques se sont multipliées au XVII<sup>ème</sup> siècle avec les guerres de Louis XIV, les Flandres étant conquises et reconquises à répétition par la France et l'Espagne.

Une inondation générale est déclenchée en 1646 et emporte la digue des Moères. En 1707 et 1793, des inondations sont à nouveau provoquées pour faire échec à l'avancée des Autrichiens.

Lors des deux grandes guerres mondiales, en 1914 et 1940, les Alliés déclenchent des inondations volontaires. En 1944, forts de l'expérience des inondations alliées de 1914 et 1940, les allemands établissent un plan d'inondations à l'eau de mer de la Flandre maritime. Cette fois, l'inondation est

beaucoup plus conséquente puisque les Allemands décident, après le débarquement des Alliés en Normandie, de pratiquer à marée haute des rentrées d'eau de mer, provoquant ainsi une inondation générale. La place du village des Moères se trouve alors sous 2.40 m d'eau. L'inondation durera 8 mois ; le dessèchement s'avère en effet long et difficile, et ce n'est qu'au printemps 1945 que la situation s'améliore nettement. Il fallut ensuite plusieurs mois pour dessaler les terres et les rendre à nouveau cultivables.

### 3.1.3 Les différents types d'inondations

Le territoire des wateringues est soumis à diverses catégories d'inondations identifiées par BRL lors de l'étude « Evaluation des enjeux et étude des solutions de gestion des eaux alternatives ou complémentaires à la création d'un nouvel exutoire en mer » :

- **Inondations dues aux grandes marées** : des digues et des barrages-écluses ont été réalisés dans les Wateringues (environ 65 km de littoral exposé aux marées) afin de s'en prémunir. Ce territoire est extrêmement vulnérable à ce phénomène en raison de son altimétrie en dessous du niveau des Plus Hautes Eaux marines. En 1949 et 1953, des digues ont cédé à Dunkerque. C'est une grande marée en 1976 qui fut à l'origine du Plan Sigma en Belgique visant à exhausser et renforcer des digues, réaliser des zones d'inondation contrôlées et un barrage anti-tempête. La grande marée de 1953 a inondé une grande partie du delta néerlandais faisant 2000 victimes.
- **Inondations par débordement de cours d'eau** : Elles sont liées à un épisode pluviométrique important sur les bassins versants, générant un apport d'eau que le cours d'eau ne peut évacuer dans son lit « normal », sa capacité étant insuffisante ; on observe alors une inondation de son lit majeur dans la plaine alluviale, les zones humides, les marais. On retrouve ce phénomène sur l'Aa et la Hem. Les dommages peuvent être importants car ces inondations peuvent être longues, mais les victimes sont rares car les écoulements ne sont pas rapides.
- **Inondations par ruissellement pluvial** : Elles vont toucher les petits bassins versants des collines. Elles sont liées à des orages violents qui génèrent des ruissellements importants, que le réseau d'évacuation existant - quand il existe -(petits ruisseaux, fossés...) ne peut absorber ou intercepter. Les dégâts sont localisés.
- **Inondations par accumulation d'eaux pluviales** : Ce phénomène peut être lié à un long épisode pluvieux. Il est lié à une saturation ou absence du réseau d'évacuation des eaux pluviales dans des zones basses ou à faibles pentes. Ceci pourra toucher des zones urbaines (comme la pénétrante de Dunkerque), les pieds de coteaux ou des terres agricoles drainées (Watergangs).
- **Inondations liées à des dysfonctionnements d'ouvrages hydrauliques** : Les zones basses des wateringues sont drainées par un réseau dense de watergangs dont les eaux sont évacuées par relevage artificiel (stations de pompage). Ces canaux sont, pour certains d'entre eux, évacués lors des marées hautes par des stations de pompage de grands débits. En cas de dysfonctionnement de ces pompes, les eaux s'accumulent dans les zones les plus basses des wateringues ou se déversent sur les berges des canaux quand ils ont atteint leur capacité maximale de stockage.



## 3.2 VULNERABILITE DU TERRITOIRE

### 3.2.1 La plaine des Wateringues

La plaine des Wateringues est parcourue par un système hydrographique ramifié complexe comprenant :

- Le réseau des watergangs, soit environ 1500 km de fossés et canaux servant au drainage et à l'irrigation des terres des Wateringues et de nombreux ouvrages hydrauliques :
  - o écluses, vannages, siphons,
  - o une centaine de stations de relevage des eaux gérées par les Sections de Wateringues, permettant de relever les eaux des secteurs les plus bas vers les canaux principaux.
- Les canaux de navigation (canal de Calais, canal de Bourbourg, canal à grand gabarit, canal de jonction, canal de Bergues) et les ouvrages associés.
- Les canaux domaniaux non navigables (Haute-Colme, canal des Pierrettes, de Marck, du Houlet, le Mardyck, le fossé des fortifications à Gravelines...).
- Des zones de marais comme celui de Guînes à l'ouest de la zone ou le marais Audomarois à l'amont du Delta de l'Aa.
- Les cours d'eau naturels navigables ou non navigables : l'Aa amont (qui fait déjà l'objet d'un PAPI), la Hem, les affluents des collines ;
- Les grands ouvrages hydrauliques, qui peuvent avoir plusieurs fonctions : la protection contre les invasions marines, l'évacuation des eaux de manière gravitaire ou par pompage (capacité de pompage à la mer de plus de 100 m<sup>3</sup>/s), ou la régulation des biefs navigables.
- Des contraintes liées aux usages de l'eau (et à la préservation des milieux naturels).

La gestion des eaux de cette zone est alors totalement contrôlée par les ouvrages ainsi construits selon la logique suivante :

- L'ouverture des portes à la mer par intermittence qui permet l'évacuation gravitaire des eaux lorsque la marée est basse (les marées de mortes eaux et les surcotes sont très pénalisantes puisqu'elles limitent les volumes d'eau évacués gravitairement),
- La fermeture des portes à la mer, lorsque la marée est haute, couplées à l'évacuation des eaux par pompage des canaux qui se fait grâce aux stations de pompage gérées par l'IIW et lorsque les capacités de stockage des canaux sont dépassées et afin d'éviter les débordements.

La gestion de ce réseau hydraulique dense et particulier est assurée par :

- l'Institution Interdépartementale des Wateringues (IIW) qui gère les ouvrages d'évacuation à la mer,
- les Sections de Wateringues (SW) qui s'occupent des réseaux secondaires et de leur évacuation dans les canaux principaux,
- les Voies Navigables de France (VNF) qui gèrent les niveaux d'eau dans les biefs.

Le coût d'entretien de ce système est évalué à environ 6 millions d'euros par an par les sections de wateringues et l'IIW.

Malgré l'évacuation gravitaire qui devient plus difficile, aucune inondation catastrophique n'a été constatée depuis les 3 dernières décennies sur la plaine des wateringues.

### 3.2.2 La vallée de la Hem

Ce secteur fait partie des collines du Haut-Artois qui constituent les premiers reliefs rencontrés par les flux dominants d'ouest et de sud-ouest. Les pluies sont donc fréquentes et assez abondantes. Les pluies hivernales sur la Hem sont longues et régulières s'opposant aux épisodes orageux estivaux plus abondants.

L'histogramme de répartition des crues dans l'année, sur la période 1966-2002, révèle une nette prédominance des crues durant la saison humide, entre octobre et février. Les trois mois de novembre à janvier concentrent plus des trois quarts des crues caractérisées par un débit supérieur à 12 m<sup>3</sup>/s. Ces crues se sont produites notamment en décembre 1966, novembre 1974, janvier 1977, octobre 1981, février 1988, novembre 1991, décembre 1993 et 1994, janvier 1995, novembre 1998, décembre 1999, novembre 2000. Plus récemment, les crues d'importance ont eu lieu en période hivernale à l'exception de la crue exceptionnelle survenue en août 2006.

Les inondations du bassin de la Hem sont dues à plusieurs facteurs:

- la nature du sol, les fortes pentes, les pratiques agricoles et la conception de l'assainissement des routes favorisent le ruissellement,
- l'aménagement très ancien de la rivière avec des ouvrages hydrauliques de capacités insuffisantes (moulins, ponts, piscicultures),
- des endiguements localisés diminuant le champ d'expansion des crues,
- l'absence d'entretien de la rivière et de ses berges,
- les remontées d'eau par des réseaux d'assainissement saturés. Les inondations touchent plus d'une centaine d'habitations et coupent plusieurs axes routiers dont les D191 au Breuil, D217 et D225 à Tournehem, D943 (ex RN43) à Nordausques et D219 à Polincove.

En réponse à ces crues trop fréquentes, le SYMVAHEM mène différentes actions et réflexions à considérer et valoriser dans le cadre du PAPI.

### 3.2.3 Le littoral

Les ouvrages de défense côtière ainsi que la barrière naturelle du cordon dunaire constituent une véritable protection contre les pénétrations marines dans la plaine maritime flamande. Malgré ce système de protection, le littoral n'est pas à l'abri de la catastrophe.

Le bourrelet dunaire est généralement étroit (250 m maximum à l'Ouest de Calais, 1000 m maximum à l'Est de Dunkerque) et peu élevé (5 à 15 mètres IGN). De plus, orienté Ouest- Sud-Ouest / Est- Nord-Est, dans le sens des vents dominants, il peut parfois être soumis à d'importants phénomènes d'érosion. La rupture du cordon dans ses parties les plus étroites est une préoccupation forte pour les populations et implique de chercher à stabiliser le trait de côte.

La population fortement concentrée au niveau des trois pôles urbains et industriels de Dunkerque, Calais, et Gravelines, couplée à l'interruption du cordon dunaire dans les zones industrialo-portuaires amène à assurer la pérennité des ouvrages artificiels qui complètent le système de protection.

Conséquences attendues du changement climatique à l'échelle planétaire, l'élévation du niveau moyen des océans et l'augmentation des tempêtes (plus fréquentes et d'une intensité accrue) sont des facteurs aggravant des risques littoraux de submersion marine et d'érosion littorale. L'action des vagues lors des tempêtes peut déstabiliser localement le rivage sableux, très mobile et parfois entraîner la formation de brèches dans le système.

En réponse à cette situation et ses évolutions, le maintien, voire le renforcement des ouvrages longitudinaux (digues, perrés) ou transversaux (ensembles d'épis perpendiculaires aux plages) est incontournable.

### 3.3 PRESENTATION SYNTHETIQUE DE LA ZONE D'ETUDE PAR AXE HYDRAULIQUE

#### 3.3.1 Secteurs Continentaux

##### a) Calaisis Continental

Le secteur du Calaisis est composé par :

- le canal navigation de Calais (NNN : 1.34 NGF),
- la rivière Neuve et le canal des Pierrettes,
- le canal du Houlet et le canal de Marck.

L'évacuation de ces canaux en partie aval est sécurisée par des stations de pompage de Calais, Pierrettes, Batellerie et Marck localisées sur la carte suivante.



Figure 18 : Stations de pompage IIW – Secteur du Calaisis.

Le canal des Pierrettes et ses tributaires s'écoulent essentiellement gravitairement. Ils traversent une zone de marais qui s'est urbanisée au fil du temps. Les débordements sur cette zone sont fréquents (dès une crue de période de retour 2 ans).

Afin de soulager le canal des Pierrettes, des Stations de Pompage ont été créés dans les années 2000 (Ferme Potez et Balinghem de capacité 1 m<sup>3</sup>/s chacune) afin d'envoyer une partie des eaux de ce secteur vers le canal de Calais. Ce dernier est aussi en limite de saturation même s'il déborde moins fréquemment que le canal des Pierrettes.

Ce secteur est donc très vulnérable même dans le cas d'un fonctionnement optimal des ouvrages existants (stations de pompage des Sections de Wateringues vers le Canal de Calais, ouvrage d'évacuation à la mer des Pierrettes, de Calais/Batellerie...).

Outre les inondations générées par les débordements des canaux, le secteur du Calaisis reçoit les apports des pieds de coteaux des collines d'Artois et il est soumis à de fréquents désordres générés par les ravinements et les débordements des thalwegs.



## b) Le bassin de la Hem

La Hem, longue de 25 km, possède trois affluents principaux qui sont, de l'amont vers l'aval : le ruisseau de la Planque, le ruisseau de Sanghen et le ruisseau du Loquin. Tous ces affluents rejoignent la Hem en amont d'Audenfort. Sur sa partie aval, au droit de la commune de Polincove et avant de se jeter dans la plaine des waterings, la Hem se divise en deux bras, étendant le linéaire total à 60 km :

- le Tiret, créé dans le but de faciliter l'écoulement des crues et de limiter les inondations dans le secteur. Il se divise de nouveau en deux bras au niveau de la rue du Robecq, en aval de Muncq-Nieurlet : le fossé du Robecq qui se jette dans le Canal de Calais en amont de Henuin et la Liette qui longe la RD 217 pour se jeter dans l'Aa canalisée au niveau du lieu-dit « le Ruth ».
- le Meulestrom, qui rejette la plus grande partie des eaux de la Hem dans le Canal de Calais au niveau de l'Ecluse d'Henuin. Ce canal rejoint vers l'Est le cours de l'Aa canalisée qui se jette dans la mer au niveau de Gravelines.

Réseau hydrographique simplifié du bassin versant de la Hem

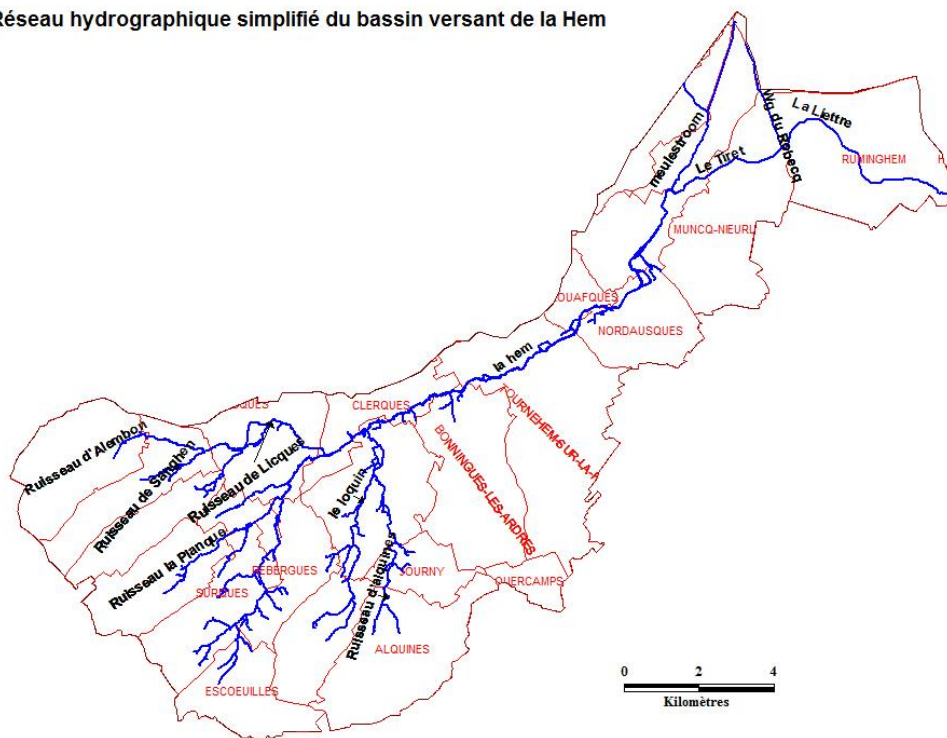


Figure 19 : Réseau hydrographique du bassin versant de la vallée de la Hem.

La Vallée de la Hem a subi des crues récurrentes menant parfois à de fortes inondations (août 2006 et novembre 2009) qui ont engendré de nombreux dégâts sur des enjeux agricoles et résidentiels ainsi qu'un sentiment constant de peur à chaque épisode pluvieux important.

## c) Axe Aa - Canal à Grand Gabarit

Cet axe remplit un rôle hydraulique très important car il assure le drainage des terres agricoles et l'évacuation des crues des bassins versant de l'Aa et de la Hem et peut recevoir également des apports contrôlés en provenance de la Lys via l'écluse des Fontinettes.

➤ Le marais Audomarois

Ce marais se situe en amont Delta de l'Aa, hors périmètre du PAPI, mais il joue un rôle très important de laminage des apports en provenance de l'Aa et éventuellement de la Lys et permet de lisser les pointes ponctuelles de débit en facilitant ainsi la gestion hydraulique de tout le système. C'est donc un composant essentiel du système de gestion de l'Aa.

➤ Aa canalisée et Canal à Grand-Gabarit

Le secteur Aa – Canal à Grand Gabarit est composé par différents ouvrages gérés conjointement par VNF et l'IIW :

- Les ouvrages d'évacuation à la mer de Gravelines :
- l'écluse 63 bis qui assure l'évacuation gravitaire de l'Aa canalisée (RN : 2.21 NGF),
- les clapets à la mer et la porte Noire qui permettent l'évacuation gravitaire du Schelfvliet.
- La station de pompage de la rivière d'Oye.
- La station de pompage de Mardyck (25 m<sup>3</sup>/s) située au débouché du canal à Grand Gabarit (NNN : 1.26 NGF) près de l'écluse de Mardyck. Elle évacue exclusivement par pompage les eaux du bassin de l'Aa dérivées vers ce canal par le partiteur d'Holque-Watten (à hauteur de 20 m<sup>3</sup>/s) et une partie des eaux de la 2<sup>ème</sup> section des wateringues Nord.



Figure 20 : Ouvrages IIW – Secteur de Gravelines.





Figure 21 : Ouvrages IOW – Station de pompage de Mardyck.

- Les ouvrages amont :
  - l'écluse des Fontinettes qui permet sous certaines conditions le transfert des eaux de la Lys vers l'Aa via l'aqueduc de l'écluse (capacité : 2 m<sup>3</sup>/s), ce débit pouvant atteindre 10 m<sup>3</sup>/s si des fausses bassinées sont effectuées à l'écluse des Fontinettes (capacité : 20 000 m<sup>3</sup> pour un temps de vidange de 30 mn).
  - l'écluse des Flandres dont la capacité limite le débit de pointe transféré par l'écluse des Fontinettes,
  - l'écluse et le partiteur d'Holque-Watten, le partiteur permettant de dériver une partie des eaux de l'Aa vers le canal à grand gabarit.
  - les écluses de Lynck, en mauvais état, ne peuvent en aucun cas être utilisées pour une fonction de transfert vers la Haute Colme.

Le contrôle du NNN du bief Watten - Mardyck est assuré en temps normal par le clapet du Jeu de Mail.





Figure 22 : Vue aval du partiteur de Watten.



Figure 23 : Porte de l'écluse de Lynck.

#### **d) Le Dunkerquois Continental**

Le réseau d'évacuation du secteur du Dunkerquois est structuré autour de trois canaux :

- le canal non navigable des Moères dont les apports sont relevés par la station de pompage des 4 écluses,

- le canal de Bergues (NNN : -0.17 NGF), qui reçoit les apports des canaux de la Basse Colme (par pompage), de la Haute Colme (gravitairement), de l'Houtgracht (par pompage) et du Langhegracht (par pompage). Le niveau d'eau du canal de Bergues est contrôlé par l'ouvrage de jonction.
- Le canal de Bourbourg qui fait suite au canal à Grand Gabarit et dont les apports sont régulés par le clapet du Jeu de Mail, au droit de l'écluse portant le même nom. Le niveau d'eau de ce canal est également contrôlé par l'ouvrage de jonction.

Ces deux canaux sont connectés au canal exutoire, lui-même contrôlé par la station de pompage Tixier et l'écluse de Tixier.

Le canal de Furnes (NNN : 0.7 NGF), en lien avec les canaux de Bergues et de Bourbourg, fait également partie de ce secteur.

La carte suivante précise la localisation des ouvrages aval :

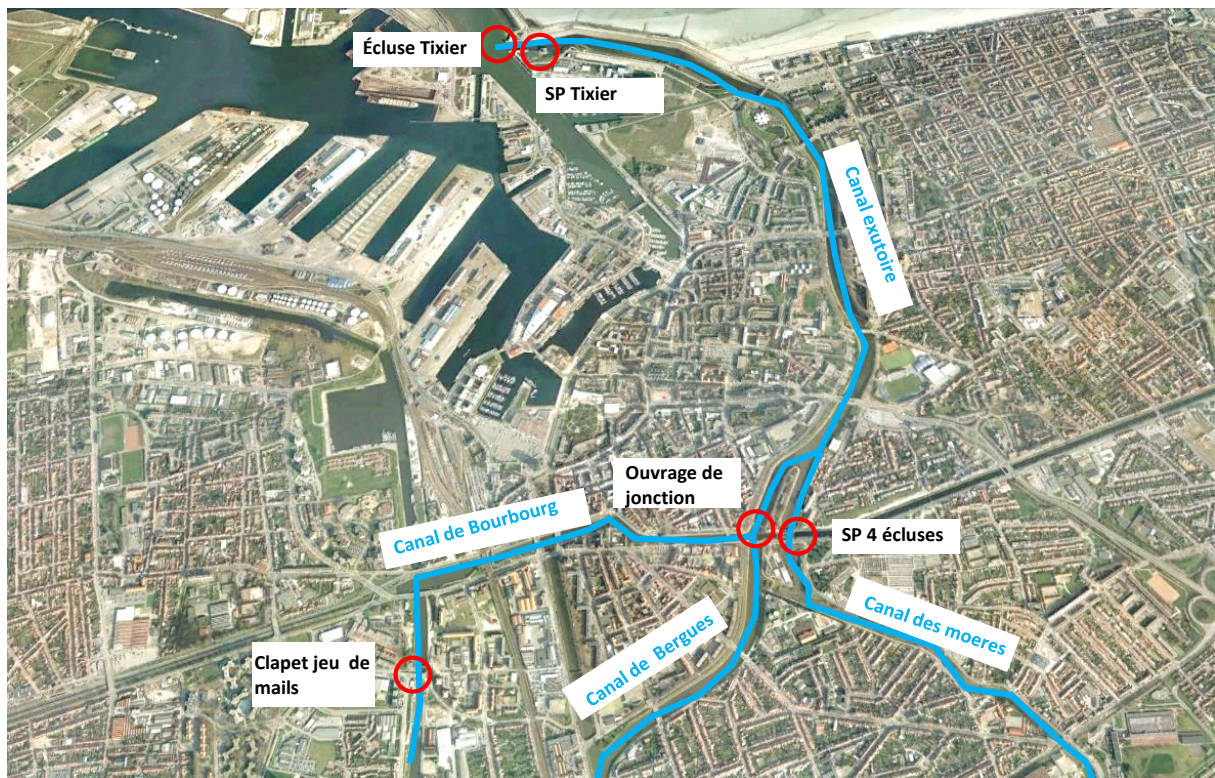


Figure 24 : Stations de pompage de l'IIW – secteur du Dunkerquois.





*Figure 25 : Station du Langhegracht et bassin amont.*

Ces différents ouvrages jouent un rôle de protection hydraulique très important :

- La station de pompage des 4 écluses assure le relèvement de tout le secteur amont des Moères. L'altimétrie du canal des Moères est basse et bénéficie d'un faible tirage gravitaire en période pluvieuse.
- Le canal de jonction maintient le plan d'eau des canaux de Bergues et de Bourbourg : en cas dysfonctionnement des vannes, le risque est d'assécher les canaux et donc de provoquer des effondrements de berges.
- Enfin les ouvrages Tixier assurent à la fois l'évacuation des apports en mer et la protection du secteur contre les intrusions marines. Le canal exutoire présente une forte capacité de rétention mais le niveau d'eau ne doit pas dépasser la cote 1.2 m NGF environ, car au-delà on commence à inonder les quartiers urbanisés de Dunkerque par remontée via les déversoirs d'orage connectés au canal.

L'ensemble de ces ouvrages est géré selon des protocoles précis officialisés par arrêté préfectoral.

Sur ce territoire il y a peu d'inondations constatées en l'absence de dysfonctionnements des ouvrages d'évacuation. On observe :

- Des débordements naturels au niveau de la Becque de Killem, avant son exutoire dans la Basse Colme, qui sert d'expansion des crues.
- Des débordements limités dans la zone urbaine de Dunkerque liés à des remontées des eaux du Canal exutoire dans le réseau d'assainissement et sur la voie express.
- Cependant, ce secteur est majoritairement drainé par pompage. En cas de dysfonctionnement des ouvrages présents sur le territoire les conséquences peuvent être dramatiques, notamment sur le secteur des Moères où les terrains sont situés sous le niveau de la mer.



### 3.3.2 Secteurs maritimes

La façade maritime, cordon dunaire formé naturellement au cours des siècles et renforcé par certains ouvrages artificiels, comprend trois secteurs différenciés. La figure ci-dessous présente le littoral par bassins de risques (BR). Ce découpage est issu de l'étude de gestion durable du trait de côte réalisée par Egis.

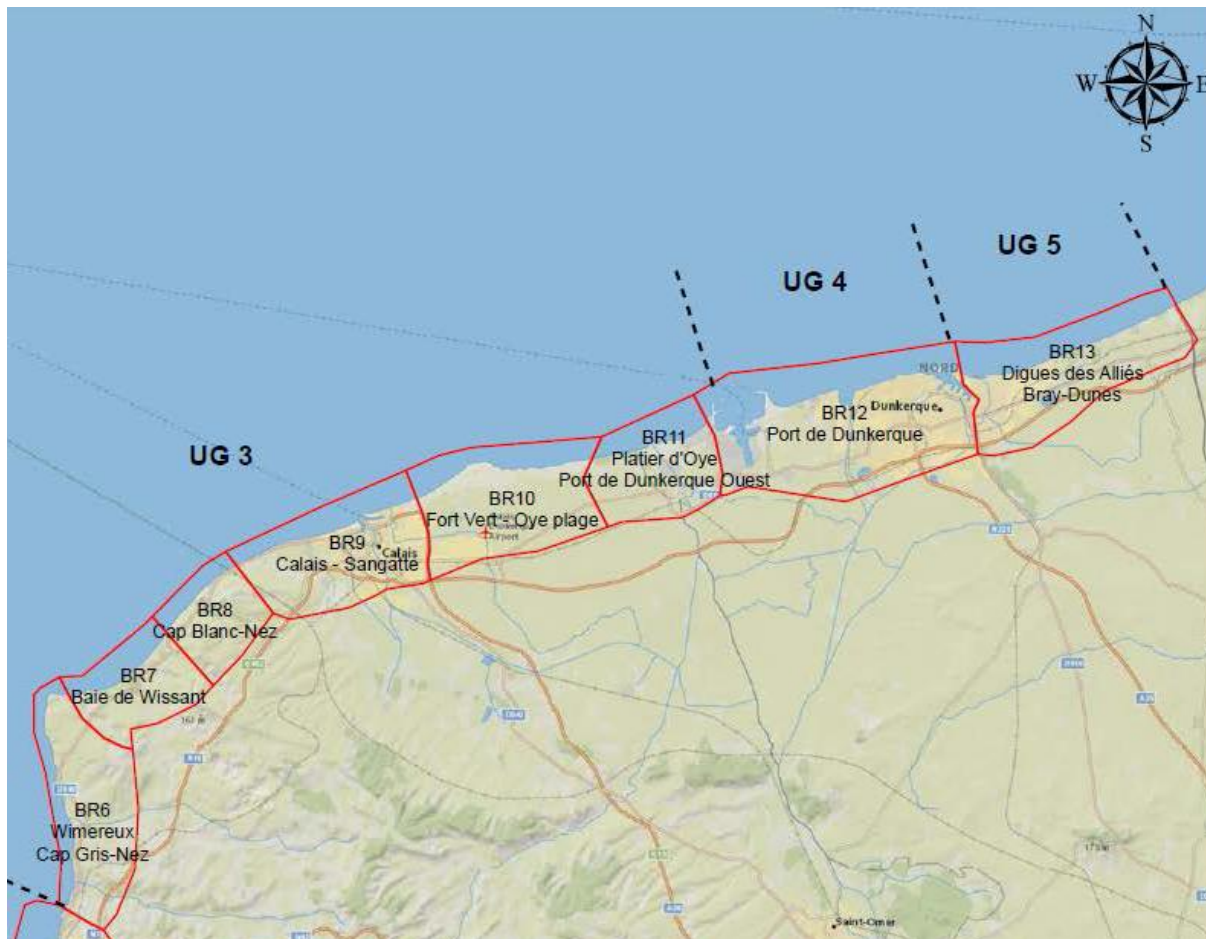


Figure 26 : Limites des différents bassins de risques du littoral du PAPI Delta de l'Aa (de BR 9 à BR13 – Source : Egis).

#### a) Calais Maritime

Le secteur est bordé par une façade maritime limitée à l'ouest par les falaises de Sangatte et à l'est par les dunes du Fort Vert (BR 9 et BR10 en partie). Il est implanté entièrement dans le territoire de la CAC. Le trait de côte est protégé majoritairement par des cordons dunaires, à l'exception notable du secteur de Sangatte, protégé par un perré et de la zone portuaire de Calais occupé par des quais et où convergent les ouvrages d'évacuation du secteur du Calais continental. Ce secteur a été submergé plusieurs fois par des intrusions marines lors de tempêtes. La digue de Sangatte est particulièrement exposée et s'est rompue à plusieurs reprises.

#### b) Platier d'Oye

Le secteur du platier d'Oye est localisé sur le territoire de la CCRA (secteur à cheval sur les BR 10 et 11). Il est protégé contre les intrusions marines par un cordon dunaire et des digues de second rang. Le trait de côte constitue un enjeu fort sur le plan environnemental avec notamment la Zone de Protection Spéciale (ZPS) du platier d'Oye (zone Natura 2000). Un autre enjeu fort de ce secteur est focalisé sur le hameau des Escardines, qui compte environ 140 habitations et qui est localisé juste en contre bas du cordon dunaire. Les constats de ces dernières années mettent en évidence une érosion

locale du cordon dunaire mais dont la largeur est suffisante pour éviter tout risque de rupture au cours des 30 prochaines années. Au-delà, les risques de rupture sont réels et posent donc la question du devenir de ce hameau.

### **c) Dunkerquois Maritime**

Le secteur du Dunkerquois maritime est bordé à l'ouest par les rives de l'Aa (situées sur le BR 11) et à l'est par la frontière belge (extrémité Est du BR 13). Il est localisé entièrement dans le territoire de la CUD. Le trait de côte est bordé principalement par des cordons dunaires entrecoupés ponctuellement de perrés et de digues au droit de secteurs urbains ou de zones d'activités portuaires. Les ouvrages protégeant des enjeux forts sont constitués par :

- les perrés et les digues le long des rives de l'Aa, qui présentent des affaissements le long de plusieurs tronçons,
- la digue des Alliés en rive droite du canal exutoire,
- le perré du secteur de Malo-les-Bains, en bordure d'un front de mer très urbanisé et particulièrement menacé par les tempêtes.

Ces différents ouvrages protègent des zones urbanisées à fort enjeux. Ils se sont rompus à plusieurs reprises lors de tempêtes passées, notamment 1949 et 1953.

- Les domaines des ports de Gravelines et Dunkerque ne sont pas étudiés dans ce PAPI car ils sont respectivement gérés par le Conseil Départemental du Nord et le GPMD qui ont leur propre stratégie de gestion du risque. Pour des raisons identiques, la centrale nucléaire de Gravelines sous autorité de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), qui possède son propre système de protection, n'est pas reprise dans le PAPI.

L'Etat intervient sur le littoral du PAPI et investit pour la protection des secteurs urbains à forts enjeux : des travaux ont été réalisés sur la digue des alliés et d'autres seront bientôt concrétisés sur la digue de Sangatte sous maîtrise d'ouvrage Etat. Ces ouvrages sont donc exclus du champ d'application du PAPI. Ces points sensibles avaient notamment été identifiés dans les études de détermination de l'aléa submersion marine réalisée par DHI pour le compte de la DREAL Nord-Pas-de-Calais et de gestion durable du trait de côte réalisée par EGIS pour le compte du PMCO et réalisée à l'échelle du littoral du PMCO.

## **3.4 CARACTERISATION DES ALEAS**

Le territoire du Delta de l'Aa peut être découpé en 3 sous-systèmes cohérents, 2 sous-systèmes intéressant les aléas continentaux et 1 sous-système intéressant les aléas maritimes :

- La plaine des Wateringues, alimentée par les bassins versants des collines, de la Hem et de l'Aa et des apports propres de la zone poldérisée, dont la gestion des eaux est devenue au fil des siècles entièrement anthropisée (station de pompage, portes à la mer...).
- Le bassin versant de la Hem. La Hem est un cours d'eau qui peut être qualifié de 'naturel'. A ce jour, seules des aménagements de lutte contre les ruissellements sont implantés sur ce territoire. La Hem se rejette dans la plaine des Wateringues, dans le système Aa-Canal à Grand Gabarit.
- Le pourtour littoral protégé par des éléments naturels de type dunes et des ouvrages artificiels de type digues.

La situation présentée dans le diagnostic diffère suivant ces 3 sous-systèmes :

- Pour **l'aléa continental sur la plaine des Wateringues**, nous sommes en présence d'un bassin disposant d'un système de protection en place. La modélisation réalisée dans le diagnostic correspond à la **situation initiale : situation où l'on considère que tous les ouvrages (vannes, pompes, ...) fonctionnent 'normalement'**.
- Pour l'aléa continental sur le **bassin versant de la Hem**, nous sommes sur un bassin versant ne disposant pas de système de protection existant. La modélisation réalisée dans le diagnostic correspond à la **situation de référence**.
- Pour **l'aléa maritime**, les études réalisées par DHI en 2013 et par EGIS en 2014 ont permis de disposer d'un bilan des ouvrages de protection au commencement de l'étude PAPI. La situation indiquée dans le diagnostic correspond à la **situation de référence : la cartographie tient compte des brèches/franchissement/débordements sur les ouvrages les plus vulnérables**.

### 3.4.1 Aléa continental – Wateringues

Rappel : le diagnostic a été réalisé en situation initiale : tous les ouvrages existants sont supposés fonctionner 'normalement'.

#### a) Modélisation

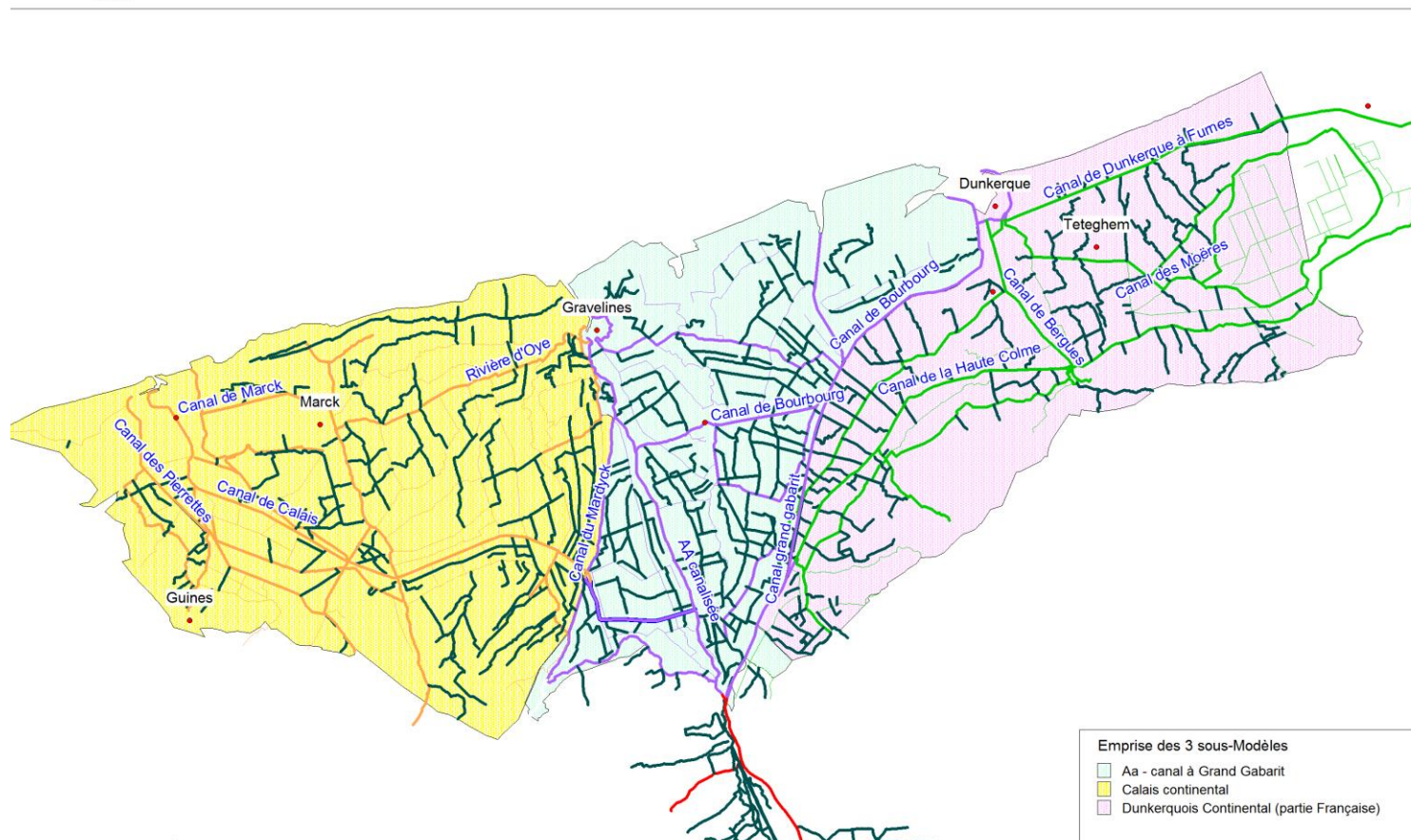
Hydratec a réalisé un modèle de simulation des écoulements de la plaine des Wateringues dans le cadre de « l'étude hydraulique de caractérisation de l'aléa inondation par les eaux continentales dans le secteur des Wateringues » – DREAL Nord Pas-de-Calais – 2013. Le modèle mis en œuvre est une schématisation filaire pour le réseau structurant et une représentation à casiers spécifiques pour le réseau secondaire, comme illustré par **l'annexe n° 2**, constitué par les terres agricoles.

La plaine des Wateringues peut être découpée en trois sous-secteurs hydrauliquement cohérents correspondants aux axes continentaux présentés précédemment :

Ces trois sous-secteurs sont donnés sur la carte page suivante.



## Emprise des 3 sous modèles hydraulique - Aléa Continental




	Développement du Programme d'Actions de Prévention des Inondations du Delta de l'Aa - Lot1				
	Affaire : 36194	Fichier : 3_sous_model.wor	Version 1	création plan	Juillet 2016

Figure 27 : Localisation des trois sous-secteurs hydrauliques de la plaine des Wateringues.

Dans le cadre du PAPI, la structure du modèle a été entièrement conservée, ainsi que le mode de calcul des apports et la méthode de gestion des ouvrages à la mer. Cependant, afin de satisfaire aux besoins spécifiques du projet, le corps du modèle a été affiné (hors secteur du marais Audomarois), notamment les cotes de liaisons entre les différents canaux/watergangs et le lit majeur.

Un modèle hydrologique pluie-débit 'à réservoir' permet de calculer les apports au modèle hydraulique à partir de la pluie.

Un modèle hydraulique, construits sous Hydrariv, logiciel de simulation des écoulements développé par Hydratec, permet de décrire les écoulements de la plaine des Wateringues. Ce logiciel résout les équations de Barré de Saint Venant.

Ce modèle a été calé sur la crue de novembre 2009.

Le schéma page suivante regroupe les grands ouvrages structurants du système des wateringues.

Seuls les canaux avec une mention de NNN ci-dessus sont navigables.

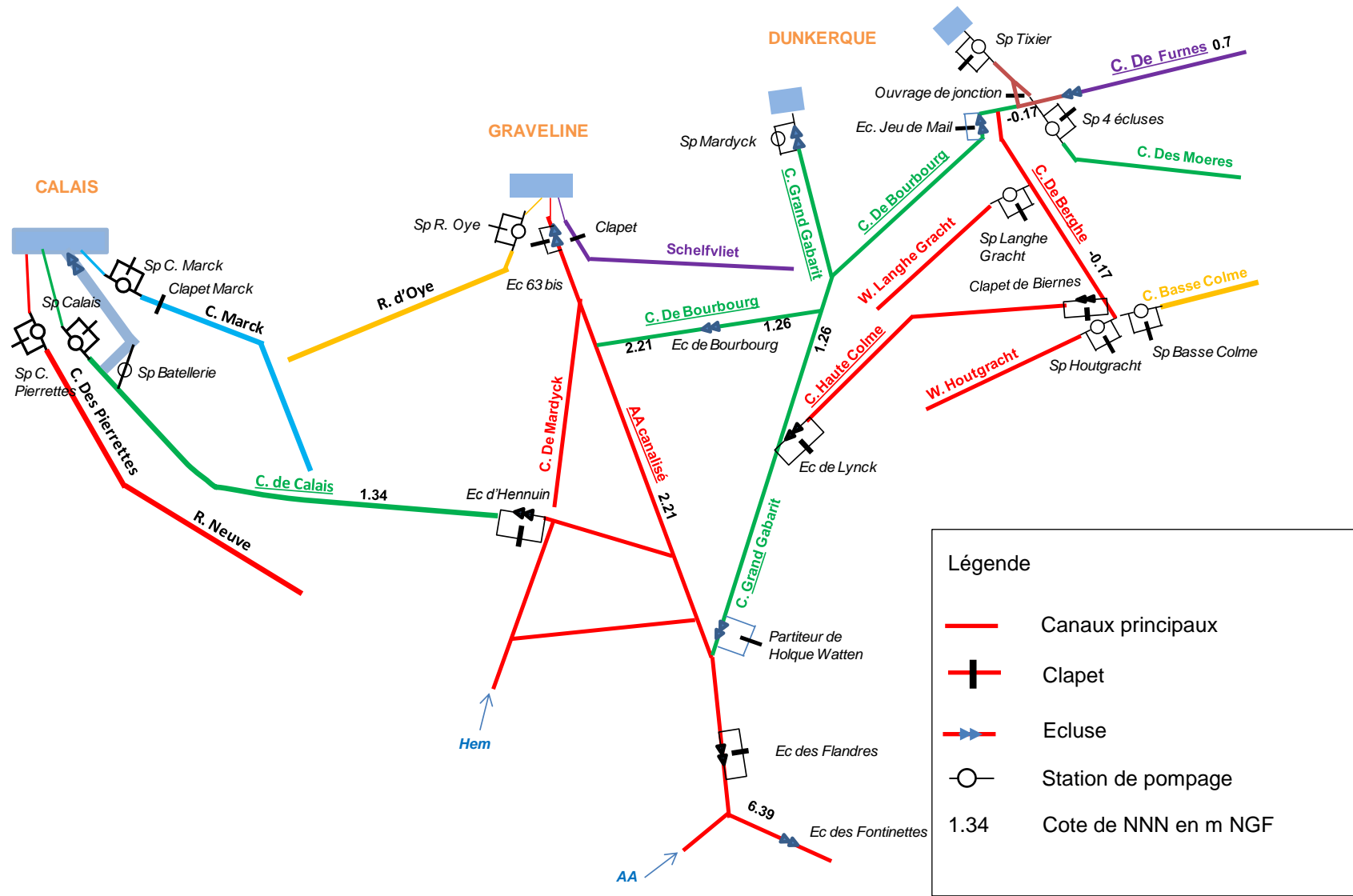


Figure 28 : Ouvrages structurants du système des Wateringues.



## b) Caractérisation de l'aléa continental pour cinq événements synthétiques

Le principe retenu repose sur la génération d'une bibliothèque d'événements synthétiques définis chacun par :

- une séquence pluvieuse sur 8 jours, avec une hauteur totale de précipitation associée à une période de retour donnée,
- une répartition spatio-temporelle de la séquence pluvieuse,
- un marégramme et des surcotes associées,
- des conditions de vents données.

Cinq scénarios hydrologiques correspondant à des périodes de retour **2, 10, 50, 100 et 1 000 ans** ont été simulés à l'aide des modèles hydrologique et hydraulique. Ces cinq périodes de retour sont illustrées par les cartographies de l'aléa dans **l'annexe n° 3**.

Rappel : Ces simulations ont été réalisées en situation initiale : Tous les ouvrages (station de pompage, vannes... de l'IIW, des sections de wateringues...) sont supposés fonctionner correctement.

La crue 2 ans correspond à la crue de premiers débordements. Ceux-ci sont essentiellement localisés sur le secteur de Calais/Pierrettes.

La crue 10 ans correspond initialement à la crue de dimensionnement du système de pompage à la mer car l'IIW avait dimensionné ses installations de pompage pour un événement hydrologique décennal (hors intégration de la marée). Les événements historiques, et notamment la crue de novembre 2009, a montré que ce système pouvait aussi répondre à des événements bien plus importants comme une crue d'occurrence 50 à 100 ans.

La crue mille ans correspond à la crue extrême.

## c) Bilan du fonctionnement hydraulique de la plaine des Wateringues

### ➤ Bilan volumique sur 2 semaines

Un bilan volumique a été réalisé sur 2 semaines, pour les différentes périodes de retour de crues (2, 10, 50, 100 et 1 000 ans) et pour les différents secteurs hydrauliques en synthétisant les éléments suivants :

- volume total entrant :
  - o apport des collines,
  - o apport direct dans les Wateringues (dont une partie étant reprise par pompage et l'autre s'évacuant gravitairement),
  - o apport des rivières : Aa, Hem et Fontinettes),

(Voir figure 29 qui représente les apports des bassins versants collinaires, de la Hem ou extérieurs).

- volume total évacué :
  - o volume d'eau évacué à la mer par pompage correspondant au volume pompé par les ouvrages de l'IIW qui évacuent à la mer (l'autre partie étant pompée par les autres ouvrages de l'IIW n'évacuant pas vers la mer mais vers les canaux, c'est le cas du secteur du Dunkerquois avec les stations des 4 écluses, de la Basse Colme et du Langhegracht),
  - o volume d'eau évacué à la mer gravitairement.

(Voir figure 30 qui représente les stations de l'IIW évacuant à la mer ou dans les canaux et des sections de wateringues).

Ce bilan volumique permet de simuler un événement sur 8 jours en considérant le cumul de la pluie de projet correspondant aux hauteurs statistiques de période de retour T donnée. Cet événement est

considéré sur 2 semaines afin d'avoir le pic de crue et de considérer la décrue pouvant être très lente pour des crues extrêmes.

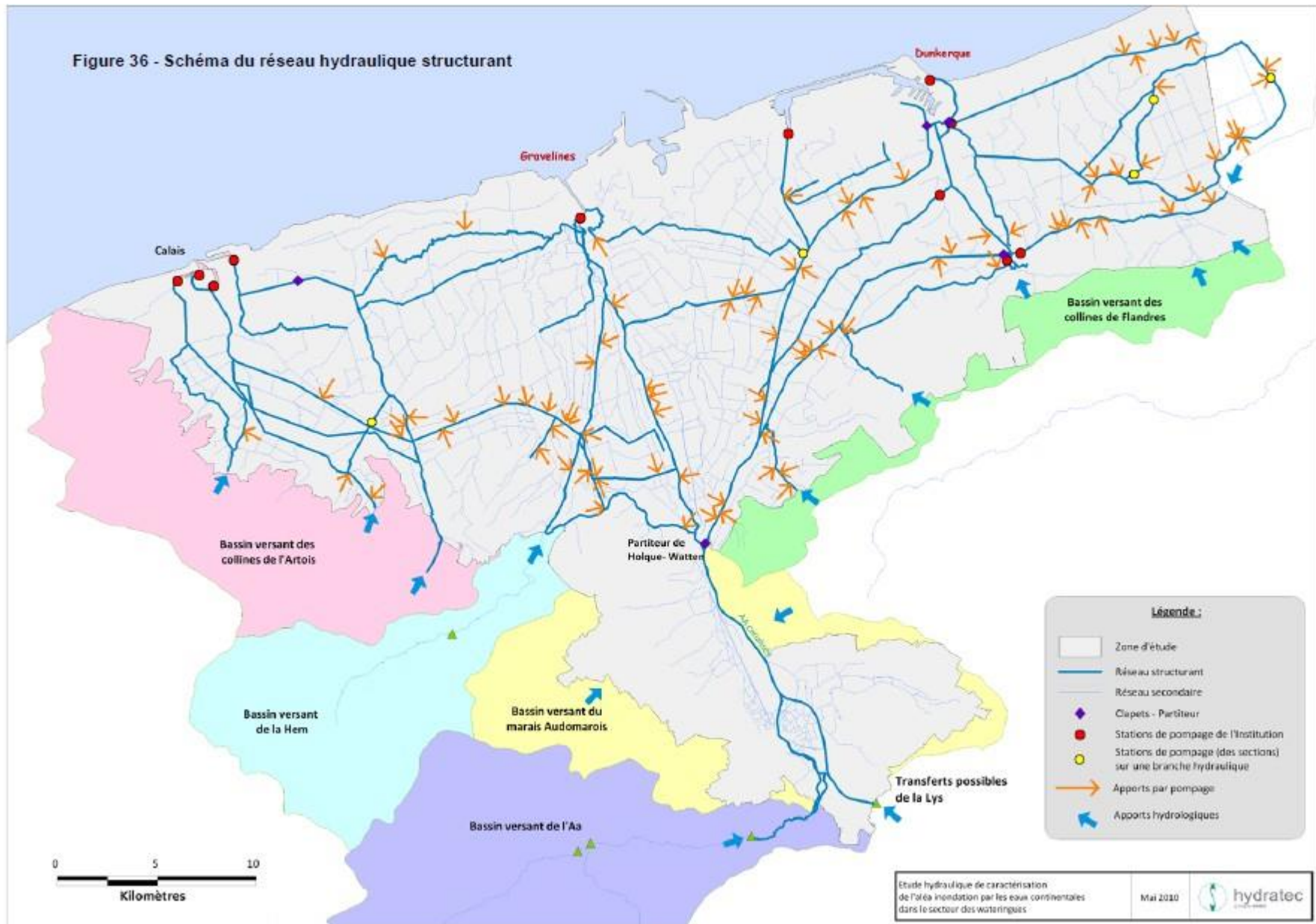


Figure 29 : Apports des bassins versants vers la plaine des waterings.



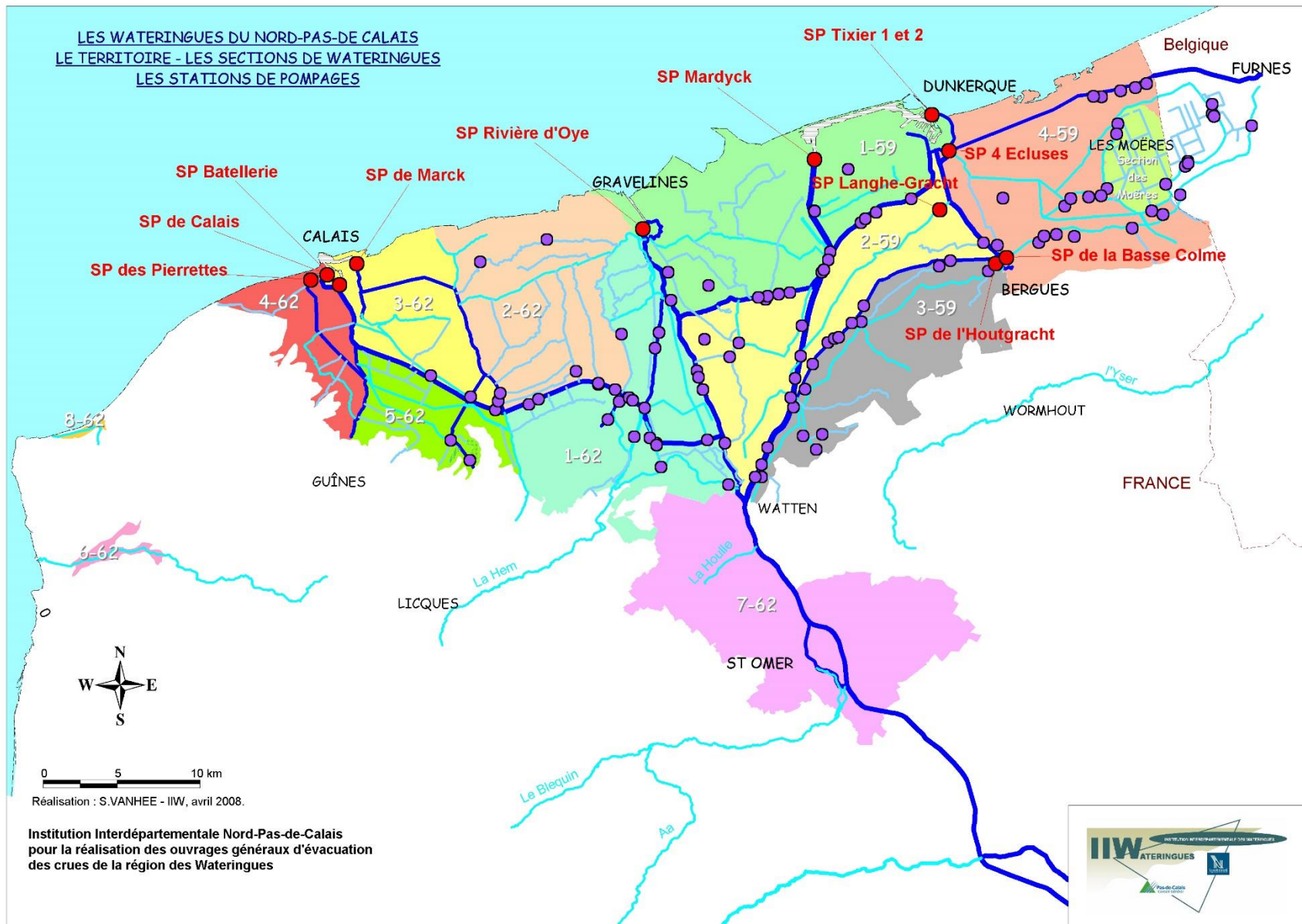


Figure 30 : Stations de pompage de l'IIW et des sections de wateringues.

Période de retour (ans)	Apport des collines (million de m3)	Apport direct dans les waterings (million de m3)	Apport des rivières : Aa, Hem et Fontinettes (million de m3)	Volume total entrant (million de m <sup>3</sup> )	Volume d'eau évacué à la mer par pompage (million de m3)	Volume d'eau évacué à la mer en gravitaire (million de m3)	Volume total évacué (million de m <sup>3</sup> )	Ecart (%)
2 ans	12	43	15	<b>70</b>	29	31	<b>60</b>	<1%
10 ans	16	42	23	<b>80</b>	41	39	<b>80</b>	<1%
50 ans	18	50	37	<b>105</b>	48	55	<b>103</b>	2%
100 ans	20	54	42	<b>115</b>	51	61	<b>112</b>	3%
1000 ans	27	69	68	<b>162</b>	58	77	<b>135</b>	20%
Moyenne (%)	17%	46%	37%	<b>100%</b>	46%	54%	<b>100%</b>	

Tableau 3 : Bilan volumique sur 2 semaines sur l'ensemble du territoire PAPI pour les 5 périodes de retour des crues étudiées.

Il a permis de mettre en lumière un certain nombre de résultats intéressants :

- Les bilans de volumes entrées-sorties calculés apparaissent cohérents pour toutes les unités fonctionnelles. Les écarts relatifs entre volumes totaux entrants et volumes évacués à la mer sont :
  - <1% pour la période de retour 2 et 10 ans.
  - De l'ordre de 2 % pour la période de retour 50 ans.
  - De l'ordre de 3 % pour la période de retour 100 ans.
  - De l'ordre de 20 % pour la période de retour 1 000 ans.
- La différence est imputable au reliquat de volume toujours dans le système en fin de simulation, notamment lorsque des débordements sont constatés (période de retour élevée).
- Les apports directs générés par les lames d'eau précipitées dans la plaine sont prépondérants : ils représentent environ 45% du volume total d'apports. Viennent ensuite les apports de l'Aa et de la Hem soit environ 35%, puis les apports des collines de l'Artois et des Flandres estimés à 15%.
- Les volumes évacués par pompages aux exutoires représentent près de la moitié des volumes totaux évacués. De plus, pour une crue 1000 ans, 33 millions de m<sup>3</sup> sur les 58 millions de m<sup>3</sup> évacués par pompage le sont par l'axe Aa/Canal à grand gabarit qui aboutit à la station de Mardyck. Elle représente alors à elle seule environ 50% du volume total pompé (en y intégrant l'action des pompes Bergeron). Cela montre bien l'importance de cette station dans le dispositif sécuritaire mis en place.
- Pour les crues les plus extrêmes, les capacités des stations de pompage (des sections de waterings et de l'IIV) sont inférieures aux débits hydrologiques d'apports (135 millions de m<sup>3</sup> évacués contre 162 millions de m<sup>3</sup> apportés pour une crue 100 ans). La très grande capacité

de stockage du réseau ramifié de watergangs permet de 'tamponner' le système et de limiter les débordements constatés.

Ces résultats montrent l'importance des pompages et notamment de la station de Mardyck dans l'évacuation des eaux du Delta de l'Aa. Ces stations de pompage sont essentielles dans l'évacuation et la limitation des débordements pour des événements plus ou moins courants, c'est pourquoi leur fonctionnement doit être optimal et sécurisé. Toutefois, pour des événements plus rares et plus importants de type centennal ou millénal et en prévention des conséquences d'un changement climatique, le territoire doit se tourner vers des solutions alternatives et complémentaires à l'évacuation gravitaire ou par pompage. Le stockage dans les canaux, watergangs (marnage, rehausse, ...) ou encore la rétention amont (Zones d'Expansion de Crues ou ZEC, fossés et bassins de rétention, ...) doit être appliquée dans la mesure du possible ; ceci afin de limiter ou, tout au moins, de contrôler les débordements afin d'épargner les secteurs à enjeux forts.

➤ Le rôle des stations de pompage des Wateringues

Le tableau suivant récapitule les surfaces (en km<sup>2</sup>) drainées gravitairement et par pompage (stations de pompage des sections de wateringues) pour chaque sous système hydraulique, ainsi que les surfaces des bassins versants extérieurs se rejetant dans le territoire des Wateringues:



Sous système	Pompage	Gravitaire	Apports des collines	Apports de l'Aa et la Hem	Apport du bassin versant de Saint-Omer	Apports de la Belgique	Sous-total
Rivière Neuve et Canal des Pierrettes	0	68	105				172.6
Canal de Calais	66	43	51				159.8
Canal de Marck	0	55					55
Rivière d'Oye	0	66					65.6
Aa et Canal à Grand Gabarit	131	33	48	515	220		947.6
Shelfvliet	7	51					57.9
Canal de Bergues	72	101	64			40	276
Les Moères	56	39					94
Canal exutoire	0	5					4.6
Canal de Furnes	14	11					24.9
<b>Sous total</b>	<b>346</b>	<b>469</b>	<b>268</b>	<b>515</b>	<b>220</b>	<b>40</b>	<b>1858</b>

Tableau 4 : Surface drainées par sous-système hydraulique.

Ce bilan montre que globalement les surfaces drainées gravitairement sont majoritaires à l'intérieur du territoire des Wateringues, mais ce constat occulte de forts contrastes entre les sous-systèmes :

- apports exclusivement gravitaires pour les sous-systèmes Marck et Rivière d'Oye,
- pompage très fortement dominant pour les sous-systèmes Aa et Canal à Grand Gabarit, où les apports des bassins versant extérieurs sont très importants.
- apports gravitaires majoritaires pour les sous-systèmes repris par le canal de Bergues : basse Colme, Haute Colme, Houtgracht, Langhegracht, la portion de drainage par pompage reste cependant conséquente.
- pompage majoritaire pour les apports repris par le canal des Moères, bien que la portion de drainage gravitaire reste conséquente.

➤ Inondations

Les principaux secteurs inondés sur le territoire du PAPI du delta de l'Aa sont :

- Le secteur du Canal des Pierrettes et de la Rivière Neuve, occupé par des zones marécageuses, mais aussi une urbanisation éparse.
- Le secteur situé dans le triangle délimité par le Meulestroom, le Robecq et le Tiret, situés à l'aval de la vallée de la Hem. Ce secteur est occupé principalement par des champs et quelques habitations éparses.
- Le secteur de Nortkerque situé en bordure du canal de Calais, occupé principalement par des champs et des habitations isolées.
- La Becque de Killen en amont de la Basse-Colme.

A noter que la plupart de ces secteurs sont des zones basses, cette situation les expose de manière particulière aux inondations. C'est notamment le cas de la zone marécageuse en pied de collines, en rive gauche de la rivière Neuve et du canal des Pierrettes, inondée en moyenne tous les deux ans.

C'est également le cas de la zone des marais Audomarois située en amont de la zone d'étude du PAPI du Delta de l'Aa. A noter les volumes importants débordés sur ce secteur, ce qui contribue à l'écrêtement des crues du bassin de l'Aa.

Les systèmes urbanisés du Dunkerquois et de l'Aa sont épargnés : ceci atteste de la gestion optimale des ouvrages d'évacuation de l'IIW.

Il est rappelé que les simulations ici réalisées ont pour hypothèse d'aléa technique une absence de dysfonctionnement des ouvrages d'évacuation des eaux à la mer.

Moyennant cette hypothèse : pour une crue type novembre 2009 (période de retour 50 ans), les secteurs inondés à enjeux restent limités et se concentrent principalement dans le secteur bas de la rivière neuve et du canal des Pierrettes.

#### **d) Diagnostic spécifique du secteur Aa et du canal à Grand Gabarit**

➤ La problématique hydraulique

Le partiteur de Holque\_Watten, ouvrage géré par l'IIW, a une capacité maximale est 17 m<sup>3</sup>/s, capacité compatible à l'époque de sa création avec la capacité d'évacuation aval par pompage de Mardyck. L'augmentation des apports de la plaine des Wateringues jointe à l'accélération des crues en provenance des vallées de l'Aa et de la Hem ont conduit à renforcer la capacité de pompage de Mardyck par l'utilisation des deux pompes Bergeron (9 m<sup>3</sup>/s de capacité par pompe).

La gestion de cet ensemble complexe a fait l'objet d'un protocole signé en 2005 par les parties prenantes : IIW, VNF, Etat, présidents des CLE des Sages Delta Aa, Audomarois et Lys. La figure ci-dessous schématise les consignes du protocole pour les différents ouvrages de ce secteur. Dans ce protocole il est précisé que le partiteur dérive les eaux de l'Aa à partir de la cote 2.33 ou 2.37 m NGF selon la saison. Les pompes Bergeron du site de Mardyck sont sollicitées à partir de la cote 2.45 m NGF. Toute une série de clauses encadrent la gestion de l'ensemble pour des cotes supérieures.

Si on fait un rapide bilan de débit entre apports et capacité aux exutoires on se rend compte que les capacités supplémentaires offertes par les pompes Bergeron sont nécessaires pour absorber les débits de pointe des apports :

Pour les apports de crue 10 ans en période hivernale, on a :

- Cours d'eau de l'Aa : 40 m<sup>3</sup>/s,
- Cours d'eau de la Hem : 20 m<sup>3</sup>/s,
- Apports des sections : 10 m<sup>3</sup>/s

Soit un débit total de 70.0 m<sup>3</sup>/s.

Les évacuations sont assurées par :

- L'Aa : 20 m<sup>3</sup>/s,
- Les pompages de Mardyck, toutes stations confondues : 45 m<sup>3</sup>/s,
- Le transfert vers Dunkerque via le clapet du jeu de mail : 5.0 m<sup>3</sup>/s.

Ce bilan montre que l'on équilibre tout juste les apports et les capacités offertes par les exutoires, en supposant toutefois que la capacité d'écoulement des ouvrages de Watten vers le Canal à Grand Gabarit (CGG) atteigne 45 m<sup>3</sup>/s, ce qui n'est pas le cas dans la situation actuelle d'aménagement. Pour pallier cette insuffisance, VNF utilise l'écluse de Watten comme évacuateur de crue en manœuvrant les vannes des portes. C'est notamment ce qui s'est passé lors de la crue de novembre 2009. VNF a également agi sur l'écluse d'Hennuin pour soulager le secteur de Watten, aggravant ainsi les débordements constatés pour cet épisode le long du canal de Calais.

Les écluses VNF ne sont pas conçues pour évacuer des débits de crue et cette pratique ne peut s'inscrire dans la durée.



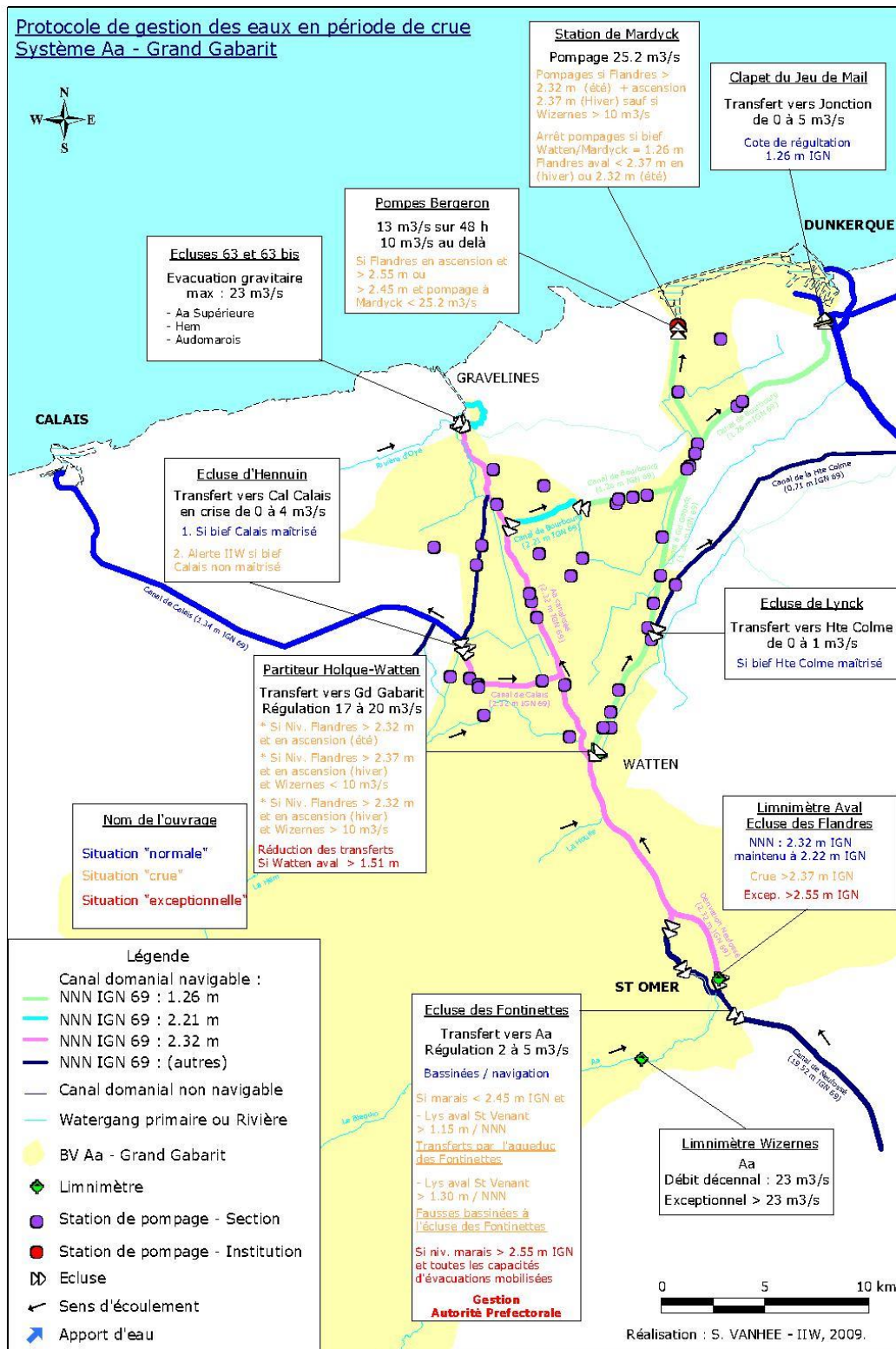


Figure 31 : Schématisation du protocole de gestion du secteur Aa-Canal à grand gabarit.

➤ Le rôle tampon joué par le marais Audomarois

Le marais audomarois a un important rôle tampon sur les apports provenant de l'Aa et la Lys mais on ne connaît cependant pas précisément la courbe de remplissage niveau d'eau - volume du marais. Les estimations issues d'études diverses (VNF, BCEOM, Hydratec) divergent notablement car il n'y a jamais eu de calcul de cubature à partir de données topographiques précises.

On estime que 20% du volume stockable est fourni par des casiers fermés jusqu'à une certaine cote : le reste du volume est assuré par des casiers ouverts. Au-delà d'une certaine cote (non connue avec précision, mais comprise entre 2.5m et 3.0 m NGF), les casiers fermés sont submergés et donc disponibles pour laminer la crue.

Une quantification plus précise du pouvoir tampon du marais passe par une analyse topographique détaillée fondée sur le LIDAR qui est maintenant disponible pour ce secteur, mais aussi par des enquêtes auprès des acteurs du marais et des visites détaillées des lieux pour préciser les usages, l'état des watergangs et les modes de gestion des vannes d'isolement présentes un peu partout sur ce secteur.

Afin de préciser l'importance du marais audomarois, un test a été effectué, pour la crue type hivernale de période de retour 100 ans, en considérant que le volume de stockage de cette zone était 25 % plus faible (hypothèse défavorable), toutes choses étant égales par ailleurs.

En amont de Watten (dans le marais Audomarois), et pour la crue type d'hiver 100 ans, cela entraîne une surélévation de la ligne d'eau de +10 cm.

En aval de Watten, sur le cours de l'Aa canalisée, la surélévation de la ligne d'eau est de +11 cm à l'amont à +3 cm à l'aval.

Nota : Le territoire de l'Aa amont fait l'objet d'un PAPI Audomarois qui a permis d'identifier différentes Zones d'Expansion des Crues sur le marais, toutefois ces aménagements prévus ou en cours de réalisation ne sont pas de nature à impacter les écoulements sur le territoire couvert par le PAPI du delta de l'Aa.

➤ Aléas, désordres et enjeux dans le marais audomarois

On ne dispose pas à ce jour d'informations précises sur les désordres engendrés par les niveaux d'eau. Le long de l'Aa, aucun désordre tangible n'est recensé pour des cotes d'eau inférieures à 2.60m NGF à Watten. A 3.0 m des inondations se produisent mais on ne connaît pas la nature des enjeux touchés (terrains maraîchers ou habitations), ni l'ampleur des désordres.

Un recensement des enjeux potentiellement touchés par les inondations dans le marais Audomarois a été réalisé en 2002 par la DDTM62. Ils comprennent :

- 280 habitats traditionnels,
- 600 habitats de loisirs,
- 60 propriétés agricoles.

On ne connaît pas la relation entre le niveau de crue de l'Aa et les enjeux réellement touchés. On sait seulement que des inondations de lieux habités ont été recensées en novembre 2009 pour laquelle la cote d'eau de 3.0 m NGF a été atteinte.

Un autre désordre potentiel est le débordement du canal de l'Aa un peu à l'aval du partiteur en cas d'insuffisance d'écoulement. La cote critique de débordement le long de certains tronçons de l'Aa a été approchée en 2009, ce qui a obligé VNF à opérer des délestages via les écluses de Holque-Watten et d'Hennuin. Les dommages causés par un débordement pourraient être très importants car ce dernier entraînerait une rupture des berges du canal de l'Aa et une inondation généralisée de tous les secteurs riverains, mais aussi la ruine du canal.

Les études hydrauliques ont montré que si les écluses n'avaient pas été manœuvrées par VNF en novembre 2009, le niveau d'eau aurait atteint la cote de 3.20m, provoquant des débordements du canal de l'Aa.

Une solution plus pérenne et sécurisée doit être trouvée pour le secteur du canal de l'Aa afin d'éviter de connaître de nouveau une telle situation avec des débordements dommageables et un recours à des ouvrages non prévus pour des fonctions d'évacuation des crues. La réflexion sur le doublement du partiteur de Watten est incontournable.

### 3.4.2 Aléa Continental – Bassin de la Hem

Rappel : Les simulations présentées dans le diagnostic ont été réalisées en situation de référence : hors intégration des projets d'aménagements.

#### a) Modélisation

Une modélisation pluie-débit a été réalisée à l'échelle du bassin versant (modèle GR4J développé par le CEMAGREF).

Ce modèle a été calé sur l'évènement de novembre 2009 puis validé sur les évènements de janvier 2015 et août 2006. Le tableau suivant donne les caractéristiques des crues utilisées pour la modélisation.

Date	Q <sub>max</sub> atteint (m <sup>3</sup> /s)	Côte (m NGF)	Période de retour estimée selon Q <sub>max</sub> (ans)
<b>Août 2006</b>	60,7	32,39	>50 ans
<b>Novembre 2009</b>	38,4	32,15	>50 ans
<b>Janvier 2015</b>	23,9	16,5	9

Tableau 5 : Caractéristiques des crues utilisées pour la modélisation sur la vallée de la Hem.

L'aléa par débordement de cours d'eau est caractérisé à l'aide du modèle numérique à 2 dimensions TELEMAC 2D, élaboré sur la zone identifiée à la figure suivante. Le bassin versant de la Hem a été découpé en sous bassins de sorte que chaque exutoire soit situé sur un site potentiel d'aménagement, sur la station de Guémy, ou à un nœud hydrographique. La figure ci-dessous illustre également le découpage en sous bassins versants ainsi que les nœuds.



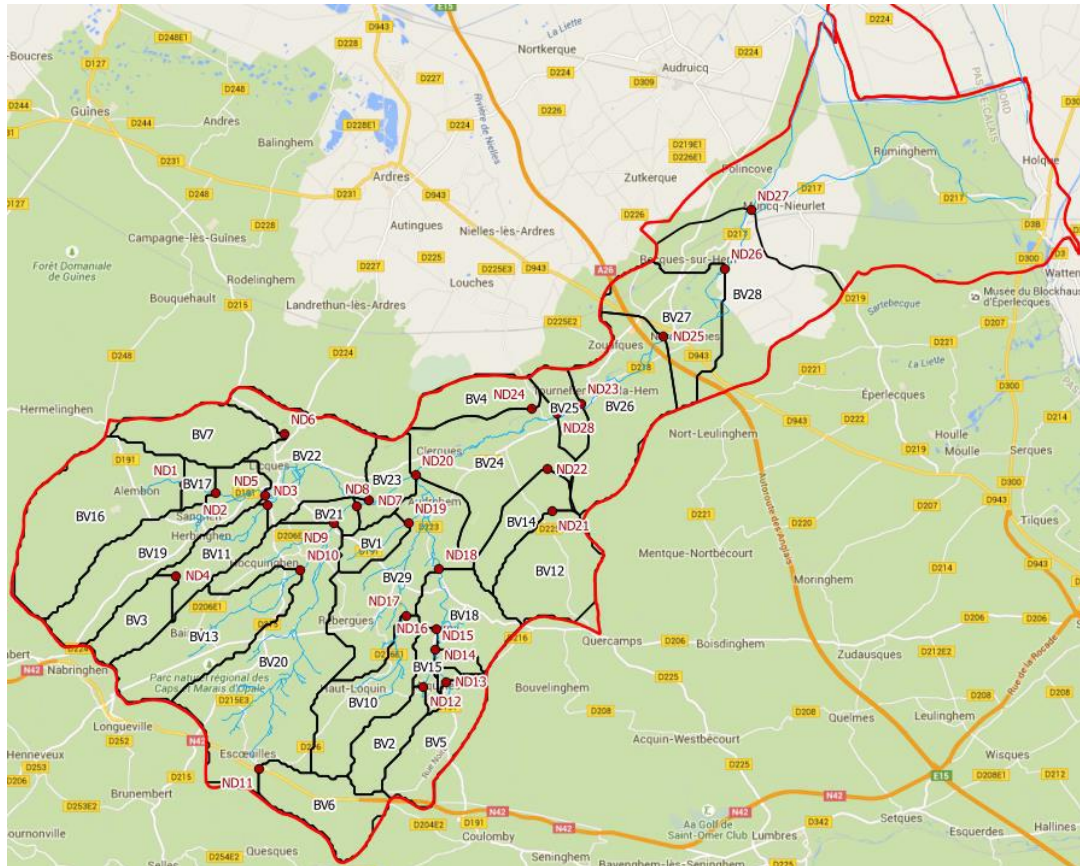


Figure 32 : Emprise du modèle et découpage en sous bassins versants.

Le modèle a été calé sur les évènements de :

- 2013 pour le calage du lit mineur sur un évènement non débordant,
- et de 2009 pour le calage du lit majeur pour une crue forte sur la base des données issues des enquêtes terrain menées par le SYMVAHEM après la crue et recensant les hauteurs d'eau atteintes dans les habitations.

Les effacements de barrages significativement impactants ont également été intégré à la construction de ce modèle afin d'avoir un état représentatif de la situation lorsque ces projets seront réalisés (intégration des moulins Vandroye, Leulenne, Nordausques, Recques et Polincove).

### b) Caractérisation de l'aléa continental de la Hem pour 4 évènements synthétiques

Sur base des hyétogrammes synthétiques repris de l'étude de la DREAL (2011), le modèle a ensuite été utilisé pour générer des hydrogrammes synthétiques exploités pour la modélisation hydraulique d'évènements de différentes périodes de retour.

Des comparaisons ont également pu être faites entre les hauteurs d'eau calculées par le modèle et celles recensées dans certaines habitations lors de la crue de novembre 2009 et ont permis de confirmer le bon calage du modèle.

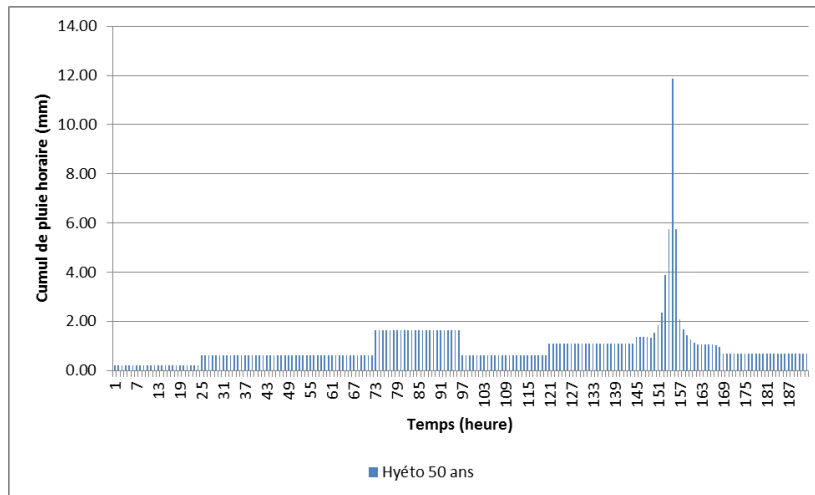


Figure 33 : Hyéto gramme synthétique de période de retour 50 ans.

Quatre scénarios hydrologiques correspondant à des périodes de retour 2, 50, 100 et 1 000 ans ont été simulés à l'aide des modèles hydrologique et hydraulique.

Les périodes de retour de ces événements ont été choisies comme décrit ci-dessous :

- Une crue courante, qui provoque les premiers dommages, pour laquelle l'aménagement prévu sera surdimensionné.
- Une crue de dimensionnement, pour laquelle l'efficacité de l'ouvrage est maximale. Dans la vallée de la Hem, la crue de période de retour de 50 ans est choisie, par cohérence avec les crues de 2006 et 2009.
- Une crue rare (mais non extrême), pour laquelle l'ouvrage est sous-dimensionné et son efficacité diminue. Une période de retour de 100 ans est choisie pour la vallée de la Hem.
- Une crue extrême de période de retour 1 000 ans.
- **L'annexe n° 4** regroupe les cartographies des différentes périodes de retour sur la vallée de la Hem.

### c) Bilan du fonctionnement hydraulique de la vallée de la Hem

La Hem s'inscrit dans une vallée relativement étroite, rurale, à fonctionnement peu anthropisé. Les écoulements se produisent de façon naturelle, de même que les débordements impactés localement par quelques ouvrages modestes (hors autoroute) : ponts, anciens moulins. Les inondations en lit majeur se produisent par débordement de cours d'eau. Elles touchent essentiellement des logements et terres agricoles.

Lors de la crue d'août 2006, toute la vallée de la Hem a subi des dégâts majeurs, du haut bassin (le pont de Clerques est emporté) jusqu'à son embouchure. De nombreux villages ont été inondés, de nombreuses routes recouvertes, et les récoltes endommagées ou perdues. La Hem a inondé 146 bâtiments dont plus du quart à Recques-sur-Hem et une superficie de 4 km<sup>2</sup>, ce qui est considérable pour son linéaire de 25 km. 200 personnes ont dû être évacuées, notamment du camping de Tournehem.

La répartition géographique des habitations touchées est récapitulée dans la carte suivante.

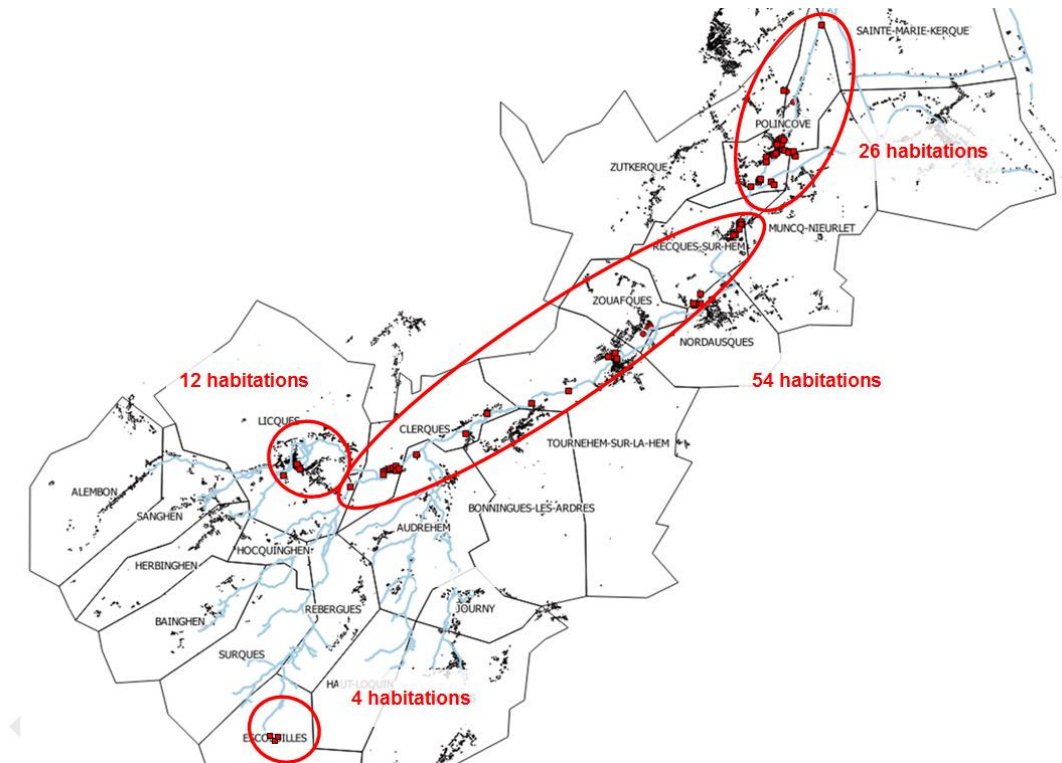


Figure 34 : Recensement des habitations inondées au moins une fois lors des crues de 1998, 2006, 2009 et 2012.

Les principaux secteurs inondés sont :

- Le secteur de Licques, touché par le débordement du Sanghen ;
- Le secteur compris entre la confluence du Sanghen avec la Hem et Muncq Nieurlet, où des débordements de la Hem causent ici et là des inondations localisées ;
- Le secteur de Polincove où la Hem provoque des inondations conséquentes ;
- Le secteur d'Escoeuilles, où des dommages limités sont également répertoriés.

Des solutions doivent être trouvées afin de protéger ces secteurs, notamment en tirant partie du contexte et du relief de la vallée de la Hem. En effet, le relief marqué, et la présence de tronçon de cours d'eau perché nous conduit à réfléchir à l'expansion naturelle des crues et au ralentissement des écoulements, permettant ainsi d'avoir des apports moindres sur l'aval de la vallée et la plaine des wateringues.

### 3.4.3 Aléa maritime

Rappel : le diagnostic a été réalisé en situation de référence : des débordements, brèches/ruptures sont considérés sur les ouvrages les plus vulnérables.

La détermination de l'aléa repose sur l'étude « Détermination de l'aléa submersion marine en intégrant les conséquences du changement climatique en région Nord-Pas-de-Calais – DHI/GEOS – 2010 à 2013 – DREAL Nord-Pas-de-Calais ». Cette étude couvre entièrement le territoire du PAPI delta de l'Aa.



## a) Modélisation

Un modèle numérique de propagation de la houle (réalisé sous MIKE21SW) et des données statistiques ont permis de déterminer les niveaux marins extrêmes le long de la côte, prenant en compte les surcotes de déferlement et l'action du vent. Le modèle numérique de la houle a été calé sur l'année 1992.

Les modèles de submersion marine ont été élaborés sous le logiciel Mike21. Pour chaque site identifié, les conditions de mer sont simulées avec un modèle hydrodynamique 2D calculant l'évolution dans le temps des inondations (hauteurs de submersion + vitesses d'écoulement). Le modèle de DHI a été calé sur la rupture de la digue des Alliés à Dunkerque en février 1953 avec un niveau de pleine mer de 5,31 m NGF et deux brèches d'une largeur totale de 50m.

Trois scénarios ont été simulés par DHI :

- Aléa de submersion marine dans la configuration de référence pour T=10 ans,
- Aléa de submersion marine dans la configuration de référence pour T=100 ans,
- Aléa de submersion marine en tenant compte du changement climatique à l'horizon 2100 pour T=100 ans, assimilé, par rapport à l'événement continental, à un événement de type millénal.

Ces scénarios intègrent des hypothèses sur la houle, le vent, les niveaux extrêmes de pleine mer, les surcotes de déferlement et rupture d'ouvrages. Celles-ci sont détaillées dans le rapport DHI de 2013. Les cartographies couvrant le littoral du PAPI, de l'aléa pour T=100 ans et T=100 ans intégrant le changement climatique, sont en **annexe n° 5**.

## b) Synthèses des caractéristiques retenues : débordement, franchissement, rupture

Trois phénomènes peuvent être à l'origine des submersions marines :

- Débordement : si le niveau de la mer est supérieur à celui de protection, la mer inonde les terrains de niveaux inférieurs,
- Franchissement des protections. Les terres situées au-dessus du niveau de la mer peuvent parfois être inondées par projection de l'eau de mer contre les protections.
- Brèche : rupture d'un ouvrage de protection (digue ou cordon dunaire) créant alors une inondation soudaine sous forme de raz-de-marée,

Ces phénomènes peuvent se produire conjointement ou séparément. Le diagnostic maritime a été réalisé à partir de la situation de référence où l'on considère, suivant les secteurs, des franchissements voire des ruptures d'ouvrages (brèches).

Les tests réalisés sont synthétisés dans le tableau donné ci-dessous.

Site	Débordement	Franchissement	Rupture
Bray-Dunes		√	√
Malo-les-Bains		√	
Dunkerque			√
Oye-Plage et rives de l'Aa	√		√
Marck	√		
Calais	√		
Blériot-plage			√
Sangatte			√

Tableau 6 : Tableau synthétisant les tests réalisés pour déterminer l'aléa maritime de référence.

Ces tests sont aussi synthétisés sous forme de carte (source DHI 2013).

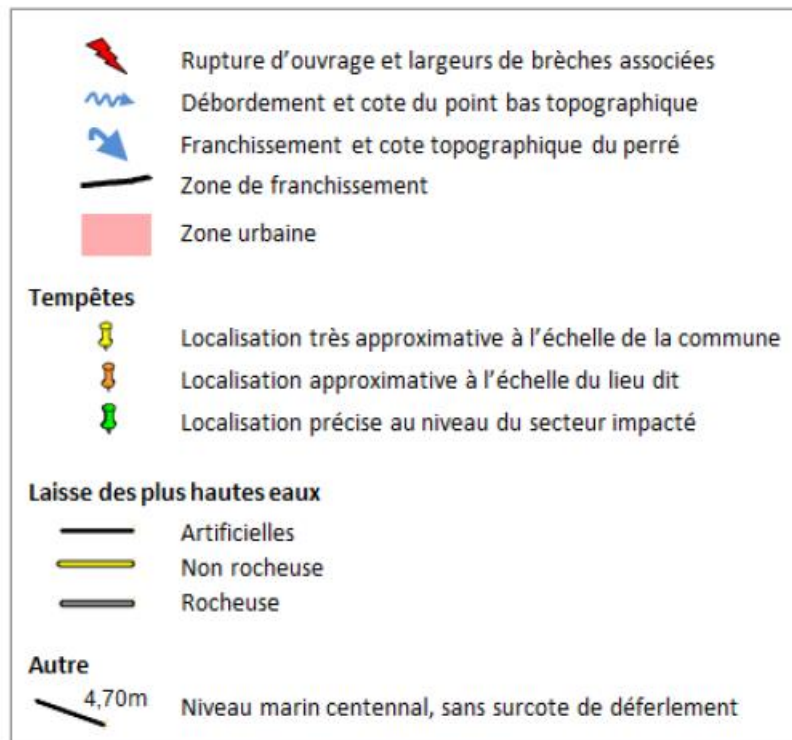


Figure 35 : Légende des figures 36 et 37.

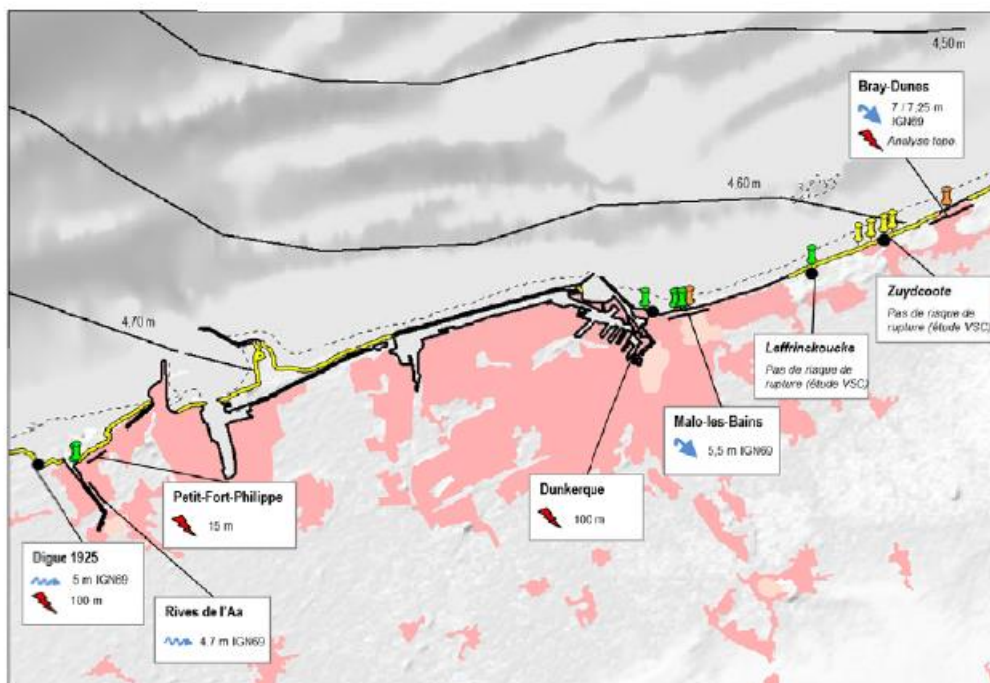


Figure 36 : Carte de synthèse des caractéristiques retenues – secteur est - Source DHI 2013.

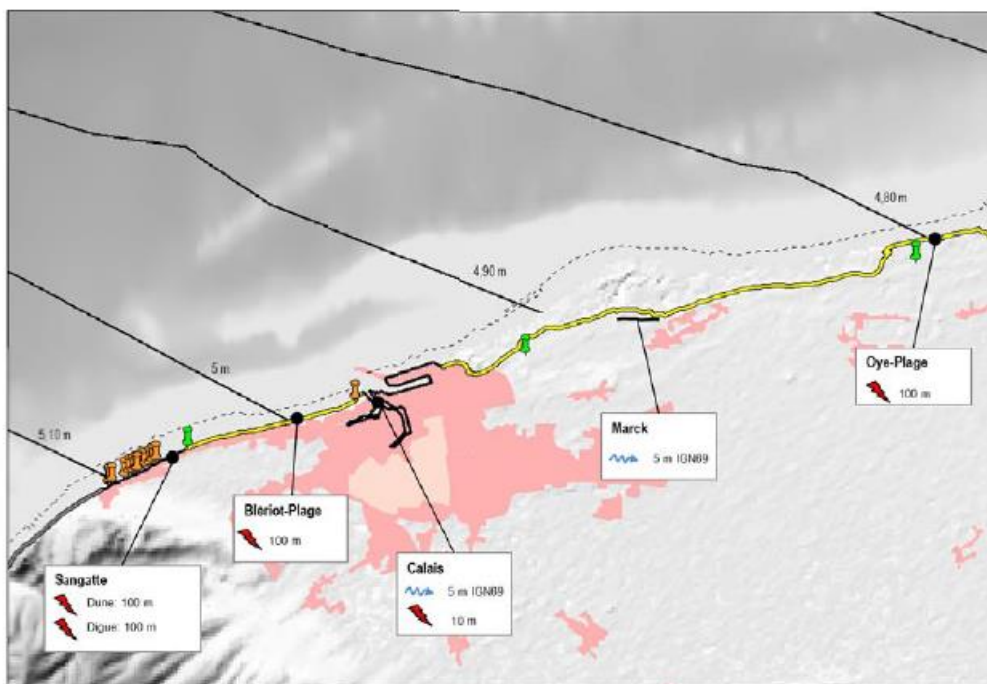


Figure 37 : Carte de synthèse des caractéristiques retenues – secteur ouest - Source DHI 2013.

### 3.4.4 Interdépendance des trois sous-systèmes

Comme expliqué précédemment, les risques et la méthodologie de définition des aléas sont différentes selon les trois secteurs. Toutefois, le PAPI a été réalisé à l'échelle du Delta de l'Aa réunissant le littoral, la Hem et la plaine des waterings car il existe un lien hydraulique évident entre ces sous-systèmes.

En effet dans le cadre de l'étude de développement du PAPI, nous avons insisté sur l'importance d'étudier l'interface Hem/waterings dans la modélisation. Les côtes de sortie du modèle de la Hem ont donc été injectées dans le modèle d'Hydratec sur la plaine des waterings afin de voir pour différentes périodes de retour, l'influence d'une crue de la Hem sur l'aval.

L'interface waterings/littoral et la concomitance d'une inondation continentale et d'une submersion marine n'ont, quant à eux, pas été étudiés pour les raisons suivantes, arguments qui ont d'ailleurs été approuvés par l'ensemble des acteurs de la démarche :

- La conjonction d'une submersion marine et d'une inondation sur la plaine des waterings reste peu probable.
- De plus, la définition des aléas du PAPI avait pour but de valoriser ce qui existait déjà, notamment les modèles existants pour chacun de ces secteurs.
- Le modèle de la plaine des waterings prend toutefois en compte l'influence des marées qui détermine les conditions aval pour l'évacuation des eaux à la mer. Ce qui conforte également le fait que, dans le cas de forts coefficients de marée, même si l'évacuation par pompage à marée haute serait plus limitée, l'évacuation gravitaire au moment de la marée basse pourrait être plus importante, ce qui permettrait au système des waterings, de garder un équilibre.
- La double fonction des ouvrages de protection intermédiaires, type portes à flots a également pu être étudiée dans le cadre de l'Analyse Multi-Critères (AMC) continentale. En effet des tests ont été effectués en attribuant des coefficients de défaillance évolutifs en fonction des périodes de retour de crue à ces ouvrages. Ces ouvrages jouent un rôle de barrière contre les intrusions marines dans les canaux à marée haute, fonction alors intimement liée à celle d'évacuation des



eaux à marée basse, elle-même étroitement coordonnée avec les fonctions de pompage des eaux continentales à marée haute.

## 4 LES ENJEUX DU TERRITOIRE

Soumis à un découpage qui ne respecte pas toujours la réalité hydraulique, diverses contraintes s'imposent à ce territoire particulier avec les usages et activités économiques (navigation, tourisme, ports, ...)

- la gestion hydraulique complexe dans les wateringues situées sur l'aval de l'Aa en liaison avec le marais Audomarois : ces canaux peuvent subir dans certaines situations de crise des apports exceptionnels de la Lys via l'écluse des Fontinettes,
- les nombreux usages et activités économiques liés à l'eau présents sur le territoire parfois aux intérêts divergents (irrigation agricole, pompes industrielles notamment dans le dunkerquois),
- la maintenance d'un niveau d'eau minimal dans les canaux pour garantir la navigation fluviale,
- les problèmes relatifs au réseau d'assainissement : remontée d'eau des canaux dans les réseaux, calage altimétrique des déversoirs d'orages, gestion des eaux pluviales, ...
- l'absence de stratégie coordonnée de gestion des risques de submersion marine, le manque de moyens, de compétences et de coordination des propriétaires d'ouvrages à la mer,
- la mise en valeur du littoral et l'amélioration attendue de la qualité des eaux (le Delta de l'Aa étant en objectif bon état à échéance 2027 dans la Directive Cadre sur l'Eau, ce qui confirme les difficultés pour atteindre les objectifs écologique et physico-chimique sur cette masse d'eau),
- concilier l'urbanisation avec les apports de plus en plus rapides des eaux de ruissellement issus des coteaux vers les points bas en frange sud du polder,
- la gestion transfrontalière des eaux doit également faire l'objet de coordinations franco-belges.

Des enquêtes en communes ont été réalisées afin de rencontrer les élus et techniciens des mairies et d'échanger sur les données enjeux. Ces réunions ont permis notamment de vérifier et de compléter les données enjeux recensées sur différentes bases de données disponibles.

### 4.1 LES SPECIFICITES SOCIO-ECONOMIQUES DE LA ZONE DU DELTA DE L'AA

Le territoire du delta de l'Aa compte un peu plus de 400 000 habitants répartis dans 100 communes, dont une conurbation importante entre les villes de Dunkerque, Gravelines et Calais. La majorité de la population du territoire concerné par le PAPI habite en bordure littorale, siège de multiples activités humaines : tourisme, baignade, pêche de loisirs et professionnelles, conchyliculture, activités portuaires, trafic maritime, ... A noter un projet conséquent en cours de construction sur le littoral : le Port de Calais 2015. La construction du Terminal méthanier à Loon-Plage s'est achevée en 2016.

La zone côtière est également un écosystème riche et complexe situé sur une grande voie migratoire protégée. Ce patrimoine remarquable reste fragile : ruissellement et infiltration des eaux pluviales, érosion ou accumulation de sable par le transit littoral ...

L'arrière-pays littoral est plus rural, avec une agriculture orientée vers les cultures industrielles de la pomme de terre (l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais produit 2/3 des pommes de terre françaises – 40 000 Ha dédiés) et de la betterave sucrière (environ 15 % des terres cultivées en betterave sucrière sont situées dans le Nord Pas de Calais). Mais ces cultures sont exigeantes en termes de pratiques en particulier compte-tenu de leur intégration dans des filières agro-industrielles. Elles sont fortement dépendantes de la gestion des eaux, et notamment du désengorgement des terres en période hivernale.

Par ailleurs, le territoire du PAPI du Delta de l'Aa comporte de grands centres industrialo-portuaires, dont le Grand Port Maritime de Dunkerque (3<sup>e</sup> port maritime français – 47,5 millions de tonnes en 2011) et celui de Calais (1<sup>er</sup> port de voyageurs d'Europe continentale, extension prévue pour 2020). La

centrale nucléaire de Gravelines, première centrale d'Europe est également un enjeu important. La région est considérée comme un pôle énergétique de premier plan.

Le pôle sidérurgique de Dunkerque est un des plus importants d'Europe occidentale développé dans les années 50 selon le principe de la sidérurgie au bord de l'eau, reposant sur une articulation étroite entre les sites portuaires et de production.

Les transports sont en outre au cœur de la structuration du territoire du Delta de l'Aa, territoire maillé par des infrastructures routières de niveau européen (A16 – E40, A25 – E42, A26 – E15), essentielles aux échanges transfrontaliers routiers (Belgique) et au fonctionnement des ports tournés vers le Royaume Uni voire le monde entier.

Pour autant, le territoire du PAPI rencontre des fragilités socio-économiques non négligeables :

- difficultés économiques avec la fermeture de différents sites (ex : raffineries du territoire comme à Fort-Mardyck avec un conflit social très dur à la fermeture en 2010, fermeture de la Société de la Raffinerie de Dunkerque dite SRD en 2016) ;
- solde migratoire négatif sur le SCoT de Flandre Dunkerque (près de 10 000 habitants de moins en 10 ans) ;
- impact de la crise migratoire européenne sur l'ensemble du territoire (Calais, Grande-Synthe).

On notera quelques grands projets de développement portés par les collectivités locales pour améliorer la situation socio-économique :

- Extension du port de Calais en 2015 – création d'un nouveau bassin en eau profonde,
- Extension du Grand Port Maritime de Dunkerque en 2020,
- Heroic Land, parc d'attraction à Calais, 40 Ha – ouverture possible en 2019,
- Renforcement de l'attractivité du centre d'agglomération de Dunkerque porté par la CUD et la ville de Dunkerque.

Aussi dans un tel contexte, la compatibilité entre la prévention des risques et les mesures de renforcement de l'attractivité du territoire est un véritable enjeu. Le renforcement de la compétitivité d'un territoire fragilisé doit passer par une diminution de sa vulnérabilité au risque. Mais au-delà, cette convergence des thématiques doit être vue comme une opportunité de développement durable, en particulier dans la perspective du changement climatique.

## 4.2 RAPPEL DES TYPES D'ENJEUX

Les enjeux considérés dans une démarche PAPI sont les quatre grands enjeux de l'analyse coûts bénéfiques (ACB) tels que définis dans le Guide méthodologique pour les Analyses multiCritères (AMC) de projets de prévention des inondations, publié en Juillet 2014 par le Commissariat Général au Développement Durable et mis à jour le 9 septembre 2015 (« guide AMC »), à savoir :

- Les logements collectifs (M1) qu'ils soient collectifs ou individuels ;
- Les activités économiques autres qu'agricoles (M2) avec évaluation des dommages directs et indirects ;
- Les établissements publics (M3) ;
- Les activités économiques agricoles (M4) en différenciant les sièges d'exploitation des parcelles agricoles.

Ce calcul des dommages associés à l'aléa actuel doit ensuite être complété par le calcul des indicateurs non monétarisés de l'analyse multicritères (AMC).

Ces indicateurs AMC regroupent les thématiques suivantes :



- Les enjeux de santé humaine (P1 à P4 et S1, S2),
- Les enjeux économiques (M1 à M4, P5 à P7 et S3),
- Les enjeux environnementaux (P8 à P10 et S4),
- Les enjeux patrimoniaux (P11 et S5).

La présentation des enjeux du territoire du PAPI du Delta de l'Aa vise à donner un éclairage de sa vulnérabilité vis-à-vis du risque d'inondation, sur la base de la situation initiale en termes d'aléa :

- situation initiale dans le cas de l'aléa continental aménagée et en supposant que tous les ouvrages fonctionnent 'normalement' (la situation avec pannes d'ouvrages considérant des coefficients de défaillances ou « situation de référence » est quant à elle présentée dans l'AMC continentale),
- situation de référence dans le cas de l'aléa littoral et du bassin de la Hem.

Le tableau qui suit présente les indicateurs ACB et AMC et leur articulation.

Axe de la Directive Inondation	Objectif de la SNGRI	N°	Indicateur
<b>Santé Humaine</b>	Mise en sécurité des personnes	P1	Nombre de personnes habitant en zone inondable (SI) et part communale
		P2	Nombre de personnes habitant des logements de plain-pied en zone inondable (SI) et part communale
		P3	Capacité d'accueil des établissements sensibles situés en ZI
		P4	Part d'établissements participant directement à la gestion de crise situés en ZI
		S1	Nombre de personnes desservies par des captages d'eau potable situés en ZI
		S2	Capacité d'hébergement communale hors ZI en cas de nécessité d'évacuation
<b>Economie</b>	Amélioration de la résilience du territoire	M1	Dommages aux logements
		M2	Dommages aux entreprises
		M3	Dommages aux établissements publics
		M4	Dommages aux cultures
		P5	Trafic journalier des réseaux de transports en ZI
		P6	Part d'entreprises pouvant contribuer directement aux efforts de reconstruction situées en ZI
		P7	Nombre d'emplois en ZI
		S3	Nombre de postes "énergies et télécommunications" en ZI
<b>Environnement</b>	Protection de l'environnement	P8	Nombre de Station de Traitement des Eaux Résiduaires Urbaines (STEU) situées en ZI et charge journalière entrante
		P9	Capacité de stockage et de traitement des déchets des installations situées en ZI
		P10	Nombre de sites dangereux en ZI
		S4	Superficie d'espaces naturels protégés en ZI
<b>Patrimoine</b>	Protection du patrimoine culturel	P11	Nombre de bâtiments patrimoniaux et de sites remarquables en ZI
		S5	Nombre annuel de visiteurs dans les musées situés en ZI

Tableau 7 : Indicateurs ACB et AMC

Cette présentation des enjeux reprend les indicateurs les plus importants, c'est-à-dire principalement les indicateurs P et M.

## 4.3 ENJEUX CONTINENTAUX – WATERINGUES

Rappel : Les études de fonctionnement du bassin versant (enjeux) et de modélisation hydrologiques et hydrauliques (aléas) ont permis de déterminer les dommages tangibles et intangibles sur la plaine des Wateringues, en **situation initiale** : tous les ouvrages sont supposés fonctionner correctement (vanne, station de pompage... de l'IIW, des Sections de Wateringues).

Les illustrations cartographiques des quatre types d'enjeux pour la plaine des wateringues sont réunies dans **l'annexe n° 6**.

### 4.3.1 Enjeux de santé humaine

#### a) Nombre de personnes situées en zone inondable (P1 et P2)

Le nombre de logements varie entre 40 pour une crue biennale et plus de 2 000 pour une crue millénaire. Ce sont principalement des habitations individuelles qui sont touchées, quelle que soit la crue considérée.

La population en zone inondable est donc estimée environ à 3000 personnes soit moins de 1 % de la population totale du territoire, estimée à 370 000 habitants environ.

Le principal secteur touché est celui du Calaisis continental et plus spécifiquement celui des Pierrettes.

#### b) Capacités d'accueil des établissements sensibles situés en zone inondable (P3)

En situation initiale, aucun bâtiment sensible de type centre hospitalier, lieu d'enseignement, lieu d'accueil de personnes sensible n'est situé en zone inondable.

Cinq campings sont situés en zone inondable, dont la capacité totale est de 265 personnes environ. On note que trois d'entre eux sont situés à Ardres, dans le secteur du Calaisis.

#### c) Bâtiments participant à la gestion de crise situés en zone inondable (P4)

134 bâtiments participant à la gestion de crise sont recensés sur le territoire : les mairies et centres administratifs représentent les deux tiers de ces établissements.

Aucun bâtiment n'est recensé en zone inondable en situation initiale.

#### d) Nombre de personnes desservies par les captages d'eau potable situés en zone inondable (S1)

Des captages sont situés en zone inondable dans le secteur du Calaisis.

On peut citer les 16 « forages » sur le champ captant de Guînes qui ont fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique datant de décembre 2006 qui instaure des « périmètres de protection ». Ce champ captant alimente la ville de Calais.

## 4.3.2 Enjeux économiques

### a) Logements situés en zone inondable (M1)

Comme évoqué pour les enjeux humains, le nombre de logements varie entre 40 pour une crue biennale et plus de 2 000 pour une crue millénaire.

Ce sont principalement des habitations individuelles qui sont touchées, quelle que soit la crue considérée.

### b) Bâtiments d'activités situés en zone inondable (M2)

20 entreprises sont touchées pour une crue millénaire. Les crues biennale et décennale ne touchent aucun enjeu économique.

Pour une crue millénaire, 6 entreprises sont touchées sur la commune de Guînes et 5 pour la commune de Frethun (secteur du Calaisis).

On note notamment l'inondation du supermarché Aldi de Guînes.

### c) Entreprises participant à la reconstruction du territoire situées en zone inondable (P6)

Plus de 230 entreprises ont été répertoriées sur le territoire du delta de l'Aa comme susceptibles de participer à la reconstruction après une crue.

Quatre d'entre elles sont situées en zone inondable en situation initiale pour une crue millénaire :

Type d'entreprise	Nombre	Hauteur d'eau (cm)
Transports routiers de fret de proximité	1	59
Travaux de terrassement courants et travaux préparatoires	1	47
Autres travaux spécialisés de construction	1	116
Travaux de montage de structures métalliques	1	21

Tableau 8 : Entreprises, pouvant participer à la reconstruction du territoire, situées en zone inondable pour une crue millénaire continentale.

Ces entreprises sont situées dans l'axe hydraulique du Calaisis.

### d) Infrastructures de transport situées en zone inondable (P5)

En situation initiale, un peu plus de 80 km de routes sont inondées pour une crue millénaire en particulier :

- La RD 246E entre Guînes et Calais selon un axe nord/sud ;
- La RD 601 à Dunkerque qui permet de relier la ville vers l'ouest du territoire ;
- La RD 11D qui dessert Gravelines selon un axe nord/sud.

Aucune autoroute n'est touchée.

Quasiment aucune voie ferrée n'est touchée par une crue millénaire en situation initiale : le linéaire de voies touchées est estimé à moins d'une dizaine de mètres.



#### e) Dommages aux cultures (M4)

En situation initiale, seules quelques centaines d'hectares de terres agricoles sont touchées dans les secteurs de Dunkerque et de l'Aa pour une crue millénaire.

Le secteur du Calaisis subit les dommages les plus importants, avec plus d'un millier d'hectares inondés en cas de crue millénaire.

### 4.3.3 Enjeux environnementaux

#### a) Nombre de stations d'épuration situées en zone inondable (P8)

36 stations d'épurations sont répertoriées sur le territoire du delta de l'Aa : ces stations traitent une charge moyenne annuelle en entrée de station de 497 641 Equivalents-Habitants (EH).

En situation initiale, deux stations sont situées dans l'emprise d'une crue millénaire continentale :

Station concernée	Charge annuelle moyenne en entrée de traitement (EH)	Hauteur d'eau pour une crue 1000 ans
Fréthun	750	~ 40 cm
Hames-Boucres	2217	40 cm

Tableau 9 : stations d'épurations en zone inondable pour une crue millénaire continentale.

La hauteur d'eau est susceptible de perturber le fonctionnement de ces deux stations, dont la somme des charges entrantes en 2014 est estimée à un peu moins de 3 000 EH.

#### b) Nombre d'installations de traitement de déchets situées en zone inondable (P9)

Aucune installation de traitement de déchets n'est touchée par une crue millénaire en situation initiale.

#### c) Nombre d'installations dangereuses situées en zone inondable (P10)

Les installations ICPE et SEVESO en zone inondable ont été recensées : aucune installation n'est en zone inondable en situation initiale.

### 4.3.4 Enjeux patrimoniaux

#### a) Nombre de bâtiments patrimoniaux situés en zone inondable (P11)

Aucun bâtiment d'intérêt patrimonial n'est inondé en crue millénaire.

### 4.3.5 Synthèse des enjeux supportant les dommages

Pour les indicateurs supports à l'analyse coût-bénéfice, le tableau ci-après présente la synthèse des enjeux recensés en zone inondable, ainsi que les dommages associés permettant de mieux visualiser l'ampleur des dégâts sur le territoire pour différentes crues.

	Q2		Q10		Q50		Q100		Q1000	
	Nb enjeux	Dommmages (k€)	Nb enjeux	Dommmages (k€)	Nb enjeux	Dommmages (k€)	Nb enjeux	Dommmages (k€)	Nb enjeux	Dommmages (k€)
<b>Logements</b>	41	509	270	1 484	539	3 568	695	5 367	2 031	22 479
<b>Parcelles agricoles (surface en ha)</b>	161	67	554	243	846	375	956	426	1878	983
<b>Entreprises</b>	0	0	0	0	5	5 662	5	5 662	23	14 268
<b>Etablissements publics</b>	0	0	1	7	3	282	5	319	16	628
<b>Dommmages totaux (nb d'enjeux ou k€)</b>	<b>202</b>	<b>576</b>	<b>825</b>	<b>1 734</b>	<b>1 393</b>	<b>9 887</b>	<b>1 661</b>	<b>11 774</b>	<b>3 948</b>	<b>38 358</b>

Tableau 10: bilan des dommmages tangibles en situation initiale en zone continentale.

Les principaux dommmages sont liés aux inondations de logements (collectifs et individuels) et aux entreprises.

## 4.4 ENJEUX CONTINENTAUX – BASSIN DE LA HEM

Rappel : Les études de fonctionnement du bassin versant (enjeux) et de modélisation hydrologiques et hydrauliques (aléas) ont permis de déterminer les dommmages tangibles et intangibles sur la vallée de la Hem, en **situation initiale** – avant aménagements de protection contre les inondations.

Les illustrations cartographiques des quatre types d'enjeux pour le bassin de la Hem sont réunies dans l'**annexe n° 7**.

### 4.4.1 Enjeux de santé humaine

#### a) Nombre de personnes situées en zone inondable (P1 et P2)

Près de 12 000 personnes vivent dans des communes potentiellement touchées par des inondations pour le secteur de la Hem, dont quasiment 1000 personnes sont situées dans l'emprise de la zone inondable pour une crue centennale.

#### b) Capacités d'accueil des établissements sensibles situés en zone inondable (P3)

Sur le territoire du bassin versant de la Hem, six établissements sensibles sont situés en zone inondable ou en limite de zone inondable pour la millénale, il s'agit d'une école, quatre campings et un parc d'attraction.

#### c) Bâtiments participant à la gestion de crise situés en zone inondable (P4)

Les seuls bâtiments participant directement à la gestion de crise sur le bassin versant sont les mairies. Aucune d'entre elles n'est en zone inondable.

#### d) Nombre de personnes desservies par les captages d'eau potable situés en zone inondable (S1)

Une liste des captages d'eau potable a été fournie par l'Agence de l'eau. Aucun n'est en zone inondable.

## 4.4.2 Enjeux économiques

### a) Logements situés en zone inondable (M1)

	Q2		Q50		Q100	
	Nombre d'enjeux	Dommmages totaux (k€ 2015)	Nombre d'enjeux	Dommmages totaux (k€ 2015)	Nombre d'enjeux	Dommmages totaux (k€ 2015)
Situation de référence	24	274	120	1 330	140	1 660

Tableau 11 : Nombre de logements inondés par un aléa sur la vallée de la Hem par crue et dommages associés.

140 logements sont touchés par une crue centennale correspondant exclusivement à des maisons à 1 ou 2 niveaux.

### b) Bâtiments d'activités situés en zone inondable (M2)

Il est recensé 308 entreprises sur le bassin versant de la Hem. Les catégories d'entreprises les plus représentées sont les commerces (71), les industries (40) et les hôtels et restaurants (38).

Pour une crue centennale ou cinquantennale, 3 entreprises sont touchées.

### c) Entreprises participant à la reconstruction du territoire situées en zone inondable (P6)

Une seule entreprise fournissant des matériaux de construction a été recensée sur le bassin versant (BigMat). Elle est située à Nordausques hors zone inondable.

### d) Infrastructures de transport situées en zone inondable (P5)

Deux axes ferroviaires traversent le bassin versant de la Hem. Il s'agit de la portion LGV Arras-Hazebrouck-Dunkerque (Calais) et de la ligne régionale Lille-Hazebrouck-Calais. En état initial le niveau d'eau n'atteint les cotes hautes des remblais ferroviaires qu'en Q1000, néanmoins des dysfonctionnements pourraient advenir pour une crue moins rare.

La SNCF fournit le trafic moyen journalier annuel (TMJA) de ces lignes : en 2013, la ligne à grande vitesse comptait 58 trains par jour tandis que la ligne régionale comptait 45 trains par jour.

Deux axes routiers majeurs traversent également le bassin versant : l'A26 et la RN43 (D943). L'autoroute A26 n'est jamais impactée. LA RN43 est en revanche inondée même pour des crues courantes car elle n'est pas surélevée. D'après le recensement de la circulation dans la région Nord - Pas-de-Calais effectué par la DREAL en 2013, cet axe voit circuler en moyenne 6500 véhicules par jour.

### e) Dommages aux établissements publics (M3)

Aucun Etablissement recevant du public n'est situé en zone inondable pour les crues 2, 10 et 50 ans, mais 4 le sont pour une crue millénaire.

### f) Nombre d'emplois situés en zone inondable (P7)

Le nombre d'emploi situé en zone inondable passe de 81 pour une crue biennale à 134 pour une crue centennale.



### g) Dommages aux cultures (M4)

Les types d'agricultures prépondérants sur la vallée de la Hem sont le blé, les prairies permanentes, le maïs et l'orge.

En crue centennale, plus de 400 hectares de terres sont inondées. Environ la moitié de cette surface (167 hectares) est inondée tous les dix ans.

Aucun siège d'exploitation n'est situé en zone inondable.

Les dommages aux parcelles agricoles sont les suivants :

Période de retour	2 ans	50 ans	100 ans
<b>Dommage aux parcelles agricoles</b>	96 000 €	284 000 €	304 000 €

Tableau 12 : Surface de parcelles agricoles inondées par un aléa sur la vallée de la Hem par crue.

### 4.4.3 Enjeux environnementaux

#### a) Nombre de stations d'épuration situées en zone inondable (P8)

Une déchetterie est présente à Licques hors zone inondable.

Une station d'épuration est présente à Licques en zone inondable pour la millénaire. Elle a une capacité de traitement de 1800 EH. En 2014, sa charge maximale entrante était de 150 EH.

#### b) Nombre d'installations de traitement de déchets situées en zone inondable (P9)

Une déchetterie est présente à Licques hors zone inondable. Elle est située 7 voie communale.

#### c) Nombre d'installations dangereuses situées en zone inondable (P10)

Il n'y a pas d'installation de stockage et de traitement des déchets dangereux classée, ni d'établissement Seveso en zone inondable.

### 4.4.4 Enjeux patrimoniaux

#### a) Nombre de bâtiments patrimoniaux situés en zone inondable (P11)

Un seul site en zone inondable est classé monument historique, il s'agit du gué du Moulin d'Audenfort à Clerques.

### 4.4.5 Synthèse des enjeux supportant les dommages

Les analyses ont permis d'évaluer, pour les dommages pris en comptes, les montants rappelés dans le tableau ci-dessous :

	Q2	Q50	Q100
<b>Logements</b>	273 812 €	1 330 141 €	1 660 646 €
<b>Parcelles</b>	96 000 €	284 000 €	304 000 €
<b>Entreprises</b>	66 544 €	119 616 €	119 616 €
<b>Sièges exploitations</b>	0 €	0 €	0 €

Tableau 13 : Bilan des dommages tangibles en situation initiale.

A noter que les dommages aux cultures sont nettement inférieurs aux dommages aux logements pour les crues fortes (Q50 et Q100), soit environ 20% et moins. Cela montre que l'impact du choix de la saisonnalité et du type de crue pour les cultures n'apparaît pas dimensionnant pour les résultats de l'ACB des aménagements.

## 4.5 ENJEUX LITTORAUX

Rappel : Les enjeux littoraux sont calculés en **situation de référence** : suivant les secteurs de tests de rupture d'ouvrage sont associées les zones inondables calculées. La crue millénale littorale correspond à la crue centennale avec changement climatique.

Les illustrations cartographiques des quatre types d'enjeux pour le littoral du PAPI sont réunies dans **l'annexe n° 8**.

### 4.5.1 Enjeux de santé humaine

#### a) Nombre de personnes situées en zone inondable (P1 et P2)

Le nombre de logements varie entre plus de 650 pour une crue décennale et près de 4 500 pour une crue millénale. L'habitat collectif représente entre 25 et 35 % des logements inondés.

La population en zone inondable est estimée à près de 9 300 personnes pour une crue millénale, soit 2,5 % de la population totale du territoire, estimée à 370 000 habitants environ. Parmi les 9300 personnes situées en zone inondable, plus d'un quart habite dans des logements de plain-pied.

#### b) Capacités d'accueil des établissements sensibles situés en zone inondable (P3)

Pour une crue millénale, 13 établissements sensibles sont recensés en zone inondable : leur nature et capacité est présentée dans le tableau ci-après.

Nom	Type d'établissement	Capacité d'accueil	Commune
Ecole maternelle les ptits loups de mer	Enseignement primaire	160	Sangatte
Ecole Michel Becart	Enseignement primaire	141	Sangatte
Ecole élémentaire Jules Ferry	Enseignement primaire	255	Sangatte
Résidence Toul	Maison de retraite	59	Calais
Résidence Orleansville	Maison de retraite	52	Calais
Résidence Eléonor Langlet	Maison de retraite	45	Sangatte
Ecole primaire publique Michelet	Enseignement primaire	61	Gravelines
Ecole primaire publique Copernic	Enseignement primaire	122	Gravelines
Ecole maternelle publique Pierre Loti	Enseignement primaire	87	Gravelines
NR	Enseignement primaire	50	Calais
MECS Yvonne De Gaulle	Maison d'Enfants à Caractère Social	44	Sangatte
Foyer Restaurant	Foyer Club Restaurant	46	Sangatte
Logement Foyer Sangatte	Logement Foyer	45	Sangatte

Tableau 14 : Etablissements sensibles situés en zone inondable pour une crue millénaire littorale.

Ces établissements accueillent environ 1 100 personnes sensibles dans leurs locaux. Les établissements recensés sont de type établissement scolaire (4) et hébergement (3). 75 % des personnes recensées sont des élèves accueillis dans un établissement scolaire.

Ces établissements sont répartis sur trois communes : Sangatte, Gravelines et Calais.

### c) Bâtiments participant à la gestion de crise situés en zone inondable (P4)

134 bâtiments participant à la gestion de crise sont recensés sur le territoire : les mairies et centres administratifs représentent les deux tiers de ces établissements.

Parmi ces bâtiments, deux sont situés dans la zone inondable d'un aléa littoral :

Nom du bâtiment	Type de structure	Hauteur d'eau	Commune
Police	Poste de police	133 cm	Dunkerque
CIS de Calais	Caserne de pompiers	28 cm	Calais

Tableau 15 : Bâtiments participant à la gestion de crise situés en zone inondable pour une crue millénaire littorale.

La vulnérabilité du poste de police situé sur la digue de Malo est élevée au vu de la hauteur d'eau modélisée en cas de submersion marine : ce poste sera inopérant en période de gestion de crise.

### d) Nombre de personnes desservies par les captages d'eau potable situés en zone inondable (S1)

Aucun captage d'eau n'est situé en zone inondable pour un aléa littoral d'occurrence millénaire.



## 4.5.2 Enjeux économiques

### a) Logements situés en zone inondable (M1)

Comme présenté précédemment, le nombre de logements varie entre plus de 650 pour une crue décennale et près de 4 000 pour une crue millénaire. L'habitat collectif représente entre 25 et 35 % des logements inondés.

### b) Bâtiments d'activités situés en zone inondable (M2)

62 entreprises sont touchées pour une crue millénaire. Pour une crue décennale, seules 9 entreprises sont touchées par la crue.

Pour une crue millénaire, 21 entreprises sont touchées sur la commune de Guînes, 16 pour la commune de Sangatte (secteur Calaisis) et 9 pour la commune de Dunkerque.

On note notamment l'inondation du supermarché Aldi de Guînes.

### c) Entreprises participant à la reconstruction du territoire situées en zone inondable (P6)

Aucune entreprise participant à la reconstruction recensée sur le territoire n'est située dans l'emprise d'une submersion marine d'occurrence millénaire.

### d) Infrastructures de transport situées en zone inondable (P5)

En cas de submersion marine d'occurrence millénaire, environ plus de 100 km de voiries sont inondés, dont quelques dizaines de mètres de l'autoroute A16. Une quinzaine de kilomètres de voiries nationales ou départementales sont inondées : les liaisons départementales et interdépartementales pourront être localement interrompues.

5,5 km de voies ferrées sont touchés par une crue millénaire. Les inondations se concentrent à Calais : les inondations perturbent peu le trafic voyageur à grande vitesse (pas d'inondation en gare de Frethun) mais peuvent perturber le trafic de marchandises en provenance et à destination du port de Calais.

### e) Dommages aux établissements publics (M3)

Le nombre d'établissements publics touchés par les inondations est multiplié par trois entre une crue décennale et une crue millénaire.

### f) Nombre d'emplois situés en zone inondable (P7)

Le nombre d'entreprises touchées par une submersion marine étant plus faible qu'en aléa continental, le nombre d'emplois touchés est inférieur : il varie entre 32 pour une crue décennale et 191 pour une crue millénaire.

### g) Dommages aux cultures (M4)

En cas de submersion marine d'occurrence millénaire, plus de 500 ha de terres agricoles sont inondées, occasionnant plusieurs centaines de milliers d'euros de dommages.

## 4.5.3 Enjeux environnementaux

### a) Nombre de stations d'épuration situées en zone inondable (P8)

En cas de submersion marine d'occurrence millénaire, deux stations sont situées en zone inondable :

Station concernée	Charge annuelle moyenne en entrée de traitement (EH)	Hauteur d'eau pour une crue 1000 ans
Coquelles	5 333	39 cm
Calais	73 833	99 cm

Tableau 16 : Stations d'épurations situées en zone inondable pour une crue millénaire littorale.

Les infrastructures de traitement sont affectées à hauteur de 16 % de leur capacité en équivalents habitant.

#### b) Nombre d'installations de traitement de déchets situées en zone inondable (P9)

En cas de submersion marine d'occurrence 1000 ans, la seule infrastructure de traitement de déchets inondée serait la déchetterie de Calais Ouest.

Site concerné	Capacité de traitement (t)	Hauteur d'eau pour une crue 1000 ans
Déchetterie de Calais Ouest	4 863	112 cm

Tableau 17 : Infrastructure de traitement de déchet située en zone inondable pour une crue millénaire littorale.

La hauteur d'eau importante en cas de crue peut conduire à la pollution des eaux par les déchets présents en déchetterie.

#### c) Nombre d'installations dangereuses situées en zone inondable (P10)

Plus de 150 sites dangereux sont répertoriés sur le territoire d'étude. Aucun d'entre eux n'est situé en zone inondable littorale.

### 4.5.4 Enjeux patrimoniaux

#### a) Nombre de bâtiments patrimoniaux situés en zone inondable (P11)

Quatre bâtiments d'intérêt patrimonial sont situés dans l'emprise de la zone inondable pour une crue millénaire :

- Trois bâtiments religieux à Gravelines (1) et Calais (2)
- Le Palais des Congrès Kursaal à Dunkerque

### 4.5.5 Synthèse des enjeux supportant les dommages

Le tableau ci-après synthétise les enjeux monétaires recensés sur le territoire ainsi que les dommages associés.

	Q10		Q100		Q1000	
	Nb enjeux	Dommmages (k€)	Nb enjeux	Dommmages (k€)	Nb enjeux	Dommmages (k€)
Logements	683	13 357	2 538	26 258	4 422	53 164
Parcelles agricoles (surface en ha)	62	19	401	302	556	447
Entreprises	9	3 538	41	11 813	62	13 698
Etablissements publics	10	415	18	2 157	33	3 801

Tableau 18 : bilan des dommages tangibles en situation de référence pour l'aléa littoral.

## 5 ETAT DES LIEUX DU DIAGNOSTIC PAR AXE PAPI

La reprise des études passées, la concertation et les croisement des enjeux et aléas ont permis d'établir un diagnostic sur l'ensemble du territoire PAPI.

Les enquêtes en communes réalisées dans le cadre du recensement des enjeux, ont également permis de connaître le niveau de connaissance et de gestion des risques sur les communes et d'enrichir les diagnostics menés sur les différents axes du PAPI.

### 5.1 AXE 1 : CONNAISSANCE ET CONSCIENCE DU RISQUE

Le développement d'une véritable culture du risque, partagée par les élus, les citoyens et l'ensemble des parties prenantes concernées, est essentiel pour favoriser une réaction adaptée en cas de crise et le développement d'une politique de prévention efficace.

Aussi la sensibilisation au risque voire le développement d'une culture du risque fait partie des axes de tout PAPI. Pour autant, le PAPI ne peut se substituer en plein à l'action des maires ou des services de l'Etat en la matière. En effet, la loi prévoit que la mise en place d'une information préventive réglementaire est du ressort à la fois de l'Etat et du Maire.

Les actions développées dans le cadre du PAPI peuvent appuyer les collectivités locales en la matière afin qu'elles se conforment à leurs obligations réglementaires ou de favoriser la mise en place d'initiatives volontaires et complémentaires. En effet, les processus d'information et de sensibilisation au risque doivent être complétés si l'objectif est de développer une véritable culture du risque ou une approche intégrée de la gestion des inondations (ex : passer de la prévention du risque inondation à la gestion intégrée des inondations , développer une culture adaptative et de renforcement de la résilience au changement climatique, faire évoluer les pratiques de gestion de l'eau, etc.)

#### 5.1.1 Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)

Conformément à l'article R125-11 du Code de l'Environnement, le préfet consigne dans un dossier établi au niveau départemental, le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM), les informations essentielles sur les risques naturels et technologiques majeurs du département.

L'objectif de ce document, consultable à la préfecture et en sous-préfecture, ainsi qu'à la mairie des communes listées dans le DDRM, est d'informer et d'alerter les élus et les citoyens sur les risques potentiels auxquels ils sont exposés, et de les guider dans le déploiement des mesures qui leur permettront de s'en protéger. Il comprend : la description des risques et de leurs conséquences prévisibles pour les personnes, les biens et l'environnement, ainsi que l'exposé des mesures de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets.

Le DDRM du Pas-de-Calais rappelle la sensibilité particulière du Delta de l'Aa aux inondations, en lien avec sa faible altitude, l'absence de relief, et son système de gestion des eaux. Il évoque les inondations passées marquantes sur la partie Pas-de-Calais du Delta, dont les plus récentes ont eu lieu en 2002 (période de retour supérieure à 50 ans), 1999 et 1988 (périodes de retour décennales) en ce qui concerne l'inondation continentale. Il rappelle qu'en crue centennale, les dégâts sont importants en zones urbanisées et industrielles. Il aborde également les risques liés à la submersion marine et aux ruptures de digues.

Le DDRM du Nord rappelle lui aussi la particularité hydrographique du Delta de l'Aa, et les risques inondation continentaux et littoraux auxquels il est exposé. Il rappelle la tempête du 1<sup>er</sup> février 1953, lors de laquelle une surcote de 2,40 m s'est formée, conduisant à un niveau d'eau exceptionnel de + de 7,90 m (côte marine) à Dunkerque. Il évoque en outre les principaux facteurs aggravants pour les conséquences sur les personnes et les biens. Il rappelle notamment qu'en zone inondable, le développement urbain et économique constitue l'un des principaux facteurs aggravants, par augmentation de la vulnérabilité et par modification des conditions d'écoulement. Il note le nombre important, comparativement aux autres régions françaises, de voies navigables.



Ces documents présentent également les outils à disposition du maire en termes de connaissance des zones à risque et d'alerte, l'organisation globale de la gestion de crise aux différentes échelles, et les consignes individuelles de sécurité.

Un document comme le DDRM est une source d'information souvent complète qui a l'ambition de présenter tous les risques à l'échelle départementale.

Pour autant, cette échelle ne permet pas une appropriation strictement locale du risque. En outre, il est souvent méconnu au niveau local.

### **5.1.2 Les Porter à Connaissance (PAC) et les sites d'information étatiques**

Les services de l'État réalisent auprès des collectivités, à chaque actualisation ou enrichissement de la connaissance, et notamment lorsqu'une collectivité se lance dans l'élaboration ou la révision d'un document d'urbanisme, un « porter à connaissance » des informations nécessaires à l'exercice de leurs compétences en matière d'urbanisme, qui comprend notamment les études et cartographies existantes en matière de prévention des risques. Cette procédure est officiellement portée par les DDTM.

Les DDTM du Nord et du Pas de Calais ont transmis aux collectivités, respectivement le 23 décembre 2013 et le 9 janvier 2014, un porter-à-connaissance « submersion marine ». Il présente les cartes d'aléa modélisées dans le cadre d'une étude portée par la DREAL Nord-Pas-de-Calais. Ces cartes prennent en compte l'aléa de référence pour un événement centennal et l'aléa pour un événement centennal à l'horizon 2100. Ces cartes sont associées, pour chaque commune, à une carte « submersion marine – application du droit des sols » et accompagnées d'un guide « aléa submersion marine – préconisations d'urbanisme ». Ces préconisations, utilisées pendant la phase d'élaboration concertée du Plan de Prévention des Risques Littoraux, ont pour objectifs de fournir un cadre opérationnel à l'instruction des actes d'urbanisme dans l'attente de l'approbation des PPRL.

Il existe également, dans le Nord (31 juillet 2013) comme dans le Pas-de-Calais (18 octobre 2013), un porter à connaissance « pieds de coteaux des waterings ». Y sont présentées les cartes d'aléa issues de l'étude de la vulnérabilité aux inondations dans les secteurs des pieds de coteaux des Waterings réalisée en 2012. Cette cartographie est accompagnée d'une doctrine de préconisations en matière de décisions individuelles d'urbanisme.

La DREAL Nord-Pas de Calais a également porté l' « étude hydraulique de caractérisation de l'aléa inondation par les eaux continentales dans le secteur des waterings » reprise dans le cadre de ce PAPI. Cette étude modélise l'aléa pour des crues de périodes de retour 100 et 1000 ans, en tenant compte de l'incidence du changement climatique sur le niveau de la mer et du possible dysfonctionnement des ouvrages d'évacuation. Les résultats de cette étude ont été présentés aux membres de la CLE du SAGE du Delta de l'Aa en mai 2013. Les études hydrauliques conduites dans le cadre du PAPI ont vocation à préciser cette première étude en particulier pour des crues plus fréquentes.

Dans le Nord, un porter à connaissance des résultats de cette étude, accompagné de préconisations en matière d'urbanisme, est en cours d'élaboration.

La DREAL Nord-Pas-de-Calais a également diffusé nombre d'informations librement disponibles sur les inondations, à destination des collectivités comme des particuliers (cartes d'aléas sur les TRI, cartographie dynamique des zones inondables, Evaluation Préliminaire des Risques d'inondations ou EPRI, PGRI).

Parmi les sources d'informations majeures qui pourront être rappelées à travers des campagnes d'information et sensibilisation sur le risque d'inondation à l'échelle locale, on appellera :

- le site d'information Vigicrues pour la prévision et l'alerte aux crues, qui permet la retransmission des bulletins de prévision des crues réalisés par le Schapi (service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations) qui s'appuie sur l'ensemble du réseau Vigicrues regroupant, au-delà du Schapi, les 19 services de prévision des crues (SPC), les 28 unités d'hydrométrie rattachées aux DREAL, les cellules de veille hydrologiques (CVH) en Corse et dans les DOM. A noter que, sur le Delta de l'Aa, seule la Hem fait partie du réseau de surveillance du SPC ;

- l'observatoire national des risques naturels (ONRN) porté par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), la mission des sociétés d'assurances pour la connaissance et la prévention des risques naturels (MRN) Majeurs et la Caisse Centrale de Réassurance ;
- le site gouvernemental Georisques « Mieux connaître les risques sur le territoire » qui fournit des informations locales (échelle communale) en matière de risques (incidents CATNAT, documents en vigueur, etc.) ;
- le site PRIM.net, portail partenarial sur la prévention des risques majeurs qui contient un nombre considérable de ressources, en particulier les guides méthodologiques ministériels ou encore les textes fondateurs de la prévention des risques et la jurisprudence.

Le nombre de ressources disponibles en matière de présentation des risques d'inondation et de submersion marine sur le territoire du PAPI est donc conséquent, avant même la production complémentaire issue des études spécifiquement réalisées dans le cadre du PAPI. De plus, au-delà d'une visée strictement informative, certains de ces porter-à-connaissance sont également utilisés dans le cadre de doctrines en matières d'urbanisme.

Or il ressort de nos entretiens que certains de ces porter-à-connaissance sont contestés, plus spécifiquement sur le dunkerquois. Et la profusion d'information selon des hypothèses parfois variables peut être une source de confusion voire de déni à l'échelle locale.

### **5.1.3 La procédure d'Information des Acquéreurs et Locataires (IAL).**

Les notaires sont tenus de fournir aux acquéreurs ou locataires un état des risques, à remplir par le propriétaire. Cet état des risques s'appuie sur les documents d'information et formulaires mis à disposition par les services de l'Etat (dossier communal d'information).

Les conditions de mise en œuvre de cette procédure sont définies, dans le Nord, par l'arrêté préfectoral du 19 avril 2011, et, dans le Pas-de-Calais, par l'arrêté préfectoral du 18 septembre 2015 modifiant l'arrêté préfectoral du 10 février 2015.

### **5.1.4 Les repères de crue**

Les services de l'Etat indiquent que, en l'absence d'un PAPI, il n'existe pas de recensement des repères de crues existants. Sur le territoire, ils sont a priori peu nombreux car les PPR inondations ne sont pas encore approuvés.

Dans le cadre du PPR Pied de coteaux des wateringues, en cours d'élaboration dans le Pas-de-Calais, un travail de recensement des laisses de crues a été réalisé.

Pour les services de l'Etat, le PAPI est justement l'occasion de proposer une action pour accompagner les communes dans le recensement et la mise en place de repères de crues, et identifier la maîtrise d'ouvrage susceptible de porter cette démarche, en partenariat avec les services de l'Etat.

### **5.1.5 Les Commissions Départementales des Risques Naturels Majeurs (CDRNM)**

La commission départementale des risques naturels majeurs concourt à l'élaboration et à la mise en œuvre, dans le département, des politiques de prévention des risques naturels majeurs. Elle siège au rythme de deux séances par an. Ses membres sont nommés pour une période de trois ans renouvelable, et appartiennent à 3 collèges : élus, Etat et représentants socio-professionnels.

Elle a vocation à contribuer à l'animation et à la collaboration des acteurs de la gestion des risques en vue de développer les gouvernances locales, et à suivre l'évolution des connaissances des aléas et des dommages potentiels ainsi que leur appropriation par les populations. A ce titre, elle émet notamment un avis sur les projets en lien avec le risque et est informée, chaque année, des demandes de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle et de l'utilisation du fonds de prévention des risques naturels majeurs.

La CDRNM du Nord a été instaurée par arrêté préfectoral en 2010. Elle a été renouvelée par l'arrêté du 22 avril 2014. Les comptes rendus de la commission sont disponibles en ligne. La dernière réunion de cette commission s'est tenue le 23 septembre 2016. Y ont notamment été abordés les PAPI, les stratégies locales, l'état d'avancement des PPR, la GEMAPI ou encore la résilience des quartiers face aux inondations.

### **5.1.6 Dossiers d'Information Communale sur les Risques Majeurs (DICRIM) et autres mesures d'information locales**

Responsable de la sécurité de ses administrés, le maire, qui dispose d'une connaissance approfondie des réalités locales, est un relais incontournable dans la mise en œuvre des mesures de protection et dans la diffusion de l'information préventive.

Le maire définit les modalités d'affichage du risque inondation et des consignes individuelles de sécurité. Il organise des actions de communication au moins une fois tous les deux ans en cas de PPR naturel prescrit ou approuvé.

Il établit, avec l'appui des services de l'État, l'inventaire des repères de crue existants et met en place des repères relatifs aux plus hautes eaux connues (PHEC) afin de garder la mémoire du risque.

Dans ce cadre, il a en charge l'élaboration de documents d'information locaux, obligatoires lorsque sa commune est concernée par un PPR approuvé ou prescrit.

Parmi ces documents, le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) synthétise les informations transmises par le préfet complétées des mesures de prévention et de protection et prises par la commune.

La base de données GASPARE ne recense aucun DICRIM élaboré sur les communes du PAPI du Delta de l'Aa. Néanmoins, plusieurs communes que nous avons rencontrées ont confirmé disposer d'un DICRIM. On peut citer, parmi elles : Dunkerque, Calais, Grande-Synthe, Gravelines, Oye-Plage, Bergues. Parmi ces DICRIM, plusieurs n'abordent pas le risque inondation. D'autres communes ont évoqué l'élaboration prévue ou en cours de leur DICRIM.

Les services de l'Etat rappellent que, pour que le DICRIM présente une réelle plus-value, il doit, d'une part, être élaboré comme un outil de communication, afin que le citoyen puisse réellement s'en approprier le contenu, d'autre part constituer un diagnostic sur l'exposition aux risques de la commune, diagnostic qui constituera le point de départ pour élaborer le PCS.

Les communes rencontrées indiquent généralement ne pas disposer de repères de crues, mais informer leurs habitants via affichage, en mairie et dans les zones les plus à risque. Sur la plaine des wateringues, la mise en place de repères de crues peut s'avérer complexe, du fait de la quasi-absence de relief, et de l'étendue des inondations. Certaines communes littorales disposent néanmoins d'échelles limnimétriques (ex : port de Dunkerque).

Comme évoqué précédemment, les représentants des DDTM interrogés n'ont pas plus connaissance à ce jour de repères de crues dûment matérialisés sur le territoire mais estiment que la matérialisation des repères qui ont servi à l'élaboration des PPR (ruissellement, littoraux et submersion marine) pourrait être une action à mener dans le cadre du PAPI.

D'autres initiatives, non réglementaires ont également été mises en place sur le territoire pour favoriser l'information et la sensibilisation des acteurs.

L'Institution Interdépartementale des Wateringues, l'Agence d'Urbanisme de la région Flandre-Dunkerque et la Communauté urbaine de Dunkerque mènent des projets de sensibilisation à la « culture du polder », notamment dans le cadre du projet transfrontalier Floodcom (2012-2014), pour informer le public sur le fonctionnement hydraulique du territoire et sur les risques associés :

- maquette animée itinérante illustrant le fonctionnement des wateringues inaugurée en février 2014 ;
- ateliers avec les scolaires (collèges notamment) ;
- livret pédagogique et film ;
- jeu de société pour mieux comprendre le territoire.





Figure 38 : Maquette animée des Wateringues (Source : la voix du Nord).

Une assistance du PMCO pour la réalisation par les communes de leur DICRIM est prévue dans le PAPI d'intention.

La communauté urbaine de Dunkerque (CUD) accompagne également les communes de son territoire en matière d'information, d'organisation de la gestion de crise et de prise en compte du risque dans l'aménagement. Cet accompagnement est apprécié par les communes rencontrées, qui trouvent que l'échelle communautaire est particulièrement pertinente pour ce type d'action. Dans le cadre de son Plan intercommunal de sauvegarde (PCSi), la CUD prévoit d'améliorer sa démarche de communication envers les acteurs locaux et la population.

- le SCoT du Calais a inscrit dans son Document d'Orientations et d'Objectifs, pour prévenir les risques dans les zones inondables : l'élaboration d'une base commune de savoir sur l'eau et la mémoire du risque à l'échelle du SCoT ;
- la mise en place de dispositifs d'information et de communication sur les risques liés à l'eau (sensibilisation, mémoire du risque, nécessité d'entretien des ouvrages privés).

Certaines des communes rencontrées communiquent également sur le risque dans le journal communal, et via l'affichage d'information dans les zones à enjeux.

### 5.1.7 Retour sur la perception du risque par les communes rencontrées

Ces retours ont été faits sur la base des entretiens menés auprès des représentants des communes littorales et/ou abritant les ouvrages gérés par l'Institution Interdépartementale des Wateringues (IIW). Ces communes sont essentiellement soumises à l'aléa submersion marine et pour certaines secondairement à l'aléa inondation continentale.

Plusieurs des représentants des communes interrogées indiquent être bien informés et sensibilisés sur les risques au travers des réunions organisées par l'Etat, par le Conseil Régional, ou les intercommunalités (CUD notamment).

La connaissance et, surtout, la perception du risque est néanmoins variable d'une commune à l'autre.

Certains représentants communaux regrettent que les cartes d'aléas présentées passent à côté de zones d'inondations fréquemment constatées. Par exemple « l'enveloppe inondable représentée sur la

carte exclut le secteur autour de la gendarmerie qui connaît pourtant régulièrement des inondations ». Ce qui souligne la connaissance fine qu'ont les acteurs locaux concernant les inondations fréquentes.

Les entretiens soulignent que la compréhension des cartes d'inondations réalisées récemment (submersion marine T100 et T100CC, aléa continental notamment T100 et T1000) n'est pas toujours simple.

L'intégration des changements climatiques, la combinaison de phénomènes, ou encore l'éventualité d'aléas de faibles périodes de retours restent pour l'instant difficiles à appréhender pour certains acteurs.

Le caractère lacunaire de cette appropriation serait lié à la récence de la production de cette connaissance. L'existence de cartographies distinctes en fonction des démarches est également un facteur de complexité (ex : TRI, submersion marine, waterings, PSR, périodes de retour différente selon les types d'intervention envisagés).

Le caractère incontournable du bon fonctionnement du système de gestion hydraulique en place pour le maintien du niveau de protection actuel est souligné à plusieurs reprises « notre commune ne serait inondée qu'en cas de défaillance des pompes », « les pompes des waterings sont fondamentales ». L'importance de la maintenance de ce système (pompes, curage des canaux) est évoquée.

Bien que la tempête Xynthia (2010) ait globalement remis en lumière les risques littoraux, certains acteurs reconnaissent que l'absence d'évènement récent sur leur territoire, notamment en matière de submersion marine, fragilise la conscience du risque, tant au niveau de certains acteurs communaux que de la population. La nécessité d'améliorer la sensibilisation à la fois des élus, du personnel communal, et de la population est soulignée.

Certains acteurs rencontrés indiquent que l'élaboration d'un PPR sur leur territoire est sécurisante pour leur commune.

La nécessité de poursuivre la communication sur les différents volets d'intervention en matière de gestion des inondations : prévention, préparation, protection, et sur l'importance de chacun, est néanmoins soulignée.

Certaines communes périurbaines soulignent, outre la question des débordements directs des canaux, l'importance de la problématique des débordements via les réseaux d'eaux pluviales. Or cette importance serait négligée dans les résultats des études techniques.

### **5.1.8 Perception des risques par la population (selon les représentants communaux)**

Pour les représentants communaux rencontrés, la sensibilisation des populations aux risques reste un axe à améliorer en permanence. C'est d'autant plus le cas dans les zones de renouvellement de la population, où il est nécessaire de réitérer régulièrement le travail d'information et de sensibilisation. Globalement, si la communication envers les communes est jugée conséquente, la communication aux populations n'est, pour les acteurs communaux rencontrés, pas assez développée.

Comme évoqué au chapitre précédent, la nécessité est soulignée de poursuivre la communication sur les différents volets d'intervention, et notamment la prévention mais l'absence d'évènement récent sur le territoire fragilise la conscience du risque.

Les communes indiquent que la participation financière des habitants à la gestion des watergangs (taxe reversée aux sections) est un moyen de sensibiliser à l'importance de leur maintenance.

Des présidents de section de waterings et des représentants agricoles ont été rencontrés par ailleurs dans l'objectif d'évaluer plus finement la vulnérabilité agricole.

Il en ressort que la perception du risque d'inondation par ces acteurs est avant tout celle d'un problème hydraulique à forte fréquence qui impacte néanmoins très rapidement des productions agroindustrielle (pomme de terre, betteraves en grande majorité).

Aussi la priorité des acteurs est d'évacuer l'eau dans les watergangs le plus rapidement possible pour éviter toute perte ; et l'inondation est perçue comme problématique dès lors que les parcelles sont recouvertes d'eau quelle que soit la hauteur considérée.

Les fréquences perçues comme à risque par les acteurs considérés sont plus de l'ordre de la fréquence annuelle et bi-annuelle que vintennale ou centennale. Les phénomènes considérés comme

problématiques ne sont pas du tout du même ordre que ceux généralement considérés par les politiques de prévention des risques (hormis le PAPI qui intègre dans les AMC les crues de premiers dommages).

En conclusion, au-delà des responsabilités des services de l'Etat, du Maire et des différents outils existants, l'information et la prévention sur les risques reste sans cesse à améliorer. Le développement de la culture du risque, bien que déjà conséquent sur le Delta de l'Aa, est essentiel pour adapter la prévention et la gestion de crise et doit toucher tous les publics qu'ils soient élus, riverains, industriels, scolaires, .... Certains aspects restent toutefois à traiter tels que la mise en place de repères de crues, l'optimisation des écoulements, l'identification des points de débordements les plus importants ou encore la résilience et le changement climatique.

## 5.2 AXE 2 : SURVEILLANCE, PREVISION DES CRUES

### 5.2.1 Réseau de mesures

De très nombreux organismes (de l'ordre d'une quinzaine) sont impliqués activement dans la gestion des ouvrages d'évacuation des crues des wateringues.

Le tableau donné page suivante ainsi que la carte donnée juste après, récapitulent, par grands ouvrages, le gestionnaire, l'exploitant, le ou les donneurs d'ordres.

Depuis 2000, un système de centralisation des données a été développé par l'Institution Interdépartementale des Wateringues. Début 2016, l'IIW centralise :

- Données de pluies du réseau DREAL, IIW et Météo France,
- Cotes de la mer,
- Cote amont des stations,
- Fonctionnement des pompes et ouvertures des vannes.

Ces données sont télétransmises et centralisées en temps réel sur le site Internet de l'Institution, tous les quarts d'heure.

VNF dispose au niveau de chaque écluse des sondes de niveaux amont/aval dont les données (moyenne sur 15 minutes) sont rapatriées toutes les 4 heures et archivées sur le centralisateur de données à Lambersart. Ces données sont aussi rapatriées sur le superviseur de l'IIW.

De plus, des sondes ont été mises en place aux 4 écluses, à l'ouvrage de jonction et au Jeu de Mail. Les côtes y sont enregistrées au Port Autonome de Dunkerque, mais l'historique des mesures n'est pas conservé plus de 6 mois à 1 an maximum. Ces données sont aussi rapatriées sur le superviseur de l'IIW.

Concernant la gestion des petits ouvrages (vannettes, stations de relevage des sections) aucune mesure de niveau n'est relevée. La gestion des petits ouvrages repose sur des repères visuels et sur l'expérience. Dans chaque section, des agents sont habilités à réguler les niveaux. Depuis peu de temps, le superviseur de l'IIW récupère des informations sur le mode de fonctionnement (arrêt, marche) de quelques stations de pompage appartenant aux stations de Wateringues :

- Ferme Potez, 3 Cornets, Balinghem, les attaques et Nouvelle Eglise sur le territoire de l'Union des sections du Pas de Calais.
- Courghain (CUD), Noortgracht, Coudekerque (CUD), 8 mai (CUD) et ZE Noortgracht (CUD), stations appartenant à la CUD et à la première section du Nord.

Stations de pompage à la mer					
Nom / Localisation	Propriétaire / Gestionnaire	Exploitant	Donneur d'ordre principal	Donneur d'ordre occasionnel	Capacité totale (en m <sup>3</sup> /s)
Les Pierrettes - Rivière Neuve / Calais	I.I.W.	Port de Calais (CR NPdC)	4 <sup>ème</sup> et 5 <sup>ème</sup> SW PdC		9.1
Canal de Calais / Calais	I.I.W.	Port de Calais (CR NPdC)	SN Dunkerque		8
Canal de Marck / Calais	I.I.W.	Port de Calais (CR NPdC)	2 <sup>ème</sup> et 3 <sup>ème</sup> SW PdC		3.3
Rivière d'Oye / Gravelines	I.I.W.	Port de Gravelines (CG59)	2 <sup>ème</sup> et 1 <sup>ère</sup> SW PdC		5.1
Station de Mardyck / Mardyck	I.I.W.	GPM Dunkerque	SN St Omer		25.2
Pompes Bergeron**/Mardyck	GPM Dunkerque	GPM Dunkerque	SN St Omer	Préfet - en cas de crise	20
Stations de Tixier 1 et 2 / Dunkerque	Etat / I.I.W.	GPM Dunkerque	GPM Dunkerque		24

Stations de pompage intermédiaire					
Nom / Localisation	Propriétaire / Gestionnaire	Exploitant	Donneur d'ordre principal	Donneur d'ordre occasionnel	Capacité totale (en m <sup>3</sup> /s)
Station des 4 écluses / Dunkerque	Etat / I.I.W.	GPM Dunkerque	4 <sup>ème</sup> SW Nord + Moères	Préfet	12
Station de la Basse Colme / Bergues	I.I.W.	Privé	Automate	4 <sup>ème</sup> SW Nord + Moères	11
Station de l'Houtgracht / Bergues	I.I.W.	Privé	Automate	3 <sup>ème</sup> SW Nord	6
Station de Langhe-Gracht / Capelle-la-Grande	I.I.W.	Privé	Automate	2 <sup>ème</sup> SW Nord	2.55

Autres ouvrages : Contrôle des eaux				
Nom / Localisation	Propriétaire / Gestionnaire	Exploitant	Donneur d'ordre principal	Donneur d'ordre occasionnel
Parteur de Holque / Watten	I.I.W.	SN St Omer	SN St Omer	Préfet
Clapet du Jeu de Mail / Dunkerque	VNF	SN Dunkerque	SN Dunkerque	
Clapet du Canal de Marck	I.I.W.	Port de Calais (CR NPdC)	3 <sup>ème</sup> SW PdC	
Clapet de Bierne / Colme	I.I.W.	SN Dunkerque	Automate ou SN Dunkerque	
Ouvrage de jonction / Dunkerque	VNF	GPM Dunkerque	GPM Dunkerque	SN Dunkerque
Ecluse 63 bis / Gravelines	Port de Gravelines (CG59)	Port de Gravelines (CG59)	SN St Omer	

GPM Dunkerque : Grand Port Maritime de Dunkerque  
 SN : Service de la navigation

SW : Section de Wateringues

CG : Conseil Général

I.I.W. : Institution Interdépartementale des Wateringues  
 CR : Conseil Régional

\*\* Les deux pompes Bergeon sont mises à disposition de l'Institution des Wateringues, en cas de crue exceptionnelle, pour l'évacuation des crues à la mer. Elles sont installées à l'écluse Mardyck, à l'embouchure du Canal à Grand Gabarit.

Tableau 19 : Situation juridique et modalités d'exploitation des ouvrages d'évacuation des crues des wateringues.



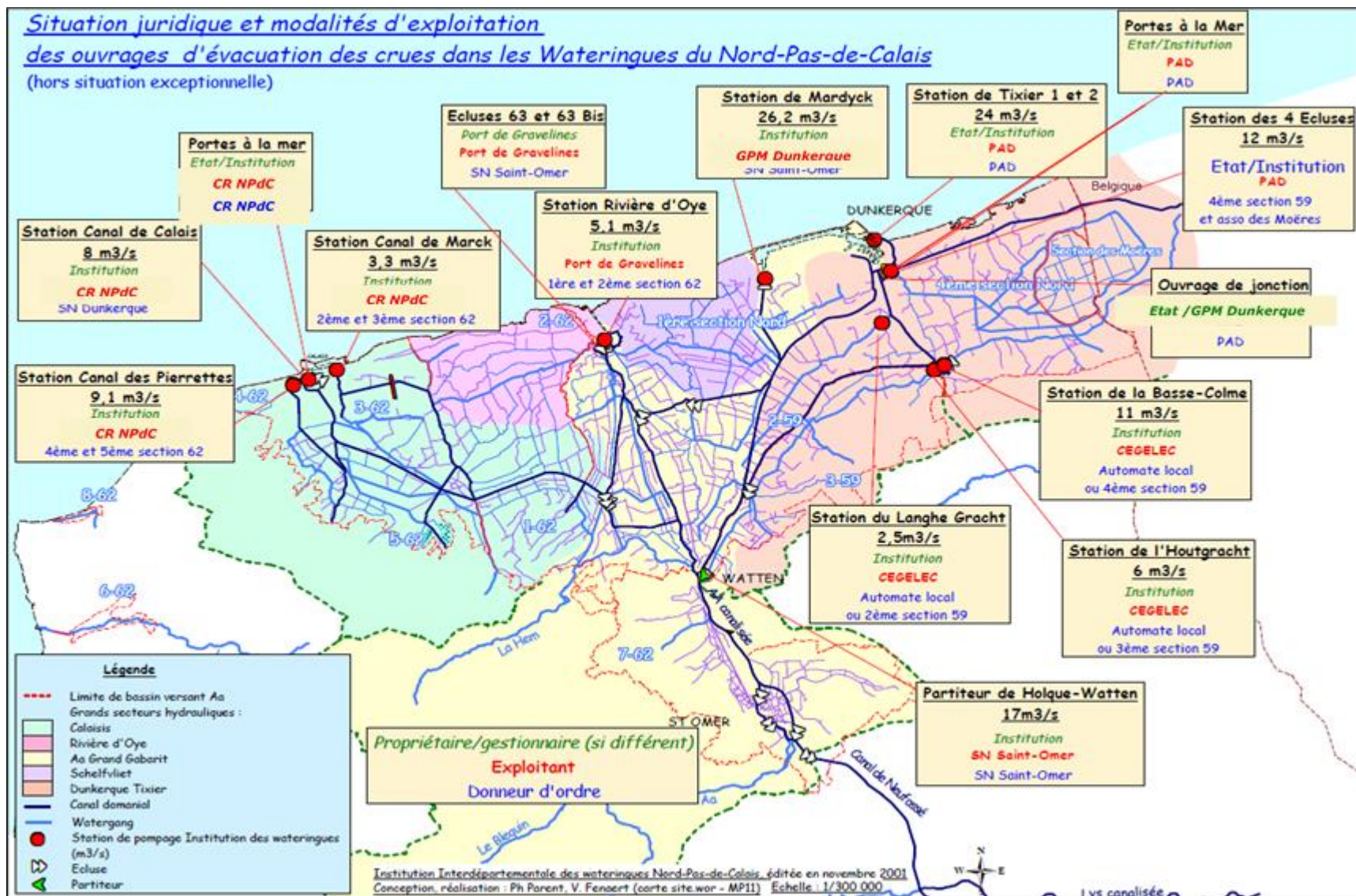


Figure 39 : Situation juridique et modalité d'exploitation des ouvrages d'évacuation des crues dans les wateringues du Nord Pas-de-Calais (Source : IIW).

Les données rapatriées sur le superviseur de l'IIW sont synthétisées dans le tableau donné ci-dessous.

			Données rapatriées sur le superviseur de l'IIW						
Secteur	Sous-secteur	Ouvrage	Niveaux			Pompes	Vannes	Commentaires	
Calaisis	Pierrettes	Station des Pierrettes	Ecluse Carrée	Canal des Pierrettes	Bassin de chasse	Mode de fonctionnement des pompes	3 vannes		
	Calais	Station de Calais	Les Attaques	Canal de Calais	Mer	Mode de fonctionnement des pompes	2 vannes		
		Station de la Batellerie		Canal de Calais	Bassin Batellerie	Mode de fonctionnement des pompes			
		Stations Ferme Potez, 3 Cornets, Balinghem, Les Attaques, Nouvelle Eglise				Mode de fonctionnement des pompes		Stations de pompage appartenant aux sections de Wateringues	
		Ecluse d'Hennuin, Les attaques, Ecluse carrée	Amont	Aval				Mesures VNF	
Marck	Station de Marck		Canal de Marck	Mer	Mode de fonctionnement des pompes	2 vannes			
Aa Grand Gabarit	Gravelines	Station Rivière d'Oye	Bassins Vauban et St Faulquin	Rivière d'Oye	Mer	Mode de fonctionnement des pompes	4 vannes		
		Ecluse 63 bis	Amont	Aval					
	Mardyck	Station de Mardyck	Canal amont SP				Mode de fonctionnement des pompes		
		Station Bergeron					Mode de fonctionnement des pompes		
		Stations Courghain (CUD), 8 mai (CUD) et Noortgracht					Mode de fonctionnement des pompes		Stations de pompage appartenant à la CUD et à la 1ère section du Nord
	Watten	Partiteur de Watten	Amont	Aval	Clapet			Mesures VNF	
	Saint Omer	Ecluse des Flandres	Amont	Aval				Mesures VNF	
Dunkerquois	4 écluses jonction	Station des 4 écluses	Canal des Moères	canal exutoire		Mode de fonctionnement des pompes	3 vannes		
		Ouvrage de Jonction	Canal de Jonction	canal exutoire					
	Bergues	Station de la Basse Colme	A mont station	Aval station			Mode de fonctionnement des pompes	1 vanne	
		Station de l'Houtgracht	A mont station	Aval station			Mode de fonctionnement des pompes	1 vanne	
		Station du Langhegracht	A mont station	Aval station			Mode de fonctionnement des pompes	1 vanne	
	Tixier	Tixier-Rateau	Canal exutoire	Aval station			Mode de fonctionnement des pompes		
		Tixier-Flygt	Canal exutoire	Aval station			Mode de fonctionnement des pompes	5 vannes	
Section de Wateringues	Stations Coudekerque (CUD), ZE Noortgracht					Mode de fonctionnement des pompes		Stations de pompage appartenant à la CUD et à la 1ère section du Nord	
Lynck	Ecluse de Lynck	Amont	Aval					Mesures VNF	

Tableau 20 : Description des données rapatriées sur le superviseur de l'IIW.

La localisation de ces points est donnée sur la carte présentée page suivante.

A cela s'ajoute les relevés de hauteurs d'eau et débits réalisés par la DREAL Nord-Pas-de-Calais sur le cours de la Hem (la station la plus ancienne est celle de Tournehem-Guémy disposant de mesures depuis 1966) et de l'Aa (la station de Wizernes dispose de mesures depuis 1964).

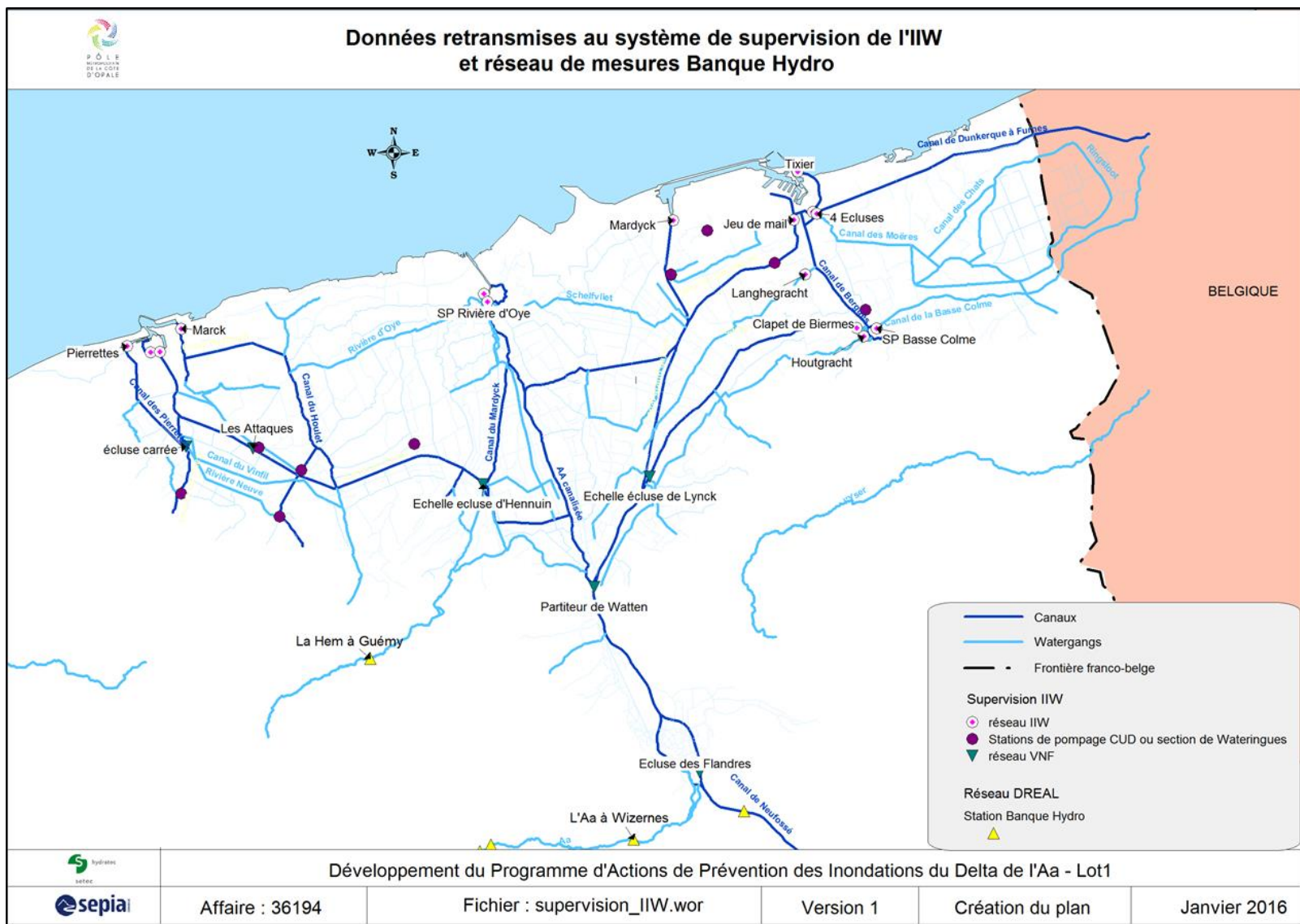


Figure 40 : Points du système de supervision de l'IIW et réseau de mesures de la banque Hydro.



## 5.2.2 Prévision des crues

L'analyse des événements historiques, et notamment de la crue de novembre 2009, montrent que :

- La bonne gestion des ouvrages existant sur le secteur a permis de limiter les conséquences de cet événement. Un système de prévision de crues n'aurait pas permis de limiter plus avant les conséquences d'un tel événement selon les acteurs du territoire.
- Les ouvrages (pompes des sections, et de l'institution, vannes...) n'ont pas subis de pannes importantes durant l'événement. Ces ouvrages sont donc correctement entretenus. Cet état d'entretien doit perdurer car les tests réalisés en 2010 (DREAL Nord-Pas-de-Calais – Evaluation de l'aléa inondation de la plaine des Wateringues – Hydratec) montrent les effets catastrophiques des scénarios d'aléa technologique (pannes sur les ouvrages d'évacuations à la mer notamment).

Cependant, un système de prévision des crues à l'échelle des Wateringues permettrait :

- De mieux mobiliser les équipes pour faire face à un événement de crue. Notamment si celui intervient durant un weekend où les effectifs sont réduits.
- De mieux estimer les moyens à mettre en œuvre. La mise en place d'un système de prévision de crue permettrait à l'IIW de mieux évaluer les niveaux de pompage à mettre en œuvre. Actuellement les stations fonctionnent globalement en tout ou rien : à pleine capacité ou à l'arrêt. Une prévision des crues permettrait de moduler les capacités de pompage à mettre en œuvre et donc de réaliser des économies en termes de coûts de fonctionnement.
- D'aider à la gestion des ouvrages VNF notamment l'écluse des Fontinettes (assurant un lien entre le bassin versant de la Lys et le marais de Saint-Omer), et l'écluse de Watten.

En conclusion, le système de supervision de l'IIW ainsi que la gestion des ouvrages faite par les différents organismes permet une bonne surveillance et prévision des crues. Toutefois une réflexion doit être menée sur la mise en place d'un outil opérationnel permettant une valorisation des données collectées jusqu'à présent et une formalisation de consignes pour les gestionnaires d'ouvrages sur la plaine des wateringues. Cette réflexion répond donc également à l'axe 1 du PAPI pour l'amélioration de la connaissance. La Vallée de la Hem, couverte par le SPC et dotée d'une station est elle aussi surveillée quotidiennement. En revanche, une surveillance pourrait être faite sur les ouvrages de protection littoraux.

## 5.3 AXE 3 : LES SYSTEMES D'ALERTE ET DE GESTION DE CRISE

Depuis la loi du 13 août 2004, relative à la modernisation de la sécurité civile, la gestion de la crise relève d'une responsabilité partagée entre l'État, les maires et les citoyens eux-mêmes.

### 5.3.1 L'alerte par les services de l'Etat

Il existe, dans le Pas de Calais, un dispositif départemental de Gestion de l'Alerte Locale Automatisé (GALA). Cet automate d'alerte est cependant uniquement à destination des communes figurant dans les bassins surveillés par le service de prévision des crues. Sur le Delta de l'Aa, il ne concerne que la Hem. En effet, la plaine des wateringues n'est pas couverte par le réseau du service de prévision des crues (SPC) compte-tenu de la spécificité des écoulements sur le polder.



Le DDRM du Pas-de-Calais précise que, pour connaître le déroulement de la crue, le maire doit appeler un numéro de téléphone communiqué par le préfet. Le Service Interministériel de Défense et de Protection Civiles (SIDPC) ou le cadre de permanence de la préfecture (hors heures ouvrables) adressera, par le biais d'un routeur d'appel, des messages au fur et à mesure de l'évolution de la situation. Les messages peuvent être transmis par fax, courriels, sms et sms vocalisé.

Les communes rencontrées confirment qu'elles sont prévenues de l'arrivée d'une crue ou d'une submersion marine par la sous-préfecture (SMS, appels téléphoniques et fax d'alerte), par les bulletins météorologiques et par la radio locale (Delta FM, France Bleu Nord).

### **5.3.2 L'alerte et la gestion des crues selon un exploitant**

Le grand nombre d'ouvrages (notamment pompes, canaux, écluses, portes à la mer) et la diversité des gestionnaires (IIW, VNF, sections de wateringues) nécessitent la mise en place de protocoles dédiés pour définir les modalités de fonctionnement des ouvrages hydrauliques en période de crues. Ce travail a été pour partie initié par les gestionnaires. Il concerne cependant essentiellement les protocoles en situation de gestion quotidienne.

La gestion concertée de ces ouvrages en période de crue, intégrant la protection des personnes et des biens, à l'échelle du polder, parmi les fonctions recherchées (en plus de celles du drainage local et de la navigation), reste à développer.

Trois canaux arrivent à Calais, et se rejettent au niveau du port, via trois émissaires indépendants, dont les ouvrages exutoires sont exploités par la Direction des Ports de la région Nord Pas de Calais - Picardie.

L'alerte et les consignes associées sont données par les gestionnaires de chacun des ouvrages :

- soit par les sections de wateringues ;
- soit par l'Institution intercommunale de wateringues ;
- soit par les Voies Navigables de France.

En ce qui concerne le canal de Marck qui débouche au fond du port de Calais, l'ouvrage à la mer exploité par le Port est surveillé par un agent 24h/24. Les commandes sont néanmoins assurées à distance. Un masque de sécurité existe en cas d'absence d'alimentation électrique. Il serait intéressant de voir, avec l'aide de l'Institution interdépartementale des Wateringues, si cet ouvrage fait partie des sites d'alimentation électrique prioritaire pour ERDF.

Les équipes d'intervention disposent d'une demi-journée en cas de panne de l'ouvrage. Mais la procédure d'intervention serait à actualiser pour intégrer des dysfonctionnements en cascade.

Les ouvrages assurant le bon fonctionnement du canal navigable de Saint Omer à Calais au niveau de son exutoire dans le port de Calais répondent globalement aux mêmes principes en matière de surveillance.

La rivière neuve débouche dans le port via une porte à la mer sous télésurveillance, qui fonctionne néanmoins sans électricité.

Par ailleurs les ouvrages font l'objet d'une surveillance régulière selon les principes formalisés par le CEREMA ; en outre, les ouvrages classés font l'objet d'un renforcement de la surveillance obligatoire selon des critères réglementaires.

On retiendra que le Port de Calais n'est pas donneur d'ordre mais applique les consignes fournies par l'union des wateringues Nord Pas de Calais à travers des protocoles de gestion.

La gestion peut être de trois ordres :

- une gestion quotidienne hivernale avec ouverture et fermeture des ouvrages pour l'évacuation des eaux de drainage ;
- une gestion de crue courante avec pompage pour palier à l'insuffisance du pompage gravitaire ;

- une gestion de crise lorsque le système en place est dépassé, avec une prise en main de la situation par la préfecture (matériels complémentaires et évacuation des populations impactées) – les informations nécessaires sont fournies par la Préfecture.

Dans les deux premiers cas, les informations sont fournies par les gestionnaires des ouvrages amont :

- VNF pour le canal navigable avec son propre système en fonction des hauteurs et vitesses ;
- les sections de waterings comme pour la rivière neuve qui dispose d'un limnimètre, à 6km de l'entrée du port, ou encore le canal de Marck, où la surveillance est réalisée par expérience
  - aucun repère ponctuel n'ayant à ce jour pu être identifié comme représentatif d'un niveau d'alerte.

Globalement, le système d'alerte est donc fonctionnel mais pour des occurrences relativement élevées. Les protocoles de gestion actuellement en place sont en effet précis pour des événements de crues courant, mais laissent une certaine marge de manœuvre face à des crues exceptionnelles.

Et sur le polder, on ne dispose pas d'annonce de crue car le fonctionnement hydraulique est trop spécifique pour être en mesure de faire des annonces classiques assurées par un SPC. Le potentiel de progression réside dans l'anticipation des manœuvres des ouvrages de contrôle de VNF et de l'IIV en cas de crue majeure.

### 5.3.3 Les systèmes d'alerte communaux et intercommunaux

En cas d'évènement météorologique à risque, les maires, en accord avec les consignes de la préfecture, doivent alerter et informer leurs populations.

Dans cette optique, ils doivent établir, en préparation, un système d'astreinte afin de recevoir les messages d'alerte de la préfecture à tout moment et doivent disposer de moyens d'alerte adaptés (sirènes, systèmes d'appel en masse, véhicules équipés de hauts parleurs, médias...).

Les systèmes dont disposent les communes rencontrées sont : le relais de l'information donnée par la préfecture sur leur site internet, l'utilisation des sirènes (pompiers), haut-parleurs, panneaux d'affichage, portes voix et engins mobiles (en coopération avec les services du SDIS), les drapeaux de risque et l'interdiction d'accès au rivage sur le littoral. Certaines communes mentionnent d'autres dispositifs, tels que le dispositif d'envoi automatique de sms (Coquelles, Ghyvelde, Marck, Zuydcoote), le porte à porte (Dunkerque, Oye-Plage). La télévision est également citée comme un moyen de relai d'information efficace (bandeaux informatifs).

La mobilisation de ces différents outils est plus ou moins formalisée selon les communes.

Dans le cadre de son Plan intercommunal de sauvegarde (PCSi), la communauté urbaine de Dunkerque prévoit le développement d'un système homogène d'alerte et de communication sur son territoire. Elle développe notamment un système automatique d'envoi de SMS d'alerte et de prévention dans les zones d'enjeux à risques s'appropriant à subir un risque de submersion marine.

Les élus de la Vallée de la Hem ont également signalé qu'une communication est faite par les communes amont aux communes aval afin qu'elles puissent s'organiser et alerter la population en cas de crue. Même si ces procédures ne sont pas formalisées, elles ont permis d'avertir les populations à temps et de les rendre moins vulnérables.

### 5.3.4 La gestion de crise par les services de l'Etat

En situation de crise, le préfet coordonne les actions selon le plan ORSEC (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile). Le service interministériel régional des affaires civiles et économique de défense et de protection civiles (SIRACEDPC) est le service de la préfecture en charge de ces missions. Ce service est placé sous l'autorité du directeur de cabinet du préfet. Les 3 missions principales de ce service sont :

- 1 – la planification de la gestion de crise avec l'ensemble des plans qui sont intégrés dans le dispositif ORSEC ;
- 2 – la prévention notamment au niveau des établissements recevant du public (ERP);

3 – l'information et la sensibilisation, par exemple en appuyant les communes à la réalisation de leur PCS ou en réalisant les dossiers départementaux des risques majeurs.

Le site internet des services de l'Etat (section sécurité civile) fournit un certain nombre de documents visant à aider à la réalisation des Plans Communaux de Sauvegarde (PCS).

En cas de crise majeure mettant en jeu la sécurité de la population du département, le SIRACEDPC monte une cellule de crise au sein du centre opérationnel départemental (COD) et coordonne les différents services intervenant (police, gendarmerie, pompiers, SAMU, services de l'Etat...) sous l'autorité du préfet.

Les services de l'Etat précisent que, dans le Pas-de Calais tout au moins, le Plan Orsec ne présente pas de dispositions spécifiques aux inondations.

Par ailleurs, la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile met l'accent sur la nécessité d'améliorer la planification Orsec en procédant à des exercices et des retours d'expérience (Retex) : les exercices permettent aux acteurs de la gestion de crise (sapeurs-pompiers, Samu, gendarmes, policiers...) d'apprendre à mieux se connaître et d'acquérir les bons réflexes ; les retours d'expérience permettent de tirer les enseignements d'accidents réels ou simulés dans le cadre des exercices.

Ainsi, 11 communes du Dunkerquois les plus exposées à la submersion marine (Bray-Dunes, Coudekerque-Branche, Dunkerque, Fort-Mardyck, Grand-Fort-Philippe, Grande-Synthe, Gravelines, Leffrinckoucke, Loon-Plage, Saint-Pol-sur-Mer, Zuydcoote) ont bénéficié d'un exercice organisé par la Préfecture le 16 mars 2015 pour évaluer la réaction des différents secours et du personnel communal.

Les systèmes d'alerte des populations (sirènes) sont également régulièrement testés comme en juillet et août 2015.

### 5.3.5 Les Plans Communaux de Sauvegarde

Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS), institué par la loi de 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile, est l'outil de préparation du maire dans l'exercice de son pouvoir de police. Il permet au maire de gérer la crise et contribue également à sensibiliser les populations.

Son élaboration peut être confiée à un établissement public de coopération intercommunale (EPCI) : on parle alors de Plan Intercommunal de Sauvegarde (PICS ou PCSi).

Les PCS sont obligatoires pour les communes concernées par un PPR approuvé et/ou comprises dans le champ d'application du Plan Particulier d'Intervention (PPI) d'un établissement SEVESO.

Ils doivent a minima comporter un recensement des personnes impliquées et à contacter, des moyens à mettre en œuvre et des locaux à mobiliser. Le PCS est facultatif, mais fortement conseillé, dans les communes non soumises à cette obligation. Les communes doivent transmettre leur PCS à la préfecture.

Sur le Delta de l'Aa, 26 communes du Nord et 29 communes du Pas-de-Calais (sur 102 communes) ont leur PCS élaboré<sup>1</sup>. 31 communes sur ces 55 sont concernées par au moins un PPR prescrit ou approuvé. En revanche, 18 communes sont concernées par un PPR mais n'ont pas encore de PCS, notamment sur le PPR pieds de coteaux des wateringues du Pas-de-Calais récemment prescrit. De plus, certaines communes ont mentionné que la démarche est en projet.

Concernant les PCS élaborés, on peut noter que :

- Sur le littoral, plusieurs communes sont concernées par des établissements SEVESO (Calais, Gravelines, Loon-Plage, Grande-Synthe et Dunkerque), largement abordés dans les PCS.
- Plusieurs PCS n'abordent pas spécifiquement le risque inondation.
- Les mesures mentionnées dans le PCS concernent généralement les mesures individuelles génériques à adopter. Les modalités et trajectoires d'évacuation sont souvent un sujet peu développé.

---

<sup>1</sup> Source : tableau de suivi des PCS transmis par le PMCO en 2015

Les services de l'Etat précisent que le PAPI pourra être le point de départ pour aller vers un travail d'amélioration du contenu des PCS.

La communauté urbaine de Dunkerque a élaboré un Plan intercommunal de sauvegarde (PCSi). Dans ce cadre, elle réfléchit à l'élaboration de plans d'évacuation accompagnés d'itinéraires prédéfinis en cas de situations de crise.

Comme évoqué précédemment, la Communauté Urbaine de Dunkerque et le PMCO ont pris pour mission d'accompagner les communes de leur territoire dans l'élaboration et/ou la révision de leurs PCS, en complément du suivi réalisé par les services de l'Etat.

### **5.3.6 Précisions sur la gestion de crise à l'échelle communale**

Plusieurs communes rencontrées précisent qu'elles disposent de salles d'accueil, situées hors zone inondable, qu'elles peuvent mettre à disposition, notamment à la demande de la préfecture.

Les communes interrogées sont peu nombreuses à réaliser des exercices de crise (exercices réalisés mentionnés par 2 communes).

Par ailleurs, certaines des communes rencontrées insistent sur la nécessité de préparer davantage les modalités d'évacuation des populations, et de préparer la coopération entre les acteurs publics et les populations affectées. Les modalités d'évacuation de la population, même dans le cas de villes, sont en effet rarement formalisées.

Sur le littoral, un travail va être nécessaire pour identifier les modalités d'évacuation des communes particulièrement exposées aux risques de submersion, qui est un phénomène très rapide. C'est le cas par exemple de la commune de Sangatte, où, au vu du nombre de personnes potentiellement sujettes à évacuation, la réflexion sera à conduire en coordination entre la collectivité et les services de l'Etat. A Dunkerque, une cellule de crise est déjà prévue, qui orientera alors les habitants vers des lieux d'hébergement prioritaire.

Il est précisé que, dans le cas de crues lentes, comme sur la plaine, il n'est pas évident de prévoir une évacuation, qui ne relève alors pas de la mesure d'urgence.

En conclusion, le développement des PCS doit se poursuivre notamment dans l'optique de l'approbation des différents PPR prescrits sur le territoire. Les exercices de gestion de crise permettent de vérifier l'applicabilité des PCS mis en place et devraient être développés sur les secteurs les plus sensibles aux inondations. La Vallée de la Hem, quant à elle, pourrait faire l'objet d'une formalisation claire dans les protocoles de gestion de crise afin de définir les rôles de chacun et de renforcer la solidarité amont/aval, objectif-clé du PAPI.

## **5.4 AXE 4 : LA PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME ET D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE**

Pour assurer la prise en compte du risque inondation dans l'aménagement du territoire, les services de l'Etat s'appuient sur les PPR et PAC transmis aux collectivités dans le cadre de l'élaboration ou de la révision de leurs documents d'urbanisme. C'est une priorité nationale pour ne pas augmenter l'exposition des populations au risque, garantir la sécurité des citoyens, limiter les dommages et assurer la pérennité du système de solidarité catastrophe naturelle et qui relève d'une responsabilité partagée entre l'Etat et les collectivités. En application de l'article L212-1 du Code de l'Urbanisme, les SCOT, PLU et cartes communales doivent également concourir à la prévention des risques naturels.

L'enjeu des Plans de Prévention des Risques sur le territoire du PAPI réside à la fois dans la gestion du risque littoral et dans le risque continental. Au-delà de la maîtrise de l'urbanisation en zone inondable, les collectivités du territoire s'interrogent aujourd'hui sur l'adaptation aux risques d'inondation mais également sur les conséquences du changement climatique. La situation du Delta de l'Aa pose également la question de l'évolution de l'occupation des sols : en effet les aménagements de protection



contre les inondations continentales ont été motivés par le développement agricole en particulier dans la plaine des waterings. Aujourd'hui la dynamique territoriale en particulier à proximité du littoral est clairement tournée vers l'urbanisation.

A l'échelle communale, le niveau de conscience du risque et de son intégration dans l'urbanisme est variable selon les élus et responsables communaux rencontrés dans le cadre de l'étude de développement du PAPI durant l'été 2014. Sur la base de ces entretiens, les projets d'urbanisation futurs ont été recensés et une analyse de leur exposition aux aléas submersion marine et continental maximisants a été réalisée (submersion marine de période de retour centennale à l'horizon 2100 et aléa continental de période de retour 1000 ans).

#### **5.4.1 Les PPR**

Aujourd'hui, le territoire est couvert par des PPR(I ou L) à différents stades d'avancement et possède divers PAC accompagnés de doctrines transitoires d'application du droit des sols-ADS permettant de fournir un cadre opérationnel à l'instruction des actes d'urbanisme dans l'attente de l'approbation des PPR.

Dans le Nord, les hypothèses utilisées pour déterminer l'aléa du PPRL de Dunkerque à Bray-Dunes sont contestées par les collectivités concernées. Cette contestation a entraîné un blocage de la démarche d'élaboration du PPR durant près d'un an. L'élaboration a pu reprendre progressivement depuis l'automne 2015, même si certaines hypothèses restent remises en question. En prévision du zonage et du règlement, des réflexions et négociations sont en cours pour trouver une solution pour prendre en compte le risque de submersion dans le centre-ville de Dunkerque, tout en permettant le maintien de l'activité de ce centre ancien dense. La question des travaux en cours dans le cadre du PSR de la digue des Alliés, et de leur prise en compte pour une reprise de la modélisation, fait toujours l'objet de débats entre collectivités et services de l'Etat, et représente un risque supplémentaire pour la finalisation du PPR dans les délais prescrits.

Sur le Pas-de Calais, les services de l'Etat indiquent que l'appropriation de la démarche des PPR par les collectivités concernées a été progressive.

Un long travail d'information et de concertation a été souhaité pour bien expliquer l'articulation des différentes démarches, les enjeux des PPR et les modalités de modélisation de l'aléa (événements étudiés, phénomènes pris en compte, hypothèses). Notamment, l'appropriation de l'existence d'un aléa d'occurrence rare (centennal) n'a pas été simple. L'appropriation est, au final, relativement bien développée aujourd'hui sur les territoires de PPRL, où l'élaboration avance, même si elle prend du temps. Les communes considèrent désormais bien le PPR comme un outil d'information sur les risques et de planification, dont elles attendent les préconisations pour orienter leurs projets.

Concernant les pieds de coteaux, la démarche est encore récente (pas encore de modélisation). Elle reste pour l'instant assez floue pour les communes, notamment celles situées sur les parties amont (zones de production et de concentration). Le travail d'appropriation est à amorcer. Le PPR est, selon la DDTM 62, un bon outil pour avancer sur la mise en place d'une solidarité amont-aval en matière de ruissellements.

Depuis 2014, l'instruction des permis de construire n'est plus assurée par les services de l'Etat (sauf certains aménagements très particuliers) mais relève de la compétence du maire avec, souvent, un transfert à l'intercommunalité. Toutefois les DDTM contactées précisent qu'elles sont régulièrement consultées pour accompagner l'instruction de projets, notamment en matière de prise en compte des risques d'inondation et de submersion marine, et d'application des Porter-à-connaissance associés. La dynamique d'échange sur le sujet entre DDTM et collectivités est variable selon les secteurs.

Des réflexions sont également en cours, avec des échanges entre DDTM et collectivités, pour identifier les conditions d'autorisation des projets publics en zones à risques modérés dans le règlement des futurs PPR.

La carte qui suit présente les PPR et les différents outils de gestion de crise du territoire.

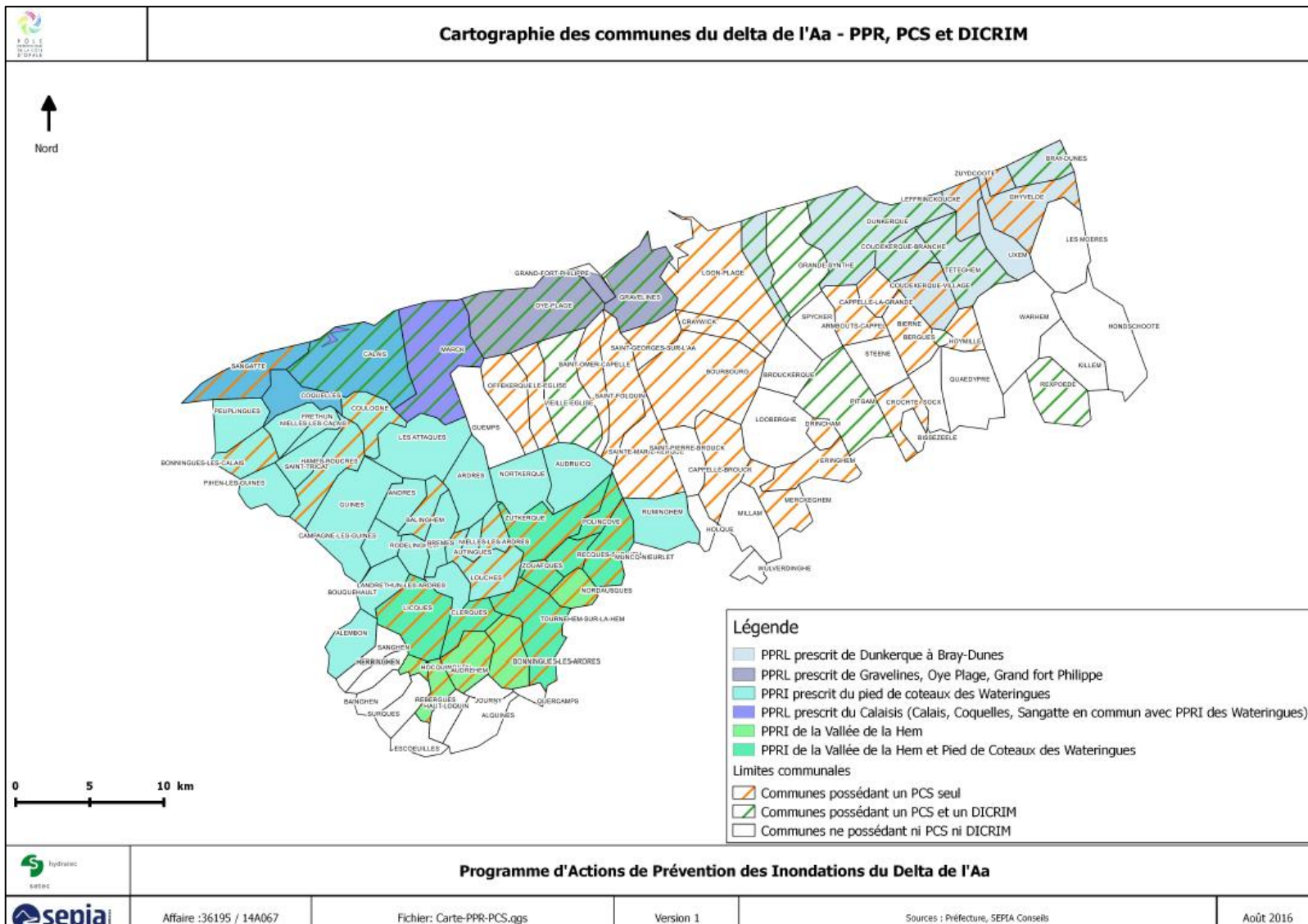


Figure 41 : Carte des communes soumises à un PPR et/ou possédant un PCS et/ou DICRIM sur le Delta de l'Aa.

## 5.4.2 Les SCoT

### a) Le SCoT Flandres Dunkerque

Les risques d'inondation et de submersion marine sont pris en compte dans les différents documents constitutifs du SCOT Flandres- Dunkerque, approuvé en 2007.

Parmi les objectifs affichés dans le Projet d'aménagement et de développement durable (PADD), est ainsi affiché (Grand objectif 1, § 1.1) l'objectif d'« éviter la réalisation de nouvelles zones d'habitat, ou la densification de zones d'habitat existantes, dans des secteurs susceptibles d'être exposés à des risques naturels ou technologiques ».

Par ailleurs, le PADD stipule, parmi les orientations d'aménagement qui complètent les objectifs, le besoin de « poursuivre et accélérer la modernisation des waterings et de rechercher, notamment dans le bassin de l'Yser, des solutions permettant l'écrêtage des crues par stockage temporaire de l'eau en excès sur des terres agricoles (en liaison avec les SAGE du delta de l'Aa et de l'Yser, et dans un cadre plus large que celui du SCOT) ».

Dans son Document d'orientations générales (DOG), le SCOT Flandres – Dunkerque affiche, parmi ses orientations générales (Titre I), l'ambition de maîtriser les extensions urbaines pour limiter les risques : « les documents sectoriels d'urbanisme et les opérations d'aménagement prendront en compte les risques naturels (inondation, glissement de terrain, coulées de boue...) tels qu'ils seront définis par les plans de prévention des risques naturels élaborés par les services de l'Etat. ».

Le Titre VIII du DOG du SCOT est intégralement dédié à la prévention des risques.

Parmi les risques ciblés figurent les aléas liés aux crues (A.1). Dans ce cadre, il est rappelé qu'il est « Nécessaire de faire en sorte que les orientations du SCoT puissent faciliter l'application des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI) à venir, qui imposeront des servitudes dans les PLU ».

Le DOG prévoit ainsi l'interdiction, dans les études préalables d'aménagement et les documents sectoriels d'urbanisme, de constructions nouvelles dans les zones non urbanisées déclarées inondables ainsi que des prescriptions préventives vis-à-vis des autorisations de constructions nouvelles dans les zones déjà urbanisées et présentant un risque d'inondation modéré.

Avec le même esprit préventif, le SCoT assure le renforcement de la protection des zones humides (titre II) et prescrit l'examen, là où le relief le justifie, des possibilités de créer, en amont des secteurs menacés, des zones d'épanchement et de stockage temporaire des crues ou des bassins de retenue des eaux (intégrant des approches paysagères et écologiques).

Il prévoit également que les documents sectoriels d'urbanisme et d'aménagement tiendront compte du fonctionnement hydraulique préalablement à la réalisation de tout aménagement nouveau pour : maîtriser l'écoulement des eaux pluviales et limiter l'imperméabilisation des sols, rationaliser et optimiser la réalisation des ouvrages hydrauliques, conserver au maximum les caractéristiques naturelles des cours d'eau et préserver l'efficacité des waterings (maintien d'une bonne capacité de stockage d'eau dans les canaux, et donc le curage de ces derniers).

Enfin, est inscrit, au titre X du DOG, le projet de réalisation d'un nouvel exutoire à la mer des eaux des waterings et des crues de l'Audomarois et de la Lys.

Le deuxième risque ciblé par le titre VII du SCOT est le risque littoral. Le SCOT prévoit ainsi l'absence de nouvelles zones urbaines ou d'équipements en dehors des secteurs déjà urbanisés et protégés par des ouvrages dont la fiabilité n'est pas remise en cause par les études les plus récentes en la matière, ceci pour « faciliter l'application des plans de prévention des risques de submersion marine que les services de l'Etat ont à charge d'établir ».

Par ailleurs, sur certaines zones d'activités, le DOG du SCoT déclare des prescriptions d'aménagement spécifiques, en faveur notamment de la prévention des inondations, dans l'attente de l'élaboration des PPR. Par exemple, sur la zone de la Kruystraete, la prescription de « respecter la zone humide [...] et prendre toutes dispositions pour ne pas exposer la zone à des éventuelles inondations, dans l'attente de la mise au point d'un plan de prévention des risques » (Titre VI).

Le SCOT Flandres Dunkerque reprend ainsi les grandes lignes de la réglementation en matière de gestion des inondations dans l'aménagement, et les décline au regard des enjeux du Polder, en mettant

l'action sur, d'une part, la non aggravation de la vulnérabilité dans les zones à risques, dans l'attente de l'élaboration des PPR, et d'autre part, le maintien du fonctionnement hydraulique du territoire, afin de ne pas aggraver les phénomènes.

La révision actuelle du SCOT Flandres Dunkerque a été retenue dans le cadre d'un appel à projet national pour la prise en compte du risque de submersion marine. Les services de l'Etat précisent que, dans ce cadre, le positionnement entre maintien des zones d'expansion marine et développement résilient sur le littoral est en réflexion. L'absence de consensus sur les cartes d'aléas submersion marine ne facilite cependant pas l'avancée dans l'élaboration d'un projet ambitieux, l'état des lieux de départ n'étant pas partagé.

L'approbation du SCOT Flandres-Dunkerque est prévue pour 2018.

## **b) Le SCoT du Pays du Calais**

Le SCOT du Pays du Calais a été approuvé en janvier 2014.

Le Chapitre 3 de son Document d'orientations et d'objectifs (DOO) vise à « Préserver l'environnement pour inscrire le territoire dans la durabilité ».

Parmi les objectifs inscrits dans ce chapitre, celui d' « Etablir une gestion de l'eau exemplaire et globale : un impératif de sécurité publique ».

Cet objectif développe notamment des mesures pour protéger les zones humides : élaborer un règlement et un zonage appropriés dans les documents d'urbanisme, favoriser la contractualisation dans la mise en place d'une gestion conservatoire des zones humides remarquables. Il est également recommandé de mettre en place un dispositif d'aide aux agriculteurs qui entretiennent les zones humides remarquables. Il vise également à « Gérer les risques inondation et submersion ».

- Il prévoit ainsi de gérer les risques d'inondation continentale, d'une part via la prévention, en :
- se dotant d'une base commune de savoir sur l'eau et la mémoire du risque à l'échelle du SCoT ;
- mettant en place des dispositifs d'information et de communication sur les risques liés à l'eau (sensibilisation, mémoire du risque, nécessité d'entretien des ouvrages privés) ;
- prenant en compte, de manière préventive, le risque inondation dans les opérations d'aménagement : réalisation des aménagements en priorité sur les points hauts, prise en compte du système hydrologique pour ne pas aggraver le risque, prévention de l'imperméabilisation et favorisation de l'infiltration des eaux de pluie à la parcelle, modulation des perspectives d'urbanisation sur les territoires à risques, interdiction des nouveaux aménagements dans les zones les plus à risque.
- Le DOO recommande également d'exclure des zones urbanisées les zones ayant fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle.

D'autre part, via l'optimisation de l'ensemble du système hydrologique : préservation des lits majeurs des cours d'eau et des champs d'extension naturelle des crues, aménagement du bassin versant permettant la réduction de la fréquence et/ou de l'amplitude des crues, identification des lieux stratégiques de stockage aval et classement espaces boisés classés dans les zones générant du ruissellement.

Enfin, via le renforcement des dispositifs de protection : « le système existant d'évacuation des eaux à la mer (canaux, vannes, pompes) a vocation à être entretenu, pérennisé et optimisé »

Concernant la gestion des risques de submersion, le DOO prévoit la retranscription, dans les politiques et action locales, des obligations définies par le Plan d'Action National Submersion Rapide (surveillance, maîtrise de l'urbanisation, renforcement des digues, culture du risque). A cette fin, il est rappelé que les acteurs concernés peuvent s'appuyer sur le dispositif national PAPI. Le DOO prescrit également, dans l'optique de cette retranscription :



- Le classement des espaces de cordon dunaire dans les PLU, et leur suivi, restauration et réparation par leurs propriétaires ;
- L'interdiction de constructions de digues à des fins d'ouverture à l'urbanisation de nouvelles zones ;
- La prise en compte, dans les PLU, du référentiel national des règles de construction en zone inondable concernant notamment les travaux de réduction de la vulnérabilité ;
- Le développement de la connaissance de l'eau et de la mémoire du risque, et l'étude de l'incidence des changements climatiques.

Le DOO recommande par ailleurs l'élaboration de plans communaux ou intercommunaux de Sauvegarde pour gérer les situations de crise, la cohérence ou la solidarité intercommunale des actions de gestion de l'érosion.

Le Chapitre 4 du DOO du SCoT du Calais vise « Un développement équilibré des espaces littoraux ».

Parmi les objectifs inscrits dans ce chapitre, celui d' « assurer un développement urbain maîtrisé dans le respect de la capacité d'accueil des territoires littoraux ». Dans ce cadre, le DOO rappelle que la capacité d'accueil du territoire doit s'apprécier localement, et être réévaluée, compte tenu, entre autres, de la prise en compte des risques. Il précise qu'il revient aux documents d'urbanisme et d'aménagement de justifier des actions susceptibles d'accroître les capacités d'accueil.

Le SCoT du Calais reprend ainsi les grandes lignes de la réglementation en matière de gestion des inondations dans l'aménagement, et les décline au regard des enjeux du Polder, à la fois sur les volets de la réduction des risques via un aménagement adapté et de la non aggravation de l'aléa, mais également sur les volets de la connaissance et de la sensibilisation à la culture du risque.

### **c) Analyse de la prise en compte des risques**

Pour résumer, si le risque est généralement bien abordé au sein d'un volet dédié, avec une retranscription locale de la réglementation nationale, les SCoT gagneraient en opérationnalité si le risque était abordé de manière plus transversale : au-delà d'un volet dédié, il serait pertinent de développer davantage la question de la prise en compte des risques au sein de chaque volet du SCOT : transport et risques, habitat et risques, biodiversité et risques, etc.

### **d) Démarches à une échelle supra-SCoT**

Une démarche est engagée pour la mise en cohérence entre les SCoT de la Côte d'Opale, et avec les territoires en franges interSCoT.

Lors des assises du Littoral de mai 2011, le président du SMCO (ancien PMCO) a missionné les agences du Littoral Côte d'Opale sur l'émergence d'une démarche inter-SCoT à l'échelle de ce territoire.

Les objectifs identifiés pour cette démarche visent à créer une cohérence entre les sept SCoT de la Côte d'Opale et au-delà de leurs limites (échelle régionale, franges interSCoT) : cohérence de contenus, d'objectifs des politiques publiques d'aménagement aux échelles métropolitaines, de prise en compte des spécificités du polder, des modalités de suivi.

## **5.4.3 Les PLU et l'instruction des autorisations**

### **a) Analyse globale**

La prise en compte du risque inondation dans les Plans Locaux d'Urbanisme relève avant tout de l'intégration du PPR comme servitude d'utilité Publique obligatoirement annexée dès lors que le PPR est approuvé. Certaines dispositions spécifiques peuvent être également incluses dans le document d'urbanisme. Par exemple, pour celui de la Communauté Urbaine de Dunkerque, des dispositions particulières existent :

« Dans les secteurs exposés à un risque hydraulique (inondation, submersion) les clôtures en limites séparatives seront constituées d'une haie végétale ou d'un dispositif à claire-voie éventuellement doublé d'une haie végétale composée d'essences variées choisies parmi celles proposées en annexe.»

Mais le risque d'inondation ou de submersion ne semblent pas être pris en compte dans les PLU des communes ou intercommunalités du PAPI du Delta de l'Aa comme un élément moteur de projets urbains alternatifs, à l'inverse du point de vue ambitieux défendu par l'AGUR qui souhaite que le PAPI soit l'occasion de faire émerger une nouvelle « culture du Polder , de promouvoir de nouvelles façons d'habiter l'eau ou plutôt d'adapter les occupations humaines aux risques d'inondation ».

Par ailleurs, d'après les différentes informations recueillies par le groupement d'étude, le niveau de conscience du risque et de son intégration dans l'urbanisme est variable selon les élus et responsables communaux rencontrés. Certains déclarent que le risque n'est pris en compte ni dans le règlement ni dans le zonage de leur commune à ce jour, ou que des mesures attendront l'approbation du PPR L pour être appliquées (ex : surélévation du niveau de premier plancher). D'autres, au contraire, indiquent que le risque d'inondation est pleinement pris en compte à travers l'application des règles fournies par l'Etat, par l'affichage du risque dans le zonage, par l'abandon de certains projets urbains.

## **b) Analyse par commune ou intercommunalité**

### Communauté Urbaine de Dunkerque :

Dunkerque et les communes de la communauté urbaine bénéficient du PLU communautaire, approuvé en février 2012. Sur le PLU, le zonage réglementaire stipule la présence du risque de submersion par sa notification (S). En complément, le territoire de la CUD dispose d'un PLH ou plan local de l'habitat, ciblant les projets de rénovation et d'extension urbaine du territoire pour la période 2013-2018.

Le PLU communautaire est en cours de révision depuis juin 2015, avec la réalisation prévue, d'un PLUiHD soit un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) tenant lieu de Plan Local de l'Habitat (PLH) et de Plan de Déplacement Urbain (PDU).

Les autres communes du PAPI couvertes par le PLU communautaire de Dunkerque sont : Ambouts - Cappel, Bourbourg, Bray-Dunes, Cappelle-la-Grande, Coudekerque-Branche, Coudekerque-Village, Craywick, Dunkerque, Ghyvelde, Grande-Synthe, Grand-Fort-Philippe, Gravelines, Leffrinckoucke, Loon-Plage, Saint-Georges-sur-l'Aa, Spycker, Tétéghem et Zuydcoote.

Certaines de ces communes indiquent que certains de leurs projets ont dû être abandonnés suite aux porter à connaissance de l'état. Par exemple le projet d'écoquartier de Leffrinckoucke à côté de la cité de l'Usine.

La remise en question du PLH intercommunal par les porter à connaissance cristallise par ailleurs la contestation. Selon les services de l'Etat, 6% des logements prévus dans le PLH sont remis en question par le futur PPR, dont une partie pourra néanmoins être rendu possible via l'aboutissement des réflexions sur la prise en compte du caractère de centre ancien dense du centre-ville du Dunkerque.

On pourra par ailleurs souligner, en termes de prise en compte du risque que, selon les témoignages communaux recueillis, la prise en charge par la Communauté Urbaine de Dunkerque de l'instruction des permis de construire depuis 2014 pourrait avoir pour effet une distanciation des représentants communaux sur cette prise en compte.

L'approbation du PLU de la CUD est prévue pour 2019.

### Ghyvelde :

Bien que faisant partie de la Communauté Urbaine de Dunkerque, la commune de Ghyvelde dispose de son propre PLU arrêté le 16 octobre 2014 et validé le 15 octobre 2015 remplaçant ainsi le POS de 2000.

Selon les personnes rencontrées, il n'y a pas de prise en compte du risque inondation [continentale]. Selon le règlement, il est juste conseillé de procéder à des sondages sur les terrains et d'adapter les techniques de constructions. Par ailleurs, les limites séparatives doivent être constituées de haies en zone à risque pour limiter les problèmes d'écoulement.

La prise en compte du risque de submersion marine quant à lui a entraîné l'abandon de plusieurs projets. Le règlement du PLU stipule en effet, que dans les secteurs touchés [par le risque de submersion marine] il serait fait application de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme. Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations.

#### Bergues et Bierne :

Les communes de Bergues et de Bierne disposent chacune d'un POS à vocation de PLU, tous deux sont en cours de révision. Ils ne prennent pas en compte le risque inondation : pas de règles de construction, ni recommandations pour réduire la vulnérabilité face aux inondations. Seule, la construction de sous-sols est interdite (proximité de la nappe). Bierne impose en plus une gestion des eaux pluviales à la parcelle et encourage leur réutilisation (limiter le ruissellement).

#### Gravelines :

Le PLU a été approuvé en 2013 et un PLUI en cours de réalisation (phase diagnostic). Aucune prescription particulière dans le PLU ne concerne les zones inondables. Celles-ci sont tout de même indiquées par l'ajout de la lettre I aux zones constructibles (zones AUI).

Les zones indiquées comme inondables le sont par rapport à l'aléa submersion marine établi en 2011 mais en partie contestée notamment en termes de hauteurs d'eau jugées localement comme surévaluées.

#### Communauté de communes des Hauts de Flandres :

L'approbation du PLU de la CCHF est prévue pour 2019.

#### Oye Plage :

La commune dispose d'un PLU qui n'intègre pas le risque hormis à travers le projet de PPRL.

#### Calais :

Le PLU, daté de 2012, s'apprête à être légèrement modifié à partir de 2016. Le risque inondation a été pris en compte dans le PLU par anticipation du PPRI, au regard des risques notifiés par l'Etat.

#### Coquelles :

Le PLU date de 2011 et est disponible sur le site internet de la commune. Le risque d'inondation est pris en compte par le PLU au sein de zones de type I. Sur ces zones, le règlement impose aux nouveaux projets une rehausse de premier plancher de 20 cm par rapport au terrain naturel et les sous-sols sont interdits.

#### Coulogne :

Le PLU est actuellement en révision.

De manière générale, il limite l'emprise au sol des bâtiments. Il impose également que les surfaces libres de constructions soient végétalisées avec des essences locales (et non imperméabilisées).

En dehors du centre ville et dans les zones urbaines, le PLU interdit les caves et sous-sols. Dans les quartiers de Préville et de Trou Gai, toutes les constructions doivent avoir une dalle de 50 cm par rapport au niveau de la voirie.

#### Marck :

Le PLU a été approuvé en février 2004. Il sera révisé à partir de 2017. Il n'y a pas a priori de prise en compte du risque d'inondation.

#### Sangatte :

La commune de Sangatte ne dispose pas de PLU. Le POS est en cours de révision et le nouveau document sera disponible fin 2016. En termes de règles de construction, les doctrines élaborées par les services de l'Etat sont suivies.

Cependant, le maire signale qu'il n'est désormais plus possible d'exiger des éléments concernant l'aménagement des pièces intérieures dans la procédure d'instruction des permis de construire, ce qui compliquerait la prescription de règles de construction.

### **5.4.4 Projets d'urbanisme et d'aménagements**

Sur la base des entretiens réalisés auprès des communes littorales, les projets d'urbanisation future qui ont été recensés sont présentés ci-après. Une localisation de ces projets a pu être faite ainsi qu'une analyse de leur exposition aux aléas submersion marine et continental maximisants (submersion marine de période de retour centennale à l'horizon 2100 et aléa continental de période de retour 1000 ans). Dans le cas contraire, ces projets sont listés sans être en mesure d'aller plus loin dans l'analyse.

#### **a) Territoire de la CUD**

- Plan Local de l'habitat :

La communauté urbaine de Dunkerque dispose d'un Plan local de l'habitat (PLH) pour la période 2013-2018.

Ce PLH détermine les projets d'extension et de rénovation urbaine du territoire. Au total, 81 projets de rénovation urbaine et 21 projets d'extension y figurent. Le tableau suivant présente la synthèse des caractéristiques des projets du PLH : dans sa totalité tout d'abord, puis au sein de la zone soumise à l'aléa submersion marine 2100.

	Rénovation urbaine		Extension urbaine	
	total	Au sein de l'aléa 2100	total	Au sein de l'aléa 2100
Nombre de projets	81	8	21	5
Superficie totale (ha)	100	31	134	42
Capacité totale de logements	4238	880	1990	421

*Tableau 21 : Caractéristiques des projets inscrits au PLH de la CUD, au total et au sein de la zone exposée à l'aléa de submersion marine à l'horizon 2100.*

Au total, 8 des 81 projets de rénovation urbaine et 5 des 21 projets d'extension urbaine du PLH sont situés dans la zone exposée à l'aléa de submersion marine à l'horizon 2100.

30% des projets du PLH, en superficie, sont donc exposés aux risques littoraux maximisants, ce qui représente 20% des logements prévus.

Les projets situés dans la zone d'aléas littoraux sont listés dans les tableaux suivants.



Identifiant (OBJECTID)	Nom du site	Superficie (ha)	Capacité de logements	Commune
502	Grand Large / Phase 1 et Phase 2 - 1re tranche	20.7	255	DUNKERQUE
503	ZAC du Théâtre	6.2	350	DUNKERQUE
5	Rue Albert 1er	0.3	20	BRAY-DUNES
39	Gare 2	1.7	90	GRAVELINES
492	Rue de Gravelines	1.4	45	GRAND-FORT-PHILIPPE
94	Rue du général de Gaulle	0.3	15	ZUYDCOOTE
164	Quai des Américains - Nicodème	0.7	75	DUNKERQUE
169	Caserne Pagezy	0.1	30	DUNKERQUE

Tableau 22 : Projets de rénovation urbaine situés dans la zone exposée à l'aléa de submersion marine à l'horizon 2100.

Identifiant (OBJECTID)	Nom du site	Superficie (ha)	Capacité de logements	Commune
11	Rue des Marins	1	64	BRAY-DUNES
22	ZAC	13	220	ZUYDCOOTE
50	Cité de l'usine des Dunes	15	50	LEFFRINCKOUCKE
81	Ferme De Witte Est	5.3	50	BRAY-DUNES
82	Abbé Catry	7.9	37	BRAY-DUNES

Tableau 23 : Projets d'extension urbaine situés dans la zone exposée à l'aléa de submersion marine à l'horizon 2100.

A noter qu'aucun des projets du PLH ne sont situés dans la zone d'aléa continental maximisante (crue de période de retour 1000 ans).

En complément des données du PLH, les communes rencontrées nous ont fait part de leurs projets en cours ou envisagés d'ici 2025.

Commune	Projets	Avancement	Emprise de la submersion marine 100 ans+changement climatique	Emprise de l'inondation continentale 1000 ans sans pannes
Cappelle-la-Grande	Réalisation de 200 logements	Projet	NR	NR
	Des lots libres de construction		NR	NR
Coudekerque branche	Aménagement du 6ème quartier : habitation pavillonnaire avec extension de la ville	En cours de discussion	NR	NR
	Le « triangle » : PLH 300 logements de prévu		NR	NR
Coudekerque village	50 logements	Projet	NR	NR
	6 parcelles de 1000m <sup>2</sup> privées		NR	NR
	Logements/maisons		NR	NR
Ghyvelde	Projet situé à l'ouest de la Rocade des Plages	Projet	Non	Non
	Un quartier de maisons individuelles	Projet	Non	Non
	Une zone d'activité concertée (tertiaire, hôtel)	Prévue pour 2016	Non	Non
	Un champ d'éoliennes	Projet	Non	Non
Grande Synthe	L'éco quartier (zone bleue n°1)	En cours	NR	NR
	Le projet d'extension de la zone commerciale d'Auchan		NR	NR
	Réserve régionale naturelle de Grande-Synthe		NR	NR
Gravelines :	La densification du quartier de la gare	Projet	Oui	NR
	L'aménagement du quartier du port également en rénovation urbaine		NR	NR
	La construction d'un EHPAD		Oui	NR
	Un quartier d'habitations		Oui	NR
	Un secteur de renouvellement urbain		NR	NR
Leffrinckoucke	Un nouveau lotissement collectif	Projet horizon 2016	NR	NR
	Projet d'habitat collectif dans la rue Salengro	Projet	Non	NR
Loon Plage	ZAC	Projet	Non	Non
Zuydcoote	Transformation de la Ferme Nord	Dossier passé en 2015	Non	Non
	Lotissements à proximité de la mairie couplés à une zone de rétention	Projet	Oui	NR

Tableau 24 : Exposition des projets d'urbanisme et aménagements de la CUD aux risques d'inondation et de submersion marine.

- Projets du GPMD :

L'emprise du Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD), entre les deux centres villes de Loon-Plage et de Bourbourg, peut être aménagée en une grande zone industrielle avec le développement d'activités

industrielles et de bâtiments de logistiques. L'extension entre Loon-Plage et Bourbourg prend de l'ampleur et de l'importance. En effet, en quelques chiffres, cette zone représenterait :

- 160 ha de zones d'activités industrielles
- plus de 1000 emplois générés
- Nécessité de bâtiments de logistique pour le territoire de Dunkerque et ses communes rattachées.

### b) Territoire de la CAC

Commune	Projets	Avancement	Emprise de la submersion marine 100 ans+changement climatique	Emprise de l'inondation continentale 1000 ans sans pannes
Calais	Zone de développement	Projet ou en cours de réalisation	NR	NR
	Parc de jeux à proximité d'une zone humide		NR	NR
	Calais 2015		NR	NR
	Z.A de la Rivière Neuve		NR	NR
	Camping		NR	NR
Marck	La ZAC de la Turquerie	Echéance 10 ans	Non	Non
	20 ha de foncier constructible : logements individuels et collectifs		NR	NR
Coquelles	Un parc d'activités	Projet	Non	Non
	Salle municipale JP Poitevin		Non	Non
	Lotissement de 3 maisons individuelles		Non	Non
	2 bâtiments d'habitat collectif		Oui	NR

Tableau 25 : Exposition des projets d'urbanisme et aménagements de la CAC aux risques d'inondation et de submersion marine.

### c) Territoire de la CCRA

Commune	Projets	Avancement	Emprise de la submersion marine 100 ans+changement climatique	Emprise de l'inondation continentale 1000 ans sans pannes
Oye-Plage	ZAC de 283 logements	Prévue début 2016	Non	Non

Tableau 26 : Exposition des projets d'urbanisme et aménagements de la CCRA aux risques d'inondation et de submersion marine.

### d) Périmètre du PPR pieds de coteaux des wateringues

L'analyse qui suit est issue du PPR pieds de coteaux du Pas-de-Calais.

La phase 1 d'élaboration du PPR pieds de coteaux des wateringues a conduit à identifier les projets d'aménagement situés dans le périmètre d'étude. 34 projets ont ainsi été identifiés, dont la localisation est récapitulée dans le tableau suivant.

<b>Communes</b>	<b>Nombre de projets urbains futurs</b>
Ardres	2
Audruicq	2
Balinghem	1
Brêmes	2
Calais	5
Coquelles	3
Coulogne	3
Fréthun	4
Les Attaques	3
Nielles-lès-Ardres	3
Nortkerque	2
Rodelinghem	1
Sangatte	3

*Tableau 27 : Projets d'urbanisation dans le périmètre d'étude de la phase 1 d'élaboration du PPR Pieds de coteaux (Source : Livrable L5 de la phase 1 du PPPR pied de coteaux, Prolog Ingénierie).*

La typologie et une première analyse de l'exposition aux risques de chacun de ces projets est présentée dans le tableau suivant. Au total, 12 des 34 projets identifiés, soit 35%, sont localisés dans des zones déjà inondées par le passé.



Identifiant	Commune	Commentaires	Risque inondation
1	Ardres	Lotissement de 100 habitations	RAS
2	Ardres	Lotissement de 80 à 90 habitations	RAS
3	Audruicq	Zone d'Activités Économiques à implanter	Zones Inondées Constatées en novembre 2009
4	Audruicq	Lotissement en cours de construction	Zones Inondées Constatées en novembre 2009
5	Balinghem	Lotissement en développement depuis 2012	RAS
6	Brêmes	Projet immobilier (implantation d'un hôtel entre autres)	Rues annexes : rue du Milieu inondée en novembre 2012 et rue du Fort déjà inondée dans le passé
7	Brêmes	Lotissement à implanter de 40 hectares	RAS
8	Calais	Zone d'Activités Commerciales	Zones Inondées Constatées en novembre 2009
9	Calais	Zone d'Activités Commerciales Virval à aménager	Zones Inondées Constatées en novembre 2009
10	Calais	Zone d'Activités Économiques	RAS
11	Calais	Création d'un parking rattaché au futur camping	RAS
12	Calais	Implantation d'un camping	RAS
13	Coquelles	Implantation d'un lotissement : habitations	Rue annexe : rue du Baron Jean d'Estrées inondée en 1993
14	Coquelles	Volonté de détruire le bâtiment en place et d'installer deux bâtiments collectifs	RAS
15	Coquelles	Implantation de deux bâtiments collectifs regroupant 48 logements	RAS
16	Coulogne	Destruction du bâti en place et installation de 28 logements	RAS
17	Coulogne	Zone d'Activités Économiques : 13,5 hectares, 600 logements	RAS
18	Coulogne	Terrain des Soules (dossier administrateur)	RAS
19	Fréthun	Parcelle de la commune destinée à l'implantation d'activités économiques	Secteur inondé en octobre 2000
20	Fréthun	Parcelle de la commune destinée à la vente et à l'implantation d'activités commerciales	Secteur inondé en octobre 2000
21	Fréthun	Zone d'Activités Commerciales (ZAC) : un dossier loi sur l'eau ainsi qu'une étude d'impact ont été réalisés	RAS
22	Fréthun	Lotissement en cours de construction : habitations	Situé dans un axe d'écoulement identifié pour l'événement d'août 2006
23	Les Attaques	Implantation du lotissement les Coquelicots	RAS
24	Les Attaques	Lotissement destiné à l'habitation, en cours de viabilisation. Le projet est en zone 2AU, la révision du PLU est donc nécessaire	RAS
25	Les Attaques	Implantation d'habitations avec possibilité d'extension de la zone plus à l'est	RAS
26	Nielles-lès-Ardres	Volonté de rachat de la parcelle et d'implantation d'un parking	RAS
27	Nielles-lès-Ardres	Deux parcelles à bâtir avec du logement	RAS
28	Nielles-lès-Ardres	Lotissement en cours de construction : 10 habitations	Zones Inondées Constatées en 1999
29	Nortkerque	Terrains constructibles	Rue annexe : route départementale 224 inondée en octobre 1974 et en novembre 2012
30	Nortkerque	Terrains à vendre	RAS
31	Rodelinghem	Implantation d'un lotissement regroupant huit habitations	Zones Inondées Constatées en 1999
32	Sangatte	Lotissement de Glontles avec bassins de rétention	RAS
33	Sangatte	Création d'un golf d'environ 120 hectares	RAS
34	Sangatte	Création d'un parc de loisirs d'environ 40 hectares	RAS

Tableau 28 : Projets d'urbanisation dans le périmètre d'étude de la phase 1 d'élaboration du PPR Pieds de coteaux (Source : Livrable L5 de la phase 1 du PPPR pied de coteaux, Prolog Ingénierie).

#### 5.4.5 Autres démarches

L'AGUR et le PMCO partagent une volonté d'intégrer le changement climatique dans les stratégies positives d'adaptation et d'aménagement du territoire.

En 2011, la Région Nord-Pas de Calais a mis en œuvre une démarche d'actualisation de son schéma d'aménagement du territoire (le SRADT). La Côte d'Opale a saisi cette opportunité pour interpeller l'échelon régional sur les grandes stratégies d'aménagement relevant des compétences régionales. Les trois agences d'urbanisme de la Côte d'Opale (Dunkerque, Boulogne, Saint-Omer) ont donc formulé un avis littoral sur l'aménagement régional du territoire. Parmi les 5 défis mis en évidence, figure celui d'« Intégrer le changement climatique dans les stratégies positives d'adaptation et d'aménagement du territoire ».

Pour mémoire, le SRCAE contient en particulier des orientations permettant l'adaptation au changement climatique, et une atténuation de ses effets, ainsi que des orientations relatives, entre autres, au développement des énergies renouvelables. Le SRCAE est un document d'orientation stratégique. Les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec le SRCAE. Le SRCAE rappelle les incidences estimées du changement climatique sur la région selon les hypothèses optimistes ou pessimistes à savoir :

- 1 à 2°C d'augmentation de la température moyenne à l'horizon 2050, puis poursuite et accentuation du phénomène pour la fin du XXIe siècle en particulier sur la moitié orientale du PAPI ;
- une augmentation moyenne attendue de 60 cm à l'horizon 2100 en termes de submersion marine

HYPOTHESE	2030	2050	2100
Optimiste	10	17	40
Pessimiste	14	25	60
Extrême	22	41	100

Tableau 29 : Estimation de l'augmentation du niveau moyen de la mer exprimée en cm en fonction de l'année (MEDDTL - 2010).

En termes d'information sur les risques, le SRCAE rappelle l'accroissement du risque combiné de submersion marine et des waterings aux inondations. L'accroissement du risque « continental », du fait de la diminution des potentialités d'évacuation en mer inhérente à l'augmentation du niveau de la mer, est également mis en avant.

En termes de prise en compte des enjeux et d'orientations, on notera que le SRCAE propose :

- une augmentation de la connaissance des enjeux des waterings en termes de risques et d'adaptation du changement climatique ;
- d'utiliser les outils de prévention des risques disponibles et de renforcer la prise en compte du risque par les acteurs locaux ;
- de faire évoluer les modes de gestion des eaux continentales dans les waterings avec un rejet d'évacuation des eaux continentales en mer, le postulat étant que l'augmentation du niveau de la mer va rendre tout système gravitaire inopérant et renforcer la dépendance du système hydraulique au bon fonctionnement des pompes de façon quasi constante ;
- en matière de gestion de l'occupation des sols en vue de limiter les effets du changement climatique, le SRCAE renvoie essentiellement aux SCoT.

En conclusion, le risque est généralement abordé dans les différents documents d'urbanisme mais sa prise en compte pourrait encore être améliorée notamment en traitant le risque sous différents aspects, pas seulement l'habitat mais également les transports ou la biodiversité. L'instruction des permis de construire revenant aujourd'hui aux maires implique de leur donner toutes les clés pour orienter correctement les projets sur leur territoire. En effet on remarque que nombreux projets sont encore programmés dans des zones d'inondations passées ou dans l'emprise des aléas modélisés, un travail doit donc être également fait sur la diminution de la vulnérabilité et sur la résilience de ces projets à l'image de certaines réflexions déjà en cours.

## 5.5 AXE 5 : MESURE DE REDUCTION DE LA VULNERABILITE

### 5.5.1 Des mesures de réduction de la vulnérabilité prévues dans les PPR en cours d'élaboration

Dans le cadre du Porter à connaissance élaboré en attente de l'approbation des PPR littoraux, les services de l'état ont formulé des préconisations concernant la réduction de la vulnérabilité, notamment :

- dans les bandes de précaution, la mise en place de structures résistantes au courant et aux chocs (fenêtres et portes notamment) ;
- Pour la réhabilitation en zone d'aléa fort à très fort :
  - La surélévation du premier plancher au-dessus de la côte de référence, pour les nouvelles constructions ou les reconstructions ;
  - L'absence d'aménagement en sous-sol ;
  - La présence d'une ouverture par le toit.

En zone d'aléa faible à moyen, les mêmes mesures sont recommandées pour la réhabilitation, et prescrites pour les nouvelles constructions. Pour ces dernières sont précisés les éléments suivants :

- Pour les nouveaux bâtiments agricoles : rehausse, mise en place de citernes non enterrées et ancrées, mesures pour éviter les pollutions du milieu naturel, limitation du nombre d'animaux d'élevage, conditions de stockage adaptées pour les substances dangereuses ;
- Les constructions sur pilotis sont considérées comme ayant une « emprise de construction » quasi nulle.

Les services de l'Etat indiquent en outre que le projet de règlement du PPRL de Gravelines à Oye-Plage, actuellement en concertation auprès des collectivités concernées, prévoit des mesures de réduction de la vulnérabilité des habitations existantes dans les zones exposées aux risques les plus forts avec la mise en place :

- d'un étage refuge en zone rouge, obligatoire dans les 2 ans après approbation. Cette règle serait accompagnée de fiches techniques annexées au règlement pour expliquer ce qu'est un étage refuge, dans quels cas il est nécessaire, et comment faire pour mettre en place la solution la plus adaptée la cas échéant ;
- de détecteurs d'eau dans les habitations au niveau de la côte de référence ;
- de vitrages résistants aux pressions des submersions marines, dans les bandes de précaution ;
- de dispositifs d'ouverture manuelle de secours pour les volets électriques.

De telles mesures sont également envisagées pour les autres PPR en cours d'élaboration. Le degré de mise en œuvre (recommandation ou prescription) est en réflexion.

Les services de l'Etat précisent que ces mesures, prescrites dans le cadre d'un PPR, ouvrent aux aides du Fonds Barnier. La partie restant à charge des propriétaires peut néanmoins en rendre la mise en œuvre complexe. En plus des fiches prévues en annexe du PPRI, une démarche d'information et d'accompagnement techniques des propriétaires dans le cadre du PAPI pourrait être intéressante pour faciliter la mise en œuvre des mesures prévues. Une mise en cohérence des recommandations faites dans le cadre des PPR et en zones à risques hors PPR pourrait également être avoir sa place dans le PAPI.

Dans le cadre de l'élaboration de ces PPR, une évaluation précise de la vulnérabilité est conduite sur certaines communes, dont, sur le Delta de l'Aa, Sangatte et Oye-Plage. Les aspects étudiés sont notamment l'habitat et les réseaux (ex : transport). Les premiers résultats de cette étude viennent d'être communiqués à la DDTM 62. Des recommandations pour la réduction de la vulnérabilité sont prévues pour la suite de l'étude.

## 5.5.2 Mesures de réduction de la vulnérabilité mises en œuvre

Sur le littoral, les communes rappellent que les préconisations d'urbanisme issues du Porter à connaissance « submersions marines » s'appliquent, dans l'attente de l'approbation des PPRL. Certaines communes se sont néanmoins opposées à ces doctrines, en attendant une mise à jour, souhaitable de leur point de vue, des cartes d'aléas.

Plusieurs représentants de communes rencontrés indiquent ne pas avoir précisément mis en place de mesures de réduction de la vulnérabilité. Certaines municipalités seraient peu motivées par l'absence de subvention et/ou d'obligation, ou encore par l'absence d'inondation récente.

D'autres indiquent au contraire que des mesures de réduction de la vulnérabilité sont déjà mises en place, sur les bâtiments communaux et/ou privés, notamment : batardeaux, choix des matériaux de construction (peu sensibles à l'eau, imperméables, résistants aux chocs), surélévation du premier plancher, usage peu vulnérable du rez-de-chaussée, ajournement des portails pour faciliter l'assèchement après inondation, surélévation des équipements, ouvertures par le toit.

A noter que plusieurs communes citent également, parmi les mesures de réduction de la vulnérabilité, des mesures de protection et de maîtrise des écoulements (entretien des canaux, digues).

Le SYMVAHEM souhaite également s'inscrire dans un projet de réduction de la vulnérabilité sur certaines communes de la vallée de la Hem.

En conclusion, les PPR auront un poids important dans l'application de mesures de réduction de la vulnérabilité. Dès approbation des différents PPR sur le territoire PAPI, il faudra donc mettre l'accent sur un accompagnement dans la compréhension et la prise en compte des préconisations. Il faut toutefois rappeler que ce type de mesures doit considérer le type d'aléa. En effet, certains secteurs peuvent se tourner vers cette démarche d'adaptation à l'image de la vallée de la Hem, a contrario, pour les zones exposées à un risque de submersion marine, cette démarche peut s'avérer inutile au regard de la force et de l'ampleur de ce phénomène.

## 5.6 AXE 6 : RALENTISSEMENT DES ECOULEMENTS

### 5.6.1 Plaine des Wateringues

Dans le cadre du diagnostic sur la plaine des wateringues, les actions suivantes (axe 6) ont été étudiées.



Secteur ou aménagement concerné	Dimension	Coût estimation études antérieures (€ HT)	Eléments de diagnostic
Eurotunnel	Axe Calaisis continental	-	Eurotunnel a été contacté et rencontré afin d'aborder la question de l'optimisation du stockage sur son site. En effet, le site d'Eurotunnel dispose de canaux et d'importants bassins de rétention des eaux liés avec le réseau hydraulique des wateringues. Récemment, Eurotunnel a cherché à laisser monter les niveaux d'eau sur ces ouvrages et a identifié une capacité de stockage supplémentaire. L'objectif serait de sur-stocker l'eau sur le site pendant la phase de pompage à l'exutoire (station des Pierrettes) et les périodes de forte pluviométrie.
Lutte contre le ruissellement – projet Ararat (CCTP)	Axe Calaisis continental	~ 500 000	Des travaux de lutte contre le ruissellement ont été engagés sur les collines de l'Artois par la CCTP dans le cadre de son projet Ararat 1. Il a permis de mettre en place en 2004 et 2005 des ouvrages légers tels que haies, fascines et bandes enherbées destinées à lutter principalement contre l'érosion des sols. Cette première phase, bien qu'efficace, n'est malheureusement pas suffisante pour faire face à des événements pluvieux plus intenses. Une deuxième phase du projet a donc permis d'identifier 3 nouveaux aménagements : mise en place d'un bassin au chemin des 4 vents à Guînes (2 600 m <sup>3</sup> ) et de 2 fossés de tamponnement avec diguettes et débit de fuite entre les Communes de Campagne-les-Guînes et d'Andres (Andres Ouest : 2 100 m <sup>3</sup> , Andres Est : 3 600 m <sup>3</sup> ).
Lutte contre le ruissellement – projet CCSOC	Axe Calaisis continental	375 000	Des travaux importants de lutte contre le ruissellement ont été engagés sur les collines de l'Artois par la CCSOC afin de limiter les apports de ruissellements ruraux (eau boueuse) afin de réduire localement les désordres. Cela participe aussi à la rétention des eaux à l'amont qui limite les apports vers l'exutoire aval (système Pierrettes/Calais). Une 1 <sup>ère</sup> tranche de travaux s'est achevée en 2008 et a donné lieu à la réalisation de bandes enherbées, fascines et fossés de rétention sur les communes de Pihen-les-Guînes, Hames-Boucres et Frethun. Ces aménagements se sont montrés efficaces pour les dernières crues qui sont intervenues, hormis sur le territoire de Hames-Boucres qui reçoit des eaux provenant de versants situés à l'extérieur du territoire de la CCSOC (au nord-ouest). Pour cette commune, il est prévu de réaliser, en plus, un fossé et un bassin de rétention sur la commune ainsi qu'un bassin sur la commune de Pihen-les-Guînes permettant un volume de rétention total de 2 900 m <sup>3</sup> .

ZEC de Bierne	Axe Dunkerquois continental	250 000	<p>La Zone ornithologique et d'expansion des crues de Bierne, réalisée par le Département du Nord, achevée en 2014, est composée de 2 secteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le secteur sud, comprenant 2 bassins d'une superficie totale 30 000 m<sup>2</sup>.</li> <li>- Le secteur nord comprenant 2 zones de dépressions de superficie totale 85 000 m<sup>2</sup>.</li> </ul> <p>Cet ouvrage est existant et doit garder sa vocation ornithologique, toutefois des optimisations pourraient être imaginées afin d'accroître ses capacités de rétention des eaux.</p>
ZEC de Killem	Axe Dunkerquois continental	-	<p>La ZEC de la Becque de Killem (400 000 m<sup>3</sup>) est une zone naturelle d'expansion utilisée pour la chasse. Cette ZEC correspond au champ d'expansion des crues de la becque de Killem en amont immédiat de sa confluence avec le canal de la Basse Colme. Les eaux de la Basse Colme sont ensuite évacuées par pompage dans le canal de Bergues. En période de crue, la partie aval de la Becque est fortement inondée dû à une rupture de pente importante C'est le principal secteur inondé de la Basse Colme (partie française). Cette zone présente un important volume de stockage mais des optimisations pourraient être imaginées dans la gestion des vannes notamment par les chasseurs.</p>
ZEC de Quaëdypre	Axe Dunkerquois continental	1,5 m€ (estimation BRL)	<p>La CCHF a affirmé sa volonté de voir aboutir ce projet de rétention des eaux. En effet cette zone présente des potentialités importantes puisqu'elle permettrait un surstockage de 250 000 m<sup>3</sup> (estimation BRL). Toutefois, un projet de création d'une zone d'activité à proximité pourrait nécessiter la mise à disposition de ces terrains à titre de mesure compensatoire. Des échanges et avancées sont attendus sur ces aspects.</p>
ZEC de la rivière d'Hames	Axe Calaisis continental	-	<p>La création d'une ZEC sur la rivière d'Hames présenterait un intérêt pour alléger en pointe la rivière neuve et le canal des Pierrettes. Toutefois, le diagnostic a permis de montrer une efficacité hydraulique limitée, puisque la zone stockerait l'eau et serait pleine avant le passage de la pointe de crue. De plus, des contraintes d'aménagements sont avérées.</p>
Etude d'aménagement de la commune de Socx (et ses environs)	Axe Dunkerquois continental	-	<p>Ces aménagements contribuent à limiter les apports amont mais ils sont trop modestes pour entrainer un effet quantifiable plus en aval, sur la ligne d'eau des grands canaux de la plaine de Wateringues</p> <p>Opérations d'aménagements foncier agricole et forestier s'accompagnant de préconisation d'hydraulique douce</p>

Optimisation du stockage dans les canaux du Dunkerquois et rétention des eaux sur la voie Express	Axe Dunkerquois continental	-	Un travail pourrait être réalisé sur la souplesse de gestion à l'aval du Dunkerquois, d'une part, en intégrant la possibilité de laisser le niveau d'eau monter au niveau de la voie express RN1 (afin de ne pas augmenter les pompages à l'aval) sur laquelle un projet de réaménagement est en cours, et d'autre part, en travaillant sur le réseau d'assainissement de la CUD avec la mise en place de clapets anti-retours sur les points bas du réseau.
Reserve foncière d'Eringhem	Axe Dunkerquois continental	-	Sur la commune d'Eringhem, le Syndicat des eaux du Dunkerquois est propriétaire d'une réserve foncière déclarée d'utilité publique pour l'alimentation en eau potable. Peu d'informations sont disponibles toutefois la configuration du site présente des potentialités évidentes pour l'expansion des crues.
Curage du bassin des Chasses	Axe Calaisis continental	-	Le bassin des chasses est un bassin tampon situé entre la rivière neuve et la mer. A marée basse, la rivière neuve s'écoule à la mer de manière gravitaire. A marée haute, une fermeture automatique du clapet à la mer est prévue, et dans ce cas, le bassin des chasses devient un espace de transition qui permet que la rivière neuve s'écoule encore pendant un certain temps. Lorsque la rivière neuve ne peut plus s'écouler car elle possède le même niveau que le bassin des chasses, le barrage intermédiaire est fermé puis l'eau de la rivière neuve est pompée vers le bassin afin de poursuivre la vidange de la rivière et de ne pas inonder à l'amont. Ainsi, le stockage dans le bassin augmente encore jusqu'à atteindre ses limites de capacité. L'augmentation des capacités de stockage de ce bassin permettrait d'évacuer davantage les eaux de la rivière neuve en cas de crue exceptionnelle. Ce bassin est très envasé, et cette solution doit prendre en compte l'importance des coûts de curage et de mise en décharge des boues dont la qualité ne serait pas bonne. Des tests hydrauliques doivent donc être réalisés pour connaître plus précisément l'intérêt de cette action et les zones à curer (fond ou berges).

Tableau 30 : Actions étudiées dans la phase de diagnostic et concernant l'axe 6.

## 5.6.2 Bassin de la Hem

La crue de 1998 a provoqué l'inondation de 3 habitations. On peut donc considérer cette crue comme la crue de début d'endommagement. La crue de novembre 2009 est la crue historique la plus importante en termes de volume, elle a provoqué l'inondation de 43 logements et entreprises. En considérant l'hydrogramme de 2009 comme étant l'hydrogramme cible en termes d'écrêtement (ramener le débit de pointe de 37 à 22 m<sup>3</sup>/s), le volume qu'il serait nécessaire de sur-stocker sur la crue de 2009 (volume représenté par l'aplat bleu clair sur le graphique ci-dessous) est d'environ 650 000 m<sup>3</sup>.

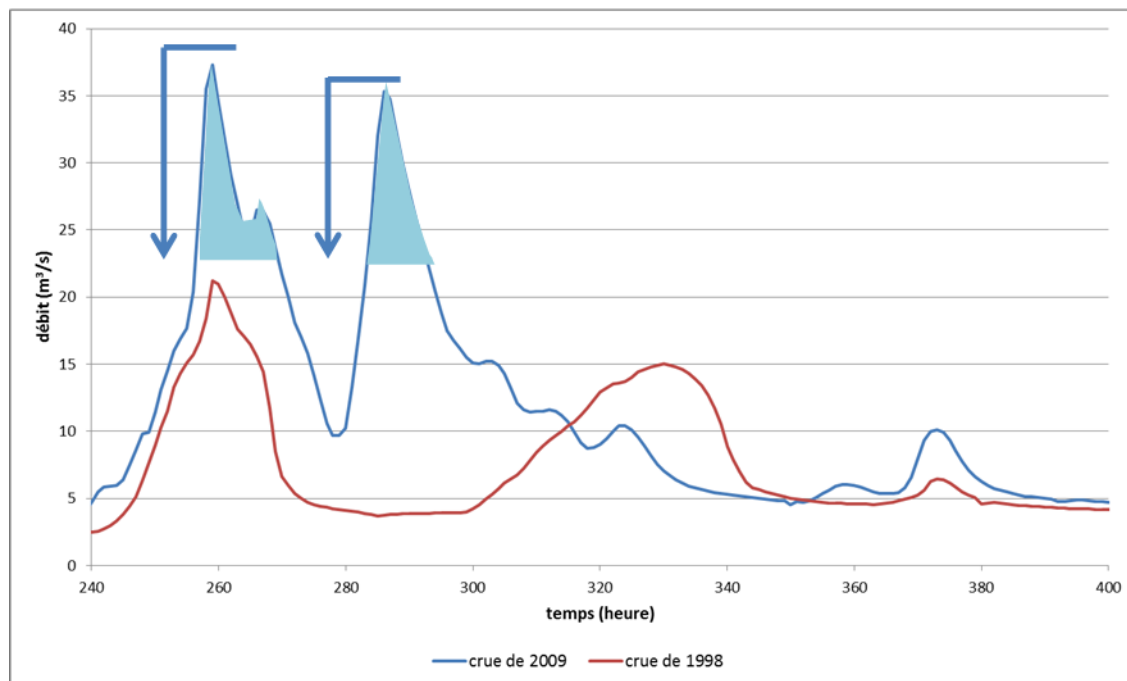


Figure 42 : Comparaison des hydrogrammes des crues de 1998 et 2009.

Le volume des 2 pics est une indication sur l'ordre de grandeur du volume de crue à stocker. Nous pouvons distinguer les 2 pics comme information supplémentaire. Dans tous les cas, il est recherché un volume de stockage maximal, qui n'atteindra pas selon les sites proposés le volume d'un seul pic. Il est pertinent de chercher le volume de stockage le plus important.

Différentes études ont été menées sur la vallée de la Hem et ont permis d'identifier de nombreuses solutions permettant de réduire le risque inondation :

- Etude BCEOM, 2004,
- Etude de conception d'aménagements hydrauliques de lutte contre les inondations dans le bassin versant de la Hem (SYMVAHEM, 2011),
- Etude hydraulique de faisabilité de la reconnexion de la Hem avec le Mardyck et aménagements locaux (DREAL, HYDRATEC, 2014),
- Etude de requalifications du gué d'Audenfort pour la restauration paysagère et patrimoniale du site, le rétablissement de la continuité écologique et la réalisation d'un champ d'expansion des crues (Parc Naturel des Caps et Marais d'Opale, 2014),
- Etude de faisabilité d'une protection rapprochée type « batardeaux » (SYMVAHEM, 2012).



D'autres aménagements ont également été identifiés lors des enquêtes en communes ou proposés par les acteurs du territoire, notamment le SYMVAHEM et le Parc Naturel Régional.

A noter que dans le cadre du diagnostic PAPI, des ACB ont été réalisées dans un premier temps sur les aménagements individuels, afin d'évaluer en amont la pertinence socio-économique des aménagements. Ces ACB ont également permis, par phases d'itérations, de pré dimensionner les aménagements.

Les aménagements retenus à ce stade sont repris dans le tableau suivant :

Solution étudié	Enjeux à protéger	Volume de sur-stockage	Coût estimation études antérieures	Commentaire
ZRR site 7 d'Escoeuilles	Escoeuilles	12 200 m <sup>3</sup>	134 955 € HT	Augmenter le volume par rapport au projet de 2011
ZEC de Breuil	Aval jusqu'à Polincove	-	-	Possible opposition du propriétaire
ZEC d'Audenfort solution 1	Enjeux en aval d'Audenfort, jusqu'à Polincove	115 000 m <sup>3</sup>	400 000 à 630 000 € HT	Contraignant pour l'exploitant
ZEC d'Audenfort solution 2	Enjeux en aval d'Audenfort, jusqu'à Polincove	60 000 m <sup>3</sup>	350 000 à 540 000 €HT	Favorable à l'exploitant
ZRR site 2 de Bonningues-les Ardres	Enjeux en aval de la ZEC jusqu'à Polincove	20 700 m <sup>3</sup>	35 590 € HT	Augmenter le volume par rapport au projet de 2011
ZEC de Sanghen (zone 1)	Licques	18 700 m <sup>3</sup>	282 526 € HT	Augmenter le volume par rapport au projet de 2011
ZEC Le Poirier Audrehem (zone 25)	Aval jusqu'à Polincove	14 600 m <sup>3</sup>	294 346 € HT	-Augmenter le volume par rapport au projet de 2011. -Possible opposition du propriétaire
ZEC site 5 (Licques/ Clercques)	Aval jusqu'à Polincove	30 000 m <sup>3</sup>	565 094 €HT	Augmenter le volume par rapport au projet de 2011
ZEC de la Leulenne	Zouafques, Nordausques, Recques sur Hem, Polincove,	90 000 m <sup>3</sup>	-	Vérifier la non-aggravation du risque en amont et en rive (parc d'attraction)
Dérivation du Tiret	Polincove	-	-	-

Tableau 31 : Actions étudiées dans le cadre du diagnostic sur la vallée de la Hem.

En conclusion, la réflexion sur cet axe a été initiée par différents acteurs du territoire. Cet axe doit donc permettre de valoriser le travail déjà réalisé jusqu'à maintenant en concrétisant les projets les plus intéressants. En effet, de nombreuses solutions sont possibles mais il convient de choisir les plus pertinentes d'un point de vue économique et d'un point de vue réduction du risque. Toutefois, il convient de se rappeler que le ralentissement dynamique des écoulements est adapté à des secteurs au relief prononcé et qu'il est ainsi difficile de traiter cet axe sur l'ensemble du périmètre PAPI, notamment la plaine des wateringues. Il faut donc s'orienter dans cette démarche sur les secteurs où les risques de débordement, de ruissellement et d'accumulation sont les plus importants. Une optimisation des aménagements de ralentissement dynamique existants pourrait également être envisagée.

## **5.7 AXE 7 – GESTION DES OUVRAGES DE PROTECTION HYDRAULIQUE – CONTINENTAL**

### **5.7.1 Les grands ouvrages d'évacuation à la mer**

L'expertise des grands ouvrages d'évacuation des crues à la mer a permis :

- D'identifier les défauts ou dysfonctionnements apparents, leur importance et leur impact éventuel sur l'aptitude et la performance de chaque ouvrage considéré pour l'évacuation des crues et la prévention des inondations.
- D'évaluer la cohérence des dispositions d'exploitation et de maintenance des ouvrages vis-à-vis de leur fonction hydraulique locale et de leur position dans le système de prévention des inondations.
- De proposer un programme d'interventions sectorielles et par site visant à pérenniser ou éventuellement à accroître les capacités d'évacuation des débits.

Les tableaux ci-après synthétisent le diagnostic au niveau structurel et au niveau fonctionnel des ouvrages pour chaque axe hydraulique.

		<b>Diagnostic des ouvrages en 2016</b>	
<i>Système hydraulique</i>	<i>Ouvrage</i>	<b>Diagnostic Structurel Actuel</b>	<b>Diagnostic fonctionnel Actuel</b>
<b>Canaux et axes hydrauliques principaux</b>		Envasement/ stabilité des berges : Etat variable selon les usages. Les canaux de navigation du réseau magistral sont les mieux entretenus	les canaux ne présentent pas de point critique aujourd'hui pour l'évacuation des crues
<b>Canal des Pierrettes - rivière Neuve</b>	<b>Station des Pierrettes</b>	Bon état général, défauts de vieillissement des structures, des équipements et corrosion notable de certaines parties	Ouvrage fonctionnel- Secours électrique insuffisant
	<b>Masque de sécurité</b>	Corrosion importante. Rupture des tiges d'accouplement des crémaillères suite aux manoeuvres manuelles opérées à l'occasion des tvx sur la porte de 10m (mai/juin 2016)	Ouvrage endommagé et non fonctionnel (armoire de commande) suite à un épisode orageux en mai/juin 2016
	<b>Porte de 10 m</b>	Ouvrage vétuste	Blocages occasionnels
<b>Canal de calais</b>	<b>Station de Calais</b>	Bon état général, défauts de vieillissement des structures, des équipements et forte corrosion	Ouvrage fonctionnel - Secours électrique insuffisant
	<b>Aqueduc souterrain d'alimentation</b>	Non visité - réputé en bon état	Ouvrage fonctionnel
	<b>Station de la Batellerie</b>	très bon état général de la station Hydraulique interne des pompes dégradée	Ouvrage fonctionnel mais hydraulique interne des pompes dégradée suite travaux sur écluse voisine - Secours électrique insuffisant
	<b>Bâche/siphon écluse carrée</b>	ouvrage ancien corrosion	Ouvrage fonctionnel
	<b>Canal de Guines</b>	Débordement sur les berges, entretien minimum	capacité insuffisante
	<b>Canal d'Ardres</b>	Débordement sur les berges, entretien minimum	capacité insuffisante
	<b>Canal de Calais</b>	Envasement mal connu	Capacité de débit limitée
<b>Canal de Marck</b>	<b>Station de Marck</b>	Bon état général, défauts de vieillissement des structures, des équipements et corrosion	Ouvrage fonctionnel- Secours électrique insuffisant
	<b>Clapet de Marck</b>	Bon état général. Corrosion du clapet et des organes de manoeuvre	Ouvrage fonctionnel
	<b>Canal de Marck (axe principal)</b>	Bon état général du canal	Capacité suffisante, problèmes occasionnels d'encombrants
	<b>Canal des Fortifications - 4 ponts</b>	Canal envasé, Ouvrage sous routier insuffisant	Débordements fréquents du watergang du Sud

Tableau 32 : Diagnostic au niveau structurel et au niveau fonctionnel des ouvrages pour chaque axe hydraulique (partie 1).

		<b>Diagnostic des ouvrages en 2016</b>	
<i>Système hydraulique</i>	<i>Ouvrage</i>	<b>Diagnostic Structurel Actuel</b>	<b>Diagnostic fonctionnel Actuel</b>
<b>Rivière d'Oye</b>	<b>Station de Rivière d'Oye</b>	Bon état général des équipements hydrauliques. Quelques défauts à traiter et bâtiment vétuste	Ouvrage fonctionnel. Défaut de gestion (jul2015) à traiter
<b>Schelfvliet</b>	<b>Schelfvliet - Clapets et Porte Noire</b>	Ouvrage en mauvais état	Ouvrage fonctionnel, mais susceptible de défaillance
	<b>Canal du Schelfvliet</b>	Bon état général	Capacité suffisante du tronçon aval. Débordements en zone de wateringue
<b>Aa canalisé</b>	<b>Ecluse Vauban</b>	Rénovation partielle, insuffisante	Défense à la mer insuffisante. Gestion manuelle précaire pertuis de 8m
	<b>Ecluse 63bis et PC Gravelines</b>	Rénovée totalement	Modalités de gestion à clarifier et essais à différents débits
<b>Aa Grand gabarit</b>	<b>Station de Mardyck</b>	Bon état	Ouvrage fonctionnel. Interventions sur les pompes en situation de crue à améliorer
	<b>Partiteur de Watten</b>	Ouvrage en état moyen à rénover	Ouvrage fonctionnel Projet de doublement pour éviter les transferts par l'écluse
	<b>Clapet du jeu de mail</b>	Ouvrage ancien en état correct	Ouvrage fonctionnel
	<b>Canal de Bourbourg</b>	Canaux anciens: Branche Est naviguée ok , Branche Ouest envasée et écluses non fonctionnelles	Canaux fonctionnels vis-à-vis de la faible sollicitation en crue
<b>Canal Exutoire</b>	<b>Station de pompage Tixier 1</b>	Ouvrage ancien à rénover (bâtiment, Génie civil, pompes)	Ouvrage fonctionnel
	<b>Barrage vanné Tixier 2</b>	Ouvrage vanné rénové, Génie civil général et du pont très dégradé	Ouvrage fonctionnel
	<b>Barrage vanné de Jonction</b>	Ouvrage en bon état général. Incertitude sur l'état des vannes et de leur guidage	Ouvrage fonctionnel
	<b>Canal Exutoire</b>	Canal en bon état	Capacité utilisable mobilisée

Tableau 33 : Diagnostic au niveau structurel et au niveau fonctionnel des ouvrages pour chaque axe hydraulique (partie 2).



		<b>Diagnostic des ouvrages en 2016</b>	
<i>Système hydraulique</i>	<i>Ouvrage</i>	<b>Diagnostic Structurel Actuel</b>	<b>Diagnostic fonctionnel Actuel</b>
<b>Canal des Moères</b>	<b>Station des Moères/ Quatre écluses</b>	Ouvrage en bon état général	Ouvrage fonctionnel. L'efficacité insuffisante du dégrilleur entraîne une perte de capacité de pompage
	<b>canal des Moères</b>	Canal en bon état	Capacité en accord avec les débits à évacuer. Problème d'altimétrie générale basse et de point bas éloigné de la station
<b>Canal Bergues aval / canal de Jonction</b>	<b>Canal de Jonction</b>	Canal en bon état. Quelques secteurs dégradés	pas de problème de capacité hydraulique. Débordements assez fréquents du watergang de l'ancien Mardyck sur la RD1
	<b>Canal de Bergues</b>	Canal en bon état, vraisemblablement envasé Dégradations locales des berges	Capacité en accord avec les débits à évacuer
<b>Canal de Bergues et Tributaires</b>	<b>Station du Langhegracht</b>	Ouvrage en bon état général. Corrosion et usure du dégrilleur. Corrosion des palplanches	Ouvrage fonctionnel
	<b>Canal du Langhegracht</b>	Bon état	Capacité de débit limitée en aval de la station Apports massifs de végétaux à la station
	<b>Station de l'Houtgracht</b>	Ouvrage en bon état. Quelques défauts de génie civil, de corrosion, de vieillissement des équipements	Ouvrage fonctionnel Tirage gravitaire influencé par l'aval Capacité de pompage régulièrement sollicitée au maximum
	<b>Canal de l'Houtgracht</b>	Canal en bon état	Capacité d'évacuation gravitaire réduite par les niveaux du canal de Bergues, par l'influence du siphon sous la Haute Colme, par la section de la vanne Débordements amont secteur Bierne
	<b>Station de la Basse Colme</b>	station de pompage en bon état Génie civil de l'ancienne écluse dégradé Défauts d'étanchéité/guidage de la vanne	Vortex à l'aspiration des pompes, et problème d'échelonnement du pompage Efficacité du tirage gravitaire limitée au point bas du canal Efficacité dégradée du dégrillage
	<b>Canal de la Basse Colme</b>	Canal en bon état général.	Capacité en accord avec les débits à évacuer. Problème d'altimétrie générale basse et de point bas éloigné de la station
<b>Canal de la Haute Colme</b>	<b>Clapet de Bierne</b>	Bon état général de l'ouvrage, Etat du clapet non évalué Ecluse ancienne et portes très dégradées	Ouvrage fonctionnel, potentiellement exposé aux inondations en cas de panne
	<b>Vannes 11 et 12</b>	ouvrages en bon état	Ouvrages fonctionnels
	<b>Ecluse de Lynck</b>	Ouvrage en mauvais état, menace de ruine des portes et du génie civil de l'écluse	Ouvrage fonctionnel pour la réalimentation de la haute Colme mais susceptible de dysfonctionnements Pas de fonction directe de transfert de crue
	<b>Canal de la Haute Colme</b>	Canal peu entretenu, envasé et à forte végétation aquatique Pente nulle.	Assure le transfert de débit, avec une faible marge de sécurité

Tableau 34 : Diagnostic au niveau structurel et au niveau fonctionnel des ouvrages pour chaque axe hydraulique (partie 3).

## 5.7.2 Ouvrages des sections de wateringues

Le diagnostic réalisé sur les stations de pompages des sections de wateringues a permis d'identifier vingt-cinq stations prioritaires, c'est-à-dire les stations protégeant des secteurs à fort enjeu. Les cartographies des enjeux protégés par ces cinq stations de pompage sont réunies dans l'**annexe n° 9**. Parmi ces stations, cinq sont dans un état nécessitant des travaux à court terme (situés sur le territoire du Calaisis). Ces stations sont localisées ci-dessous.

- Les stations de Meerstraten (650 l/s), Pont Neuf Nord (500 l/s) et Rébus (400 l/s) - casier Calais1P,
- La station de Balinghem (1 m<sup>3</sup>/s),
- La station du lac d'Ardres (800 l/s).

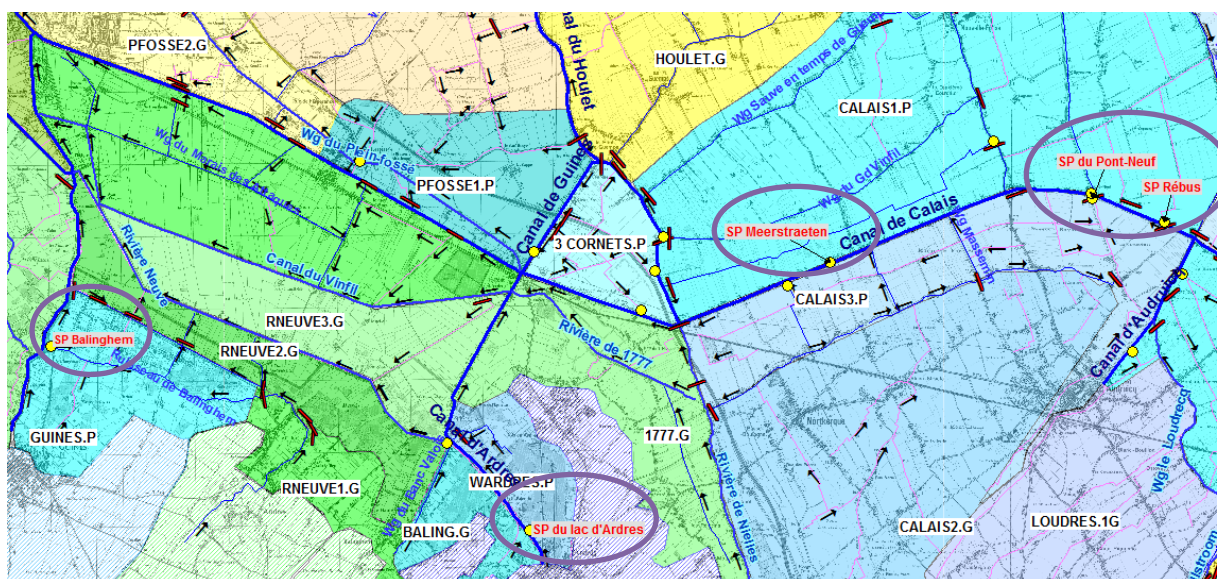


Figure 43 : Localisation des 5 stations de pompages stratégiques nécessitant des travaux.

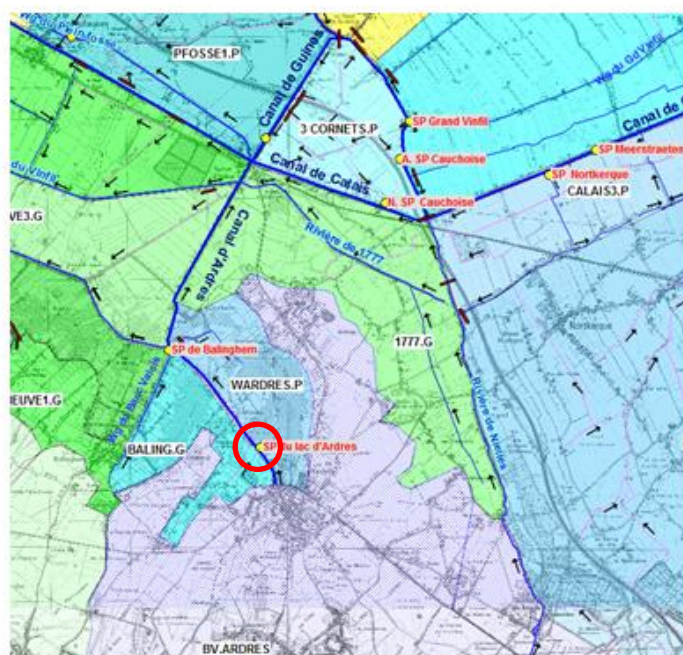
Station	Capacité en l/s	Commentaire
Meerstraten	650	Ces stations participent à l'écoulement du casier hydraulique Calais1.P. Les pompes Meerstraten et Pont neuf nord doivent être restaurées. Une sécurisation de la partie électricité est à prévoir sur la SP Rébus
Pont Neuf nord	500	
Rébus	400	
Lac d'Ardres	800	Restauration de la pompe
Balinghem	1 000	Arrêt fréquent liés à des macro-déchets. Clôturer la station (piègera les embâcles) et boucher les trous en aval du dégrilleur. Sécuriser la partie électricité

Tableau 35 : Stations de pompage des sections de wateringues mises en avant par le diagnostic

Voici les fiches et photos présentant les caractéristiques de ces stations :

## Station du lac d'Ardres

### Carte de localisation



### Description du secteur

La station de pompage d'Ardres a été construite en 1930. Elle permet de drainer les eaux du secteur Wardres.P vers le Canal d'Ardres qui rejoint ensuite le Canal de Calais. Le secteur Wardres.P est occupé en partie par le lac d'Ardres, aménagé en espace de loisirs, et par une zone résidentielle. C'est un secteur bas, sensible au risque d'inondation en raison des apports du bassin versant BV.ARDRES.

### Caractéristiques de la station

Gestionnaire	5ème section du Pas-de-Calais		
Casier	Wardres.P		
Exutoire	Canal d'Ardres		
Capacité totale	0.8 m3/s		
Nombre de pompes	2	Nombre de vis	0

### Commentaires sur la station

Actuellement cette station fonctionne bien mais elle est très ancienne, ce modèle n'est plus fabriqué. Une panne sur cette station la rendrait indisponible sur une longue période. Dans la mesure où elle protège un secteur urbanisé et touristique cela serait très dommageable.



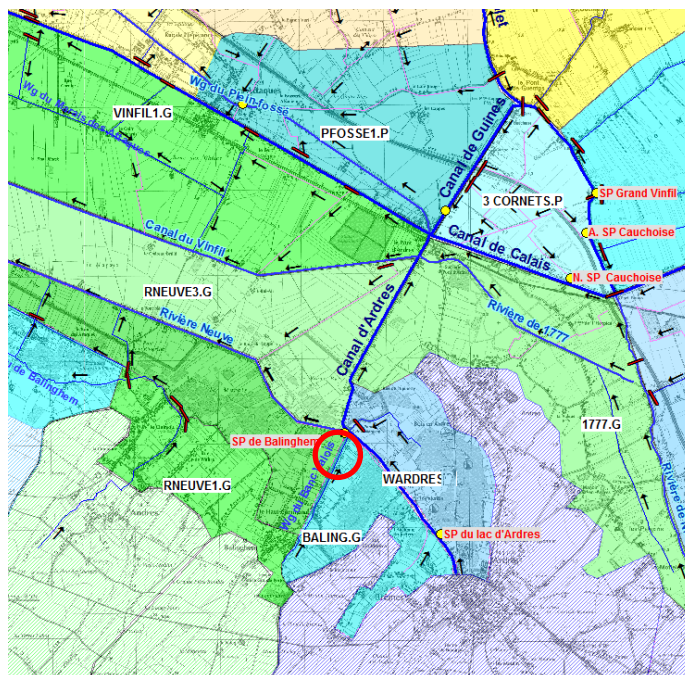


*Figure 44 : Photo de la station de pompage du lac d'Ardres.*



## Station de Balinghem

### Carte de localisation



### Description du secteur

Le secteur amont de la rivière Neuve est drainé gravitairement par le ruisseau de Balinghem à l'ouest et le ruisseau de Brêmes à l'est. Ces ruisseaux reçoivent à l'amont les apports des bassins versants BV.ARDRES et BV.BALINGHEM qui totalisent à eux deux 43 km<sup>2</sup>, provoquant de fréquents débordements dans ce secteur et les secteurs adjacents (zones de pâtures et résidentielles). La SP Balinghem est située en tête de la rivière Neuve, elle permet de délester les apports vers le canal d'Ardres qui rejoint ensuite le canal de Calais. Cette station est arrêtée en cas de niveau haut sur le canal d'Ardres. Il est à noter que lors de fortes crues, le canal d'Ardres déborde aussi environ 300 mètres en aval de cette station.

### Caractéristiques de la station

Gestionnaire	5ème section du Pas-de-Calais	
Casier	amont de la rivière Neuve	
Exutoire	Canal d'Ardres	
Capacité totale	1 m <sup>3</sup> /s	
Nombre de pompes	2	Nombre de vis 0

### Commentaires sur la station

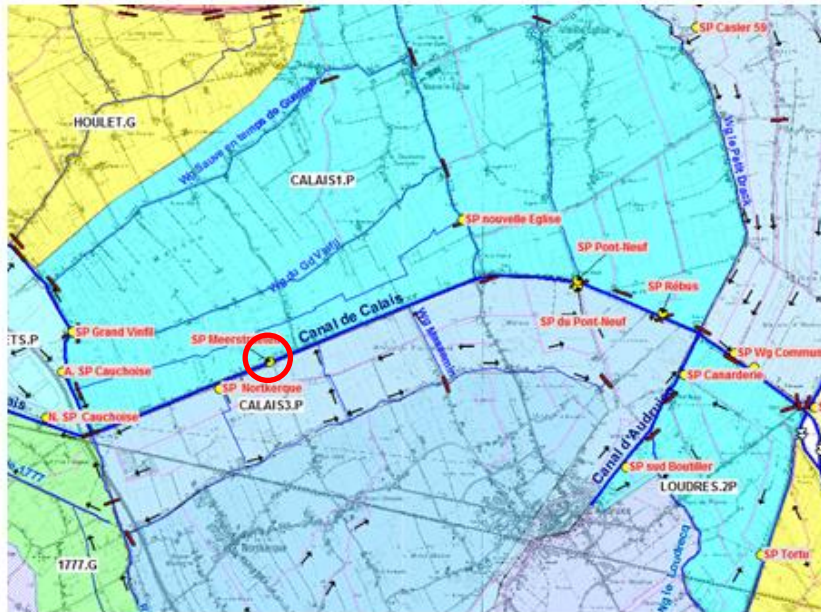
La station de Balinghem connaît des pannes régulières liées principalement à la présence de macro-déchets (zone urbanisée). Actuellement le système de dégrillage est manuel. Les données à cette station sont télétransmises à l'IIW.



*Figure 45 : Photo des dégrilleurs de la station de Balinghem.*

## Station de Meerstraten

### Carte de localisation



### Description du secteur

Le secteur Calais1.P est drainé par pompage (SP Rébus, Pont Neuf, Nouvelle Eglise, Meerstraten, Grand Vinfil) directement vers le Canal de Calais ou via le canal du Houlet amont (SP Grand Vinfil)

### Caractéristiques de la station

Gestionnaire	2ème section du Pas-de-Calais		
Casier	Calais1.P		
Exutoire	Canal de Calais		
Capacité totale	0.65 m3/s		
Nombre de pompes	1	Nombre de vis	0

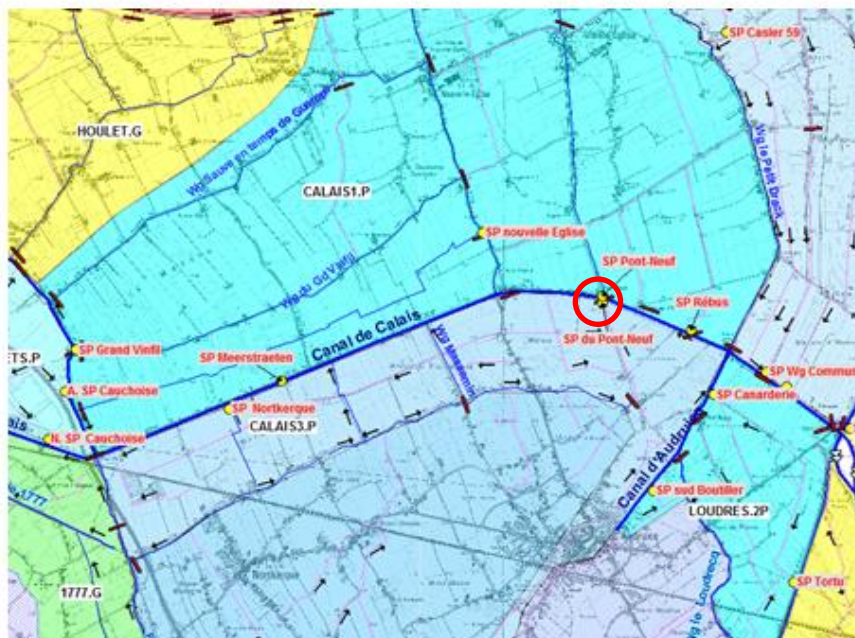
### Commentaires sur la station

Cette station est dans un état moyen et fait l'objet de nombreuses réparations. Ce modèle de pompe est ancien et n'existe plus. Un changement de pompe nécessiterait donc de refaire tout le génie-civil.



## Station de Pont Neuf (Nord)

### Carte de localisation



### Description du secteur

Le secteur Calais1.P est drainé par pompage (SP Rébus, Pont Neuf, Nouvelle Eglise, Meerstraten, Grand Vinfil) directement vers le Canal de Calais ou via le canal du Houlet amont (SP Grand Vinfil)

### Caractéristiques de la station

Gestionnaire	2ème section du Pas-de-Calais		
Casier	Calais1.P		
Exutoire	Canal de Calais		
Capacité totale	0.5 m3/s		
Nombre de pompes	2	Nombre de vis	0

### Commentaires sur la station

Cette station est dans un état moyen et nécessite une surveillance particulière.

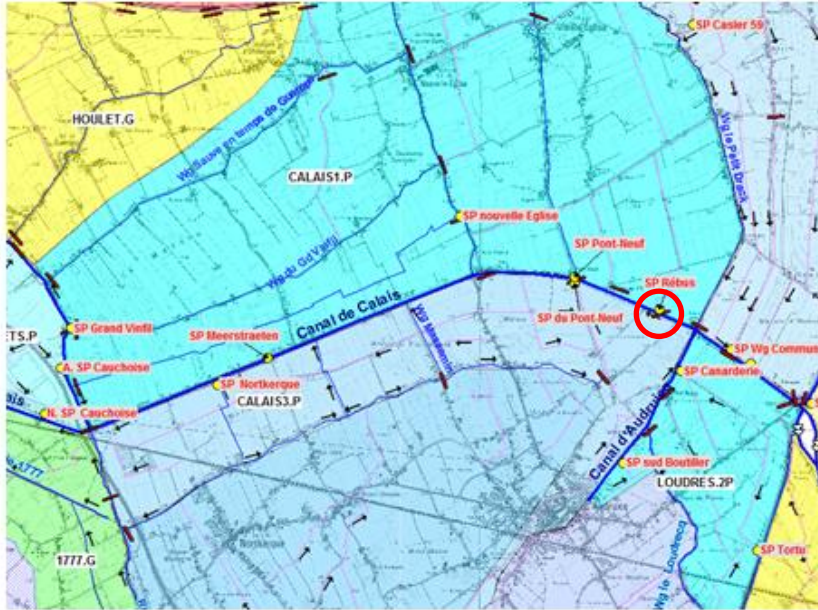




*Figure 46 : Photo de la station de Pont Neuf (Nord).*

## Station de Rébus

### Carte de localisation



### Description du secteur

Le secteur Calais1.P est drainé par pompage (SP Rébus, Pont Neuf, Nouvelle Eglise, Meerstraten, Grand Vinfil) directement vers le Canal de Calais ou via le canal du Houlet amont (SP Grand Vinfil).

### Caractéristiques de la station

Gestionnaire	2ème section du Pas-de-Calais		
Casier	Calais1.P		
Exutoire	Canal de Calais		
Capacité totale	0.4 m3/s		
Nombre de pompes	2	Nombre de vis	0

### Commentaires sur la station

Cette station est dans un état très moyen à mauvais. De plus les exploitants nous indiquent que cette station est en limite de capacité. A noter que l'exutoire de cette station est le Canal de Calais qui présente des problèmes d'évacuation des eaux de crues.

### **5.7.3 Bassin de la Hem**

Le diagnostic réalisé sur la vallée de la Hem a davantage été orienté vers l'axe 6 pour le ralentissement dynamique des écoulements, il ne fait donc pas l'objet de l'axe 7.

## 5.8 AXE 7 – GESTION DES OUVRAGES DE PROTECTION HYDRAULIQUE – MARITIME

Les informations recueillies dans le cadre du diagnostic sur les ouvrages maritimes sont résumées dans les tableaux donnés ci-dessous. Elles sont issues notamment de l'étude d'Egis qui a permis de définir des orientations pour la gestion durable du trait de côte.

### 5.8.1 Secteur du Calaisis – territoire de la CAC

Aménagement	Coût (€ HT)	Commentaire
Falaise du Cap Blanc nez	-	Cette falaise montre des instabilités à certains endroits mais il n'y a pas de zones d'enjeux à proximité
Perré de la falaise de Sangatte	-	Non éligible au fond Barnier
Mur de soutènement de Sangatte	-	Ce mur de soutènement permet de limiter l'érosion du trait de côte. La DDT signale qu'un système de brise lame et d'épis ont été mis devant le mur de soutènement (ouvrages financés par l'État, les documents concernant les travaux à récupérer auprès de la DDT). L'État va refaire l'EDD réglementaire.
Digue de Sangatte	-	Des travaux de confortement de la digue vont être réalisés à partir de septembre 2016 et pour 9 mois. Ces travaux sont déjà financés par l'état.
Dunes de Fort-Mahon	Etude : 30 000 € Travaux : 80 000 € HT	Une étude hydro-sédimentaire est prévue sur le secteur ouest et centre (étude déjà réalisée sur le secteur est). Des travaux de consolidation sont prévus sur le secteur est



Aménagement	Coût (€ HT)	Commentaire
Digues de second rang	Etude : 80 000 €	De nombreuses digues de second rang sont présentes sur le secteur. Leur rôle est à ce jour très mal défini. Une étude est à prévoir en ce sens
Perré de Blériot Plage/Digue de Calais	-	Problématique d'érosion du littoral (non finançable par le Papi)
Digue entre le bassin ouest et le bassin des Chasses – Ecluse de 10 mètres	700 000 €HT	Restaurer la digue entre le bassin ouest et le bassin des Chasses. Profiter de ces travaux pour consolider le génie civil de l'écluse de 10 mètre qui se trouve à l'extrémité de cette digue.
Dunes du Fort Vert	-	Peu d'enjeux, zone en accrétion

*Tableau 36 : Résultats du diagnostic sur le secteur du Calaisis maritime pour l'axe 7 du PAPI.*

### 5.8.2 Platier d'Oye – territoire de la CCRA

Aménagement	Coût (€ HT)	Commentaire
Jonction de la digue TAAF et de la digue 1925	270 000 à 400 000 €	Une discontinuité est présente ce qui forme une brèche dans le système de protection. Une étude est en cours afin de bien définir ces travaux
Dunes du Platier d'Oye	50 000 €	Cette dune constitue la seule protection du lotissement des Escardines qui comporte environ 150 habitations, une densité humaine importante et est couvert par un PPRL. L'érosion de la dune est limitée, mais ce constat n'est valable qu'hors événement exceptionnel. Les éléments disponibles ne permettent pas de savoir quelle est la bonne solution : entre le repli stratégique et l'entretien de la dune pour maintenir le système de défense, il existe beaucoup d'inconnues qui empêchent de valider l'une ou l'autre des solutions. Une étude spécifique pour clarifier les solutions techniques envisageables pour stabiliser la dune permettra de disposer d'éléments pour une orientation stratégique à long terme.

Tableau 37 : Résultats du diagnostic sur le secteur du Platier d'Oye maritime pour l'axe 7 du PAPI.

### 5.8.3 Dunkerquois maritime – territoire de la CUD

Aménagement	Coût (€ HT)	Commentaire
Rives de l'Aa	~5 m€	Ces ouvrages vont être repris par la CUD très rapidement. Entre l'étude de danger (2014) et aujourd'hui, les ouvrages se sont fortement dégradés, en particulier sur un linéaire de 300 à 400 m. Il y a une réelle inquiétude sur la berge de la rive gauche qui est en train de glisser dans le canal. La rive droite est aussi en train de bouger très vite, les escaliers sont en train de s'effondrer. La CUD va lancer une étude pour diagnostiquer le cœur de la digue et préciser le coût des travaux d'urgence qui en découleront (travaux prévus pour 2017).
Cordon dunaire de Gravelines	-	Ce cordon est en très mauvais état. Pour la CUD, il n'y a pas de justification à ce qu'elle prenne la maîtrise d'ouvrage (pas dans la compétence GEMAPI). Pas de propriétaires identifiés.

Aménagement	Coût (€ HT)	Commentaire
Digues de second rang	-	Les digues de second rang sont exclues des actions proposées par la CUD.
Ecluse Tixier	-	L'étude de danger de la digue des Alliés inclut l'écluse Tixier. La DREAL n'est pas inquiète concernant l'état général du génie civil de l'ouvrage
Digues des Alliés	-	Une 1 <sup>ère</sup> phase de rechargement a eu lieu en 2011/2012 (300 000 m <sup>3</sup> ), puis une seconde phase en 2014 (1 200 000 m <sup>3</sup> ). Cette digue est domaniale et n'entrera pas dans les financements du PAPI. Une nouvelle étude de danger est prévue pour la fin de l'année, sur le système d'endiguement « digue des Alliés + ouvrage Tixier ». Elle devra définir le niveau de robustesse de l'ouvrage, sa durée de vie, et les conditions de maintien dans le temps. La digue sera restaurée par l'État et transférée au gestionnaire GEMAPI (pour l'instant, la CUD). Toutes les décisions concernant les travaux à réaliser seront prises en fin d'année, hors délai pour le PAPI.
Quai des Ports de Dunkerque	-	Pas soumis à l'aléa maritime (T100 avec changement climatique) d'après les informations LIDAR récentes
Digue de Malo et Leffrinckoucke	~3 m€-	La CUD met en place une stratégie de modernisation et confortement de ses digues balnéaires avec une phase test sur le tronçon le plus exposé de Malo. Les débordements jusqu'au Kursaal sont fréquents. Ils impactent la place du centenaire, point bas de la zone. La CUD a pour objectif de voir protégé ce tronçon avant 2019 pour un aléa centennal avec changement climatique.  Le projet comporte un volet paysager, à l'image de celui d'Oostende avec construction de gradins autour de la place de centenaire.. L'enveloppe budgétaire prévue sur le tronçon est de 10M€ (dont 3 millions environ en 1 <sup>ère</sup> estimation pour la partie hydraulique), mais tout n'est pas que protection. Une étude en cours permettra de préciser le montant spécifique de la partie hydraulique. Le sous-sol du Kursaal a été inondé, et les cages d'ascenseurs inondées. Les sièges des salles de spectacle sur coussin d'air auraient pu être touchés.

Tableau 38 : Résultats du diagnostic sur le secteur du Calaisis maritime pour l'axe 7 du PAPI.

En conclusion, le périmètre du PAPI met en jeu de nombreux ouvrages de protection tels que des digues, des stations de pompage, des écluses, des portes à la mer, ... La combinaison et le bon fonctionnement de cet ensemble permettent au territoire de vivre avec l'eau. Il faut maintenant s'assurer de la pérennité de ces ouvrages et de leurs fonctions respectives afin de pouvoir être réactifs en temps de crise. Cela peut induire d'augmenter le niveau de protection, de sécuriser, de pérenniser ou encore de reconstruire certains ouvrages.

L'ensemble des aménagements structurants étudiés dans la phase de diagnostic du PAPI du Delta de l'Aa ont été réunis sur une carte. Celle-ci permet de visualiser l'intégralité du territoire et les différents types de solutions structurantes étudiées : défense à la mer naturelle ou anthropique, rétention, rehausse de berges, ... Une seconde carte reprend uniquement les aménagements retenus dans le programme d'actions. Trois cartes ont enfin été établies à partir de cette dernière afin de reprendre les actions par secteur (Aa-canal à grand gabarit, Calaisis et Dunkerquois). Ces cartes figurent en **annexe n° 10**.



## 6 STRATEGIE

### 6.1 AXE TRANSVERSAL : GOUVERNANCE ET PERCEPTION DU PAPI

#### 6.1.1 De nombreux acteurs du territoire œuvrant dans la lutte contre les inondations

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2016, la totalité des EPCI du territoire a pris la compétence GEMAPI par anticipation pour permettre la transformation de l'Institution Interdépartementale des wateringues en syndicat mixte fermé dénommé l'Institution Intercommunale des Wateringues. Ainsi, le budget de l'IW est alimenté par la taxe GEMAPI prélevée par les EPCI du territoire.

#### 6.1.2 La vision du PAPI et les attentes locales

Après des communes interrogées dans le cadre de l'étude, les acteurs sont unanimes quant à la pertinence de l'élaboration d'un PAPI sur le Delta de l'Aa. Le PAPI est ainsi vu comme une opportunité de mettre en place une démarche locale adaptée au territoire qui doit permettre de :

- Poursuivre la prise de conscience initiée au niveau national suite aux tempêtes récentes (Xynthia notamment) et au niveau local avec la production des cartes d'aléas ;
- Mettre en cohérence les différentes démarches menées sur le territoire en matière de risques d'inondation (PAPI, PPR, TRI, SAGE, SDAGE, PGRI) ;
- Mobiliser toutes les parties prenantes autour d'une démarche partagée et concertée ;
- Donner droit à des financements pour la réalisation d'actions de protection des enjeux.

Les priorités pour les communes sont les suivantes : la protection du littoral contre la mer, la gestion du système de wateringues, de canaux et d'évacuation à la mer, ainsi que la sensibilisation de la population.

La protection du littoral vise en particulier à procéder à des travaux de réfection et de confortement, recensement, surveillance et entretien de ces ouvrages.

L'importance du système de pompage et d'évacuation des eaux à la mer pour la protection de leur territoire contre les inondations est un enjeu majeur pour les communes. Le bon fonctionnement du système (curage des canaux, bon état et performance des pompes, action sur certains canaux navigables) permet de lutter efficacement contre les inondations.

Enfin, une grande part des communes interrogées indique que la communication auprès de la population sur les risques auxquels elle est exposée (notamment au regard des modélisations récentes), et la sensibilisation aux mesures individuelles de prévention et de réduction de la vulnérabilité, en complément des mesures prises par les collectivités, serait à développer.

#### 6.1.3 Une gouvernance qui doit considérer les spécificités du territoire

Le territoire du Delta de l'Aa a été choisi comme territoire hydrographiquement cohérent pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un SAGE (SAGE du Delta de l'Aa).

Néanmoins, on constate, au sein de ce territoire, des disparités de fonctionnement hydraulique qui impliquent des aléas différents en termes de risques d'inondation :

- Dans la plaine des wateringues, des risques de montées des eaux lentes et longues en période de crue de l'Aa, associés à des contraintes fortes en termes de bon fonctionnement du système d'évacuation des eaux à la mer, de l'amont jusqu'aux exutoires ;
- Sur la vallée de la Hem des débordements de cours d'eau ;
- Sur le littoral, des risques de submersion marine.

Afin d'assurer une continuité amont-aval, le travail d'articulation, initié avec le SAGE Audomarois est à poursuivre.

A une échelle transnationale, le Delta de l'Aa est également lié hydrauliquement aux bassins versants Belges. Une coopération existe entre l'Institution Intercommunale des Wateringues, VNF et les gestionnaires Belges (gestion des flux, régulation des niveaux d'eau, transferts), qui sera à poursuivre et renforcer dans le cadre du PAPI.

A ces disparités hydrauliques s'ajoutent des variations dans l'occupation du territoire qui impactent la stratégie adoptée :

- littoral urbanisé et industrialisé qui concentre une grande partie de la population,
- plaine, vallée de la Hem et pieds de coteaux essentiellement ruraux.

## 6.2 DEMARCHE SUIVIE POUR DEFINIR LA STRATEGIE

La réflexion sur le risque inondation est au cœur des préoccupations sur le Delta de l'Aa depuis longtemps. Les habitants et acteurs de l'eau ont donc cherché à vivre avec ce risque et à s'en protéger dans la mesure du possible. Ainsi, le territoire a pu travailler sur les aspects curatifs mais également préventifs ou informatifs.

Le territoire investit jusqu'à 5 millions d'euros par an pour le maintien du système des wateringues et la protection des enjeux. Le PAPI peut donc être une aide importante dans la poursuite de ces objectifs et dans le renforcement de ce système parfois fragile.

La définition de la stratégie a donc reposé sur :

- La valorisation des études passées qui ont permis d'acquérir une connaissance approfondie de l'aléa.
- La prise en compte des actions et travaux déjà menés sur le risque inondation afin de les développer, de les compléter ou de les étendre à l'ensemble du périmètre PAPI.
- L'adaptation de la stratégie en fonction des échelles de temps qui font varier l'ampleur du risque mais également des spécificités territoriales qui modifient les démarches de protection contre les inondations et la submersion marine.
- Les diagnostics de fonctionnement qui ont été réalisés dans la mission de développement de ce PAPI en concertation avec les acteurs de l'eau du territoire.

### 6.2.1 Connaissance de l'aléa et des risques

Plusieurs études ont permis d'améliorer la connaissance de l'aléa et des risques d'inondations continentales et de submersion marine précédemment à la démarche PAPI :

#### **a) L'étude hydraulique de caractérisation de l'aléa inondation par les eaux continentales dans le secteur des Wateringues – DREAL Nord pas de Calais – Hydratec**

En 2013, Hydratec a mené une « étude hydraulique de caractérisation de l'aléa inondation par les eaux continentales dans le secteur des wateringues » pour le compte de la DREAL. Cette étude a permis de créer un modèle permettant de simuler les crues sur le polder pour des périodes de retour différentes et avec ou sans prise en compte du changement climatique.

Dans le cadre du PAPI, l'objectif était de valoriser ce travail en réutilisant et améliorant le modèle. La structure du modèle, le mode de calcul des apports ainsi que la méthode de gestion des ouvrages à la mer ont été conservés. Toutefois, le corps du modèle a été affiné en densifiant et en recalant toutes les côtes de liaisons entre les différents canaux/watergangs et le lit majeur via l'exploitation du LIDAR.

Ce modèle possède certaines limites sur l'évaluation des emprises inondables et des coûts d'endommagements associés. En particulier :

- Les réseaux d'assainissement des centres urbains ne sont pas modélisés. Les inondations liées au refoulement des eaux dans ces réseaux d'assainissement ne sont donc pas représentées dans la carte d'aléa.
- Les défauts de drainage des eaux ruisselées en fond de parcelle peuvent entraîner des poches d'inondations alors même que le cours d'eau n'a pas débordé. Ces mécanismes d'inondation sont ignorés dans le modèle hydraulique.
- Le modèle n'intègre pas les thalwegs des collines et des pieds de coteaux, il ne décrit donc pas les aléas engendrés par le ruissellement et les débordements le long de ces thalwegs.

Malgré ces quelques limitations, cette étude a permis de tirer un certain nombre d'enseignements que l'on pressentait mais qui n'avaient pas jusqu'alors été caractérisés clairement, en particulier :

- La surface de drainage offerte par la plaine des Wateringues s'élève à un peu plus de 800 km<sup>2</sup>, soit 43% de la surface totale du bassin versant du territoire de l'Aa. Les coefficients de ruissellement de la plaine proprement dite sont importants et génèrent un volume total supérieur à 50%. Les possibilités de stockage offertes dans la plaine étant très limitées, la seule possibilité est de les évacuer par l'intermédiaire des ouvrages de l'IIW.
- En l'absence d'aléa technologique (hors panne des ouvrages impliqués dans la gestion de crue), la capacité offerte par les ouvrages d'évacuation et leur mode de gestion permet de faire face à des crues supérieures à la fréquence décennale et 50 % des eaux évacuées le sont par pompage. Le système en place présente néanmoins deux insuffisances structurelles :
  - saturation du canal de Calais, qui présente des débordements ponctuels et provoque également des débordements dans les canaux tributaires : Guînes, Ardres et Audruicq, par remontée de la ligne d'eau,
  - insuffisance de capacité du système d'évacuation de l'Aa, qui nécessite de mobiliser les écluses de Watten et d'Hennuin qui ne sont pas conçues pour cet usage.
- Un dysfonctionnement d'ouvrage génère des inondations importantes et dommageables en période de crues : la sécurité du territoire des wateringues est très dépendante d'une fiabilité de fonctionnement sans faille des ouvrages d'évacuation.



Figure 47 : Débordement du canal de Guînes en novembre 2009

## **b) L'étude de détermination de l'aléa de submersion marine – DREAL Nord pas de Calais - DHI**

En 2012, DHI a mené une étude en parallèle à celle d'Hydratec sur la connaissance de l'aléa engendré par les risques littoraux sur toute la frange maritime du littoral Nord Pas-de-Calais, comprenant ainsi le littoral du territoire PAPI.

Elle s'est appuyée sur une analyse historique des inondations engendrées par les tempêtes en cas de rupture de digues et une analyse morphologique du trait de côte et de sa mobilité. Un certain nombre de scénarios de ruptures de brèches ont été simulés à l'aide d'un modèle hydraulique pour des tempêtes de période de retour de 10 ans et 100 ans avec et sans influence du changement climatique. Les aléas engendrés par chaque scénario (hauteurs, vitesses, temps de submersion) ont été cartographiés.

Cette étude constitue une base solide de connaissance de l'aléa marin et les cartes d'inondations fournies peuvent être exploitées avec profit pour quantifier les dommages résultant de chaque scénario de rupture.

## **c) L'étude de gestion des risques littoraux**

Concernant la gestion des risques littoraux, dès 2001, le PMCO a apporté une réflexion globale à l'échelle cohérente de la Côte d'Opale, de la frontière belge aux portes de la Picardie en réalisant le Plan Local d'Actions pour la Gestion de l'Erosion (PLAGE), outil d'aide à la décision pour la gestion des phénomènes d'évolution du trait de côte. Ainsi, des lacunes dans la connaissance des dynamiques du littoral ont été identifiées. Pour combler ce manque, l'Etat a entrepris un programme d'études qui a permis de réaliser une couverture topographique fine du littoral, de recenser les événements historiques de submersion, d'analyser l'état des ouvrages littoraux et de caractériser l'aléa de submersion marine.

Depuis 2013, en collaboration avec l'Etat et la Région Nord-Pas de Calais, le PMCO a renforcé son ingénierie à l'aide de la Cellule Technique du Littoral (CTL) de la Côte d'Opale. Un diagnostic partagé sur l'évolution physique des phénomènes littoraux et l'élaboration d'orientations de gestion durable du trait de côte au regard des enjeux présents a été mené par Egis et a permis de définir les actions prioritaires à mener. Concernant la submersion marine, la contribution du PAPI a consisté à reprendre et à approfondir les actions identifiées dans cette étude en donnant la priorité aux actions à mener à court terme. Les actions à mener à moyen ou long terme sont intégrées à la stratégie, et sont ensuite intégrées au programme d'action lorsque le portage est assuré par un maître d'ouvrage et que des financements sont possibles.

Les études de DHI et Egis ont alors permis d'identifier les points sensibles du littoral PAPI à traiter en priorité :

- Les rives de l'Aa et le cordon dunaire de Gravelines,
- Les dunes du Platier d'Oye et la jonction des digues Taaf et 1925,
- Les dunes de Fort Mahon.

### **6.2.2 Actions et travaux à valoriser**

#### **a) La culture du polder**

Depuis 2012, l'IIW est engagée dans le projet FLOODCOM dans le cadre du programme européen INTERREG IV 2 Mers (2012-2015) qui vise à échanger des solutions pratiques pour rendre les zones à risque d'inondation plus sûres afin de continuer à y vivre et à s'y développer.

INTERREG IV A 2 Mers est un programme de coopération territoriale européenne situé à la croisée de la Manche et de la Mer du Nord et impliquant les régions côtières de quatre États membres : la France (Nord-Pas de Calais), l'Angleterre, la Flandre et les Pays Bas. Ce programme transfrontalier permet aux autorités et organisations régionales et locales des différents pays d'échanger leurs connaissances et expériences réciproques et de développer et mettre en œuvre des politiques et projets communs.

FLOODCOM est l'acronyme d'un projet intitulé « Gestion des eaux dans les zones littorales situées sous le niveau moyen de la mer face au changement climatique ». Il s'inscrit dans le cadre de la



priorité 2 du programme INTERREG IV A 2 Mers : promotion et développement d'un environnement sain et sûr en développant des activités pouvant faire face aux risques naturels notamment et intégrant la gestion des zones côtières, ressources maritimes et estuaires.

Ce programme a pour objectifs principaux de :

- Améliorer la gestion de l'eau en intégrant dès à présent des mesures d'adaptation aux changements climatiques.
- Développer des actions de sensibilisation au risque d'inondation.
- Partager la même vision sur l'avenir.
- Étendre la coopération entre les organisations opérant dans les zones côtières.
- Proposer des solutions pour réaliser des aménagements susceptibles de supporter des inondations et de transformer le risque en opportunité.

L'IIW et ses partenaires (AGUR) s'inscrivent pleinement dans les actions menées dans le cadre de ce projet :

- Mise en place d'équipements informatiques pour permettre une gestion optimisée des eaux, comprenant un système de collecte en temps réel des informations sur la situation hydraulique et un outil d'aide à la décision pour élaborer les consignes à appliquer au niveau des ouvrages (démarrage des stations de pompage, ouverture et fermeture des vannes, ...).
- Réalisation d'installations techniques pour optimiser le stockage des eaux pendant la marée haute.
- Communication sur les thèmes suivants :
  - o Comprendre le territoire – le territoire des Wateringues est un polder, une gestion des eaux y est nécessaire en permanence, notamment pour éviter les inondations.
  - o Développer une culture du risque – la prise de conscience du risque permet de mieux se préparer à faire face aux situations de crise.
  - o Apprendre à vivre avec l'eau – des mesures peuvent être prises pour réduire la vulnérabilité des biens et des personnes, et même parfois transformer une menace en une opportunité.

Différentes actions ont été menées et divers outils de communication créés dans le cadre de ce projet mené en concertation avec l'AGUR :

- le film sur les wateringues,
- le livre « les wateringues – hier, aujourd'hui et demain » en **annexe n°11**,
- un jeu de société à destination d'un public scolaire, ...
- Un partenariat entre la DREAL, l'IIW et l'AGUR a également permis de développer et de diffuser une plaquette sur le fonctionnement des wateringues. Celle-ci figure en **annexe n°12**.

L'objectif du PAPI est de poursuivre cette démarche et de l'étendre à l'ensemble du territoire qui ne sensibilise pas encore ou pas suffisamment les acteurs sur cette question.

## **b) Les actions de l'IIW**

L'IIW met aujourd'hui un point d'honneur à la pérennisation de son système, et le PAPI, de par sa stratégie, est l'occasion de poursuivre cet objectif. En effet des solutions alternatives structurelles ont été étudiées pour améliorer l'évacuation à la mer et éviter la saturation du réseau, toutefois, celles-ci se sont avérées très contraignantes et coûteuses (voir extrait de l'étude ci-dessous).

#### **4. CONCLUSIONS**

Pour évacuer un débit fictif continu de 20 m<sup>3</sup>/s et atteindre un objectif d'évacuation des crues décennales sur l'Aa, deux solutions ont été étudiées.

La zone d'étude du **chenal court** présente des enjeux industriels et des contraintes très lourdes. Ces contraintes, notamment les projets de développement de la raffinerie ont orienté le choix du fuseau de passage. Le canal projeté présente des emprises supérieures à celles d'un canal de navigation à grand gabarit sur le territoire de développement du Port Autonome. Le coût du projet est pénalisé par la présence de gros réseaux enterrés industriels (pétrole, gaz). Il a été estimé à 74 M€HT de travaux.

Ces éléments ont amené à reconsidérer une solution de **chenal long navigable** à grand gabarit plus au sud pour la réalisation de l'exutoire gravitaire du système.

L'étude a permis de décomposer et d'affiner le coût estimé lors de l'étude générale pour cette solution. La contrainte technique principale est le passage de l'A16 et des voies ferrées. Deux écluses sont nécessaires. Le projet est estimé à 220 M€HT de travaux.

Le choix d'une de ces deux solutions devra nécessairement être examiné en regard des enjeux d'inondation du marais audomarois et du contexte général du grand système hydraulique complexe des wateringues du Nord pas de Calais.

Une étude d'opportunité socio-économique des projets apparaît comme un préalable indispensable pour éclairer le choix d'une ou l'autre solution et apprécier la rentabilité de ces projets.

*Figure 48 : Conclusion de l'étude des solutions pour améliorer l'évacuation des crues de la région des wateringues.*

En 2012, le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie a répondu aux inquiétudes du territoire quant au devenir de la gouvernance et au financement de l'IIW. En effet, afin de garantir la pérennité du système et aux regards des enjeux du territoire, un programme de travaux avait déjà été défini et réalisé sur la période 2009-2014 et pour lesquels l'Etat avait accordé des subventions. Au vu des évolutions climatiques attendues et des ouvrages vieillissants, il est apparu nécessaire d'élaborer un programme de travaux sur la période suivante. A cette époque, le dossier de PAPI d'intention était prêt à être déposé pour labellisation. La volonté de l'Etat a donc été de poursuivre sa contribution au programme de travaux de l'IIW via celui du PAPI du Delta de l'Aa.

#### **c) Les actions du SYMVAHEM**

Comme expliqué précédemment, le SYMVAHEM a déjà initié trois démarches dont deux concourant à la réduction du risque d'inondation : la mise en place de batardeaux pour les habitations les plus fréquemment inondées et la réalisation de travaux d'hydraulique douce permettant de réduire ou tout au moins ralentir les volumes ruisselés. L'objectif du PAPI est donc de compléter ces initiatives en trouvant des solutions permettant de protéger les enjeux touchés et en cohérence avec la vallée de la Hem et ses spécificités. Au vu du relief prononcé de la vallée, il existe un réel intérêt de privilégier la rétention d'important volume d'eau sur ce secteur afin de permettre une protection des enjeux immédiats

mais également des enjeux situés plus en aval sur la plaine des waterings où l'absence de relief ne permet pas d'adopter cette démarche.

#### **d) Autres actions et travaux de réduction du risque d'inondation et de submersion marine**

Certains acteurs du territoire se sont déjà engagés dans des actions de réduction du risque inondation, pour exemple :

- La CCTP, dans son programme Ararat 1, a mis en place différents aménagements de lutte contre les ruissellements, au même titre que la CCSOC.
- Le Conseil Départemental du Nord a réalisé une ZOEC sur la commune de Bierne permettant de stocker de l'eau en conférant également à cette zone une vocation ornithologique.
- La CCRA mène des travaux expérimentaux pour la réduction de l'érosion sur les dunes du Platier d'Oye pouvant être exposées, à plus ou moins long terme, à des phénomènes de submersion marine.

#### **e) Le risque inondation dans les documents d'urbanisme et de planification**

LE SAGE du Delta de l'Aa, avec lequel doivent être compatibles les SCOT et PLU, comprend des dispositions sur la gestion des eaux pluviales : incitation à la réalisation des zonages d'assainissement, utilisation des techniques alternatives type noues ou chaussées réservoirs...

Les nouveaux projets du territoire sont conformes à ces préconisations.

Par exemple, le Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD), dans le cadre de son projet d'aménagement d'un pôle d'activités logistiques, a inclus le risque inondation dans l'aménagement de son projet : des noues ont été créées, permettant de tamponner l'évacuation des eaux vers les watergangs.

Depuis plusieurs années, l'AGUR élabore des études et documents sur le risque inondation en lien avec l'urbanisme, ces travaux doivent être développés et étendus à l'ensemble du périmètre PAPI lorsque cela présente un intérêt.

Certaines communes du PAPI sont situées sur le périmètre des PPR prescrits ou approuvés du territoire qui impose alors la réalisation d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) et son actualisation tous les 5 ans. Une partie de ces communes a effectivement réalisé ces PCS et des réflexions sont également menées sur le montage de Plans Intercommunaux de Sauvegarde (PICS) notamment par la Communauté Urbaine de Dunkerque. Le travail déjà réalisé et les réflexions en cours vont ainsi pouvoir être utilisées et approfondies dans le cadre du PAPI.

### **6.2.3 La stratégie au fil du temps et au service des territoires**

#### **a) Les horizons temporels d'application de la stratégie**

De manière générale, le territoire doit se tourner vers de l'adaptation aux risques et doit parvenir à se protéger pour faire face à un événement extrême car les zones littorales représentent des secteurs à enjeux importants qu'il paraît difficile de déplacer. La question du repli stratégique peut toutefois être vue sur des zones plus restreintes et exposées à un fort aléa submersion marine pouvant rendre l'adaptation du bâti insuffisante à long terme.

La stratégie de ce PAPI est de travailler sur la gestion de crise, l'acculturation au risque inondation afin de tendre vers un territoire plus résilient. Les enjeux, qu'ils soient directs (population, industries, ...) ou indirects (réseaux, emplois, exportation, ...), sont nombreux et il convient de les protéger.

## Les actions à court terme

A court terme, le système doit, à minima, être conforté, et permettre de traiter en priorité les points où il existe une forte concomitance aléa/enjeux. Les actions à court terme se traduisent par des intentions de concrétisation dans un délai de 6 ans suivant la labellisation du PAPI complet. Elles intègrent au mieux les potentielles conséquences du changement climatique.

Il faut sécuriser et améliorer les performances des grands ouvrages d'évacuation des crues à la mer afin qu'ils assurent leurs fonctions de protection contre les invasions marines et d'évacuation des eaux continentales à la mer. Des adaptations du bâti peuvent également être proposées lorsque le risque ne peut pas du tout être amoindri ou, tout au moins, dans l'immédiat.

Concernant les actions littorales, la stratégie à court terme doit traiter les points les plus prioritaires identifiés dans l'étude Egis et les préconisations à court terme, et éventuellement long terme si les capacités du maître d'ouvrage le permettent.

La rétention à l'amont doit également être privilégiée par rapport à l'augmentation des capacités d'évacuation. Une sensibilisation aux bénéfices de ce choix stratégique doit donc être menée afin de favoriser l'acceptabilité de ce type d'action par le territoire.

Au vu des évolutions réglementaires et des nouvelles compétences des EPCI, certaines actions ont été identifiées mais n'ont pas, à ce jour, et dans le délai du PAPI, de maître d'ouvrage identifié ou dépassent les capacités de ces derniers. Ces dernières sont donc intégrées à la stratégie PAPI mais ne font pas l'objet d'une action en tant que telle et pourront donc être approfondies à moyen ou long terme et dans le cadre d'un 2<sup>nd</sup> PAPI.

Certaines actions ne sont pas suffisamment bien définies pour déboucher sur des aménagements. On peut alors proposer de les approfondir par un programme d'études finançables par le fond Barnier, ce programme constitue une action propre.

La communication et la prise de conscience de l'importance des zones humides, des fossés, des lits majeurs et sur le lien entre l'urbanisme, ou plus généralement l'occupation des sols, et les inondations doit être initiée.

## Les actions à moyen terme

La stratégie à moyen terme doit permettre de traiter les actions où il existe des incompatibilités des usages ou des activités, des blocages politiques, des absences de volonté locale, ... Elle doit permettre d'avancer sur des actions qui ne sont pas réalisables dans les délais du 1<sup>er</sup> PAPI et de régler les conflits d'intérêt avec un temps plus long de concertation (ex : rétention amont par arrêt momentané des pompes les moins dommageables dans des situations de crise extrême).

Le développement de la conscience du risque, la présentation des intérêts de certaines démarches de gestion des inondations (ex : bénéfices de la rétention en amont) doivent être développées à court terme mais également poursuivies au fil du temps afin de cultiver la situation particulière du Delta de l'Aa et de ne pas perdre la connaissance acquise.

Enfin, la diffusion des bonnes pratiques et retours d'expérience sur les initiatives portées dans le cadre du PAPI permettront le maintien d'une dynamique territoriale et l'implication de nouveaux maîtres d'ouvrages.

## Les actions à long terme

La stratégie à long terme doit permettre d'intégrer les conséquences du changement climatique et en particulier la concentration des précipitations, la multiplication des tempêtes et l'élévation du niveau de la mer.

La question du repli stratégique doit également être traitée sous forme d'information, de concertation car cette démarche reste un sujet sensible et à aborder au fil du temps avec de multiples précautions. De plus, ce recours au repli stratégique est difficilement applicable sur le Delta de l'Aa, en effet, il existe une trop forte concentration d'enjeux humains et économiques (portuaires, industriels, touristiques...) aux abords des trois exutoires des waterings et ne peut donc être imaginé que très localement (ex : le lotissement des Escardines).



A long terme, évacuer l'eau ne sera plus suffisant, il faut donc, dès aujourd'hui, travailler sur l'acceptation du risque sur un territoire sensible aux débordements, à l'accumulation des ruissellements, et à la submersion marine.

Il faut également poursuivre le travail initié pour la non-aggravation des phénomènes d'inondation (préservation des zones humides, lits majeurs, urbanisation limitée,...).

Les conséquences des évolutions climatiques, en particulier la concentration des précipitations, la multiplication des tempêtes et l'élévation du niveau de la mer, seront également à prendre en compte pour définir de nouvelles stratégies de protection contre les inondations et de manière plus générale, d'aménagement du territoire. La connaissance des impacts de ce changement climatique sur le système de protection doit être approfondie. Des échanges avec nos voisins belges et néerlandais confrontés aux mêmes difficultés ont déjà été engagés sur ce thème, notamment dans le cadre du programme européen « FLOODCOM : gestion des eaux dans les zones littorales situées sous le niveau de la mer face au changement climatique ».

## **b) La stratégie adaptée aux territoires**

Le PAPI du Delta de l'Aa a la particularité de traiter différents aléas : le débordement de cours d'eau sur la vallée de la Hem, le débordement sur le polder des wateringues, la submersion marine sur le littoral. Chaque action à mener dans le PAPI n'est pas obligatoirement applicable sur l'ensemble du territoire. La démarche à adopter et le type d'action qui en résulte peut donc être différente en fonction du territoire concerné. De plus, les réflexions en cours sur le littoral, notamment sur la définition des systèmes d'endiguement, doivent être considérées dans la stratégie.

### **Sécuriser l'évacuation à la mer**

Les ouvrages d'évacuation à la mer doivent être sécurisés et modernisés afin, d'une part de maintenir leur vocation d'évacuation des eaux du polder, et d'autre part, de garantir un certain niveau de protection contre l'invasion marine dans les terres.

La priorité doit donc être donnée à l'ensemble des ouvrages qui permettent le bon fonctionnement des émissaires du polder, à savoir Calais, Gravelines et Dunkerque.

A noter que les ouvrages de l'IIV remplissent une double fonction : ils permettent d'évacuer à la mer les débits des eaux continentales par l'intermédiaire des stations de pompage. Ils contribuent également directement à protéger la plaine des Wateringues contre les intrusions marines et remplissent alors un rôle équivalent à celui des digues de protection contre les submersions marines.

### **Favoriser la rétention à l'amont**

Le PAPI doit permettre de développer la solidarité amont/aval, c'est-à-dire en couplant des actions d'amélioration de l'évacuation à la mer avec des actions de rétention à l'amont, que ce soit sur la vallée de la Hem, dans les zones de ruissellement sur les collines de Flandre et de l'Artois, ou dans les zones d'accumulation situées en pieds de coteaux. La bonne gestion des eaux pluviales, l'hydraulique douce, le maintien des éléments fixes du paysage (zones humides, haies...), le travail sur les pratiques agricoles sont des éléments incontournables dans cette démarche de gestion et doivent faire l'objet d'une importante sensibilisation.

### **Conforter le système des wateringues**

Le système des wateringues, avec ses stations de pompage, permet au quotidien de gérer les flux d'eau sur l'ensemble du polder afin de protéger les enjeux au rythme des marées et en fonction des besoins saisonniers (drainage, irrigation, ...).

La stratégie du PAPI est de se concentrer sur les stations de pompage qui doivent faire l'objet de travaux d'amélioration au vu de leur état mais également des enjeux qu'elles protègent (modernisation, accroissement de la fonction de protection, ...).

### **c) La stratégie sur le Calaisis et le Dunkerquois**

Le Calaisis et le Dunkerquois sont les deux grands pôles urbains, économiques et industriels du Delta de l'Aa. Ces deux secteurs, fortement exposés à la submersion marine, ont notamment été identifiés comme TRI. La quasi-totalité des habitants de ces deux territoires est considérée comme vulnérable.

La stratégie de gestion du risque pour ces deux agglomérations est bien spécifique. En effet, le recours au ralentissement dynamique des écoulements est inutile dans ces zones entièrement plates et poldérisées. La diminution de la vulnérabilité doit donc passer dans un 1<sup>er</sup> temps par un renforcement du niveau de protection contre la submersion marine, et dans un second temps par la sécurisation du système d'évacuation des eaux à la mer, c'est pourquoi la priorité doit être donnée à l'axe 7 du PAPI.

En revanche ces secteurs présentent un trop grand nombre d'enjeux pour aborder le repli stratégique et la diminution de la vulnérabilité peut être pertinente face à un risque d'inondation continentale mais elle devient « quasi-transparente » face à un risque de submersion marine.

Ces secteurs sont soumis à des SCOT qui mettent tous deux l'accent sur la maîtrise de l'urbanisation dans les secteurs sensibles, l'adaptation de l'existant et la préservation de l'environnement (zones humides, zones d'expansion, ...) dans l'attente de l'approbation des PPR en cours. Les documents d'urbanisme prennent bien en compte le risque toutefois, il persiste un décalage entre les objectifs de ces documents et la réalité. En effet, comme il a pu être remarqué dans le cadre du développement de ce PAPI, encore de nombreux projets sont situés en zone d'inondations constatées ou dans l'emprise des zones inondables projetées pour différentes périodes de retour. Une amélioration de la prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme doit donc être menée et doit permettre d'aborder la résilience de ces agglomérations face au risque.

La sensibilisation sur les risques ou encore la gestion de crise doivent quant à elles être poursuivies car la culture du risque doit être continue et doit évoluer notamment au vu de l'augmentation possible des risques à venir et du changement climatique. Quant à la prévision des crues, celle-ci est bien développée pour les risques continentaux, toutefois, il reste à travailler sur la surveillance des ouvrages littoraux.

### **d) La stratégie littorale et la définition sur les systèmes d'endiguement**

Comme expliqué précédemment, le diagnostic des ouvrages littoraux a été repris de l'étude EGIS réalisée par la Cellule Technique Littorale (CTL) au sein du PMCO. Cette étude a été finalisée en 2015 et avait pour but de recenser et de hiérarchiser les besoins en termes de travaux et/ou études sur le littoral de l'ancienne Région Nord/Pas-de-Calais. Dans le cadre du PAPI d'intention, les résultats d'Egis ont été complétés. Beaucoup de travaux préconisés sont déjà financés voire initiés par les collectivités ou les services de l'Etat. Les travaux restants, déjà hiérarchisés, ont donc été repris dans les conclusions du diagnostic, de la concertation et de la stratégie, voire dans le programme d'actions.

Afin de faciliter la lecture de la stratégie et des actions du littoral, les paragraphes suivants suivent le linéaire depuis la frontière belge jusqu'à la commune de Sangatte. Plusieurs cartographies y sont associées.



### Légende

- digues et perrés
- dunes



Figure 49 : Cartographie des ouvrages littoraux naturels et anthropiques allant de la frontière Belge au quai du port de Dunkerque.



A proximité de la frontière belge, le camping du Perroquet, à Bray-Dunes, se situe derrière un cordon dunaire en mauvais état. Dans son étude « Diagnostic et élaboration d'orientations pour une gestion durable du trait de côte sur le littoral de la Côte d'Opale », EGIS modélise un aléa de submersion marine pour un niveau marin centennal sur le camping. La CUD et le PMCO engage des réflexions sur le développement d'outils de gestion de crise pour ce camping. Il pourra notamment faire partie des « zones tests » pour le développement d'exercice de gestion de crise et d'évacuation.

Le cordon dunaire du Perroquet, sur le reste de son linéaire, en état moyen mais aucun aléa n'a été modélisé sur ce secteur. Cependant, il y existe une sensibilité environnementale forte.

A la suite, la digue de Bray-Dunes, dites digue de la mer, est en état moyen et il existe un aléa sur Bray-Dunes. L'aléa d'occurrence centennale touche les premiers bâtiments derrière la digue. L'aléa centennal avec changement climatique impacte de nombreux autres quartiers. Des réflexions sont en cours au sein de la CUD. Elle est notamment en attente de l'approbation du PPRL Dunkerque/Bray-Dunes. Un guichet unique sera alors établi pour réaliser des diagnostics de vulnérabilité. Ceux-ci pourront aboutir à une liste de travaux à effectuer par habitation mais il est aujourd'hui difficile d'en déterminer le coût. En parallèle, et toujours après approbation du PPRL, des systèmes de batardeaux pourront être mis en place.

La dune Marchand présente un état moyen. Aucun aléa n'est modélisé dans ce secteur d'une forte sensibilité environnementale.

Le perré de Zuydcoote, lui, est en très mauvais état : néanmoins, ici encore, EGIS ne modélise pas d'aléa qui pourrait impacter notamment le front de mer de l'Hôpital.

Sur Ghyvelde et Leffrinckoucke, la dune Dewulf présente un état moyen mais aucun aléa pour impacter le camping et le club nautique ainsi les enjeux environnementaux sensibles.

La digue de Leffrinckoucke puis celle de Malo (ainsi que les dunes de second rang et les brise-lames) sont des ouvrages en état moyen. Seul le secteur ouest de Malo-les-Bains présente un aléa centennal de submersion marine. Celui impacte des commerces, habitations, camping ou villages vacances, ... : Ces digues font l'objet d'une action du PAPI du Delta de l'Aa. En effet, la fiche n°VII.22 inscrit des travaux de rehausse des digues de Malo et Leffrinckoucke, qui présentent des points bas et donc des débordements fréquents. Ce projet sera porté par la Communauté Urbaine de Dunkerque, qui suite à la prise de compétence anticipée de la GEMAPI, devient propriétaire de ces ouvrages. Il s'agissait tout d'abord de lancer une étude de renforcement de la digue ainsi qu'une étude géotechnique de l'ouvrage. Celles-ci sont en cours et laisseront place aux travaux en fin d'année 2017.

Les digues de second rang de Furnes et des Moères : en bon état malgré quelques brèches. Ces ouvrages ne seront a priori pas intégrés au système d'endiguement défini par l'EPCI (CUD). En effet, ces ouvrages comprenant des routes, les interventions si nécessaires dans le cadre de ces fonctions particulières entraîneraient de réelles complications dans la gestion car elles demanderaient d'apporter des modifications aux études de danger concernées. De ce fait, il a été décidé de ne pas les intégrer dans le système d'endiguement.

Concernant la digue des Alliés, un programme de travaux a été mis en place par l'Etat. Cet ouvrage domanial ne pouvait se voir financer des travaux dans le cadre du PAPI du Delta de l'Aa. De plus, une étude de danger était déjà prévue pour la fin de l'année 2016 : celle-ci concerne le système d'endiguement « digue des Alliés et ouvrage Tixier ». Son objectif est de définir le niveau de robustesse de l'ouvrage, sa durée de vie et les conditions de maintien dans le temps. La digue sera restaurée par l'Etat et transférée au gestionnaire GEMAPI, à savoir, a priori la CUD. Les décisions concernant les travaux à effectuer sur cet ouvrage seront donc prises fin 2016 et donc hors délai de réalisation du PAPI d'intention.

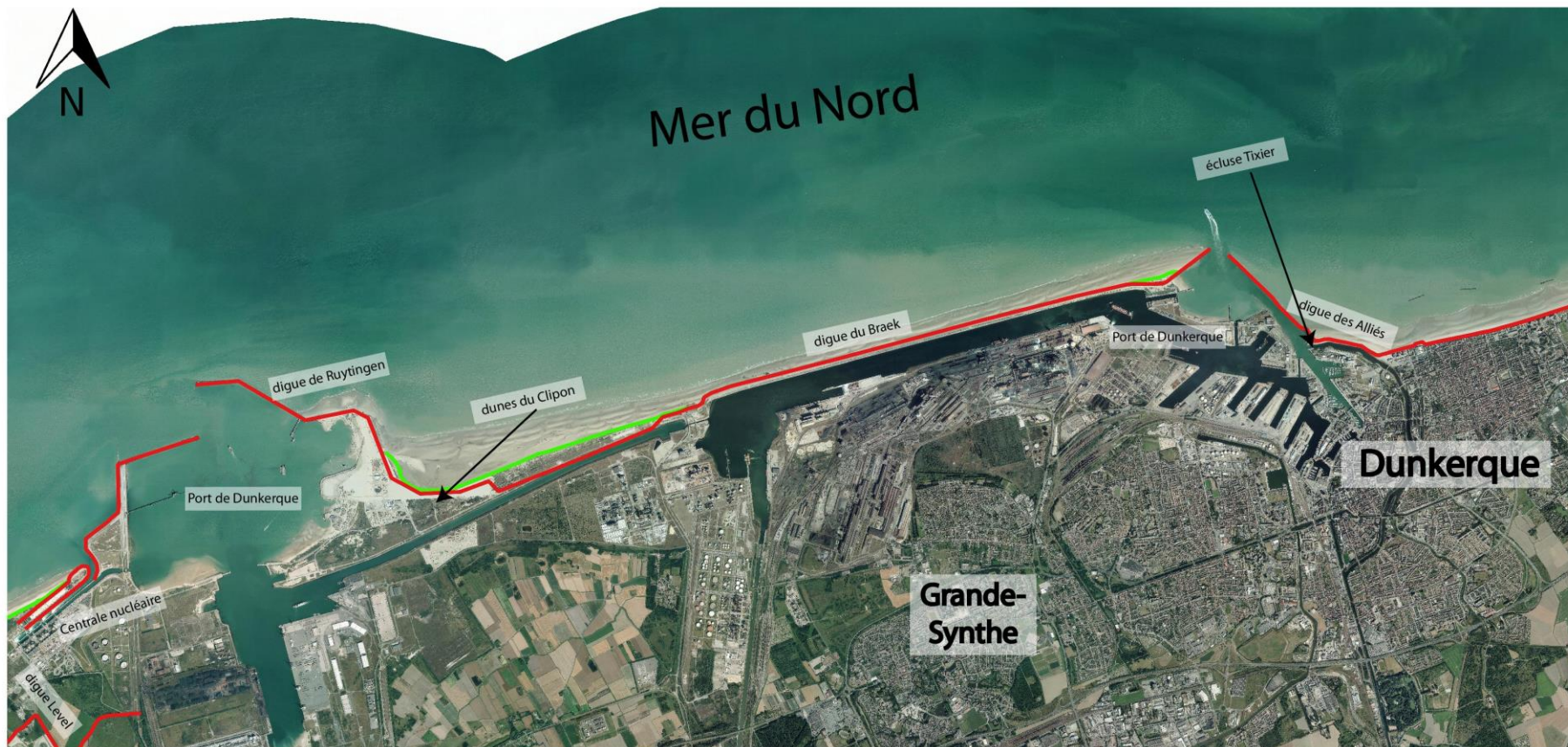
Une première tranche de travaux a été réalisée en urgence en 2011. Il s'agissait d'un rechargement de 300 000m<sup>3</sup> de sable et d'une réparation des parties basses de la digue. La deuxième tranche de travaux a fait suite à la labellisation PSR (Plan Submersion Rapide) obtenue le 17 octobre 2012. Celle-ci a été obtenue sous réserve de poursuivre la réflexion sur la gestion pérenne, l'entretien régulier et la surveillance. Cette deuxième tranche de travaux comprend des études et un suivi post travaux. Une partie des travaux a permis le réensablement à l'avant de la digue côté mer, réalisé entre le 15 février et le 30 mars 2014. Les travaux de décembre 2014 ont permis la mise en place de mesures d'accompagnements (filets brise-vent et ganivelles). D'autres travaux sont prévus courant 2017. Il s'agit de la réparation et du confortement de la digue.



Des échanges sont en cours avec la communauté gemapienne pour la mise à disposition de la digue dès lors que les obligations réglementaires d'entretien de la digue auront été vérifiées.

L'écluse Tixier fait également l'objet de l'étude de danger portant sur la digue des Alliés. Une action visant à sécuriser la station Tixier, qui sert d'exutoire aux eaux du Dunkerquois, a été intégrée au PAPI. Les travaux envisagés dans un premier temps porteront sur les pompes (deuxième tranche), le génie civil et le Pont-Passerelle. Dans un deuxième temps, le génie civil de l'aqueduc sera sécurisé et une étude sera portée sur l'amélioration de l'aspiration des pompes.

Sur le linéaire du littoral vient ensuite le quai du Port de Dunkerque. Durant la phase de PAPI d'intention, une réflexion a été portée sur une partie du quai, proche de logements récents. En effet, la Communauté Urbaine de Dunkerque y soupçonnait une possibilité de surverse, sur la base de données LIDAR, et envisageait une action de rehausse. Il s'avère finalement que cette zone a déjà bénéficiée d'un remblai lors de la construction des logements, il n'y aurait donc pas de surverse sur cette zone.



### Légende

- digues et perrés
- dunes



Figure 50 : Cartographie des ouvrages littoraux naturels et anthropiques allant de la digue des Alliés au cordon dunaire de Gravelines.

La digue du Braek, gérée par le Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD), n'est soumise à aucun aléa.

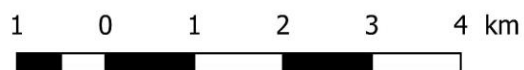
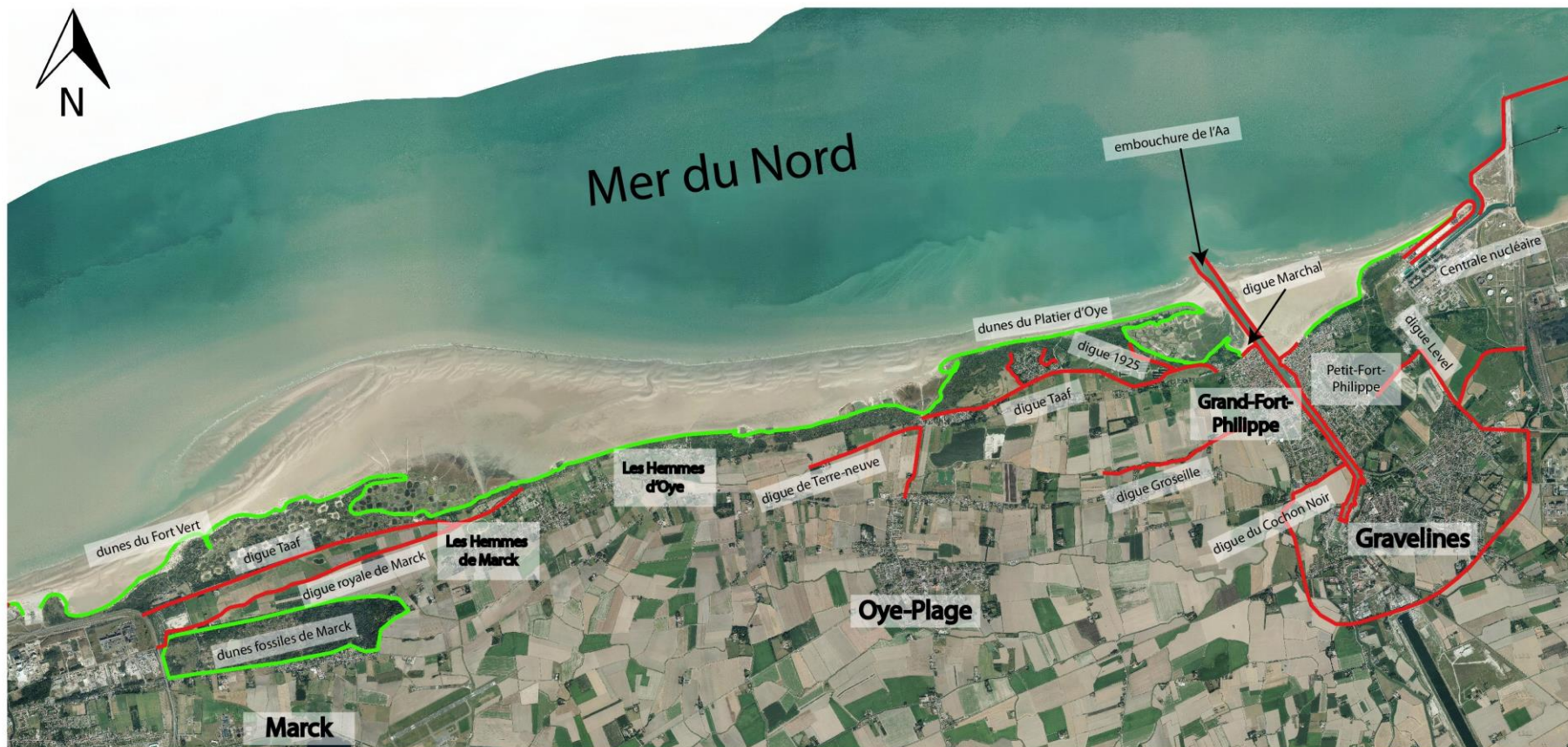
Le cordon dunaire du Clipon est en bon état et n'est soumis à aucun aléa. Il sera néanmoins prochainement doté de mesures de protection, suite à un projet de gestion de la façade maritime, dont le GPMD sera le maître d'ouvrage.

Le GPMD est gestionnaire d'un ensemble d'ouvrage de protection contre les submersions marine ayant un rôle portuaire. Il a été associé à l'ensemble des comités PAPI ainsi qu'aux ateliers thématiques littoraux.

Le perré de Gravelines (Petit-Fort-Philippe) et le perré aquacole présentent un état moyen mais pas d'aléa.

Le cordon dunaire de Gravelines est en très mauvais état. A noter la présence de la centrale de Gravelines derrière cet ouvrage. Cependant, celle-ci dispose de son propre système de protection et n'est de ce fait pas impactée par l'aléa submersion marine. Le propriétaire du cordon dunaire n'est pas connu et les entités gemapiennes n'ont pas vocation à prendre la maîtrise d'ouvrage sur ces ouvrages naturels.





### Légende

- digues et perrés
- dunes



Figure 51 : Cartographie des ouvrages littoraux naturels et anthropiques allant des rives de l'Aa aux dunes du Fort Vert



La digue Marchal présente un bon état et aucun aléa.

Les digues de second rang de Gravelines sont en bon état malgré quelques brèches (ex : digue Level, digue Groseille, digue du cochon noir, ...). Elles ne font pas l'objet de priorité dans l'étude EGIS.

Les différentes écluses, éclusettes et stations de pompages de Gravelines sont reprises dans le programme d'action PAPI. Elles ont fait l'objet d'un diagnostic et feront l'objet de travaux, notamment les écluses Vauban et 63 bis ainsi que la Porte Noire du Schelfvliet.

Les rives de l'Aa sont en mauvais état. Suite à sa prise de compétence anticipée de la GEMAPI, la CUD va reprendre ces ouvrages. Une étude de danger a été réalisée par le département, jusqu'alors propriétaire de l'ouvrage. Cependant, depuis l'achèvement de cette étude, il semblerait que l'état des rives de l'Aa est encore évolué. En effet, la berge de la rive gauche est en train de glisser dans le canal. Des travaux ont déjà été entrepris par le département mais ne s'avèrent pas suffisants. La rive droite présente également un mouvement de glissement et certains escaliers s'effondrent. Ces ouvrages font donc l'objet d'une action PAPI.

La CUD souhaiterait lancer une étude pour diagnostiquer le cœur de la digue. De nouvelles éventuelles études réglementaires sont prévues courant 2017/début 2018. Les travaux s'étaleront de 2018 à 2019. Si les coûts d'aménagement parviennent assez tôt, ils pourront être intégrés au PAPI à mi-parcours.

La CUD doit, suite à sa prise de compétence anticipée de la GEMAPI et à la parution du nouveau décret digue, définir quel est son système d'endiguement. Celui-ci peut être composé de digues, d'infrastructures ou d'ouvrages jouant le rôle de digues de par leurs caractéristiques, et de dispositifs tels que les stations de pompages, jugés indispensables pour assurer le fonctionnement du système d'endiguement. L'EPCI poursuit sa réflexion sur trois « sous-systèmes d'endiguement ». En particulier, elle a défini la digue des Alliés et l'écluse Tixier comme étant un de ces systèmes d'endiguement. Certaines études sont donc prévues en conséquence. Les digues Taaf et 1925, à cheval sur le territoire de l'EPCI suivant qu'est la CCRA, constitue également un système d'endiguement pour lequel une réflexion existe et une étude est lancée. Enfin, sur le secteur du chenal de l'Aa, de nombreux perrés et ouvrages (écluses 63 et 63 bis, station de pompage de la rivière d'Oye, ...) seraient à inclure dans un système d'endiguement. De manière générale, les digues et les perrés, qu'ils soient balnéaires ou de l'Aa, font l'objet d'un accord-cadre lancé par la CUD afin de diagnostiquer leur état, les travaux à prévoir et les coûts associés ainsi qu'un ordre de priorité. Pour la CUD, l'intégration des éléments de second rang, telles que les infrastructures routières, dans les systèmes d'endiguement pose de nombreux problèmes dans la gestion quotidienne. Dès lors qu'une route est comprise dans le système d'endiguement, toute intervention sur celle-ci, dans le cadre de sa fonction « route », nécessite de modifier l'étude de danger, et la gestion de « l'ouvrage » devient plus compliquée. La CUD décide donc d'exclure les digues de second rang de son système d'endiguement.

Les digues de second rang Taaf et 1925 font l'objet d'une étude portée par la CTL au sein du PMCO. En effet, il manque une jonction entre ces deux ouvrages afin qu'ils puissent garantir une bonne protection contre les submersions marine. L'étude démarrera prochainement et les actions de travaux nécessaires qui en découleront sont intégrées au programme d'action.

La Dune du Platier d'Oye est en mauvais état car elle souffre d'une érosion régulière. Le processus est actif mais relativement lent. La dune est assez épaisse et c'est en particulier le pied de la dune qui pâtit de cette érosion. Des aménagements visant à enrayer ce phénomène ont, d'ores et déjà, été menés par la CCRA. Aujourd'hui ces travaux expérimentaux ne s'avèrent pas suffisants et des questions sur le long terme se posent. En effet, cette dune protège le quartier des Escardines qui abrite actuellement 153 habitations. La dune du Platier d'Oye est le seul rempart contre une potentielle submersion marine pour ce quartier. Les acteurs locaux et de l'Etat s'inquiètent sur le devenir de ces logements. Une étude spécifique est donc inscrite au PAPI: il s'agit de clarifier les solutions techniques envisageables pour stabiliser la dune, les coûts et les contraintes environnementales associées. Cette étude permettra de disposer d'éléments permettant de se positionner sur une orientation à long terme concernant les Escardines (confortement pérenne de la dune ou repli stratégique). Ainsi, une décision politique pourrait être envisagée à mi-parcours.

Les digues de second rang sur ce secteur seront intégrées dans une étude de connaissance pour le fonctionnement du système d'endiguement sur le littoral de la CCRA. Cette pourra déterminer le rôle de ces digues dans la protection contre l'aléa littoral et ce qu'il advient d'en faire : entretien,

renforcement, arasement, ... En particulier, il s'agit de la digue de Terre-Neuve (état moyen, aucun alea sur ce secteur de Oye-Plage), la digue de Claines (bon état), ...

Au même titre que la CUD, la CCRA a pris par anticipation au 1er janvier 2016 la compétence GEMAPI. De ce fait, elle est chargée de définir son système d'endiguement. Ne disposant pas de moyens techniques et financiers suffisants, l'EPCI a décidé de s'appuyer sur l'étude de connaissance pour le fonctionnement de ce système, inscrite au PAPI, afin de faire les bons choix en la matière. Des réflexions sont néanmoins déjà en cours sur le sujet, en concertation notamment avec les services du PMCO.



Figure 52 : Cartographie des ouvrages littoraux naturels et anthropiques allant du cordon dunaire du Fort vert au perré de la falaise de Sangatte

Le cordon dunaire du Fort Vert est en mauvais état. Cependant, aucun aléa n'est présent sur ce secteur, qui semble d'ailleurs en accrétion.

Sur les communes de Marck et Calais, les digues de second rang, ici Taaf et Royale Marck, sont en état moyen. Au même titre que la CCRA, la CAC a souhaité inscrire au PAPI une action qui lui permettra de mieux connaître le rôle de ces ouvrages. Cette étude sera un outil d'aide à la décision pour statuer sur le devenir de ces ouvrages et ainsi pour la définition du système d'endiguement.

Les différents ouvrages de gestion des eaux sur le secteur de la CAC et en particulier à Calais font pour la plupart parti du programme d'action du PAPI. L'écluse de 10 mètres a bénéficié de travaux de rénovation en 2016. Elle est également inscrite dans une action PAPI pour la consolidation de son génie civil. Ces travaux sont associés à ceux de la digue se trouvant entre le bassin ouest et le bassin des chasses, qui nécessite d'être sécurisée. Le programme d'action prévoit ainsi des travaux sur la station de pompage de Calais, celle de Marck ainsi que sur l'écluse et la station de pompage de la Batellerie. L'étude, citée précédemment, de connaissance pour le fonctionnement du système d'endiguement sur le littoral de la CAC, permettra de juger de la pertinence d'inscrire ou non ces différents ouvrages dans le système d'endiguement.

Comme déjà énoncé précédemment, les digues de second rang feront parties d'une étude visant à déterminer leur rôle. Les digues suivantes intègrent elles-aussi cette étude. Leur état est bon état malgré la présence de quelques brèches :

- Nieulay
- Mouron
- A16
- RD940
- Digue PA

Le perré de Blériot Plage, ou digue de Calais, est en mauvais état mais présente un aléa faible. Il est soumis à la problématique d'érosion. Pour rappel, les travaux de lutte contre l'érosion ne sont pas finançables par le Fond Barnier, mais d'autres sources de financement existent.

Les dunes du Fort Mahon, secteur Est, font l'objet d'une étude menée en 2016 par la DDTM62. Elle a pour objet de définir quelles seront les meilleures actions à mettre en place pour parer au phénomène d'érosion qui attaque la dune, et notamment au piétinement. Les travaux qui seront issus de cette étude sont intégrés au PAPI, et pourront a priori débuter en 2018-2019.

Les secteurs ouest et centre des dunes du Fort Mahon sont également en érosion. Cette zone n'est pas reprise dans le PAPI mais la réflexion est à poursuivre. La DDTM 62 peut fournir des données récentes sur le suivi du trait de côte et mène également une étude sur la recherche de gisement de sables. Une étude hydro-sédimentaire serait nécessaire sur ce secteur ouest et centre ; un travail est à poursuivre dans la recherche de maître d'ouvrage pour ce type d'action.

Les digues de second rang Camin et Royale feront partie intégrante de l'étude de connaissance pour le fonctionnement du système d'endiguement, inscrite au PAPI par la CAC.

La digue de Sangatte est un ouvrage de protection hydraulique qui nécessite des travaux. Ceux-ci sont pris en charge par l'Etat (maîtrise d'ouvrage et financement). Ils doivent débuter en fin d'année 2016.

Le mur de soutènement de Sangatte est en mauvais état. Il permet de limiter l'érosion du trait de côte. Un système de brise-lame et d'épis a été mis en place devant le mur. Ces équipements ont, là encore, fait l'objet d'un financement Etat. L'étude de danger réglementaire va être refaite par les services de l'Etat.

Le perré de la falaise de Sangatte est en très mauvais état d'après l'étude EGIS. Cependant, aucun aléa n'est présent aux abords de l'ouvrage. Celui-ci n'a donc pas semblé prioritaire.



La CAC a donc elle aussi prit la compétence GEMAPI par anticipation au 1er janvier 2016. Elle initie les réflexions afin de définir son système d'endiguement. Des discussions sont en cours avec d'autres gestionnaires tel que le Port Régional de Calais. Ces discussions portent notamment sur la problématique des ouvrages à double fonction (portuaires et de protection contre la submersion marine). Afin de prendre les meilleures décisions possibles au sujet de son système de protection, la CAC a décidé de mener une étude de connaissance du fonctionnement du système d'endiguement, qu'elle a inscrite au PAPI. Le PMCO compte assister la CAC, comme les autres EPCI littoraux, dans l'évolution des réflexions à mener.

## **6.2.4 Les diagnostics de fonctionnement**

Le diagnostic a été réalisé sur l'ensemble du territoire du PAPI.

### **a) Modélisation hydraulique**

Le modèle hydraulique des wateringues de 2013 a été affiné afin de rendre compte, le plus précisément possible, des effets de seuils de débordements. Il a été exploité pour calculer un ensemble de scénarios d'aléas en situation initiale, en l'absence d'aléa technologique (panne des ouvrages d'évacuation des eaux). Des cartographies d'aléas ont ensuite été créées pour différentes période de retour de crue.

Malgré le modèle déjà créé sur la vallée de la Hem, un nouveau modèle hydraulique a été créé afin d'avoir une précision plus fine et étendue à l'ensemble des secteurs soumis à un risque d'inondation sur la vallée.

### **b) Expertise d'ouvrages**

Des expertises type visites techniques approfondies ont été réalisées sur les ouvrages de l'IIV afin de connaître les procédures de fonctionnement ainsi que leur état actuel. Un diagnostic a également été réalisé sur l'ensemble des stations de pompage des sections de wateringues afin de connaître leur état, et un diagnostic plus poussé a été mené sur les stations les plus importantes de par les enjeux qu'elles protègent et qualifiées en mauvais état afin de définir les actions à envisager.

### **c) Visites terrains et concertation**

De nombreuses visites de terrain ont été menées sur :

- Le réseau hydraulique principal,
- Les stations de pompage avec sections de wateringues,
- L'ensemble du linéaire de la Hem avec les maires, autres élus ou techniciens des communes.

Cela a permis d'approfondir la connaissance du risque, de vérifier les données aléa et enjeux issues de bases de données ou études passées et d'appréhender la perception du risque et les besoins ou attentes du territoire.

Des ateliers de concertation ont ensuite été organisés par secteur hydraulique afin de compléter, voire actualiser le diagnostic, de confronter les positions de chacun et ainsi d'orienter la stratégie.

Secteurs géographique	EPCI concerné
<b>Dunkerque amont Continental - Bergues</b>	CCHF
<b>Aa- canal à Grand Gabarit Continental</b>	SMAGEA
<b>Calaisis continental</b>	CCTP, CAC, CCSOC
<b>Dunkerquois façade maritime</b>	CUD
<b>Oye maritime</b>	CCRA
<b>Calais façade Maritime</b>	CAC

Tableau 39 : EPCI concernés par chaque secteur géographique étudié.

### 6.3 DEFINITION DE LA STRATEGIE

De nombreux efforts ont déjà été menés et de nombreux investissements ont été réalisés pour garantir au territoire un niveau de protection suffisant. Toutefois, au vu du changement climatique qui peut réduire les possibilités d'évacuation gravitaire et des modifications de l'occupation des sols, le système actuel se trouve parfois en limite de capacités. La stratégie du PAPI doit donc donner au territoire les clés lui permettant d'améliorer la situation globale et de réduire le risque inondation en répondant aux orientations stratégiques qui suivent.

Le PAPI propose des actions structurantes répondant aux axes 6 et 7 et des mesures non structurantes et d'accompagnement répondant aux axes 1 à 5.

L'intérêt des actions proposées dans ce PAPI n'apparaît pas toujours comme évident notamment au regard de l'application de méthodologies nationales de justification telles que les ACB/AMC. En effet ces méthodes ont tendance à sous-estimer certains coûts d'endommagement et ne tiennent pas suffisamment compte des spécificités de notre territoire. Ces méthodes d'évaluation doivent donc être adaptées sans oublier que :

- L'objectif n'est pas uniquement d'éviter des dégâts par rapport à la situation actuelle mais aussi des dégâts susceptibles de se produire en l'absence de travaux,
- Les dégâts liés à la submersion marine peuvent être lourds et peuvent être amplifiés par les marées et par les défaillances des ouvrages d'évacuation à la mer qui, en plus de leur rôle d'évacuation, ont également un rôle de protection contre l'invasion marine (100 millions de m<sup>3</sup>, soit 50% des eaux évacués par pompage en cas de crue « sévère »),
- Les dégâts sur les exploitations agricoles peuvent être plus lourds que ceux définis par les méthodes nationales. Un travail dédié à l'estimation des dommages agricoles a été réalisé dans le cadre de l'élaboration du PAPI par des étudiantes d'AgroParisTech encadrées par SEPIA Conseils : l'objectif de l'étude était d'évaluer la spécificité des dommages aux parcelles agricoles en cas d'inondation sur le territoire des Wateringues. En effet, l'agriculture locale est orientée vers des cultures industrielles telles que la pomme de terre ou la betterave sucrière : ces cultures représentent une forte valeur ajoutée mais aussi des contraintes en matière de pratiques culturales (dates de semis et récolte, volumes à produire auprès des industries...). Les cultures de tubercules sont très sensibles à l'engorgement des sols, car ce phénomène augmente le risque de pourrissement des cultures avant récolte : les agriculteurs subissent des pertes importantes dès quelques jours d'inondations. L'étude a souligné le fait que les courbes de dommages nationales sous-estiment la valeur de ces cultures, ainsi que les pertes associées. Par exemple, pour des inondations inférieures à 10 jours, les dommages par hectares ne dépassent pas 2 000 € dans la méthode nationale, alors que le travail réalisé par les étudiantes d'AgroParisTech estime les pertes pour des betteraves sucrières à 14 000 €/ha environ (charges opérationnelles et de structure comprises).

- Les dommages peuvent enfin être amplifiés par les défaillances liées aux réseaux d'assainissement (ex : remontée des eaux dans les réseaux à partir de certaines côtes atteintes dans les canaux).

Les grandes orientations stratégiques du PAPI reprennent pour partie celles du SAGE Delta de l'Aa, avec des spécificités propres à la démarche PAPI. Nous proposons de les regrouper comme suit.

### 6.3.1 Les axes structurants : 6 et 7

#### a) Orientations stratégiques

##### Adapter et moderniser les grands ouvrages hydrauliques

Ces ouvrages ont pour double fonction d'empêcher les intrusions marines et évacuer les crues à la mer, gravitairement ou par pompage. Leur bon fonctionnement est vital pour pérenniser la vie économique de la totalité du territoire des wateringues. Ils nécessitent des investissements conséquents pour assurer leur adaptation aux nouveaux défis : accélération des crues, vulnérabilité des usages, changement climatique.

Depuis une quarantaine d'années, le système fonctionne d'une manière globalement satisfaisante mais il faut aujourd'hui le pérenniser, le conforter et en améliorer la gestion pour éviter les dégâts consécutifs à une éventuelle défaillance.

Cette orientation est également inscrite dans le SAGE du Delta de l'Aa, actuellement en cours de révision.

Le territoire du delta de l'Aa présente un fonctionnement de polder : il est soumis à des risques multiples d'inondations par débordement des canaux ou submersion marine. Les canaux constituent les principales voies d'évacuation des eaux continentales vers la mer. Les ouvrages d'évacuation doivent être modernisés afin d'être plus performants, de garantir une forte réactivité pour adapter leur gestion à la variété des situations rencontrées et de faire face aux dysfonctionnements susceptibles de se produire (24h/24 et 365 jours par an). La concentration des enjeux sur ces canaux mobilise de nombreux acteurs (sections de Wateringues, IIW, VNF...) dont la coopération est nécessaire pour le bon fonctionnement du système.

Le diagnostic de fonctionnement réalisé en première phase du PAPI a démontré que le système d'ouvrages d'évacuation à la mer en place assure une protection très efficace contre les crues des eaux continentales : les dommages pour les crues de période de retour 100 ans restent limités en l'absence de dysfonctionnement. Cette sécurité offerte est néanmoins fragile et exige pour sa pérennisation une vigilance constante et un effort de modernisation des installations.

Cette orientation se traduit également par une mise en cohérence des capacités d'évacuation le long des différents ouvrages de transfert des écoulements et aussi la poursuite des efforts de centralisation des données pour optimiser la Gestion Technique Centralisée (GTC) existante et limiter autant que faire se peut les coûts de pompage pour les événements de crues qui le permettent.

Rentrent dans cette catégorie certaines stations de pompage des Sections des Wateringues qui ont été identifiées comme « à risques », notamment de par les enjeux qu'elles permettent de protéger. Ces stations prévues pour le drainage des terres agricoles, la protection des zones arrière-littorales habitées ou qui abritent des activités industrielles et commerciales deviennent alors stratégiques pour l'évacuation des crues. C'est pourquoi l'IIW a accepté de prendre la maîtrise d'ouvrage des travaux de réhabilitation de ces stations.

Enfin, la coopération entre les acteurs doit s'appuyer sur des outils d'aide à la décision permettant de coordonner les procédures, d'anticiper les manœuvres et d'optimiser la gestion existante en particulier en utilisant au mieux les capacités de stockage disponibles pendant la marée haute.

##### Ralentir et atténuer l'écoulement des eaux pluviales en provenance des bassins versants amont et valoriser les zones inondables

Le PAPI doit permettre de développer la solidarité amont/aval, c'est-à-dire en couplant des actions d'amélioration de l'évacuation à la mer sur cette plaine poldérisée où les capacités de stockage sont

très faibles, avec des actions de rétention à l'amont, que ce soit sur la vallée de la Hem, dans les zones de ruissellement sur les collines de Flandre et de l'Artois, ou dans les zones d'accumulation situées en pieds de coteaux.

On observe depuis une vingtaine d'années une accélération des apports de crue aboutissant aux différents exutoires et une augmentation des débits de pointe, se traduisant par une réduction des marges de manœuvres des ouvrages de relèvement et également des inondations accrues dans des secteurs urbains très vulnérables au risque d'inondation, tels que le secteur de la Hem ou les zones urbanisées en pied de coteaux.

Il est impératif d'enrayer cette tendance en favorisant partout où cela est possible des zones de rétention des ruissellements. La pérennité du système actuel d'évacuation en dépend. C'est un travail de longue haleine qui peut trouver un premier aboutissement dans l'aménagement de zones de ralentissement dynamique dans les secteurs identifiés à ce jour.

Par ailleurs il reste quelques zones naturelles d'expansion des crues dans la plaine des Wateringues, dans le secteur du Calaisis et de la basse Colme. A défaut de favoriser le sur-stockage (ce qui n'est pas évident compte tenu des conséquences sur les lieux habités environnants) il est très important de maintenir en état le pouvoir tampon de ces zones tout en les valorisant vis-à-vis de leurs potentialités environnementales. Cet objectif s'applique également au marais Audomarois, qui, bien que ne faisant pas partie du périmètre du PAPI du delta de l'Aa, n'en joue pas moins un rôle essentiel pour réguler les crues de l'Aa et limiter les désordres de lieux habités non seulement sur le territoire du SMAGEAa, mais aussi plus en aval de Watten, le long des canaux du territoire des Wateringues.

Le système des wateringues atteint de plus en plus souvent ses limites, ce qui implique que les stations de pompage sont en fonctionnement maximal la plupart du temps. En répondant à cette orientation stratégique, cela va permettre d'amener moins d'eau sur la plaine et ainsi de réduire les recours au pompage, importants consommateurs d'électricité.

### **Pérenniser la fiabilité du système de digues contre les submersions marines**

La protection contre les submersions marines est assurée par un système de digues, alternant avec des cordons dunaires tout au long de la façade maritime entre Sangatte et la frontière Belge. Le système de protection par les digues s'est rompu dans le passé à plusieurs reprises, lors notamment des tempêtes de 1949 et 1953 et a occasionné des dommages considérables dans les secteurs urbanisés du littoral. Il apparaît prioritaire, compte tenu des enjeux, de fiabiliser les points de fragilités de ce système et de poursuivre les efforts de consolidation entrepris par l'Etat sur certaines digues stratégiques, telles que la digue de Sangatte ou celle des Alliés à Dunkerque.

Ces actions doivent être accompagnées de mesures de surveillance préventive des ouvrages pour vérifier leur solidité après chaque événement climatique.

Se pose également le devenir des digues de second rang en liaison avec la reprise éventuelle de la gestion de ces digues par les EPCI au titre de la loi GEMAPI et ainsi de leur intégration dans un système d'endiguement.

Enfin, bien que les travaux de lutte contre l'érosion des cordons dunaires ne soit pas éligible à des subventions PAPI, se pose la question de secteurs urbanisés protégés actuellement par des dunes et pour lesquels des solutions doivent être étudiées compte tenu du contexte local.

Le repli stratégique est un moyen évoqué pour faire face, à terme, au risque de submersion marine. Dans le cas du territoire des wateringues les secteurs les plus vulnérables sont occupés par les centres des trois principales agglomérations de Calais, Gravelines et Dunkerque. Il est par conséquent difficilement envisageable d'appliquer cette stratégie pour ce territoire, sauf cas particulier de hameaux plus isolés et particulièrement vulnérables le long du littoral. La seule alternative consiste à sécuriser le plus possible les secteurs urbanisés en renforçant les systèmes de protection existants et en les fiabilisant au maximum.

### **b) Déclinaison par secteur géographique**

Le PAPI du Delta de l'Aa a la particularité de traiter différents aléas : le débordement de cours d'eau sur la vallée de la Hem, le débordement sur le polder des wateringues, la submersion marine sur le littoral.



Chaque action à mener dans le PAPI n'est pas obligatoirement applicable sur l'ensemble du territoire. La démarche à adopter et le type d'action qui en résulte peut donc être différente en fonction du territoire concerné : littoral, polder, vallée de la Hem, ...

## Secteur du Calaisis



Figure 53 : Système hydraulique d'évacuation du Calaisis.

### Les enjeux et les dommages potentiels

En situation initiale (tous les ouvrages de protection fonctionnant 'normalement'), le secteur des Pierrettes subit des inondations dès une crue 2 ans (230 000 € de dommages).

Un dysfonctionnement sur un des ouvrages d'évacuations à la mer aurait de très grandes conséquences en termes de dommages. La zone urbanisée de Calais serait particulièrement touchée par une défaillance des portes à flots.

### Les orientations retenues pour ce secteur

- Moderniser le système de d'évacuation en mer au niveau de Calais, en fonction des insuffisances pointées lors du diagnostic des grands ouvrages d'évacuation à la mer,
- Moderniser et renforcer les capacités de stations de pompes stratégiques dans le secteur des Pierrettes, dont l'état dégradé a été mis en évidence lors des diagnostics,
- Favoriser les zones de rétention et de ralentissement dynamique sur la zone des coteaux et préserver les zones de marais en pied de coteaux,
- Enfin renforcer certaines protections locales par suppressions de points bas le long des berges des canaux, tout en s'assurant de l'absence d'impacts négatifs sur les secteurs adjacents.

## Secteur de l'Aa et du canal à grand gabarit

### Rappel des désordres et enjeux

On ne dispose pas à ce jour d'informations précises sur les désordres engendrés par les niveaux d'eau le long de l'Aa. Aucun désordre tangible n'est recensé pour des cotes d'eau de l'Aa inférieures à 2.60m NGF à Watten. A 3.0 m, des inondations se produisent mais on ne connaît pas encore à ce jour avec

précision, les enjeux touchés (terrains maraîchers ou habitations), ni l'ampleur des désordres (PPRi en cours d'instruction).

Un recensement des enjeux potentiellement touchés par les inondations dans le marais Audomarois a été réalisé en 2002 par la DDTM62. Ils comprennent :

- 280 habitats traditionnels,
- 600 habitats de loisirs,
- 60 propriétés agricoles.

On ne connaît pas la relation entre le niveau de crue de l'Aa et les enjeux réellement touchés. On sait seulement que des inondations de lieux habités ont été recensées en novembre 2009 pour laquelle la cote d'eau de 3.0 m NGF a été atteinte.

Un autre désordre potentiel est le débordement du canal de l'Aa un peu à l'aval du partiteur en cas d'insuffisance d'écoulement. La cote critique de débordement le long de certains tronçons de l'Aa a été approchée en 2009, ce qui a obligé VNF à opérer des délestages via les écluses de Holque-Watten et d'Hennuin. Les dommages causés par un débordement pourraient être très importants car ce dernier entraînerait une rupture des berges du canal de l'Aa et une inondation généralisée de tous les secteurs riverains, mais aussi la ruine du canal.

Les études hydrauliques ont montré que si les écluses n'avaient pas été manoeuvrées par VNF en novembre 2009, le niveau d'eau aurait atteint la cote de 3.20 m, provoquant des débordements du canal de l'Aa.

Il est à noter que VNF réfléchit par ailleurs à doubler l'écluse de Watten dans le cadre du projet Seine-Nord Europe.

#### Les orientations retenues pour ce secteur

Il apparaît indispensable de renforcer la capacité de délestage de l'Aa vers le canal à Grand Gabarit de façon à rationaliser la chaîne de transfert hydraulique et d'équilibrer les apports et évacuations. Si aucune action n'est menée en ce sens, le risque serait de :

- soit dégrader l'écluse de Watten, voire provoquer une intumescence catastrophique en cas de rupture de l'ouvrage, si elle continue d'être utilisée comme ouvrage de délestage,
- soit provoquer des débordements le long de l'Aa et ruiner les berges de cet ouvrage par action érosive de la surverse, sans compter les inondations au droit du marais Audomarois.



## Secteur du dunkerquois continental

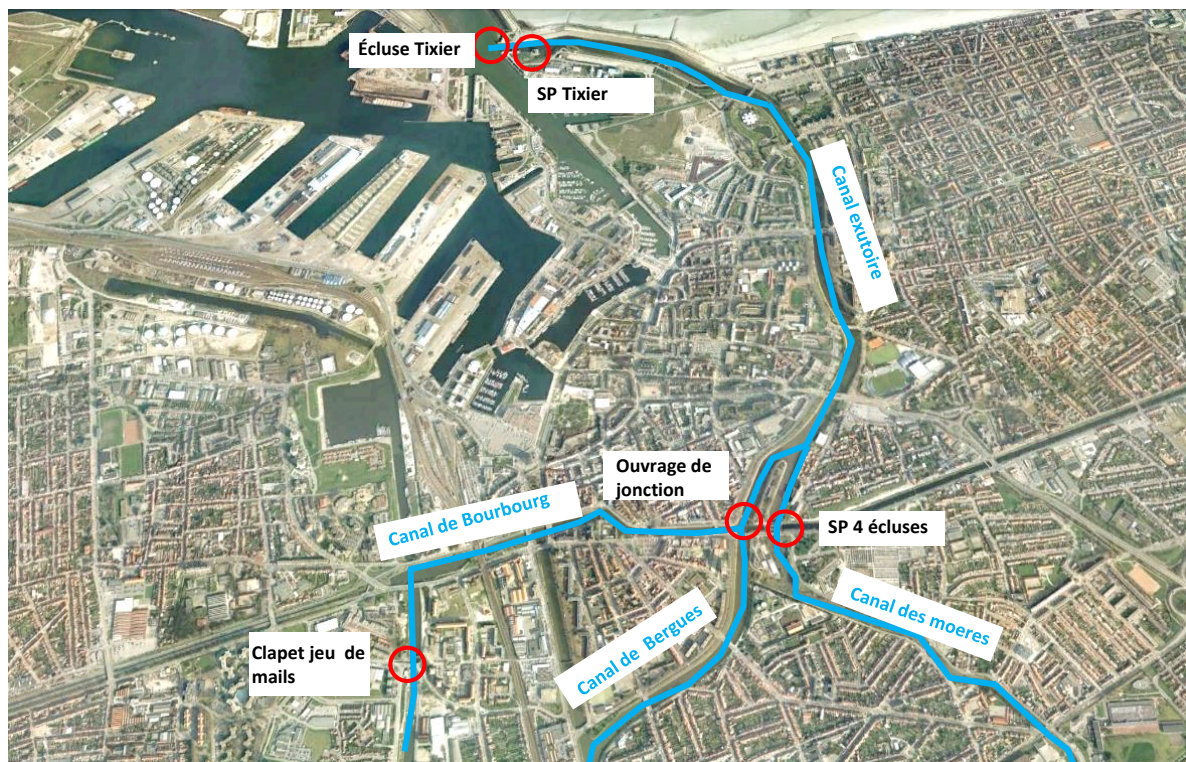


Figure 54 : Système hydraulique d'évacuation du Dunkerquois.

### Rappel des enjeux et les dommages potentiels

Sur ce territoire, il y a peu d'inondations constatées en absence de dysfonctionnements des ouvrages d'évacuation :

- débordement naturel au niveau de la Becque de Killém, avant son exutoire dans la Basse Colme, qui sert d'expansion des crues,
- débordements limités dans la zone urbaine de Dunkerque liés à des remontées des eaux du Canal exutoire dans le réseau d'assainissement et sur la voie express.
- Cependant, ce secteur est majoritairement drainé par pompage. En cas de dysfonctionnement des ouvrages présents sur le territoire les conséquences peuvent être dramatiques, notamment sur le secteur des Moères où les terrains sont situés sous le niveau de la mer.

### Les orientations retenues pour ce secteur

Comme indiqué précédemment, sans la bonne marche de ces aménagements, l'évacuation des eaux en situation de crue sera difficile et créera des zones de débordement à l'amont des stations (Langhegracht, Basse Colme, 4 écluses, Tixier). Pour rappel, la zone du Dunkerquois comprend les terrains dont l'altimétrie est la plus basse des Wateringues. Par ailleurs, une rupture du barrage de jonction entrainerait la perte en eau du canal amont de Bergues et par voie de conséquence un effondrement des berges.

Les trois priorités sur ce secteur sont :

- sauvegarder les zones d'expansion naturelles existantes (sur la Basse Colme notamment),
- favoriser les aménagements amont de rétention et de ralentissement dynamique, qui ne peuvent que soulager les sollicitations des équipements de pompage plus en aval,

- Moderniser le système d'évacuation en mer au niveau de Dunkerque, en fonction des insuffisances identifiées et des risques de submersion marines par ces ouvrages.

## La façade maritime

### Rappel des enjeux et les dommages potentiels

- Ces différents ouvrages protègent des zones urbanisées à fort enjeux. Ils se sont rompus à plusieurs reprises lors de tempêtes passées, notamment 1949 et 1953. L'ensemble des ouvrages maritimes protègent des secteurs urbanisés.

### Les orientations retenues pour lutter contre les risques de submersion marine

Trois principes sont retenus :

- Engagements de travaux de confortement des ouvrages de protection existants lorsque ces derniers sont dégradés et qu'ils protègent des secteurs urbains ou secteurs d'activités existants et présentant de forts enjeux. L'aléa de référence pour la protection est la tempête centennale avec changement climatique.
- Les travaux de restauration de cordons dunaires protégeant des secteurs à enjeux ne sont pas finançables par le fond Barnier. La réduction de vulnérabilité de ces secteurs vis à vis du risque de submersion passe par des opérations de repli stratégique, sauf cas très particulier : c'est le cas du Hameau des Escardines pour lequel l'orientation à long terme reste à définir en fonction des perspectives d'évolution du trait de côte au droit du cordon dunaire qui protège actuellement ce hameau.
- Le devenir des digues de second rang qui jalonnent toute la frange côtière nécessite une définition préalable du système d'endiguement afin d'orienter leur devenir : consolidation ou arasement.

## Secteur de la vallée de la Hem

### Rappel des enjeux et les dommages potentiels

Il existe une concentration importante d'enjeux à protéger dans la seule commune de Polincove (28% des habitations). Le deuxième ensemble d'enjeux est réparti le long de la Hem sur 20 km, depuis la confluence avec le Sanghen (commune de Clerques) jusqu'à Recques-sur-Hem. La commune de Licques sur le Sanghen a également 12 bâtiments vulnérables dont 2 commerces. A Escoeuilles, 4 habitations ont été inondées lors des événements de 2006 et 2009.

Au vu de l'habitat diffus, les enjeux sont présents en plus faible quantité que sur le polder, mais les bénéfices attendus sont non négligeables pour les communes les plus touchées. Les solutions proposées sur ce territoire doivent être correctement dimensionnées et correspondre au contexte local afin de ne pas engendrer de surcoûts non justifiés, comme cela avait pu être constaté dans les études précédentes.

### Les orientations retenues pour ce secteur

Pour traiter le risque inondation sur la vallée de la Hem, les priorités sont les suivantes :



- Privilégier les actions de protection collective et notamment de rétention d'importants volumes d'eau afin d'écarter suffisamment les crues et permettre un abaissement de la ligne d'eau conséquent.
- Compléter ces actions de rétention avec des protections individuelles en poursuivant les actions déjà menées par le SYMVAHEM.

### 6.3.2 Les axes non structurants : 1 à 5

#### a) Orientations stratégiques

##### Acquérir une culture du risque d'inondation intégrant des ambitions de changement à long terme

L'absence d'évènement majeur de submersion marine au cours des dernières années conduit à une vision hétérogène du risque littoral sur le territoire. Dans la plaine des Wateringues, le fonctionnement des watergangs et pompes associées est peu connu du grand public et la conscience du risque inondation se perd au fil du temps, notamment en l'absence d'évènement dommageable récent.

D'autre part, le phénomène d'inondation ne porte pas la même signification selon les acteurs : pour les exploitants agricoles, la moindre submersion de leurs parcelles, voire leur engorgement, représente une diminution potentielle de leur récolte tandis que les élus visent à protéger les enjeux économiques et humains de leur commune pour des crues d'occurrence au moins décennales.

La réflexion vers une gestion différente et plus proactive des aléas continentaux et marins intégrant le changement climatique est promue aujourd'hui par certains acteurs mais n'est pas pleinement partagée. Néanmoins, cette réflexion a été initiée via le projet Floodcom, dont les actions ont été déclinées autour du fonctionnement du polder et des adaptations à mettre en œuvre pour anticiper le changement climatique.

Or, de manière générale, le territoire doit se tourner vers de l'adaptation aux risques et doit parvenir à se protéger pour faire face à un évènement extrême car les zones littorales représentent des secteurs à enjeux importants qu'il paraît difficile de déplacer. Les initiatives d'acquisition de connaissance et de diffusion de la conscience du risque sont autant de moyens de rappeler les dangers présents sur le territoire à l'ensemble des catégories d'acteurs concernés : citoyens, élus, populations sensibles ou encore acteurs économiques.

La question du repli stratégique peut par exemple être vue sur des zones restreintes et exposées à un fort aléa submersion marine pouvant rendre l'adaptation du bâti insuffisante à long terme.

Le long terme inclut également une réflexion sur l'évolution des usages du polder et leur adaptation aux évolutions climatiques, en particulier en ce qui concerne l'agriculture. Les pratiques en cours sont de plus en plus intégrées dans des filières agro-industrielles dans lesquelles les aléas climatiques sont lourds de conséquence. Toute réflexion sur l'adaptation du système agricole en place et la diminution de sa vulnérabilité, a fortiori si les aléas futurs sont renforcés, devient pertinente voire indispensable.

La stratégie de ce PAPI est de travailler sur l'acculturation au risque inondation afin de tendre vers un territoire plus résilient. Les enjeux, qu'ils soient directs (population, industries, ...) ou indirects (réseaux, emplois, exportation, ...), sont nombreux et il convient de les protéger.

Cette orientation stratégique doit également améliorer la compréhension du fonctionnement du système afin de réviser certaines « idées reçues » qui persistent sur le territoire, notamment :

- l'activation de certaines stations de pompage dans le seul but de rassurer la population, alors que celle-ci est inutile et coûteuse pour le territoire,
- les bénéfices du curage des canaux dans l'écoulement des eaux alors qu'ils ne sont pas jugés comme systématiquement efficaces sur l'ensemble des canaux,
- ou encore, la solidarité amont/aval qui doit être abordée afin de rappeler au territoire que celle-ci doit aller dans les deux sens et qu'elle peut être bénéfique pour chacun.

## Réduire la vulnérabilité du territoire et le préparer à la gestion de crise

Le changement climatique va conduire à la survenue d'évènements plus fréquents et de plus forte ampleur. Le fonctionnement actuel du polder est voué à évoluer. Le territoire du delta de l'Aa est particulièrement exposé car il présente une urbanisation littorale dense et la poursuite d'un processus d'imperméabilisation des terres.

La vulnérabilité globale du territoire du PAPI est un des enjeux mais elle est composite et son traitement devra varier selon :

- la prise en compte de la vulnérabilité dans le cadre des plans de prévention des risques ;
- le traitement de la vulnérabilité avérée mais non couverte par un plan de prévention des risques approuvé ;
- la réduction de vulnérabilité comme alternative à des mesures de protection (structurelles) peu efficaces.

Par ailleurs, les zones inondables actuelles doivent être préservées dans les documents d'urbanisme pour limiter l'augmentation des enjeux dans les zones d'aléa.

Le territoire est déjà couvert par plusieurs PPR, qui participent à la maîtrise de l'urbanisation. Pour aller plus loin, l'identification des zones inondables hors PPR doit être développée dans les PLU et PLUi et les zones d'expansions de crues doivent être pérennisées.

La protection des zones humides constitue un rempart supplémentaire contre les inondations.

Le territoire doit également se préparer à la gestion de crise : toutes les communes du PAPI situées dans un PPR doivent justifier de la rédaction ou de l'actualisation de leur Plan Communal de Sauvegarde (PCS) dans les 6 ans de la durée du PAPI.

La portée opérationnelle de ces PCS pourra être testée via l'organisation d'exercices de gestion de crise, permettant de mettre en pratique les préconisations du document.

### b) Déclinaison par axe

#### Axe 1 : améliorer la connaissance du fonctionnement du territoire et sensibiliser les acteurs locaux au risque inondation

Le fonctionnement du territoire du delta de l'Aa est bien connu de ses gestionnaires. Néanmoins, le PAPI doit permettre d'approfondir la connaissance des ouvrages pour l'optimisation de leur fonctionnement :

- La gestion des canaux des Wateringues : aujourd'hui il faudrait améliorer la connaissance des secteurs les plus sensibles et de la gestion des ouvrages en fonction des secteurs et des périodes afin d'évaluer les besoins de coordination entre les acteurs du système du territoire et d'aider à la prise de décision.
- La gestion des digues, qu'elles soient de 1<sup>er</sup> ou de 2<sup>nd</sup> rang et la confirmation de leur rôle de protection contre la submersion marine.

Il faut développer différents outils de sensibilisation et les concevoir sous différentes formes et thématiques afin de mieux atteindre le public-cible et ses attentes (élus, public scolaires, industriels, agriculteurs).

La réalisation et diffusion des DICRIM communaux et la pose de repères de crues permettront de faire prendre conscience aux citoyens des risques auxquels ils sont exposés.

#### Axe 2 : disposer d'outils de surveillance, prévision des crues

De nombreux organismes (de l'ordre d'une quinzaine) sont impliqués activement dans la gestion des ouvrages d'évacuation des crues des wateringues.

L'IIW est l'organisme qui dispose du système de surveillance des niveaux d'eau le plus complet, à la fois sur ses ouvrages mais aussi sur ceux des organismes partenaires (VNF, DREAL, section de Wateringues...).

Le PAPI doit viser le renforcement de ce système existant par amélioration des communications et supervisions d'ouvrages.

La surveillance des crues permet de déclencher les alertes de gestion de crise à temps pour permettre leur mise en œuvre. La mise en place d'un système d'alerte harmonisé à l'échelle d'un bassin versant participe à l'anticipation des crues dans les zones aval, les plus sensibles au ruissellement.

Compte tenu de la complexité de la gestion sur le polder, la mise en œuvre de ce système de prévision ne serait pas aisée et doit faire l'objet d'une réflexion poussée intégrant les événements passés et valorisant les retours d'expérience.

### **Axe 3 : l'amélioration de la gestion de crise et de la prévention**

Le territoire du PAPI doit se préparer à des crues d'ampleurs diverses : le PAPI doit être un catalyseur en matière d'organisation de la gestion de crise.

L'échelon de gestion de crise indispensable est celui des collectivités. Face à la contrainte réglementaire relative aux PCS, le PAPI représente l'occasion d'accompagner les communes et de relancer la dynamique d'actualisation ou rédaction de ces documents. Ce document peut s'accompagner de la vérification de sa portée opérationnelle via l'organisation d'exercices de crise communaux ou intercommunaux.

Au-delà des engagements communaux, le PAPI peut également soutenir ou accompagner des initiatives de gestion de crise plus localisées. Ainsi, les établissements scolaires, établissements sensibles par nature, peuvent se préparer à la gestion des élèves en cas d'accident majeur. La préparation au risque peut aussi prendre la forme d'un engagement personnel dans une réserve communale de sécurité civile, dont l'objectif est de soutenir l'action communale.

Une réflexion sur la gestion de crise a été également menée sur les sections de wateringues : comment limiter les apports vers les stations de pompages de l'IIW qui évacuent les eaux à la mer, dans le cas où celles-ci seraient défaillantes ? Cette solution de soulager les exutoires en arrêtant les stations de pompage amont en cas de crise extrême doit s'appuyer dans un premier temps sur un travail préalable de communication/concertation.

### **Axe 4: la prise en compte du risque inondation dans les documents de planification**

L'urbanisation non maîtrisée est un facteur de risque supplémentaire car elle concourt à la disparition de zones d'expansion de crues et l'augmentation potentielle des enjeux en zone inondable. Les documents de planification du territoire sont une des solutions à activer pour protéger les zones à enjeu. Le PAPI doit permettre l'accompagnement des collectivités dans la rédaction de leur PLU ou carte communale et de s'assurer de la bonne prise en compte du risque inondation dans les SCOT à l'échelle intercommunale. Plus largement, le PAPI doit également permettre de préserver les zones humides recensées et les zones potentielles d'expansion des crues, d'inciter les collectivités à la meilleure gestion des eaux pluviales et au maintien des éléments fixes du paysage...

La valorisation des travaux de l'AGUR, qui élabore depuis plusieurs années des études et documents sur le risque inondation en lien avec l'urbanisme, peut être faite sur cet axe.

Des mesures annexes peuvent améliorer la portée de ces documents : en effet, il est important d'intégrer des acteurs non politiques dans la réflexion. Pour éviter la remise en cause des documents de planification, l'explication des PPR et de leur conséquence peut également contribuer à une bonne compréhension des enjeux locaux.

### **Axe 5: la réduction de la vulnérabilité**

Les mesures d'accompagnement des mesures structurelles peuvent prendre la forme de mesures de réduction de la vulnérabilité des bâtiments et équipements. Ainsi, la mise en place d'équipements localisés, les dommages sur les habitations, les bâtiments publics ou les commerces, diminue les

dommages observés en cas de crue et le recours à ces équipements se justifie sur certains secteurs, notamment sur la vallée de la Hem. Ces mesures peuvent se justifier dans les cas où le coût d'un aménagement structurel se révélerait trop important par rapport au gain observé. Elles peuvent être prescrites par un PPR : dans ce cas, le PAPI peut appuyer les particuliers dans leurs démarches de mise en conformité.

La réduction de la vulnérabilité s'appréhende aussi de manière plus large, avec l'élaboration de procédures et changement de pratiques en amont des crues : la réduction des dommages est anticipée par une modification des façons de faire habituelles pour proposer un système plus résilient et moins sensible aux dommages. Ces mesures s'appliquent aux exploitations agricoles, aux infrastructures de transport ou de distribution d'énergie.



## 7 LE PROGRAMME D' ACTIONS

Ce chapitre présente de manière synthétique les principales actions développées dans les fiches actions par axe hydraulique et identifiées suite au diagnostic global réalisé et à la stratégie de territoire définie.

### 7.1 LES ACTIONS EN REPONSE AUX ORIENTATIONS STRATEGIQUES

#### 7.1.1 L'animation du PAPI complet

Afin d'assurer le suivi du PAPI complet, un chargé de mission sera recruté au sein du PMCO.

Il sera chargé du suivi :

- des actions et travaux portés par les différents porteurs de projet (suivi du tableau d'avancement, des indicateurs de réussite),
- des actions et travaux portés par le PMCO.

#### 7.1.2 Actions menées à l'échelle du PAPI

Certaines actions non structurantes concernent l'ensemble du territoire PAPI et seront donc portées par le PMCO et l'IIW, structures couvrant l'ensemble du territoire PAPI. Cela permettra de mener des actions de grande envergure lorsque cela présente un intérêt évident, de poursuivre le développement d'une vision globale du risque inondation à l'échelle du territoire PAPI, et de ne pas démultiplier et accroître les investissements nécessaires de la concrétisation des actions.

##### **a) Acquérir une culture du risque d'inondation intégrant des ambitions de changement à long terme**

Les actions répondant à cette orientation et menées à grande échelle sont :

- l'amélioration de la connaissance du risque (connaissance globale et problématiques en lien avec le risque inondation, maintien des aménagements de lutte contre les inondations déjà existants notamment les ZEC ...), l'étude de l'intérêt du curage dans l'amélioration de l'écoulement des eaux, l'amélioration de la centralisation d'informations sur les ouvrages pour améliorer l'exploitation et la réactivité du système,
- l'amélioration de la conscience du risque (DICRIM et repères de crues).

##### **b) Réduire la vulnérabilité du territoire et le préparer à la gestion de crise**

Les actions répondant à cette orientation et menées à grande échelle sont :

- la gestion de crise (PCS, exercices de gestion de crise, PPMS),
- la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme (favoriser la compréhension des documents d'urbanisme et la prise en compte des prescriptions),
- la réduction de la vulnérabilité, notamment des logements, sécuriser l'alimentation des stations de pompage indispensables au bon fonctionnement du système (adaptation de groupes mobiles, remplacement nécessaires de transformateurs).

### 7.1.3 Actions sur le Calaisis continental

#### a) Limiter les apports amont

Une des premières préoccupations est de limiter les apports vers les exutoires aval de ce secteur qui est débordant dès une crue 2 ans (secteur des Pierrettes).

L'analyse détaillée d'une zone de surstockage pressentie de longue date dans le cœur de la plaine des Wateringues, sur la rivière d'Hames (cette dernière se rejette dans le Canal des Pierrettes) a montré l'inefficacité d'un tel aménagement d'un point de vue hydraulique : l'effet 'naturel' d'étalement de la pointe de crue de l'ensemble du système Pierrettes ne permet pas à un ouvrage de type zone de surstockage, implanté aussi en aval, de retenir l'eau au moment du passage de la pointe de crue. De plus un aménagement de cette nature, dans un secteur sans pente, présente des contraintes fortes vis-à-vis des zones habitées (zone d'influence très importante). Cependant, il met en lumière la nécessité de préserver les zones naturelles d'expansion des crues, comme celle de la rivière d'Hames, qui joue un rôle d'écrêtement des débits de crue. De surcroît il convient de limiter au maximum l'urbanisation sur ces secteurs fréquemment inondés. Le PPRI des pieds de Coteaux permettra d'aller en ce sens lorsqu'il sera prescrit.

Les aménagements de rétention des eaux doivent donc se réaliser en amont, sur la zone des Collines. Des réflexions très fortes sont menées par la CCTP et la CCSOC (qui va être dissoute au profit de la CAC et de la CCTP) pour réaliser des rétentions sous forme de fossés/diguettes et bassins de rétentions. Des études d'aménagements hydrauliques parfois détaillées sont sorties mais les projets sont actuellement bloqués principalement en raison de difficulté pour acquérir des terrains où les acteurs locaux sont parfois opposés au projet. Il convient d'accompagner ces actions dans le cadre du Papi qui participent à la rétention des eaux amont.

De plus, une étude spécifique reste à mener sur la partie aval de la commune d'Andres qui a fait part récemment de la possibilité d'utiliser deux parcelles (qui restent à acquérir) pour la rétention des eaux.

Par ailleurs une étude visant à optimiser les capacités de stockage des bassins de rétentions existant du site Eurotunnel va être lancée. Elle aura pour but de définir les optimisations de gestion possible, en accord avec Eurotunnel, afin de limiter les rejets pendant la phase de pompage à la station aval de Pierrettes. Cette étude devrait déboucher sur un protocole entérinant le principe de gestion retenu.

#### b) Sécuriser le système en place

L'autre préoccupation est de maintenir le système de protection en place (section de Wateringues et IIW) faute de quoi les dégâts pour un même évènement pourraient encore être plus dommageables.

Sur ce secteur, les investigations ont permis d'identifier 5 stations de pompage prioritaires, appartenant aux sections de Wateringues, pour lesquels des travaux sont à engagés à court terme. Les analyses socio-économiques ont permis de préciser le Dommage Evité Moyen Annuel pour ces aménagements. Il en ressort que les coûts d'aménagement préconisés additionnés aux coûts de fonctionnement sont compatibles avec les dommages évités.

Il convient aussi de réaliser une sécurisation des stations de pompage d'évacuation des eaux à la mer de l'IIW :

- La station des Pierrettes : qui évacue les eaux à la mer du Canal du même nom. Même en situation de fonctionnement optimal des ouvrages, ce secteur déborde dès une crue 2 ans.
- La station Batellerie (pompe servant à l'évacuation des eaux du canal de Calais) et Marck (qui évacue les eaux du canal du même nom).
- Des travaux de sécurisation sont prévus sur les vannes IIW à l'aval des Canaux Calais/Pierrettes/Marck. Il est important de garantir la pérennité de ces ouvrages compte tenu de leur rôle de protection contre les intrusions marines.

### **c) Acquérir une culture du risque d'inondation intégrant des ambitions de changement à long terme**

Un autre projet important sur ce secteur est le rehaussement des berges de certains canaux (Ardres, Guînes, Audruicq et Calais). Ce projet mérite d'être détaillé techniquement (avec une meilleure connaissance de la topographie notamment) et aussi d'un point de vue socio-économique. De plus, les premiers retours obtenus lors des ateliers montrent un questionnement de certains acteurs locaux sur l'opportunité d'un tel projet. Il convient donc de lancer une étude permettant de bien identifier après aménagement les secteurs protégés et les nouveaux secteurs éventuellement inondés suite à ces rehausses ainsi que les éventuelles mesures compensatoires à envisager.

L'union des sections de wateringues du Pas de Calais a fait remonter récemment un problème d'inondation le long du Drack qui serait lié à la remontée des eaux du Canal de Calais. Il convient donc de mener une étude locale afin d'identifier la nature de ces débordements, préciser la solution la plus adaptée et la pertinence de cette solution d'un point de vue socio-économique.

Enfin un nœud hydraulique singulier sur le fossé des fortifications mérite d'être étudié plus en détail, d'autant qu'un projet de parc d'attraction est à l'étude à proximité immédiate.

La question du stockage dans les bassins d'Eurotunnel afin de soulager le système aval des pierrettes répond également à cette orientation.

### **d) Réduire la vulnérabilité du territoire et le préparer à la gestion de crise**

Au vu de la sensibilité du secteur du Calaisis continental au débordement, le recours aux vannes et stations de pompage est indispensable et doit être conforté par une mise en sécurité des équipements électriques.

## **7.1.4 Actions sur le Dunkerquois continental**

### **a) Limiter les apports amont**

Une zone d'expansion naturelle existe sur la basse Colme en aval de la Becque de Killlem. Des conflits d'usage avec les chasseurs, propriétaires de huttes sur cette zone, peuvent limiter sa capacité de stockage (vannages présents sur ce site) en crue. Une mission de concertation visant à la rédaction d'un protocole d'accord devrait permettre de redonner à cette zone sa pleine capacité.

Sur le secteur de Socx et les communes environnantes, des études d'hydraulique douce ont été récemment finalisées ou sont en cours d'étude : plantation de haies, bandes enherbées, préservation ou adaptation de mare, réalisation de noues. Ces opérations n'ont pour l'instant pas de maître d'ouvrage clairement identifiés et ne seront pas intégrées au programme d'action. Cependant, elles participent à la limitation des apports de ruissellement vers l'aval.

Une étude globale doit être menée sur le bassin versant de l'Houtgracht. En effet, l'IIW fait part d'une saturation récurrente de cet axe et de la menace que cela fait peser sur la zone industrielle située sur la partie aval de ce canal et sur le Faubourg de Cassel. Par ailleurs, la CCTP a fait part de sa volonté d'aller dans le sens d'une rétention des eaux amont afin de limiter les apports vers l'aval. Dans ce cadre elle propose de mettre à disposition un terrain d'un peu plus de 4 ha attenant à la ZOEC de Bierne. Ses potentialités restent à étudier. De plus, dans le cadre du diagnostic il a été étudié la possibilité d'optimiser le fonctionnement de la ZOEC de Bierne pour accroître ses capacités de rétention des eaux. De nombreuses réflexions émergent sur ce bassin versant qu'il convient de synthétiser dans une étude globale qui permettrait d'étudier :

- les opportunités de rétention des eaux amont (déjà connues et à investiguer),
- l'exutoire aval : état/capacité d'évacuation du siphon, capacité d'évacuation de l'exutoire par rapport aux apports amont et proposition éventuelle d'améliorations,
- la pertinence socio-économique des aménagements proposés avec les enjeux protégés.

La CCHF a souhaité mener une opération sur la ZEC du bas de Quaedypre (rejet dans le canal de ceinture de Bergues, en amont de la station de l'Houtgracht) séparément à cette étude générale sur l'Houtgracht car les réflexions sont plus avancées. Plusieurs documents traitent de ce projet :

- 'Orientations d'aménagements' – Urbycom – SMD – Décembre 2010 qui présente les orientations d'aménagements principalement sur le volet urbanisme.
- Une lettre du cabinet Christiane Delvaux de 2007 qui reprend les conclusions de l'étude BRL,
- Etude de faisabilité pour la restauration écologique de la zone d'expansion de crue du « bas de Quaedypre » - mars 2007 - CCC de Bergues – Cabinet Delvaux qui développe principalement l'aspect écologique du site.
- Etude BRL d'octobre 2007 « Evaluation des enjeux et étude des solutions de gestion des eaux alternatives ou complémentaires à la création d'un nouvel exutoire à la mer » - IIW.

L'étude BRL fait état de l'aménagement d'une zone de 30 ha. Un plan d'eau permanent serait créé, celui-ci pourrait contribuer à l'écrêtement des crues si son niveau était abaissé préventivement d'un mètre (volume utile dégagé de 12 000 m<sup>3</sup>). Un ouvrage de fuite implanté à l'aval permettrait de réaliser du surstockage. Le volume utile de stockage au-dessus de ce plan d'eau a été estimé à 250 000 m<sup>3</sup>.

Le coût d'ordre de ces travaux a été estimé par BRL à environ 1,5 millions d'euros. Ce projet mérite d'être étudié plus en détail pour que les travaux puissent être intégrés au Papi à mi-parcours. Cette action est portée par la CCHF.

A ajouter à ces projets, deux études à mener, sur deux communes distincts (Watten et Drincham), où des potentialités de stockage existeraient : les maires de ces communes indiquent avoir identifié des parcelles pouvant servir à limiter les apports de ruissellement. La CCHF est volontaire pour porter ces études.

## **b) Sécuriser le système en place**

Les autres opérations prévues sur le territoire Dunkerque continental concernent essentiellement des ouvrages de l'IIW :

- Basse-Colme (exutoire du canal du même nom) : modernisation de la vanne gravitaire et étude pour optimiser le fonctionnement de la station de pompage,
- Langhegracht (exutoire du canal du même nom) : Sécurisation du dégrilleur et reprises du génie civil notamment,
- 4 écluses (exutoire du secteur des moères) : refonte du dispositif du dégrillage et mise en sécurité du site notamment
- Barrage vanné de jonction (évacuation gravitaire du canal de Bergues) : Réhabilitation des 5 vannes
- Station de Tixier (exutoire de l'ensemble du système du dunkerquois) : Modernisation des pompes Rateau et sécurisation du génie civil de l'aqueduc notamment.
- L'écluse Vauban et le clapet de la porte noire du Schelfvliet sont dans un état moyen à dégradé. Une défaillance de ces ouvrages entrainerait une remontée des eaux marines dans le secteur continental et des dommages conséquents. Des travaux sont aussi prévus sur Tixier : les travaux de sécurisation du GC du barrage concernent le confortement des Bajoyers. Une défaillance de ceux-ci entrainerait une intrusion des eaux marines ce qui serait très dommageable pour Dunkerque.





*Figure 55 : Amont du barrage vanné de jonction.*

Comme indiqué précédemment, sans la bonne marche de ces aménagements, l'évacuation des eaux en situation de crue sera difficile et créera des zones de débordement à l'amont des stations (Langhegracht, Basse Colme, 4 écluses, Tixier). Pour rappel la zone du Dunkerquois comprend les terrains dont l'altimétrie est la plus basse des Wateringues. Par ailleurs, une rupture du barrage de jonction entraînerait la perte en eau du canal amont de Bergues et par voie de conséquence un effondrement des berges.

**c) Acquérir une culture du risque d'inondation intégrant des ambitions de changement à long terme**

Le secteur de l'Houtgracht est très sensible au débordement. Une étude globale doit être menée sur l'ensemble de ce bassin afin d'améliorer la connaissance du fonctionnement de ce bassin et des possibilités d'amélioration existantes.

**d) Réduire la vulnérabilité du territoire et le préparer à la gestion de crise**

La CUD souhaiterait réduire la vulnérabilité de son territoire et améliorer la gestion de crise en menant les deux actions suivantes :

- Déployer un système de communication autonome permettant de répondre à une défaillance des systèmes habituels,
- Diminuer la vulnérabilité des réseaux et équipements publics en cas de crue.

### **7.1.5 Actions sur le secteur Aa-canal à grand gabarit**

Suite au diagnostic, la nécessité du doublement du partiteur de Watten a été mise en évidence pour la sécurisation du fonctionnement du système Aa/Canal à grand gabarit en cas de crue en permettant de ne plus recourir à l'écluse de Watten, non conçue pour cela.

Cette action répond à l'orientation « sécuriser le système en place ».

### **7.1.6 Actions sur le bassin de la hem**

Sur ce bassin ce sont essentiellement des opérations de rétention amont qui sont proposées. Des actions complémentaires de communication, gestion de crise et réduction de la vulnérabilité sont également proposées. Ces actions seront portées par le SYMVAHEM.

#### **a) Limiter les apports amont**

Suite à la phase de concertation, à l'analyse socio-économique et à l'étude de la faisabilité des aménagements identifiés dans le diagnostic, quatre aménagements pouvant produire un abaissement notable de la ligne d'eau ont été retenus :

- Zone du Breuil : 125 000 m<sup>3</sup>
- Zone d'Audenfort : 140 000 m<sup>3</sup>
- Zone du Sanghen : 38 000 m<sup>3</sup>
- Zone de la Leulenne : 110 000 m<sup>3</sup>

Ces aménagements ont ensuite été combinés afin de proposer le scénario le plus intéressant :

Scénario 1 : combinaison Breuil, Audenfort, Sanghen.

Scénario 2 : combinaison Breuil, Audenfort, Sanghen et Leulenne.

Suite à la présentation des deux combinaisons, c'est la combinaison 2 qui a été retenue, notamment de par l'important volume de stockage disponible sur la ZEC de la Leulenne et de sa configuration qui en fait une zone naturelle d'expansion des crues.

Les fiches descriptives de ces ZEC sont présentées en **annexe n°13**.

#### **b) Acquérir une culture du risque d'inondation intégrant des ambitions de changement à long terme**

De nombreuses études et actions ont déjà été menées précédemment à ce PAPI par le SYMVAHEM, l'objectif serait donc de communiquer sur ces éléments afin d'augmenter la connaissance du risque et de la manière dont il est géré sur la vallée de la Hem et également de revenir sur les aménagements proposés auparavant et qui n'ont pas été concrétisés pour diverses raisons.

Dans l'optique de la mise en place d'un système d'alerte local, le SYMVAHEM pourra compiler les connaissances et informations dont il dispose sur le risque et sur les événements passés afin d'imaginer un système adapté à son organisation et à la gestion de crise.

#### **c) Réduire la vulnérabilité du territoire et le préparer à la gestion de crise**

Lors de différentes crues, la solidarité amont/aval a fait ses preuves sur ce bassin versant et a permis d'anticiper les crues dans certains secteurs et d'ainsi limiter les dommages. Il s'agirait maintenant de formaliser et consigner ces éléments dans des protocoles écrits afin de faciliter leur reproductibilité.

Le SYMVAHEM réfléchit depuis plusieurs années à la mise en place de protections rapprochées pour les habitations inondées lors de crues passées. La concrétisation de ces réflexions doit s'opérer dans le cadre du PAPI et à très court terme.

### **7.1.7 Actions sur le Calaisis maritime**

Ces actions répondent à l'orientation « sécuriser le système en place ».

#### **a) Digue de Sangatte**

La digue de Sangatte fera très bientôt l'objet de travaux de confortements via un financement de l'Etat. Elle est donc exclue du programme PAPI.

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

De nombreuses digues secondaires sont présentes sur ce territoire. Elles ont pour la plupart été érigées depuis plusieurs siècles et leur rôle n'est à ce jour pas bien défini. Elles peuvent néanmoins jouer un rôle de protection pour certains scénarios de rupture de cordon dunaire, comme l'ont montrées les simulations de l'étude DHI.

Avant la GEMAPI, le raisonnement de gestion et de travaux se faisait digue par digue et non par système d'endiguement. Il convient pour les digues de second rang de ce secteur de réaliser une étude qui permettrait à l'EPCI de mieux connaître la fonction de ces ouvrages et de définir s'ils font partie intégrante de leur système d'endiguement à définir. Ceci permettra ensuite d'orienter leur devenir : consolidation ou arasement.

#### **c) Dunes de Fort Mahon**

Concernant les dunes de Fort Mahon, la DDTM 62 a lancé un marché d'étude pour la réduction de l'érosion sur le secteur est. Celle-ci a abouti à la proposition de trois scénarios d'aménagements mais l'étude de définition de ces scénarios n'est pas encore achevée. Elle déterminera le scénario le plus adéquat. Les travaux qui seront issus de ces conclusions sont intégrés au programme d'action. La DDTM 62 en sera le maître d'ouvrage.

La DDTM 62 mène aussi une étude sur la recherche de gisement de sables.

#### **d) Ecluse de 10 m et digue entre Bassin Ouest et Chasses**

La digue de séparation entre le bassin Ouest et le bassin des Chasses assure un rôle contre la submersion marine (digue de classe B – arrêté de juin 2012). Les visites techniques approfondies ont mis en évidence des désordres importants. Il est donc proposé de renforcer le talus et dans le même temps de stabiliser l'écluse de 10 mètres par injection de coulis de ciment sous le radier.

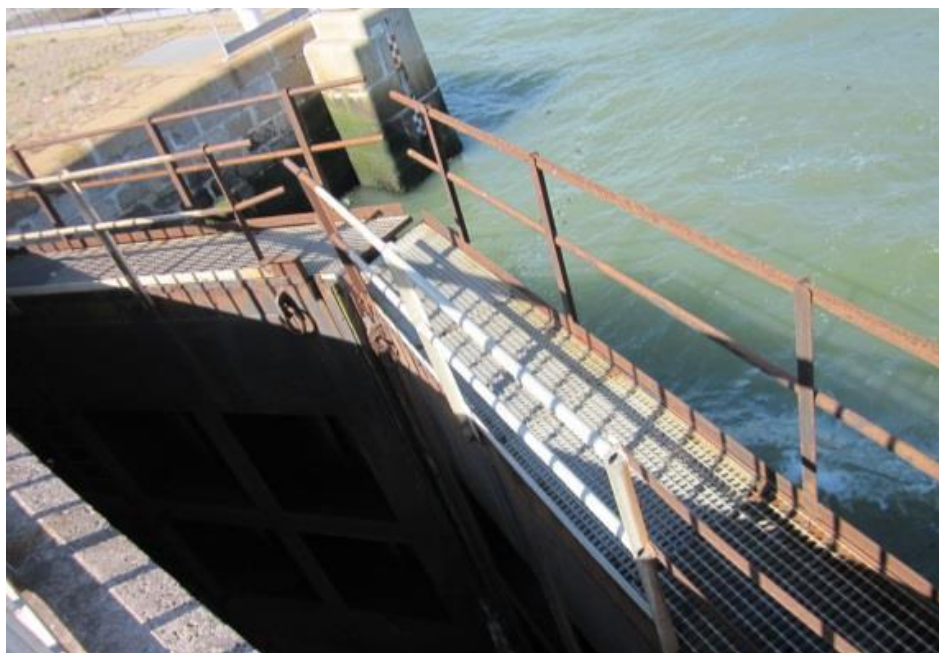


Figure 56 : Ecluse de 10 mètres – Portes à flot en amont du pont.

### 7.1.8 Actions sur le Dunkerquois maritime

Ces actions répondent à l'orientation « sécuriser le système en place ».

#### a) Digue des Alliés

Sur ce secteur de lourds travaux sont en cours sur la digue des Alliés. Ils sont financés par l'Etat. Les opérations de confortement de la structure de la digue doivent se poursuivre jusqu'à juillet / août 2017. Une étude de danger « digue des Alliés + ouvrage Tixier » est en cours. Cette opération est exclue du programme PAPI.

#### b) Les rives de l'Aa

Les rives de l'Aa se sont fortement dégradées ses dernières années. Une forte inquiétude est exprimée par la CUD, notamment sur 300 à 400 mètres linéaires de berge en rive gauche qui sont en train de glisser dans le canal. L'étude Egis / Ulco de 2015 avait chiffré ces travaux à 3,5 millions d'euros. La CUD mène actuellement une étude afin de mieux préciser la nature des désordres et les travaux à engager (rendu prévu en septembre / octobre 2016).

#### c) Digue de Malo/Leffrinckoucke

L'état de cette digue est moyen, et sa cote est basse : certains endroits sont sous le niveau centennal 2013 (sans intégration du changement climatique). La CUD met en place une stratégie de modernisation et confortement de ses digues balnéaires avec une phase test sur le tronçon le plus exposé de Malo. La CUD a pour objectif de protéger ce tronçon avant 2019 pour un aléa centennal avec changement climatique. Le projet comporte un volet paysager, avec construction de gradins autour de la place du centenaire.

#### d) Projet d'urbanisation du port de Dunkerque

Enfin, le port de Dunkerque porte un projet de développement (DLI Sud – 120 ha) sur le bassin versant du Schelvroet qui intègre une volonté forte de rétention des eaux à la parcelle, bien supérieur à ce qui



est demandé réglementairement (rétention des eaux à hauteur d'une pluie centennale selon le GPMD). Ce projet est cité pour mémoire.

A long terme, 2 000 ha seront aménagées sur ce principe.

### **7.1.9 Actions sur le secteur maritime du Platier d'Oye**

Ces actions répondent à l'orientation « sécuriser le système en place ».

Un atelier a été réalisé sur le secteur du platier d'Oye. Les discussions se sont principalement articulées autour du devenir du quartier des Escardines et des éventuelles opérations à mener sur le cordon dunaire.

Ces débats ont débouché sur une proposition de réalisation d'une étude technique spécifique pour clarifier les solutions techniques envisageables pour stabiliser la dune, les coûts (investissement et entretien) et les contraintes environnementales associées. On disposerait ainsi d'éléments tangibles pour se positionner sur une orientation stratégique à long terme concernant le lotissement des Escardines : repli stratégique ou confortement de la dune, qui permettrait au stade de la révision à mi-parcours du PAPI de décider politiquement de la solution à retenir.

La jonction des digues Taaf et 1925 est à réaliser à court terme (discontinuité dans la protection). Une étude en cours au sein du PMCO, elle permettra de définir précisément les travaux à engager.

## **7.2 LES FICHES ACTIONS**

Les actions prévues sur le Delta de l'Aa sont réparties de la façon suivante et selon les axes du PAPI :

- Axe 0 - Animation et équipe projet
- Axe 1A - Connaissance du risque
- Axe 1B - Conscience du risque
- Axe 2 - Surveillance et prévision des crues
- Axe 3 - Alerte et gestion de crise
- Axe 4 - Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme
- Axe 5 - Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens
- Axe 6 - Ralentir/stabiliser les écoulements
- Axe 7 - Gestion des ouvrages de protection hydraulique

Le tableau qui suit synthétise les actions et les axes hydrauliques concernés :

N° fiche action	Intitulé de l'action	Axe hydraulique concerné
0.0	Animation du PAPI complet	Territoire du PAPI
IA.1	Amélioration de la connaissance sur l'optimisation des écoulements: Identification des émissaires prioritaires, expertises (bathymétrie, qualités des boues, ...)	Plaine des Wateringues
IA.2	Amélioration des communications radio Marck/ Pierrettes/ PC Carnot/PC Gravelines	
IA.3	Lancer une thèse sur la valorisation des données pluviométriques et la construction d'un outil d'aide à la décision pour la gestion des ouvrages sur le canal de Calais et le canal à grand gabarit	Aa continental
IA.4	Etude sur l'utilisation possible des bassins d'EUROTUNNEL (afin d'optimiser les volumes de rétentions et d'améliorer par la suite la gestion de crise)	Calaisis continental
IA.5	Diagnostic hydraulique des points de débordements dans l'optique d'un potentiel renforcement et augmentation du niveau des berges (dont topographie, bathymétrie, ...) sur les canaux de Calais, Ardres, Audruicq et Guînes et de construction d'une station de pompage sur le Drack	
IA.6	Réalisation d'un diagnostic sur le nœud hydraulique de l'ouvrage sous routier de la RD43	
IA.7	Houtgracht - Etude hydraulique des solutions d'augmentation des performances	Dunkerquois continental
IA.8	Réalisation d'une plaquette de communication à destination du grand public et des élus sur le risque inondation sur la vallée de la Hem	Vallée de la Hem
IB.9	Appui à la réalisation et diffusion des DICRIM manquants - actualisation des DICRIM existants	Territoire du PAPI
IB.10	Bilan et mise en place de repères de crue associés à une information de la population	
IB.11	Lancer des actions de sensibilisation et communication	
IB.12	Learning Center : source documentaire régionale sur la résilience, la gestion intégrée des risques du polder	
IB.13	Sensibilisation à la résilience	Dunkerquois continental
IB.14	Itinéraires pédagogiques de découverte du Polder via le cheminement d'une goutte d'eau	
IB.15	Etude de la faisabilité de la ZEC du Bas de Quaëdypre	
IB.16	Diagnostic pour la pérennisation de la ZEC de la becque de Killern	
IB.17	Etude de rétention des eaux de ruissellement sur Drincham et Watten	Vallée de la Hem
IB.18	Réflexion sur la mise en place d'un système d'alerte locale (SAL)	
II.1	Mise en place d'une surveillance préventive annuelle des ouvrages littoraux naturels et anthropiques	Dunkerquois maritime
III.1	Appui à la réalisation des PCS / appui à l'actualisation des PCS déjà établis / Tendre vers un Plan Intercommunal de Sauvegarde	Territoire du PAPI
III.2	Développer les exercices de gestion de crise, notamment pour les secteurs et établissements les plus sensibles et entreprises les plus touchées	
III.3	Développer les Plans Particuliers de Mise en Sécurité (PPMS)	
III.4	Déploiement d'un système de communication autonome	Dunkerquois continental et maritime

III.5	Formaliser les procédures d'information locales pour faciliter les opérations de solidarité - Créer des réserves communales de sécurité civile	Vallée de la Hem
IV.1	Document d'accompagnement technique sur les prescriptions visant à améliorer la gestion de l'eau dans les SCoT et PLU(i)	Territoire du PAPI
IV.2	Création d'un groupe de travail spécifique sur l'urbanisme et les projets d'aménagement	
V.1	Réduction de la vulnérabilité des logements exposés	Territoire du PAPI
V.2	Mise en sécurité des armoires électriques	Calais continental et maritime
V.3	Réduction de la vulnérabilité des équipements et réseaux publics	Dunkerquois continental
V.4	Mise en place de protections rapprochées sur les habitations les plus exposées au risque inondation sur la vallée de la Hem	Vallée de la Hem
VI.1	Travaux de ralentissement des écoulements sur les collines de l'Artois - Secteur de la CCTP	Calais continental
VI.2	Travaux de ralentissement des écoulements sur les collines de l'Artois - Secteur de la CCSOC	
VI.3	Création de la Zone d'écrêtement des crues du Breuil	Vallée de la Hem
VI.4	Création de la Zone d'écrêtement des crues d'Audenfort	
VI.5	Création de la Zone d'écrêtement des crues du Sanghen	
VI.6	Création de la Zone d'écrêtement des crues de la Leulenne	
VII.1	Travaux de sécurisation de l'alimentation électrique	Plaine des wateringues
VII.2	Travaux sur les Clapets et porte Noire du Schelfvliet	Aa continental
VII.3	Travaux de doublement du partiteur de Watten	
VII.4	Travaux sur la rivière d'Oye	
VII.5	Travaux sur la station de Mardyck	
VII.6	Adaptation de la station Batellerie	
VII.7	Travaux sur la station des Pierrettes	Calais continental
VII.8	Travaux sur les écluses 63bis et Vauban	
VII.9	Travaux sur la station de Calais	
VII.10	Travaux sur les stations de pompage prioritaires des Wateringues	
VII.11	Travaux sur la station de Marck	
VII.12	Travaux sur le Clapet de Marck	
VII.13	Travaux de sécurisation de la digue entre le bassin ouest et le bassin des Chasses	Calais maritime
VII.14	Etude de connaissance pour le fonctionnement du système d'endiguement sur le littoral du Calais	
VII.15	Travaux de lutte contre l'érosion des dunes de Fort Mahon	
VII.16	Travaux sur le barrage vanné de Jonction	Dunkerquois continental
VII.17	Travaux sur la station des 4 écluses	
VII.18	Travaux sur la station du Langhegracht	
VII.19	Etude et Travaux sur la Station de la Basse-Colme	
VII.20	Travaux sur la Station Tixier	
VII.21	Travaux sur les rives de l'Aa	Dunkerquois maritime
VII.22	Travaux de rehausse des digues de Malo et Leffrinckoucke	Oye maritime
VII.23	Etude de connaissance pour le fonctionnement du système d'endiguement sur le littoral de la CCRA	
VII.24	Etude sur les dunes du platier d'Oye et définition des orientations à long terme pour le lotissement des Escardines	
VII.25	Jonction des digues Taaf et 1925	

Les 62 fiches actions du PAPI du Delta de l'Aa sont présentées ci-dessous. Concernant les actions portées par l'IIW, le courrier dont il est question dans les fiches est en **annexe n°14** du dossier.

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 0 - Animation et équipe projet

### Action n° 0.0 : Animation du PAPI complet

#### Objectifs

---

Suivi des actions PAPI portées par les autres maîtres d'ouvrages (EPCI, IIW, SYMVAHEM, ...).

Mise en place et suivi des actions du PMCO inscrites au PAPI.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Le PMCO, déjà porteur du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Delta de l'Aa, a été désigné comme structure porteuse du PAPI calé sur le même périmètre que le SAGE. Le PMCO, qui développe une étroite collaboration inter-EPCI, est apparu comme la structure la plus adaptée au portage de cette démarche qui se doit d'être fortement concertée, de fédérer des volontés locales et de mutualiser les moyens et les techniques.

Le PMCO est également apparu comme structure légitime pour le portage des actions relatives aux axes non structurants du PAPI (hors axes 6 et 7) et qui peuvent concerner un large périmètre, supérieur à celui d'un EPCI seul à savoir : les actions de communication, de sensibilisation, le développement de la gestion de crise, ...

Une réflexion est en cours sur la prise de compétence des actions littorales à une échelle supra-EPCI et notamment par le PMCO.

Le chargé de mission recruté pour le suivi des actions du PMCO devra également mener un suivi des autres actions PAPI portées par les autres maîtres d'ouvrages.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Toute la durée du PAPI (2017-2022).

#### Territoire concerné

---

Territoire du PAPI.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage

PMCO



Besoin humain 1 ETP  
Partenaires  
Modalités de pilotage, suivi, ... Comités technique et de pilotage  
Opérations de communication

## Budget – Plan de financement

---

Salaire : 36 000 € TTC/an

Frais de fonctionnement et de déplacement : 5 000 € TTC/an

Coût total pour les 6 ans : 246 000 € TTC

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	40%	98 400 €
MO	60%	147 600 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>246 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Suivi du tableau de bord de l'avancement des actions

Mise en œuvre des actions sous maîtrise d'ouvrage PMCO

Mise en œuvre des actions sous autres maîtrises d'ouvrages

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1A - Connaissance du risque

**Action n° IA.1 : Amélioration de la connaissance sur l'optimisation des écoulements:  
Identification des émissaires prioritaires, expertises (bathymétrie, qualités des boues, ...)**

### Objectifs

Connaitre l'impact des sédiments sur l'évacuation des eaux.

Lutter contre l'envasement des canaux et maintenir la capacité d'évacuation hydraulique des canaux.

Cibler les secteurs à entretenir pour favoriser un meilleur écoulement de l'eau.

### Description de l'action

#### Désordres constatés :

Canaux	Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
Canaux de Calais, Guînes, Ardres et Audruicq	Pas de défaut apparent, mais la capacité du canal de Calais est limitée et des points bas bien connus sont sollicités en forte crue.	-	-
Canal de Marck et autres canaux	Saturation occasionnelle en zone agricole.	-	-
Chenal aval du Schelfvliet	L'envasement réduit la capacité de débit.	-	-
Aa canalisé	Pas de défaut apparent, mais la capacité de l'Aa canalisé reste limitée.	-	-
Petit canal de Bourbourg depuis Copenxfort jusqu'au Guindal	-	-	Elargissement du profil dans la perspective de création d'un nouvel exutoire gravitaire de l'Aa.
Canal de Bergues	-	-	Potentialité d'améliorer la gestion des crues par accroissement du marnage.
Canal de Jonction et canal de l'ancien Mardyck	-	-	
Canal du Langhegracht	Capacité limitée du canal de rejet au canal de Bergues.	Capacité limitée du canal de rejet au canal de Bergues.	Marge de sécurité Apparement faible lors de niveaux élevés dans le canal de Bergues.
Canal de l'Houtgracht	Capacité limitée du canal et de l'exutoire au canal de Bergues.	Capacité limitée du canal et de l'exutoire au canal de Bergues.	Marge de sécurité apparement faible en crue.
Canal de la Haute Colme	Capacité limitée du canal par les dépôts et la végétation.	-	Insuffisance potentielle de capacité à moyen terme en l'absence de remise en état ou d'entretien.
Canal de la Basse Colme	La géométrie du canal (profil en long) pénalise le transit des forts débits.	-	Insuffisance chronique d'évacuation des eaux liée au profil en long général.

---

## Rappel du projet :

Etudes à réaliser sur le fonctionnement des canaux pour optimiser l'écoulement des watergangs et assurer leur fonction d'évacuation des eaux en cas de crue.

## Etat d'avancement :

Actuellement dans le programme de travaux, aucune opération lourde de curage n'est prévue car aucune situation critique n'a été identifiée. A moyen terme, le curage de certains canaux pourrait être envisagé. Cependant, l'IIW n'a pas d'élément concret permettant de prioriser les secteurs à traiter. Cette priorisation est une approche préventive qui permettra, de plus, de limiter les coûts de travaux et les impacts potentiels sur le milieu naturel.

## Aspect environnemental :

L'entretien des canaux fera l'objet d'un dossier Loi sur l'eau.

## Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

2017-2018.

## Territoire concerné

---

Plaine des Wateringues.

## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	Technicien à temps partiel
Partenaires	Sections de Wateringues
Modalités de pilotage, suivi, ...	La priorisation des secteurs s'accompagnera d'études bathymétriques permettant d'évaluer le niveau d'envasement, la quantité et la qualité des boues à extraire. Les solutions de stockage des boues sont également à trouver.
Opérations de communication	Pas d'opération de communication envisagée

## Budget – Plan de financement

---

Coût total : 150 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%*	75 000 €
AEAP	30%	45 000 €
MO	20%	30 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>150 000 €</b>

\* : 50% si secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé ou si bénéficiant à un secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé.

## Indicateur de suivi / réussite

---

Linéaire de canaux entretenus

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1A - Connaissance du risque

### Action n° IA.2 : Amélioration des communications radio Marck/ Pierrettes/ PC Carnot/PC Gravelines

#### Objectifs

---

Centralisation des informations disponibles aux ouvrages et transmission à un PC pour une supervision à distance.

L'amélioration de la supervision sera une aide à l'exploitation.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Ce type d'action est prévu sur 4 secteurs :

- Amélioration des communications radio Marck / Pierrettes / PC Carnot,
- Amélioration de la supervision pour consultation entre les stations de Bergues (Langhegracht, Houtgracht et Basse Colme) ,
- Supervision centralisée des écluses de Gravelines,
- Centralisation des informations de la Rivière d'Oye au PC Gravelines.

##### Etat d'avancement :

La réflexion porte sur la diffusion de la marche des pompes au grand public : elle pourrait être faite en régie, sans impact financier important. Sa mise en place est à étudier.

##### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Travaux à réaliser en 2017-2018.

#### Territoire concerné

---

Plaine des Wateringues.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	1 technicien/chargé de mission à temps partiel
Partenaires	Sections de wateringues Ports ...



Modalités de pilotage, suivi, ... Comité de pilotage spécifique

Opérations de communication Pas d'opération de communication envisagée

## Budget – Plan de financement

---

Coût pour l'amélioration des communications radio et de la supervision sur Calaisis et Bergues :  
105 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	25%	26 250 €
FEDER	55%	57 750 €
MO	20%	21 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>105 000 €</b>

Coût pour la supervision et la centralisation sur gravelines : 135 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	40%	54 000 €
FEDER	40%	54 000 €
MO	20%	27 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>135 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Finalisation des travaux

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1A - Connaissance du risque

**Action n° IA.3 : Lancer une thèse sur la valorisation des données pluviométriques et la construction d'un outil d'aide à la décision pour la gestion des ouvrages sur le canal de Calais et le canal à grand gabarit**

### Objectifs

---

Faciliter la gestion concertée entre VNF et l'IIW sur le canal de Calais et le Canal à grand gabarit et proposer des outils opérationnels.

### Description de l'action

---

#### Rappel du projet :

La thèse doit déboucher sur la création d'un outil opérationnel, permettant une prévision à horizon 24h des consignes à donner et qui pourrait également apporter des éléments de justification sur la suppression d'un aménagement. L'IIW possède un recul d'une dizaine d'années sur les données de pluviométrie. Sur la base des informations existantes, la thèse permettrait de formaliser les consignes à donner selon une pluie déterminée (outil de prévision). La thèse s'appuierait également sur l'outil de la DREAL.

#### Etat d'avancement :

L'IIW a rencontré le laboratoire de l'école des Mines pour entamer les échanges sur ce partenariat.

#### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

#### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

2017-2019.

### Territoire concerné

---

Aa/ Grand gabarit continental.

### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	Thesard à temps complet, directeur de thèse à temps partiel
Partenaires	Thèse en partenariat avec l'école des Mines VNF DREAL AEAP
Modalités de pilotage, suivi, ...	Pilotage et encadrement de la thèse par l'IIW

---

## Budget – Plan de financement

---

Coût total estimé pour une thèse : 225 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%*	112 500 €
AEAP	30%	67 500 €
MO	20%	45 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>225 000 €</b>

\* : 50% si secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé ou si bénéficiant à un secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé.

## Indicateur de suivi / réussite

---

Embauche d'un thésard

Réalisation d'un outil d'aide à la décision

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1A - Connaissance du risque

**Action n° IA.4 : Etude sur l'utilisation possible des bassins d'EUROTUNNEL (afin d'optimiser les volumes de rétentions et d'améliorer par la suite la gestion de crise)**

### Objectifs

---

Etude d'optimisation de la gestion des eaux du site Eurotunnel en vue de la rédaction d'un protocole.

### Description de l'action

---

#### Rappel du projet :

Eurotunnel dispose de bassins de rétention importants sur son site qui permettent de tamponner leur rejet en période pluvieuse (rejets limités par convention). Une rencontre entre le PMCO et Eurotunnel a eu lieu afin de savoir si les gestionnaires de ce site étaient prêts à diminuer leur rejet de temps de pluie pendant les phases de pompages à la station aval des Pierrettes. L'étude proposée aura pour but de définir les optimisations de gestion possible, en accord avec Eurotunnel. Cette étude devra déboucher sur un protocole entérinant le principe de gestion retenu.

#### Etat d'avancement :

Etude à engager prenant en compte une analyse juridique des usages actuels.

#### Aspect environnemental :

Cet aspect devra être intégré à l'étude. Cette action ne nécessite pas de création d'ouvrage, uniquement de l'adaptation de gestion. A priori, il n'y aura donc pas d'impact négatif sur l'environnement.

#### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Finaliser l'étude en 2018 pour aboutir à la rédaction d'un rapport en 2019.

### Territoire concerné

---

Station des Pierrettes.

### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	Un Technicien à temps partiel
Partenaires	Eurotunnel Collectivités locales
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique, comité local de suivi
Opérations de communication	Pas d'opération de communication envisagée



## Budget – Plan de financement

---

Coût total : 25 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%*	12 500 €
AEAP	30%	7 500 €
MO	20%	5 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>25 000 €</b>

\* : 50% si secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé ou si bénéficiant à un secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé.

## Indicateur de suivi / réussite

---

Finalisation de l'étude

Rédaction du protocole

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1A - Connaissance du risque

**Action n° IA.5 : Diagnostic hydraulique des points de débordements dans l'optique d'un potentiel renforcement et augmentation du niveau des berges (dont topographie, bathymétrie, ...) sur les canaux de Calais, Ardres, Audruicq et Guînes et de construction d'une station de pompage sur le Drack**

### Objectifs

---

Ces canaux présentent des points bas. Un des premiers points de débordement du secteur se situe sur le canal de Guînes, des habitations peuvent alors être touchées suivant l'importance de la crue.

Il est donc préconisé un état des lieux des points bas et des débordements puis une étude sur les possibilités de rehausse des berges sur ces 4 canaux intégrant de la topographie, de la bathymétrie, ... Une étude sur l'opportunité de construire une station de pompage à l'exutoire du Drack devrait être jointe afin de balayer l'ensemble des possibilités d'amélioration des écoulements et d'augmentation de la protection sur ce secteur.

### Description de l'action

---

#### Désordres constatés :

Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
La capacité du canal de Calais est limitée et des points bas bien connus sont sollicités en forte crue.	-	-

#### Rappel du projet :

Ce projet mérite d'être étudié en détail : techniquement (avec meilleure connaissance de la topographie notamment) et aussi d'un point de vue socio-économique car les premiers retours obtenus lors des ateliers ont soulevé des questionnements de certains acteurs locaux. Cette étude devra donc permettre de bien identifier, après aménagement, les secteurs protégés et les nouveaux secteurs éventuellement inondés suite à ces rehausses, ainsi que les éventuelles mesures compensatoires à envisager.

#### Etat d'avancement :

De nombreuses réflexions sont en cours sur ce sujet mais les acteurs craignent de déplacer le risque sans pour autant le réduire. Certaines habitations sont inondées dans le secteur du Drack. Il faut donc étudier la situation globale, analyser les différentes options et mener une analyse fine des enjeux touchés.

---

## Aspect environnemental :

Cet aspect sera à intégrer à l'étude. A noter une ZNIEFF de type 1, le watergang des Attaques et d'Andres, le lac d'Andres, le marais de Guînes, le SIC Prairies et marais tourbeux de Guînes ainsi que le PNR Caps et marais d'Opale

## Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Réalisation de l'étude à fin 2017 et suivant ses conclusions intégration éventuelle des travaux au PAPI à mi-parcours (2020).

## Territoire concerné

---

Secteurs de Calais/Pierrettes : canal de Calais (300 mètres)/ canal de Guînes (4000 mètres)/ canal d'Andres (2000 mètres)/ canal d'Audruicq.

## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	Un technicien à temps partiel
Partenaires	Sections de Wateringues VNF Communes
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique
Opérations de communication	Pas d'opération de communication envisagée

## Budget – Plan de financement

---

Coût total : 100 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%*	50 000 €
AEAP	30%	30 000 €
MO	20%	20 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100 000 €</b>

\* : 50% si secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé ou si bénéficiant à un secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé.

## Indicateur de suivi / réussite

---

Finalisation de l'étude

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1A - Connaissance du risque

**Action n° IA.6 : Réalisation d'un diagnostic sur le nœud hydraulique de l'ouvrage sous routier de la RD43**

### Objectifs

---

Aménagement de l'ouvrage sous routier de la RD43 après la réalisation d'une étude d'opportunité pour le chiffrage.

### Description de l'action

---

#### Rappel du projet :

Le canal des Fortifications se rejette dans le canal de Marck.

Un nœud hydraulique singulier sur le fossé des fortifications (passage sous la RD43) mérite d'être étudié plus en détail, d'autant qu'un projet de parc d'attraction est à l'étude à proximité immédiate. Cette étude devra aussi, afin d'optimiser au maximum les écoulements dans ce secteur, regarder la nécessité de remplacement du dalot, de suppression du seuil et les besoins éventuels de curage de ce fossé. Une analyse socio-économique et environnementale est à prévoir également.

#### Etat d'avancement :

Une analyse des boues a déjà été réalisée par la ville de Calais.

#### Aspect environnemental :

Cela dépendra des aménagements proposés, à préciser dans l'étude.

#### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Etude à engager en 2017 et intégration des travaux à mi-parcours du PAPI.

### Territoire concerné

---

Passage sous la RD43 et plus généralement le fossé des fortifications / canal de Marck.

### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIV
Besoin humain	Un technicien à temps partiel
Partenaires	Sections de Wateringues
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique
Opérations de communication	Pas d'opération de communication envisagée



## Budget – Plan de financement

---

Coût total : 25 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%*	12 500 €
AEAP	30%	7 500 €
MO	20%	5 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>25 000 €</b>

\* : 50% si secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé ou si bénéficiant à un secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé.

## Indicateur de suivi / réussite

---

Finalisation de l'étude

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1A - Connaissance du risque

### Action n° IA.7 : Houtgracht - Etude hydraulique des solutions d'augmentation des performances

#### Objectifs

Etude générale de bassin versant pour limiter les apports et optimiser le fonctionnement de l'exutoire.

#### Description de l'action

##### Désordres constatés :

Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
Capacité limitée du canal de l'Houtgracht et de l'exutoire au canal de Bergues. Pour la station de l'Houtgracht : section limitée de la vanne, tirage potentiellement influencé par le siphon sous la Colme, efficacité gravitaire qui dépend du niveau du canal de Bergues.	Capacité limitée du canal de l'Houtgracht et de l'exutoire au canal de Bergues. Pour la station de l'Houtgracht : dégrillage à améliorer, capacité de pompage à la limite au regard des enjeux exposés aux inondations en amont.	Marge de sécurité apparemment faible en crue pour le canal de l'Houtgracht. Pour la station de l'Houtgracht : situation souvent à pleine capacité avec peu de marge.

##### Rappel du projet :

Une étude globale doit être menée sur le bassin versant de l'Houtgracht. En effet, l'IIW fait part d'une saturation récurrente de cet axe et de la menace que cela fait peser sur la zone industrielle située sur la partie en aval de ce canal et sur le Faubourg de Cassel. Par ailleurs, la Communauté de Communes des Hautes de Flandres (CCHF) a fait part de sa volonté d'aller dans le sens d'une rétention des eaux amont afin de limiter les apports vers l'aval. Dans ce cadre, elle propose de mettre à disposition un terrain d'un peu plus de 4 ha attenant à la ZOEC de Bierne. Ses potentialités restent à étudier. De plus dans le cadre du diagnostic, il a été étudié la possibilité d'optimiser le fonctionnement de la ZOEC de Bierne pour accroître ses capacités de rétention des eaux. Cette option devra faire l'objet d'une consultation et d'un accord par le Conseil Départemental du Nord, gestionnaire de cette zone.

De nombreuses réflexions émergent sur ce bassin versant qu'il convient de synthétiser dans une étude globale qui permettrait d'étudier :

- les opportunités de rétention des eaux amont (déjà connues et à investiguer),
- l'exutoire aval : état/capacité d'évacuation du siphon, capacité d'évacuation de l'exutoire par rapport aux apports amont et proposition éventuelle d'améliorations,
- la pertinence socio-économique des aménagements proposés avec les enjeux protégés.

##### Etat d'avancement :

Etude à engager.

---

## Aspect environnemental :

Dépendra des actions envisagées. Le bassin versant intersecte une ZNIEFF de type 1 (remparts de Bergues) et une autre de type 2 (plaine maritime flamande).

## Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Aboutir à un programme de travaux de réduction de l'aléa viable d'un point de vue socio-économique.  
Finalisation de l'étude fin 2017 et intégration des travaux au PAPI à mi-parcours.

## Territoire concerné

---

Canal de l'Houtgracht.

## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIV
Besoin humain	Un technicien à temps partiel
Partenaires	Collectivités locales
Modalités de pilotage, suivi, ...	
Opérations de communication	Pas d'opération de communication envisagée

## Budget – Plan de financement

---

Coût total : 70 000 €

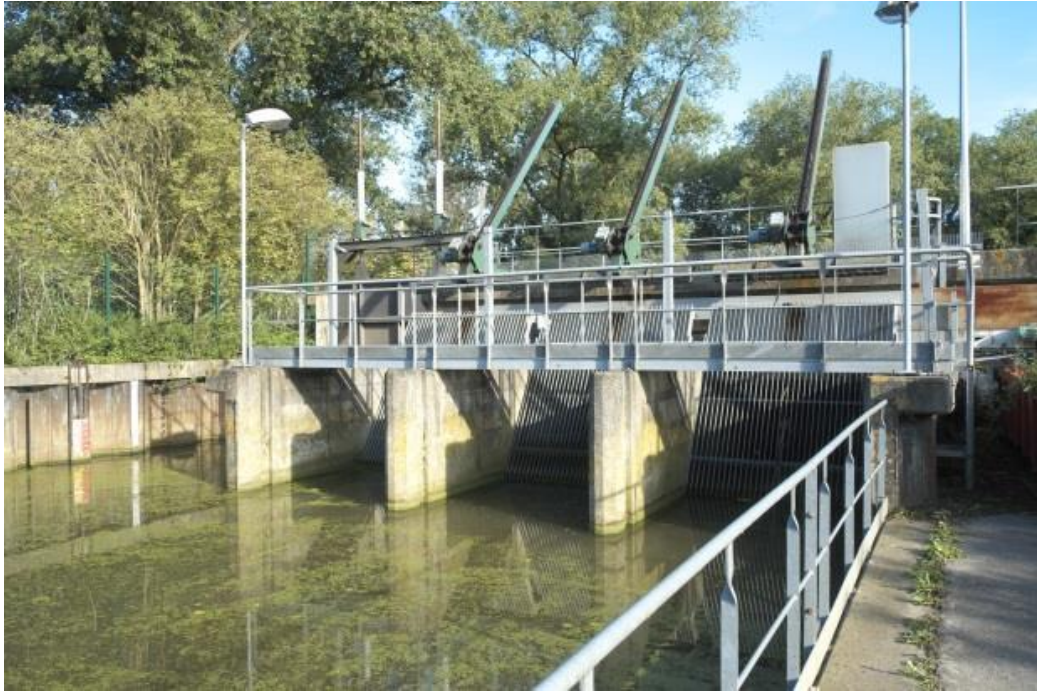
Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%*	35 000 €
AEAP	30%	21 000 €
MO	20%	14 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>70 000 €</b>

\* : 50% si secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé ou si bénéficiant à un secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé.

## Indicateur de suivi / réussite

---

Finalisation de l'étude



Station de l'Houtgracht : Pertuis gravitaire



# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1A - Connaissance du risque

**Action n° IA.8 : Réalisation d'une plaquette de communication à destination du grand public et des élus sur le risque inondation sur la vallée de la Hem**

### Objectifs

---

Améliorer la connaissance du risque d'inondation, diffuser les conclusions des études passées et présenter les actions de réduction du risque inondation imaginées sur la vallée de la Hem.

### Description de l'action

---

#### Rappel du projet :

Ce territoire a été intégré dans le PAPI Delta de l'Aa par souci de cohérence hydraulique mais subit des phénomènes d'inondation bien propres à la vallée et aux débordements de la Hem. Une communication doit donc être réalisée afin d'expliquer ces phénomènes, de valoriser le travail du Syndicat Mixte de la Vallée de la Hem (SYMVAHEM) et notamment les actions proposées dans le cadre du PAPI.

Cette action pourra également être l'occasion de revenir sur les études passées et de réviser les « idées reçues » notamment sur l'utilisation du siphon du Mardyck (également appelé siphon d'Hennuin). En effet, la suppression du siphon est peu comprise par les riverains, qui ont l'impression que la fréquence des inondations a augmenté à Polincove (zone urbaine et agricole). Les études montrent que l'augmentation des inondations en zone urbaine est plutôt liée à une augmentation des débits, qui sont passés d'une moyenne historique de 20 m<sup>3</sup> à 40 voire 50 m<sup>3</sup> au cours des dernières années.

#### Etat d'avancement :

Le SYMVAHEM mène déjà des actions de communication sur les travaux qu'il réalise, et cela doit être développé davantage afin que les élus, riverains et agriculteurs prennent connaissance des projets passés et futurs et de leur intérêt.

#### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

#### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Démarrage à la labellisation du PAPI.

### Territoire concerné

---

Vallée de la Hem.

## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	SYMVAHEM
Besoin humain	Chargé de mission à temps partiel engagé par le SYMVAHEM
Partenaires	IIW CCRA Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale PMCO
Modalités de pilotage, suivi, ...	Déterminer le moyen de diffusion des informations le plus adapté aux acteurs locaux
Opérations de communication	Réunions, plaquettes avec cartographies...

## Budget – Plan de financement

---

Temps d'animation (SYMVAHEM)

Coût pour la création et la diffusion de plaquettes : 10 000 € HT

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%	5 000 €
AEAP	25%	2 500 €
MO	25%	2 500 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>10 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Nombre de personnes sensibilisées

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1B - Conscience du risque

### Action n° IB.9 : Appui à la réalisation et diffusion des DICRIM manquants - actualisation des DICRIM existants

#### Objectifs

---

Pour les communes soumises à un risque d'inondation ou de submersion marine, développer la conscience du risque via les DICRIM.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

L'action porte sur la réalisation d'une trame de DICRIM adaptable à toutes les communes du territoire et accompagnement dans la rédaction des documents.

La réalisation de DICRIM est obligatoire pour toutes les communes situées dans un PPR (Instruction du gouvernement du 14 janvier 2015 / condition d'attribution des aides) Article L563-3 du code l'environnement.

Les DICRIM doivent traiter de tous les risques présents sur le territoire cependant, le maître d'ouvrage de cette action s'attachera aux parties relatives aux risques d'inondation et de submersion marine du document.

##### Etat d'avancement :

La CUD a déjà lancé cette initiative sur son territoire en 2010/2011. Relance du projet suite à la diffusion de cartes d'inondabilité par l'Etat.

##### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Toute la durée du PAPI (2017-2022).

#### Territoire concerné

---

Territoire du PAPI.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	PMCO
Besoin humain	Animateur PAPI à temps partiel
Partenaires	Communes Intercommunalités

Sous-Préfecture  
SIRACEDPC  
DDTM  
Modalités de pilotage, suivi, ... Pilotage par le PMCO  
Opérations de communication Sensibilisation des communes

## Budget – Plan de financement

---

Temps d'animation (voir fiche action 0-0)

Coût pour la diffusion de supports de communication et information : 5 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%	2 500 €
MO	50%	2 500 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>5 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Nombre de DICRIM réalisés

Nombre de DICRIM mis à jour



# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1B - Conscience du risque

### Action n° IB.10 : Bilan et mise en place de repères de crue associés à une information de la population

#### Objectifs

---

Développer la conscience du risque via la pose de repères de crues accompagnés de panneaux explicatifs. Faire un repérage préalable des repères de crue existants voire une mise en valeur via de nouveaux panneaux pédagogiques.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Cette action a pour vocation de localiser les emplacements les plus pertinents pour la pose de repères, puis de réaliser la pose des repères.

Cette mesure est obligatoire (Instruction du gouvernement du 14 janvier 2015 / condition d'attribution des aides) Article L563-3 du code l'environnement.

##### Etat d'avancement :

Il existe déjà des repères de crues à recenser.

115 repères de crues ont été recensés dans le cadre de l'élaboration du PPRI "Pied de coteaux des Wateringues" sur 10 communes.

Les repères de crue sont à matérialiser sur la vallée de la Hem ainsi que sur le littoral.

##### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Pose de 5 repères par an (en parallèle du recensement).

#### Territoire concerné

---

Territoire du PAPI.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	PMCO
Besoin humain	Animateur PAPI à temps partiel
Partenaires	Communes incluses dans un PPR SYMVAHEM
Modalités de pilotage, suivi, ...	Co-Pilotage par le PMCO et le SYMVAHEM

---

## Budget – Plan de financement

---

Temps d'animation (voir fiche action 0-0)

Coût pour la pose de repères : 12 600 € TTC (environ 420 € TTC par repère)

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	50%*	6 300 €
MO	50%	6 300 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>12 600 €</b>

\* : 50% si commune soumise à un PPRN prescrit ou approuvé.

## Indicateur de suivi / réussite

---

Nombre de repères posés

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1B - Conscience du risque

### Action n° IB.11 : Lancer des actions de sensibilisation et communication

#### Objectifs

---

Réaliser plusieurs actions de sensibilisation spécifiques au public visé :

- Sensibiliser le grand public, sur le fonctionnement du polder, les modalités de gestion et les thématiques aggravantes des phénomènes d'inondations afin de développer la prise de conscience de la complexité des waterings, de réviser les idées-reçues et le savoir-vivre sur le polder,
- Sensibilisation des agriculteurs et des assureurs agricoles au risque inondation,
- Sensibiliser les riverains en pieds de coteaux,
- Sensibiliser les publics jeunes au sein des collèges et écoles en lien avec la culture du polder,
- Sensibiliser les élus et techniciens communaux aux nouvelles techniques de protection et aux initiatives locales,
- Sensibiliser les industriels au risque inondation de leur établissement sur les moyens de réduction de la vulnérabilité et de gestion de crise.

De manière générale, l'objectif est de communiquer auprès des différents acteurs sur la notion de culture du risque par le biais d'une culture du polder et en lien avec le changement climatique.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

- Des projets tels que la recherche de photos anciennes, la réédition de la plaquette « les waterings, hier, aujourd'hui et demain », la valorisation des outils développés avec Floodcom ou encore la communication sur l'intérêt des pompages, de la rétention amont et les facteurs aggravants le risque inondation (changement climatique, rat musqué, gestion des déchets) font partie intégrante de la sensibilisation du territoire.
- Echanger avec les agriculteurs sur le risque inondation de leur territoire et les facteurs de vulnérabilité supplémentaires en évoquant les conséquences du changement climatique vis-à-vis de leur exploitation (modifier les pratiques agricoles en pieds de coteaux, adapter les exploitations au changement climatique, échanger avec les assureurs agricoles). Evaluer la vulnérabilité de leurs exploitations (aide à la réalisation de diagnostic de vulnérabilité)
- Mettre en place un projet éducatif avec plusieurs collèges et écoles : travaux de recherche, ateliers en classe, puis restitution sous différentes formes (présentations, poster, films, ...).
- Pour la population des pieds de coteaux, secteurs particulièrement sensibles cumulant les risques de débordement, de ruissellement et d'accumulation des eaux, des ateliers pédagogiques pourraient être organisés.
- Mener des déplacements éducatifs sur des sites voisins ou pays proches ayant mis en place de nouvelles techniques afin d'aider les élus à la prise de décision en matière de gestion des

---

eaux et de bénéficier de divers retours d'expérience (gestion des eaux pluviales, techniques alternatives, hydraulique douce, ...).

- Les inondations sont susceptibles de perturber ou interrompre l'activité industrielle. La sensibilisation des acteurs à ce risque permet d'adapter leurs activités au risque existant, de réduire leur vulnérabilité et également d'anticiper sur les plans de gestion en cas d'inondation.

### **Etat d'avancement :**

Plusieurs actions et supports de communication aux risques inondations et au changement climatique ont déjà été réalisés dans le cadre du projet Floodcom et certaines réflexions sont très avancées. Le projet avait notamment démontré que la population ne connaît pas systématiquement le fonctionnement des waterings et du polder.

Cette méconnaissance du système incite parfois les sections de waterings à poursuivre les pompages même lorsque ceux-ci sont inutiles afin de rassurer la population.

De plus, communiquer sur l'impact du changement climatique et les facteurs aggravants tels que la présence de macro-déchets dans les canaux en milieu urbain ou les dégâts réalisés par le rat musqué est important pour amorcer les réflexions aux solutions.

Les inondations fréquentes entretiennent la sensibilisation des agriculteurs à ce phénomène. Néanmoins, ils restent parfois isolés dans la recherche de solutions à mettre en œuvre.

Les opérations de sensibilisation spécifiques auprès du milieu industriel n'ont pas été initiées.

### **Aspect environnemental :**

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

### **Perspective et échéancier (2017 – 2022) :**

Toute la durée du PAPI (2017-2022).

## **Territoire concerné**

---

Territoire du PAPI.

## **Modalités de mise en œuvre**

---

Maître(s) d'ouvrage	PMCO
Besoin humain	Animateur PAPI à temps partiel
Partenaires	CCI Assureurs agricoles EPCI AGUR Chambre d'agriculture SW VNF
Modalités de pilotage, suivi, ...	Pilotage par le PMCO
Opérations de communication	Sensibilisation des industriels



## Budget – Plan de financement

---

Temps d'animation (voir fiche action 0-0)

Coût pour la réalisation de supports d'animation et d'information : 100 000€

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%	50 000 €
AEAP	25%	25 000 €
MO	25%	25 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Nombre d'établissements sensibilisés / Nombre de personnes sensibilisées

Nombre de réunions d'informations / d'ateliers / visites réalisés

Modification des pratiques internes à l'entreprise/ usine

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1B - Conscience du risque

**Action n° IB.12 : Learning Center : source documentaire régionale sur la résilience, la gestion intégrée des risques du polder**

### Objectifs

---

Regrouper les outils de communication existants pour en faciliter la diffusion à travers une exposition temporaire traitant de la problématique d'inondation dans sa globalité.

### Description de l'action

---

#### Rappel du projet :

Le Learning center de la Halle aux sucres est un équipement de la Communauté Urbaine de Dunkerque qui s'inscrit dans le réseau régional des Learning Centers du Nord-Pas de Calais : lieux de rencontres autour des savoirs, appuyés sur une bibliothèque « hybride » qui mêle papier et numérique.

Afin de répondre à son ambition de pôle scientifique, de lieu pédagogique adaptés à différents publics (enfants, professionnels, initiés, chercheurs, curieux...) et afin d'optimiser l'accès à la connaissance, le Learning center est composé de plusieurs espaces interconnectés :

- l'exposition de référence,
- le grand chantier,
- l'exposition temporaire,
- le centre de ressources multimédia,
- Les espaces ouverts (l'espace actualités, le forum, l'auditorium,...),

Tous les 6 mois, le Learning center propose d'approfondir une nouvelle thématique dans des expositions temporaires. La thématique du risque inondation serait traitée dans sa globalité (connaissance, gestion de crise, aménagement, ...) au sein de cette exposition qui pourrait être ensuite valorisée sur d'autres territoires. Cette exposition temporaire, et itinérante, permettra de présenter les 7 axes du PAPI, avec des supports encore à définir (panneaux, films, maquettes, livres, ...). Il s'agira d'utiliser des supports de communication pour sensibiliser au risque inondation avec le partenariat du Learning Center, fort de son expérience dans le montage et la scénarisation d'expositions.

#### Etat d'avancement :

Des documents et outils existent déjà : le projet permettra, entre autre, de les recenser et de les valoriser.

#### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

#### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

---

Cette action serait concrétisée en fin de PAPI car les 1<sup>ère</sup> années serviront principalement au recensement des informations et au montage de l'exposition.

## Territoire concerné

---

Territoire du PAPI.

## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	CUD
Besoin humain	Chargé de mission à temps partiel
Partenaires	EPCI IIW AGUR
Modalités de pilotage, suivi, ...	Partenariat PMCO/ EPCI
Opérations de communication	Ouverture du Learning Center au public

## Budget – Plan de financement

---

Temps d'animation (CUD)

Coût pour la réalisation de supports d'information : 100 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%	50 000 €
AEAP	25%	25 000 €
MO	25%	25 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Ouverture du Learning Center

Nombre de documents mis à disposition

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1B - Conscience du risque

### Action n° IB.13 : Sensibilisation à la résilience

#### Objectifs

---

Mener des actions de sensibilisation auprès de divers publics afin d'améliorer le retour à la normale après la gestion de crise.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Cette action permettra de réfléchir sur les possibilités de réduire le temps de retour à la normale pour divers acteurs, activités, ou installations :

- Permettre aux habitants de rejoindre leurs logements dans les plus brefs délais.
- Favoriser la reprise rapide des activités industrielles, des entreprises ou de navigation.
- Améliorer les conditions de poursuite des activités agricoles après une inondation.
- Aborder la problématique de la gestion des déchets produits suite à une crue.
- Echanger sur les démarches administratives à mener après une inondation, notamment vis-à-vis des assurances.

Cette action permettra de compléter les actions de développement des PCS et des exercices de gestion de crise prévues.

##### Etat d'avancement :

La résilience est peu développée sur le territoire, toutefois certaines réflexions commencent à émerger, notamment dans le cadre de la révision des documents d'urbanisme. Cette dynamique doit s'intensifier et s'étendre à l'ensemble du territoire.

##### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Toute la durée du PAPI (2017-2022).

#### Territoire concerné

---

Territoire du PAPI.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	PMCO
Besoin humain	Animateur PAPI à temps partiel



Partenaires	Chambre d'agriculture VNF Centre de gestion des déchets Assureurs
Modalités de pilotage, suivi, ...	Pilotage par le PMCO
Opérations de communication	Sensibilisation de divers acteurs

## **Budget – Plan de financement**

---

Temps d'animation (voir fiche action 0-0)

## **Indicateur de suivi / réussite**

---

Nombre d'acteurs/installations/activités sensibilisé(e)s  
Nombre de réunions d'informations / d'ateliers  
Modification des pratiques internes à l'entreprise/industrie  
Modification des pratiques agricoles

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1B - Conscience du risque

### Action n° IB.14 : Itinéraires pédagogiques de découverte du Polder via le cheminement d'une goutte d'eau

#### Objectifs

---

Expliquer le fonctionnement hydraulique (ralentissement hydraulique, zone d'expansion des crues, ouvrages de protection, etc...).

Mettre en valeur les ouvrages de gestion hydraulique, pédagogie autour de l'histoire des Wateringues, des enjeux du changement climatique, des risques d'inondation, ...

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Présenter le fonctionnement du polder et le cheminement d'une goutte d'eau depuis son point de chute jusqu'à la mer. Cette action pourrait associer la zone intérieure (CCHF) et la zone littorale (CUD).

L'ensemble du territoire du PAPI du Delta de l'Aa (Les wateringues) fait partie du plus grand polder français qui est la continuité du polder belge et néerlandais.

Ce territoire est protégé des inondations continentales par un système hydraulique complexe et performant et des submersions marines par des ouvrages naturels (dunes) et anthropiques (système d'endiguement).

Ces systèmes de protection performants font parfois oublier la vulnérabilité du territoire face aux eaux. La compréhension de son fonctionnement permettra à chacun de mieux comprendre l'intérêt de préserver ces systèmes ancestraux et robustes.

Ce projet permettra de mettre en place et valoriser un parcours pédagogique pédestre et cyclable avec la réalisation d'un livret d'accompagnement expliquant l'itinéraire de l'eau et les éléments caractéristiques du polder et en quoi ils sont utiles à la protection contre les inondations.

Il présentera le cheminement d'une goutte d'eau pour arriver à la mer, en partant de Socx, puis en passant par la ZOEC de Bierne (Zone ornithologique d'expansion de crue) et enfin en allant de Bergues jusqu'à Dunkerque.

##### Etat d'avancement :

Action issue des réflexions entre la ville de Dunkerque et l'AGUR dans le cadre du projet Floodcom mais qui n'a pas encore été concrétisée.

D'autres actions et supports sur la culture du polder ont déjà été réalisés dans le cadre du projet interreg « Floodcom » :

- Maquette du polder
- Livre

- Film
- Jeux de société

### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Toute la durée du PAPI (2017-2022).

### Territoire concerné

Territoire de la CCHF et de la CUD.

### Modalités de mise en œuvre

Maître(s) d'ouvrage	PMCO
Besoin humain	Animateur PAPI à temps partiel
Partenaires	CUD CCHF AGUR
Modalités de pilotage, suivi, ...	Partenariat PMCO/ EPCI
Opérations de communication	Opération de communication autour des itinéraires pédagogiques réalisés

### Budget – Plan de financement

Temps d'animation (voir fiche action 0-0)

Coût pour la réalisation de supports d'information : 50 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%	25 000 €
AEAP	25%	12 500 €
MO	25%	12 500€
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>50 000 €</b>

### Indicateur de suivi / réussite

Nombre de personnes sensibilisés

Nombre de plaquettes distribuées

Fréquentation du parcours de découverte

Nombre de manifestations ou expositions autour de cet itinéraire

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1B - Conscience du risque

### Action n° IB.15 : Etude de la faisabilité de la ZEC du Bas de Quaëdypre

#### Objectifs

---

Etude pour l'aménagement d'une zone de sur-stockage sur le Schelfvliet en amont de Bergues (territoire de la Communauté de Communes des Hauts de Flandre).

Limiter les apports en eaux vers l'Houtgracht (en limite de saturation) puis le système aval du dunkerquois (Tixier).

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Une étude de faisabilité pour la restauration écologique de la zone d'expansion de crue du "Bas de Quaëdypre" a été réalisée en 2007 par le cabinet Delvaux qui proposait notamment de réaliser un plan d'eau. En cas de crue, un abaissement préventif de ce plan d'eau permettrait de stocker 12 000 m<sup>3</sup>. BCEOM a de plus indiqué dans son rapport "Evaluation des enjeux et étude des solutions de gestion des eaux alternatives ou complémentaires à la création d'un nouvel exutoire à la mer" - IIV - 2007, que cette zone pouvait aussi servir au sur-stockage si on implantait un ouvrage de contrôle en sortie. Le volume utile de stockage au-dessus de ce plan d'eau a été estimé par BCEOM à 250 000 m<sup>3</sup>. Les études réalisées sont à compléter afin de dimensionner au mieux les besoins de travaux ainsi que les bénéfices hydrauliques de l'aménagement.

##### Etat d'avancement :

Ce projet n'a pas avancé depuis 2007. Une partie des terrains appartient déjà à la CCHF, l'autre reste à acquérir. La CCHF s'est montré, lors des réunions, très motrice pour porter cette action.

##### Aspect environnemental :

Cet aménagement est situé sur une ZNIEFF de type 1 : rempart de Bergues. Cette action concerne à la fois un aménagement écologique et hydraulique, elle aura donc un impact positif sur l'environnement.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Etude de faisabilité en 2017.

Acquisition des terrains et travaux à partir de 2020 sous réserves des résultats de l'étude et de la révision de l'ACB.

#### Territoire concerné

---

Faubourg de Cassel et plus généralement les riverains de l'Houtgracht. Cela limitera aussi les apports vers le Dunkerquois (station de Tixier).



## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	CCHF
Besoin humain	Technicien/ chargé de mission à temps partiel
Partenaires	Communes
	...
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique, comité local de suivi
Opérations de communication	Pas d'opération de communication envisagée

## Budget – Plan de financement

---

Coût de l'étude : 40 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%*	20 000 €
AEAP	30 %	12 000 €
MO	20 %	8 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>40 000 €</b>

\* : 50% si secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé ou si bénéficiant à un secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé.

## Indicateur de suivi / réussite

---

Finalisation de l'étude

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1B - Conscience du risque

### Action n° IB.16 : Diagnostic pour la pérennisation de la ZEC de la becque de Killem

#### Objectifs

---

Pérenniser ce site dans les documents d'urbanisme et garantir le bon fonctionnement de cette zone en crue.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Cette ZEC correspond au champ d'expansion des crues de la Killem Becque en amont immédiat de sa confluence avec le canal de la Basse Colme. Les eaux de la Basse Colme sont ensuite évacuées par pompage dans le canal de Bergues. Cette ZEC est située sur les 3 communes de Hondschoote, Warhem et Killem. La rencontre avec les 3 maires sur laquelle la ZEC est située a permis d'asseoir la vocation d'expansion des crues de cette zone.

En période de crue, la partie aval de la Killem Becque est fortement inondée. En effet, une rupture de pente importante de la Killem Becque, conjuguée à des terrains bas en fait un site 'naturel' d'expansion des crues. C'est le principal secteur inondé de la Basse Colme (partie française). Cependant, il est à noter que cette zone a aussi un usage pour les activités liées à la chasse. Les exploitants de la 4ème section du Nord nous ont indiqué que parfois, certaines vannes présentes sur les Watergangs étaient manipulés par les chasseurs sans qu'elles soient remises dans leur position initiale. Cela affecte alors les capacités de stockage de cette zone. Il faut donc veiller à ce que les usages de chasse restent compatibles avec la vocation d'expansion des crues de la zone.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Pas de modification par rapport à l'existant.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Communication à destination des chasseurs (2017).

Pose éventuelle de panneaux sur le site rappelant l'importance de cette zone et de sa bonne gestion (2018).

#### Territoire concerné

---

ZEC de Killem et plus généralement la Basse-Colme.

## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	PMCO
Besoin humain	Technicien/ chargé de mission à temps partiel
Partenaires	Communes
	...
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique, comité local de suivi
Opérations de communication	

## Budget – Plan de financement

---

Temps d'animation (voir fiche action 0-0)

## Indicateur de suivi / réussite

---

Bonne gestion de la zone en crue

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1B - Conscience du risque

Action n° IB.17 : Etude de rétention des eaux de ruissellement sur Drincham et Watten

### Objectifs

---

Rétention des eaux de ruissellement sur les communes de Drincham et de Watten.

### Description de l'action

---

#### Rappel du projet :

Les maires de ces 2 communes indiquent avoir identifié des parcelles intéressantes qui pourraient servir pour l'aménagement d'ouvrages de lutte contre le ruissellement. La CCHF est volontaire pour porter ces 2 études : définition des aménagements, impacts hydrauliques et environnementaux, et aspects socio-économiques.

#### Etat d'avancement :

-

#### Aspect environnemental :

Dependera des actions envisagées. Aspect à intégrer à l'étude. La commune de Watten est située sur des ZNIEFF de type 1 et 2 et une zone humide est présente sur la commune de Drincham.

#### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Etude à engager en 2017 et intégration des travaux à mi-parcours du PAPI.

### Territoire concerné

---

Principalement ces 2 communes et plus largement le canal de la Haute-Colme.

---

Maître(s) d'ouvrage	CCHF
Besoin humain	Technicien/ chargé de mission à temps partiel
Partenaires	Communes
	...
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique, comité local de suivi
Opérations de communication	

### Budget – Plan de financement

---

Coût par commune : 20 000 €

Coût total pour les 2 communes : 40 000 €



---

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50 %*	20 000 €
AEAP	30 %	12 000 €
MO	20 %	8 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>40 000 €</b>

\* : 50% si secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé ou si bénéficiant à un secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé.

## Indicateur de suivi / réussite

---

Finalisation de l'étude

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 1B - Conscience du risque

### Action n° IB.18 : Réflexion sur la mise en place d'un système d'alerte locale (SAL)

#### Objectifs

---

L'objectif est de s'informer sur les modalités de mise en place d'un système de surveillance local et d'alerte afin de proposer l'option et l'organisation la plus adaptée au secteur de la vallée de la Hem.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Le projet porte sur la réflexion pour la mise en place d'un système d'alerte à l'échelle d'un bassin versant ou d'un sous-bassin versant via l'envoi de SMS auprès de la population locale.

##### Etat d'avancement :

Le SYMVAHEM mène déjà cette action de manière non protocolaire. Les élus de l'amont avertissent les maires des communes aval lors d'une élévation du niveau des eaux de la Hem.

Le SYMVAHEM va procurer aux habitations les plus soumises au risque des protections rapprochées type batadeaux : il souhaite pouvoir avertir au mieux les habitants du moment opportun pour les installer.

##### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Réflexion à amorcer dès 2017.

#### Territoire concerné

---

Vallée de la Hem.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	SYMVAHEM
Besoin humain	Technicien/ chargé de mission à temps partiel recruté par le SYMVAHEM
Partenaires	Sections de Wateringues
Modalités de pilotage, suivi, ...	Pilotage par le SYMVAHEM
Opérations de communication	Pas d'opération de communication envisagée

## Budget – Plan de financement

---

Temps d'animation (SYMVAHEM)

Coût total : 30 000 € TTC

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%*	15 000 €
MO	50%	15 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>30 000 €</b>

\* : 50% si secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé ou si bénéficiant à un secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé.

## Indicateur de suivi / réussite

---

Finalisation des travaux

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 2 – Surveillance et prévision des crues

### Action n° II.1 : Mise en place d'une surveillance préventive annuelle des ouvrages littoraux naturels et anthropiques

#### Objectifs

---

Mettre en place un système de suivi qui permet de capitaliser les données relatives à la protection préventive de ces ouvrages :

- Suivi topographique des plages,
- Suivi bathymétrique des fonds marins,
- Analyse des déferlements de la houle pour casser l'énergie des vagues,
- Suivi visuel régulier des ouvrages.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Dans le cadre de la prise de compétence GEMAPI par la communauté urbaine de Dunkerque, de façon anticipée à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2016, la CUD prend de façon progressive la gestion des ouvrages littoraux. Ces ouvrages qui constituent les systèmes d'endiguement qui protègent les zones à enjeux de l'agglomération dunkerquoise sont de différentes natures : digues, perrés, portes à la mer, écluses, etc...

Afin d'en assurer une gestion pérenne et homogène, la CUD souhaite réaliser un référentiel de suivi de ses ouvrages en favorisant si possible les modes de gestion douce en confiant une mission de suivi topographique et bathymétrique des plages avec préconisation d'entretien et de gestion des profils de plage.

##### Etat d'avancement :

Une convention de partenariat DDTM/CUD viendra garantir les missions de VSC (Visites Simplifiées Comparées) qui constituent un premier niveau d'alerte sur la dégradation des ouvrages de protection.

##### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Le GPMD a confié à l'ULCO et au bureau d'études Géodunes jusqu'en 2018 le suivi de la plage de Malo suite au ré-ensablement de la plage des Alliés. Cette action se déroulera donc sur la période qui suit (2018-2022).

#### Territoire concerné

---

Littoral de la CUD (possibilité d'étendre si CC intéressées).



## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	CUD
Besoin humain	Technicien / chargé de mission à temps partiel
Partenaires	DDTM ULCO
Modalités de pilotage, suivi, ...	Convention de partenariat DDTM/CUD BE Géodunes : suivi de la plage de Malo suite au ré-ensablement
Opérations de communication	Pas d'opération de communication envisagée

## Budget – Plan de financement

---

Coût par an : 100 000 €

Coût total sur les 4 ans : 400 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%*	200 000 €
MO	50 %	200 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>400 000 €</b>

\* : 50% si secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé ou si bénéficiant à un secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé.

## Indicateur de suivi / réussite

---

Surveillance effective

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 3 - Alerte et gestion de crise

**Action n° III.1 : Appui à la réalisation des PCS / appui à l'actualisation des PCS déjà établis /  
Tendre vers un Plan Intercommunal de Sauvegarde**

### Objectifs

---

Disposer de PCS opérationnels, intégrant le risque inondation et submersion marine le cas échéant.

### Description de l'action

---

#### Rappel du projet :

Ce projet permettra d'accompagner les communes à réaliser un PCS et l'approuver. Pour celles dont le PCS est ancien, il leur sera proposé un accompagnement à la réactualisation du document.

La réalisation de PCS et leur actualisation tous les 5 ans est obligatoire (Instruction du gouvernement du 14 janvier 2015 / condition d'attribution des aides) Article L563-3 du code l'environnement.

Les PCS doivent traiter de tous les risques présents sur le territoire cependant, le maître d'ouvrage de cette action s'attachera aux parties relatives aux risques d'inondation et de submersion marine du document.

#### Etat d'avancement :

Un dispositif d'aide à la réalisation des PCS proposé par la CUD existe. Possibilité de le diffuser auprès des autres intercommunalités. La CUD travaille également sur la mise en place d'un PICS.

#### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

#### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Toute la durée du PAPI (2017-2022).

### Territoire concerné

---

Territoire du PAPI.

### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	PMCO
Besoin humain	Animateur PAPI à temps partiel
Partenaires	Communes Intercommunalités (PCS intercommunal) Sous-Préfecture SIRACEDPC

DDTM  
Modalités de pilotage, suivi, ... Animation et pilotage par le PMCO  
Opérations de communication Diffusion de la trame de PCS  
Réunions d'informations auprès des élus

## Budget – Plan de financement

---

Temps d'animation (voir fiche action 0-0)

Coût pour la création et la diffusion de plaquettes : 5000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
MO	100%	5 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>5 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Nombre de réalisation ou de révision de PCS

Intégration du risque inondation et submersion marine dans les nouveaux PCS

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 3 - Alerte et gestion de crise

**Action n° III.2 : Développer les exercices de gestion de crise, notamment pour les secteurs et établissements les plus sensibles et entreprises les plus touchées**

### Objectifs

---

Vérifier la portée opérationnelle des PCS.

### Description de l'action

---

#### Rappel du projet :

Pour vérifier l'efficacité opérationnelle des PCS, accompagner les acteurs dans l'élaboration et la réalisation d'un exercice de gestion de crise. Proposition d'un accompagnement des communes à l'organisation d'un exercice (possibilité d'associer plusieurs communes à un même exercice à l'échelle d'un sous bassin-versant par exemple).

#### Etat d'avancement :

Peu d'exercices de crise ont été recensés sur le territoire, à l'exception du territoire de la CUD.

#### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

#### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Toute la durée du PAPI (2017-2022).

### Territoire concerné

---

Territoire du PAPI.

### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	PMCO
Besoin humain	Animateur PAPI à temps partiel
Partenaires	EPCI Communes Préfectures et Sous-préfectures
Modalités de pilotage, suivi, ...	Animation et pilotage par le PMCO
Opérations de communication	Communication en amont de l'exercice Retour d'expérience après sa réalisation

---



## Budget – Plan de financement

---

Temps d'animation (voir fiche action 0-0)

Coût pour la diffusion de support d'information: 2 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
MO	100%	2 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>2 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Nombre d'exercices de crise réalisés

Programmation des futurs exercices de crise (régularité)

Révision des PCS pour éventuelles adaptations des documents

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 3 - Alerte et gestion de crise

### Action n° III.3 : Développer les Plans Particuliers de Mise en Sécurité (PPMS)

#### Objectifs

---

Préparer les établissements scolaires à gérer les élèves en cas de crise.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet

Les PPMS permettent de préparer l'école ou l'établissement scolaire à la gestion de crise, notamment pour le cas où l'ampleur de la catastrophe retarderait l'intervention des services de secours et où les établissements se trouveraient momentanément isolés. Cette action permettrait également de faire un point sur les activités extrascolaires et les précautions à mettre en place dans ce cadre afin d'optimiser la mise en sécurité des élèves.

Le PPMS doit être testé par des exercices réguliers et réactualisé pour tenir compte des évolutions des composantes de l'établissement, des risques environnants ainsi que des remarques éventuelles des secours locaux.

Le PPMS doit être communiqué au maire de la commune, à l'inspecteur d'académie DSDEN (qui le tient à disposition du préfet), au recteur, ainsi qu'à la collectivité territoriale de rattachement.

##### Etat d'avancement

Des PPMS existent, mais ils ne sont pas recensés, ce qui ne permet pas d'avoir une vision précise des initiatives du territoire.

##### Aspect environnemental

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Toute la durée du PAPI (2017-2022).

#### Territoire concerné

---

Territoire du PAPI.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	PMCO
Besoin humain	Animateur PAPI à temps partiel
Partenaires	EPCI
	Communes

Académie / Rectorat  
Modalités de pilotage, suivi, ... Animation et pilotage par le PMCO  
Opérations de communication Réunions d'information

## Budget – Plan de financement

---

Temps d'animation estimé - information et sensibilisation des établissements : 1,5 jour/ établissement  
(mobilisation des acteurs, préparation de l'intervention, intervention)

Coût pour la diffusion de documents d'information : 2 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
MO	100%	2000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>2 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Nombre d'établissements scolaires sensibilisés

Nombre de PPMS réalisés

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 3 - Alerte et gestion de crise

### Action n° III.4 : Déploiement d'un système de communication autonome

#### Objectifs

---

Disposer de moyens de communication non soumis à la défaillance des autres moyens de communication.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

En cas d'inondation, les collectivités qui auront à gérer la crise, auront besoin de moyens de communication qui ne soient pas soumis à la défaillance ou à la saturation des moyens traditionnels de communication (téléphone, portable).

##### Etat d'avancement :

La CUD déploie sur son territoire un système de radio performant qu'elle partage avec ses partenaires.

##### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

D'ici 2018 pour la CUD.

#### Territoire concerné

---

Périmètre de la CUD.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	CUD
Besoin humain	Chargé de mission à temps partiel
Partenaires	PMCO
Modalités de pilotage, suivi, ...	Pilotage par la CUD, suivi pour diffusion à l'ensemble du territoire par le PMCO
Opérations de communication	Retour d'expérience possible à l'ensemble du territoire via le PMCO

#### Budget – Plan de financement

---

Coût du déploiement du système : 100 000 € TTC



---

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
MO	100%	100 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100 000 €</b>

### Indicateur de suivi / réussite

Nombre de communes raccordées à ce dispositif radio autonome

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 3 - Alerte et gestion de crise

**Action n° III.5 : Formaliser les procédures d'information locales pour faciliter les opérations de solidarité - Créer des réserves communales de sécurité civile**

### Objectifs

---

Formaliser les procédures pour faciliter la communication en cas de crise et disposer de bénévoles participant à la gestion de crise.

### Description de l'action

---

#### Rappel du projet :

En complément des PCS, formaliser les possibilités de solidarités locales et intercommunales en cas de crise, sous la forme de réserves de sécurité civile sur les communes de la vallée de la Hem.

#### Etat d'avancement :

L'information des maires d'amont en aval existe mais nécessite d'être formalisée. Il n'existe pas de réflexion préalable sur les réserves communales de sécurité civile.

#### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

#### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

2018 pour réunir les acteurs locaux - 2019 pour formaliser les procédures.

### Territoire concerné

---

Vallée de la Hem.

### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	SYMVAHEM
Besoin humain	Technicien à temps partiel recruté par le SYMVAHEM
Partenaires	Communes volontaires PMCO
Modalités de pilotage, suivi, ...	Pilotage par le SYMVAHEM
Opérations de communication	Diffusion d'un support après validation de l'organisation locale

### Budget – Plan de financement

---

Temps d'animation (SYMVAHEM)

Coût pour la diffusion de plaquettes de communication : 5 000 €

---

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50 %	2 500 €
MO	50 %	2 500 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>5 000 €</b>

### Indicateur de suivi / réussite

---

Formalisation des procédures de communication

Création de réserves de sauvegarde communales

## Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

### Axe 4 - Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme

Action n° IV.1 : Document d'accompagnement technique sur les prescriptions visant à améliorer la gestion de l'eau dans les SCoT et PLU(i)

#### Objectifs

---

Intégrer le risque inondation dans les documents d'urbanismes communaux, intercommunaux de planification territoriale tels que les SCoT et PLU(i).

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Le niveau de conscience du risque et de son intégration dans l'urbanisme est variable selon les élus et responsables communaux. L'accompagnement dans la rédaction des documents d'urbanisme et les documents de planification permettrait de réduire la vulnérabilité du territoire et de développer une approche intercommunale forte de l'aménagement et de l'urbanisme dans la prise en compte des inondations.

Le document abordera la gestion des eaux pluviales, la conservation des éléments fixes du paysage (haies, ...), le maintien des zones humides et zones inondables. Il servira également aux élus pour traduire les prescriptions des PPR ou doctrines existantes sur notre territoire.

##### Etat d'avancement :

Les communes disposent de plusieurs documents pour délimiter les zones inondables (porter-à-connaissance réalisés par l'Etat, Zones d'Inondation Connues, modélisations réalisées dans le cadre du PAPI, recensement des zones humides fait dans le cadre du SAGE, ...). Ces modélisations sont complexes à appréhender : l'intégration de zones inondables dans les PLU(i) nécessite un accompagnement. La révision actuelle du SCOT Flandres Dunkerque a été retenue dans le cadre d'un appel à projet national pour la prise en compte du risque de submersion marine, les conclusions du groupe d'expert mis en place dans ce cadre pourront être valorisées et étendues à l'ensemble du territoire.

##### Aspect environnemental :

La préservation des zones humides participe à l'amélioration de l'environnement.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Toute la durée du PAPI (2017-2022).

#### Territoire concerné

---

Territoire du PAPI.



## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	PMCO
Besoin humain	Animateur PAPI à temps partiel
Partenaires	EPCI ou commune impliquée AGUR DDTM
Modalités de pilotage, suivi, ...	Animation et pilotage par le PMCO
Opérations de communication	Diffusion de supports d'information auprès des services urbanismes communaux ou intercommunaux

## Budget – Plan de financement

---

Temps d'animation (voir fiche action 0-0)

Coût pour la création et l'impression de plaquettes d'information : 10 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%*	5 000 €
MO	50%	5 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>10 000 €</b>

\* : 50% si secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé ou si bénéficiant à un secteur soumis à un PPRN prescrit ou approuvé.

## Indicateur de suivi / réussite

---

Nombre de réunions organisées avec les communes

Nombre de documents d'urbanismes révisés intégrant le risque inondation

Intégration des zones humides recensées dans les documents d'urbanisme

## Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

### Axe 4 - Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme

#### Action n° IV.2 : Création d'un groupe de travail spécifique sur l'urbanisme et les projets d'aménagement

### Objectifs

---

Intégrer le risque inondation dans l'urbanisme et les projets d'aménagements.

Rendre les communes plus résilientes face aux inondations et submersions marines, en s'adaptant et en réduisant la vulnérabilité d'habitations existantes et d'habitations nouvelles en zone inondables constructibles.

### Description de l'action

---

#### Rappel du projet :

Cette action doit permettre aux élus de s'interroger sur l'aménagement de leur territoire, d'avoir une planification concordante avec les risques connus et de faire les bons choix concernant la réduction de la vulnérabilité de leurs projets : améliorer la résilience, construire différemment en zones d'aléas modérés, adapter le bâti existant, ... Il s'agit d'une réflexion à la fois urbaine, architecturale et paysagère à mener à l'échelle d'une commune afin de viser les projets susceptibles de mettre en oeuvre la résilience à tous les niveaux (habitat, espaces publics, circulation, réseaux...). Cette action pourra associer divers publics tels que des élus communaux et intercommunaux, des architectes, des paysagistes, des aménageurs, ...

#### Etat d'avancement :

L'étude de développement du PAPI a permis de dresser un premier diagnostic de l'exposition au risque des projets d'aménagements connus à ce jour. Cela a permis de constater qu'encore beaucoup de projets sont situés dans des zones d'inondations constatées ou emprises des aléas modélisés, notamment pour des inondations continentales d'occurrence centennale ou submersion marine d'ocurrence centennale avec changement climatique. La notion de résilience est peu intégrée jusqu'à maintenant dans les politiques d'aménagement du territoire, l'approbation des PPR en cours et la révision de certains documents d'urbanisme peut être l'occasion d'intégrer pleinement ces notions.

#### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

#### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Toute la durée du PAPI (2017-2022).

### Territoire concerné

---

Territoire du PAPI.

## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	PMCO
Besoin humain	Animateur PAPI à temps partiel
Partenaires	EPCI ou commune impliquée AGUR Architectes Paysagistes Aménageurs
Modalités de pilotage, suivi, ...	Animation et pilotage par le PMCO
Opérations de communication	Travail de recherche des projets d'aménagement

## Budget – Plan de financement

---

Temps d'animation (voir fiche action 0-0)

## Indicateur de suivi / réussite

---

Nombre de réunions organisées

Nombre de projets d'aménagements résilients

Intégration du risque dans les documents d'urbanisme révisés

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 5 – Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens

### Action n° V.1 : Réduction de la vulnérabilité des logements exposés

#### Objectifs

---

Réduire la vulnérabilité des logements situés en zone inondable en aidant à la mise en œuvre des prescriptions PPR s'il y a et en diffusant des principes de construction limitant le risque.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Les aménagements proposés dans le PAPI ne peuvent protéger l'ensemble des enjeux recensés en zone inondable : pour une partie d'entre eux, la mobilisation d'équipements de réduction de la vulnérabilité d'habitations permet de protéger les enjeux exposés.

Le but sera d'accompagner la population dans l'application des mesures effectives avec une explication du contenu des PPR si nécessaire. La réalisation de diagnostic de vulnérabilité permettra d'apporter des conseils adaptés.

La création d'un guide permettra de diffuser plus efficacement les bonnes pratiques aux aménageurs et à la population. Cette initiative avait déjà été pensée par l'Agence d'Urbanisme Flandres Dunkerque mais était restée au stade de la réflexion. Le PAPI permettrait d'étendre ces réflexions à l'ensemble du périmètre.

##### Etat d'avancement :

Les secteurs inondés ont été modélisés dans le PAPI du delta de l'Aa. Les PPR inondation de la vallée de la Hem est approuvé et les PPR littoraux et le PPRi pieds de coteaux du Pas-de-Calais sont prescrits et en cours d'élaboration voire de validation.

##### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Toute la durée du PAPI (2017-2022).

#### Territoire concerné

---

Territoire du PAPI (logements en zone inondable).

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	PMCO
Besoin humain	Animateur PAPI à temps partiel



Partenaires	Communes EPCI AGUR DDTM 59 et 62
Modalités de pilotage, suivi, ...	Pilotage PMCO : suivi des logements protégés et retour sur la mise en œuvre des prescriptions réglementaires.
Opérations de communication	Sensibilisation des propriétaires et des communes concernés Création de guide et diffusion de plaquettes d'information

## Budget – Plan de financement

---

Temps d'animation pour identification, information et accompagnement des acteurs (voir fiche action 0-0)

Coût pour la création du guide et la réalisation de plaquettes : 10 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50%*	5 000 €
MO	50%	5 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>10 000 €</b>

\* : 50% si commune soumise à un PPRN prescrit ou approuvé.

## Indicateur de suivi / réussite

---

Nombre de logements équipés

Nombre de guides et plaquettes diffusés

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 5 – Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens

### Action n° V.2 : Mise en sécurité des armoires électriques

#### Objectifs

---

Eviter les coupures électriques en cas d'inondation.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Les vannes sont indispensables au fonctionnement des Wateringues. Pour les sections de wateringues, l'objectif est de recenser les pompages sensibles et exposés, et mettre en sécurité les installations électriques.

##### Etat d'avancement :

Retours d'expérience à formaliser.

##### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Toute la durée du PAPI (2017-2022).

#### Territoire concerné

---

Secteur du Calaisis.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	Technicien à temps partiel
Partenaires	
Modalités de pilotage, suivi, ...	Pilotage IIW
Opérations de communication	Pas d'opération de communication envisagée

#### Budget – Plan de financement

---

Coût pour le recensement et la mise en sécurité des postes : 20 000 €

---

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	25%	5 000 €
FEDER	55%	11 000 €
MO	20%	4 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>20 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Nombre de postes électriques mis en sécurité

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 5 – Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens

### Action n° V.3 : Réduction de la vulnérabilité des équipements et réseaux publics

#### Objectifs

---

Limiter les dommages en cas d'inondation et permettre leur remise en fonction le plus rapidement possible après une inondation.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Le projet passe par la réduction de la vulnérabilité des bâtiments pour limiter les dommages et la réduction de la vulnérabilité des matériels et organisations par des mesures organisationnelles. Un guide méthodologique pourrait être mis à la disposition des gestionnaires d'équipements publics et ERP.

L'identification des réseaux sensibles et vulnérables aux inondations et hiérarchisation de la vulnérabilité de ces réseaux permettra de déterminer les impacts en cas de panne.

Suite à cet inventaire, les gestionnaires pourront élaborer des programmes pluriannuels d'investissement pour sécuriser ces réseaux.

##### Etat d'avancement :

L'identification des équipements et réseaux publics à protéger reste à faire. Certains gestionnaires de réseaux, transport ou énergie ont déjà engagé des réflexions sur la réduction de la vulnérabilité de leurs équipements et réseaux.

##### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Toute la durée du PAPI (2017-2022).

#### Territoire concerné

---

Dunkerquois.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	CUD
Besoin humain	Technicien / chargé de mission à temps partiel
Partenaires	PMCO



Modalités de pilotage, suivi, ...	Pilotage par la CUD, éventuel relais d'animation par le PMCO pour diffusion aux autres territoires intéressés
Opérations de communication	Rédaction d'un guide Réunions d'information avec les gestionnaires de réseau

## Budget – Plan de financement

Coût pour la rédaction d'un guide et la réalisation de diagnostics de vulnérabilité : 50 000 € TTC

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
Etat	50 %	25 000 €
MO	50 %	25 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>50 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

Rédaction du guide

Nombre d'établissements ayant reçu le guide

Nombre de diagnostics équipements publics réalisés

Nombre de diagnostics réseaux publics réalisés

Nombre d'action de réduction de la vulnérabilité sur les réseaux réalisés

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 5 – Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens

**Action n° V.4 : Mise en place de protections rapprochées sur les habitations les plus exposées au risque inondation sur la vallée de la Hem**

### Objectifs

---

Protéger les habitations les plus fréquemment inondées en les équipant de batardeaux.

### Description de l'action

---

#### Rappel du projet :

Les aménagements proposés sur la vallée de la Hem ne peuvent protéger l'ensemble des enjeux recensés en zone inondable du fait des hauteurs d'eau atteintes pour certaines crues : pour une partie d'entre eux, la mobilisation d'équipements de réduction de la vulnérabilité d'habitations type batardeaux permet de protéger les enjeux exposés.

#### Etat d'avancement :

Le SYMVAHEM a mené un inventaire des habitations inondées lors des crues de août 2006 et novembre 2009, ainsi qu'un recensement des hauteurs d'eau observées et du nombre d'entrées par habitation. L'achat de ces barrières est en cours afin d'être ensuite fournie aux habitants concernés.

#### Aspect environnemental :

Action qui n'est pas de nature à impacter négativement l'environnement.

#### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

2017 voire avant labellisation en PAPI complet du fait du caractère urgent de cette action.

### Territoire concerné

---

Vallée de la Hem (logements en zone inondable, les habitations les plus sensibles étant recensées dans les communes de Recques, Clerques, Licques, Zutkerque, Zouafques, Escoeuilles et Polincove).

### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	SYMVAHEM
Besoin humain	Chargé de mission à temps partiel
Partenaires	Communes
Modalités de pilotage, suivi, ...	Suivi des logements protégés et retour sur la mise en place de ces protections
Opérations de communication	Sensibilisation des habitants sur la mise en place de ces équipements

## Budget – Plan de financement

---

Temps d'animation pour la livraison et la présentation du fonctionnement de ces équipements (SYMVAHEM)

Coût pour l'achat des barrières : 152 400 € TTC

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ TTC)
CD 62	20%	30 480 €
Etat	40%	60 960 €
MO	40%	60 960 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>152 400 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Nombre de logements équipés

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 6 – Ralentir/stabiliser les écoulements

### Action n° VI.1 : Travaux de ralentissement des écoulements sur les collines de l'Artois - Secteur de la CCTP

#### Objectifs

---

Limiter les apports de ruissellements ruraux (eaux boueuses) afin de réduire localement les désordres car des habitations ont été inondées en 2006/2007.

Cela participe aussi à la rétention des eaux à l'amont qui limite les apports vers l'exutoire aval (système Pierrettes/Calais).

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

En 2006-2007, 4 inondations ont touché Guînes (affectant entre 20 et 100 habitations).

Suite à l'événement d'août 2006, des habitations ont également été touchées sur Andres.

La Communauté de Communes des Trois Pays a fait réaliser (V2R/AntéGroup) en 2014 une Déclaration d'Intérêt Général et un dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau concernant 3 aménagements de rétention des eaux (projet Ararat 2) : rétention sous forme de bassin de rétention au chemin des 4 vents (Guînes) et 2 projets de fossé avec diguettes sur le fond d'Andres. Le volume total de stockage est de 8 300 m<sup>3</sup>.

Dernièrement la mairie d'Andres a fait part de la possibilité d'utiliser 2 parcelles (à acquérir) pour la rétention des eaux, une étude de définition de ce projet reste à réaliser.

##### Etat d'avancement :

Les 3 projets Ararat sont bloqués pour des raisons d'acquisition foncière : pour le bassin chemin des 4 vents, les terrains appartiennent à l'OPH de Calais. Cette dernière est prête à céder ce terrain mais à un prix très supérieur au marché selon la CCTP. Les 2 autres projets de fossés avec diguettes concernent des parcelles avec des propriétaires différents, certains sont opposés à la rétention des eaux sur leur terre d'où la DIG en cours et action de sensibilisation à mener dans le cadre de l'axe 1.

##### Aspect environnemental :

Certains de ces aménagements sont situés sur des ZNIEFF de type 1 ou 2 (forêt domaniale de Guînes et ses lisières, Boutonnière du pays de Licques) et sur le PNR Caps et marais d'Opale. Ces actions concernent des zones de ruissellement (pas de cours d'eau permanent). Ces aménagements ne sont pas de nature à perturber les écosystèmes en place. Ils contribueront à limiter les apports de boues et donc la turbidité des eaux du système aval.



---

## Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Investigations géotechniques, dossiers de conception en 2018.

Fin d'acquisition des terrains des 3 projets en 2019.

Réalisation des travaux en 2020-2021.

---

## Territoire concerné

Les communes de Guînes, Andres, et plus généralement le système aval des Pierrettes/Calais.

---

## Modalités de mise en œuvre

Maître(s) d'ouvrage	CCTP
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Communes, ...
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique, comité local de suivi
Opérations de communication	Sensibilisation à la rétention amont des eaux (Axe 1)

---

## Budget – Plan de financement

Coût des travaux : 480 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	40%	192 000 €
FEDER	40%	192 000 €
MO	20%	96 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>480 000 €</b>

Coût de l'acquisition foncière : 120 000 € (sur la base de l'estimation des domaines)

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	40%	48 000 €
FEDER*	40%	48 000 €
MO	20%	24 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>120 000 €</b>

\* : sous réserve de la finalisation des procédures de DLE, DIG, et DUP pour l'acquisition des terrains par la CCTP

Coût de l'étude Andres aval : 20 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	50%	10 000 €
AEAP	30%	6 000 €
MO	20%	4 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>20 000 €</b>

---

## Indicateur de suivi / réussite

Etude de conception

Autorisations administratives

---

Maîtrise foncière

Réalisation des travaux

Efficacité de la mise en eau

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 6 – Ralentir/stabiliser les écoulements

### Action n° VI.2 : Travaux de ralentissement des écoulements sur les collines de l'Artois - Secteur de la CCSOC

#### Objectifs

---

Limiter les apports de ruissellements ruraux (eaux boueuses) afin de réduire localement les désordres car des habitations ont été inondées en 2006/2007.

Cela participe aussi à la rétention des eaux à l'amont qui limite les apports vers l'exutoire aval (système Pierrettes/Calais).

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Des inondations se produisent par forte crue, rue de Leulingues et rue de Hames à Hames-Boucres, ainsi que rue du chateau à Pihen-les Guînes, menaçant les habitations riveraines.

La CCSOC porte donc 3 projets, dont la création d'un fossé et d'un bassin de rétention sur la commune de Hames-Boucres et d'un bassin sur la commune de Pihen-les-Guînes : rétention totale de 2 900 m<sup>3</sup>.

##### Etat d'avancement :

L'étude de ces 3 projets s'est achevée en juin 2016.

Suite à la dissolution de la CCSOC au 1er janvier 2017, la maîtrise d'ouvrage de ces projets devra être revue et le maître d'ouvrage désigné pourra adapter les échéanciers en fonction de ses possibilités et de l'état d'avancement des actions PAPI qui le concerne.

##### Aspect environnemental :

Ces actions concernent des zones de ruissellement (pas de cours d'eau permanent). Ces aménagements ne sont pas de nature à perturber les écosystèmes en place. Ils contribueront à limiter les apports de boues et donc la turbidité des eaux du système aval.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Dossiers administratifs et réglementaires en 2018.

Acquisition des terrains des 3 projets en 2017-2019.

Investigations géotechniques, dossiers de conception en 2018.

Réalisation des travaux en 2020-2021.

## Territoire concerné

---

Les communes de Hames-Boucres et Pihen-les-Guînes, et plus généralement le système aval des Pierrettes/Calais.

## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	CCSOC
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Communes, ...
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique, comité local de suivi
Opérations de communication	Sensibilisation à la rétention amont des eaux (Axe 1)

## Budget – Plan de financement

---

Coût des travaux : 375 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	40%	150 000 €
FEDER	40%	150 000 €
MO	20%	75 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>375 000 €</b>

Coût de l'acquisition foncière : 23 000 € (sur la base de l'estimation des domaines)

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	40%	9 200 €
FEDER	40%	9 200 €
MO	20%	4 600 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>23 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Etude de conception  
Autorisations administratives  
Maîtrise foncière  
Réalisation des travaux  
Efficacité de la mise en eau



# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 6 – Ralentir/stabiliser les écoulements

### Action VI.3 : Création de la Zone d'écrêtement des crues du Breuil

#### Objectifs

---

Aménagement d'une zone d'écrêtement des crues sur le site du Breuil.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Les études du PAPI ont permis d'identifier la zone en amont du gué du Breuil comme une zone potentielle d'écrêtement des crues. Cette zone, située sur le cours de la Hem en amont des premiers enjeux touchés a une capacité de rétention de 125 000 m<sup>3</sup> (avant déversement) et permet d'écrêter significativement les crues cinquantenales à centenales. L'aménagement est constitué d'une digue en travers du lit majeur et lit mineur pourvue d'un pertuis de fond pour laisser transiter les débits jusqu'aux crues courantes, et d'un déversoir pour garantir la sécurité de l'ouvrage en cas de crue supérieure à la crue de projet.

L'ouvrage fait partie intégrante de la combinaison d'aménagement retenue sur le bassin versant de la Hem.

La maîtrise foncière n'est pas encore acquise, ni pour l'emprise de l'ouvrage (acquisition), ni pour l'emprise de la zone surinondée (acquisition ou servitude de surinondation).

##### Etat d'avancement :

Le projet a fait l'objet d'une étude de faisabilité ainsi que d'une étude plus détaillée dans le cadre du PAPI. Il faut lancer une opération de Maîtrise d'Œuvre pour concrétiser le projet.

##### Aspect environnemental :

Le lit mineur est en ZNIEFF de type 1. Toute la zone est en ZNIEFF de type 2.

L'ouvrage en lit mineur devra être compatible avec la continuité écologique et éviter tout impact sur le régime des crues courantes morphogènes.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Lancement de la Maîtrise d'Œuvre en 2017.

Maîtrise foncière en 2020.

Investigations géotechniques, dossiers de conception en 2018.

Réalisation des travaux en 2020-2021.

## Territoire concerné

Commune de Licques. Les effets se font ressentir depuis Licques jusqu'à Polincove.

Maître(s) d'ouvrage	SYMVAHEM
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Communes, ...
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique, comité local de suivi
Opérations de communication	Sensibilisation à la rétention amont des eaux (Axe 1)

Coût des travaux : 800 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	40%	320 000 €
AEAP	40%	320 000 €
MO	20%	160 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>800 000 €</b>

Coût de l'acquisition foncière : 10 500 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	50%	5 250 €
AEAP	30%	3 150 €
MO	20%	2 100 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>10 500 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

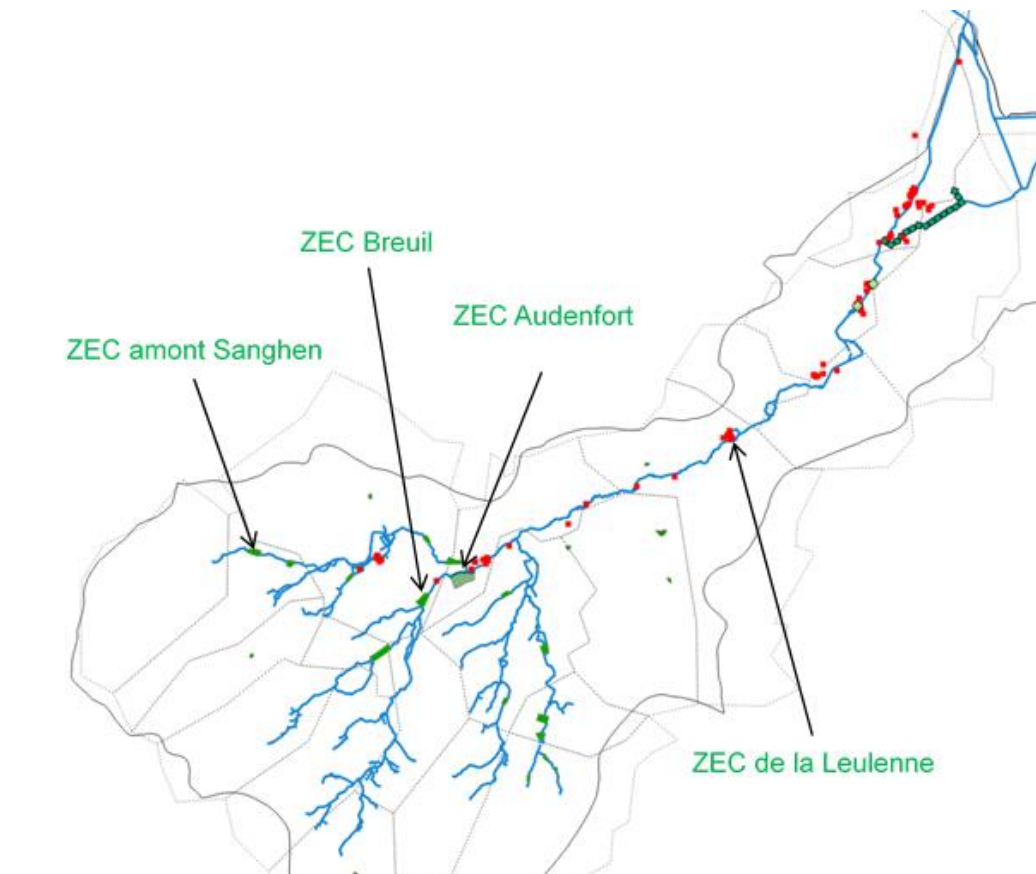
Etude de conception

Autorisations administratives

Maîtrise foncière

Réalisation des travaux

Efficacité de la mise en eau



Carte de localisation des aménagements prévus sur la vallée de la Hem

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 6 – Ralentir/stabiliser les écoulements

### Action VI.4 : Création de la Zone d'écrêtement des crues d'Audenfort

#### Objectifs

---

Aménagement d'une zone d'écrêtement des crues sur le site d'Audenfort.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Les études du PAPI ont permis d'identifier la zone en amont du moulin d'Audenfort comme une zone potentielle d'écrêtement des crues, dans la lignée des études Royal Haskoning. Cette zone, située sur le cours de la Hem en amont des premiers enjeux touchés a une capacité de rétention de 140 000 m<sup>3</sup> (avant déversement) et permet d'écrêter significativement les crues cinquantenales à centenales.

Sur ce secteur, la Hem est perchée en partie gauche de son lit majeur.

L'aménagement est constitué d'une digue entourant un casier créé dans le lit majeur. Le casier est alimenté par les débordements naturels observés en situation initiale et aménagée, à l'aval du gué du Breuil.

La digue est pourvue d'un orifice permettant la vidange ainsi que le transit des débits des crues courantes, et d'un déversoir pour garantir la sécurité de l'ouvrage en cas de crue supérieure à la crue de projet.

A l'aval, un chenal est créé pour guider les débits relâchés vers la Hem.

L'ouvrage fait partie intégrante de la combinaison d'aménagement retenue sur le bassin versant de la Hem.

La maîtrise foncière n'est pas encore acquise, ni pour l'emprise de l'ouvrage (acquisition), ni pour l'emprise de la zone surinondée (acquisition ou servitude de surinondation).

##### Etat d'avancement :

Le projet a fait l'objet d'une étude de faisabilité ainsi que d'une étude plus détaillée dans le cadre du PAPI. Il faut lancer une opération de Maîtrise d'Œuvre pour concrétiser le projet.

##### Aspect environnemental :

Le lit mineur est en ZNIEFF de type 1. Toute la zone est en ZNIEFF de type 2.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Lancement de la Maîtrise d'Œuvre en 2017.

Maîtrise foncière en 2018.

Investigations géotechniques, dossiers de conception en 2018.



---

Réalisation des travaux en 2019-2020.

## Territoire concerné

---

Communes de Licques et Clerques. Les effets se font ressentir depuis Licques jusqu'à Polincove.

## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	SYMVAHEM
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Communes, ...
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique, comité local de suivi
Opérations de communication	Sensibilisation à la rétention amont des eaux (Axe 1)

## Budget – Plan de financement

---

Coût des travaux : 1 115 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	40%	446 000 €
FEDER	40%	446 000 €
MO	20%	223 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>1 115 000 €</b>

Coût de l'acquisition foncière : 23 100 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	50%	11 550 €
FEDER	30%	6 930 €
MO	20%	4 620 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>23 100 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

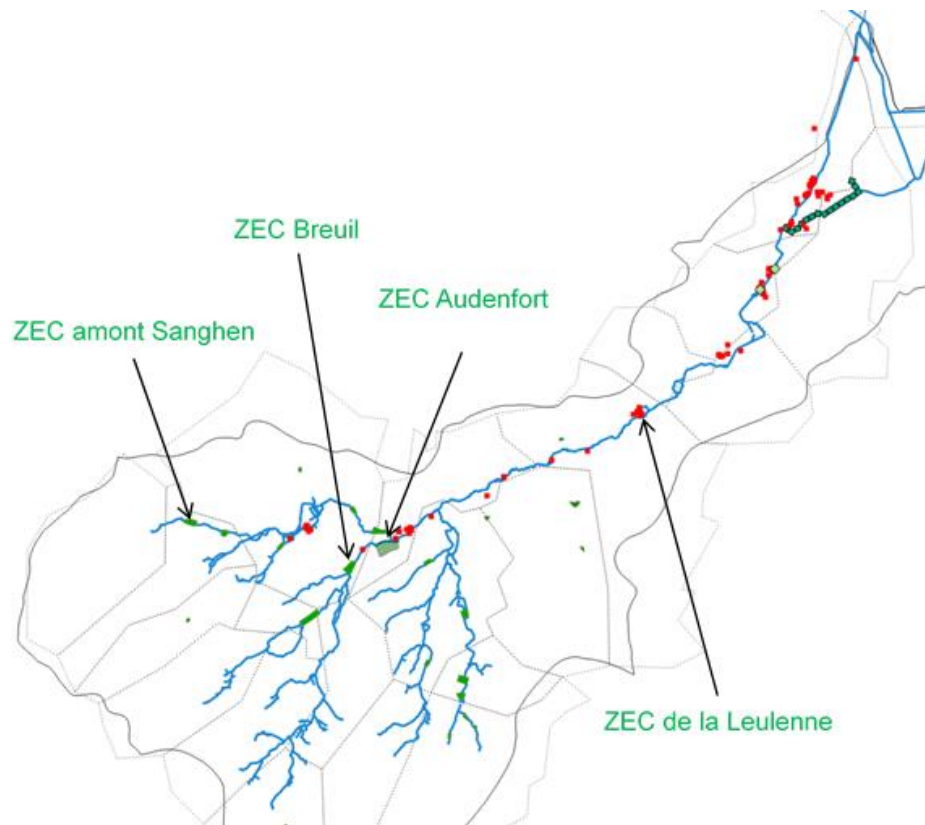
Etude de conception

Autorisations administratives

Maîtrise foncière

Réalisation des travaux

Efficacité de la mise en eau



Carte de localisation des aménagements prévus sur la vallée de la Hem

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 6 – Ralentir/stabiliser les écoulements

### Action VI.5 : Création de la Zone d'écrêtement des crues du Sanghen

#### Objectifs

---

Aménagement d'une zone d'écrêtement des crues sur le site du Sanghen.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Les études du PAPI ont permis d'identifier la zone en amont de la route d'Eclemy comme une zone potentielle d'écrêtement des crues, dans la lignée des études Royal Haskoning. Cette zone, située sur le cours du Sanghen en amont des premiers enjeux touchés a une capacité de rétention de 38 000 m<sup>3</sup> (avant déversement) et permet d'écrêter significativement les crues cinquantenales à centenales du Sanghen.

L'aménagement est constitué d'une digue en travers du lit majeur et lit mineur pourvue d'un pertuis de fond pour laisser transiter les débits jusqu'aux crues courantes, et d'un déversoir pour garantir la sécurité de l'ouvrage en cas de crue supérieure à la crue de projet.

L'aménagement comprend le décaissement d'une parcelle dont les matériaux pourraient servir à la réalisation de la digue, sous réserve de l'adéquation des matériaux.

L'ouvrage fait partie intégrante de la combinaison d'aménagement retenue sur le bassin versant de la Hem.

La maîtrise foncière n'est pas encore acquise, ni pour l'emprise de l'ouvrage (acquisition), ni pour l'emprise de la zone surinondée (acquisition ou servitude de surinondation).

##### Etat d'avancement :

Le projet a fait l'objet d'une étude de faisabilité ainsi que d'une étude plus détaillée dans le cadre du PAPI. Il faut lancer une opération de Maîtrise d'Œuvre pour concrétiser le projet.

##### Aspect environnemental :

Toute la zone est en ZNIEFF de type 2.

L'ouvrage en lit mineur devra être compatible avec la continuité écologique et éviter tout impact sur le régime des crues courantes morphogènes.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Lancement de la Maîtrise d'Œuvre en 2017.

Maîtrise foncière en 2018.

Investigations géotechniques, dossiers de conception en 2018.

---

Réalisation des travaux en 2020-2021.

## Territoire concerné

---

Commune de Tournehem-sur-la-Hem et Zouafques. Les effets se font ressentir jusqu'à Polincove.

## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	SYMVAHEM
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Communes, ...
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique, comité local de suivi
Opérations de communication	Sensibilisation à la rétention amont des eaux (Axe 1)

## Budget – Plan de financement

---

Coût des travaux : 280 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	40%	112 000 €
FEDER	40%	112 000 €
MO	20%	56 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>280 000 €</b>

Coût de l'acquisition foncière : 3 600 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	50%	1 800 €
FEDER	30%	1 080 €
MO	20%	720 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>3 600 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Etude de conception

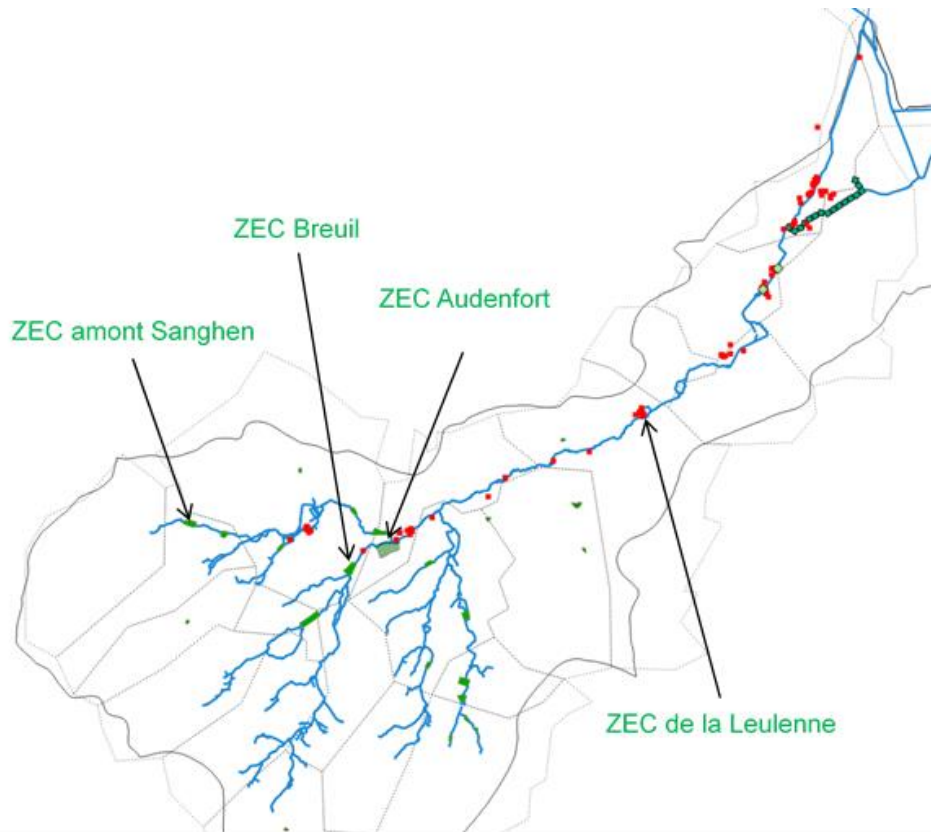
Autorisations administratives

Maîtrise foncière

Réalisation des travaux

Efficacité de la mise en eau





Carte de localisation des aménagements prévus sur la vallée de la Hem

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 6 – Ralentir/stabiliser les écoulements

### Action VI.6 : Création de la Zone d'écrêtement des crues de la Leulenne

#### Objectifs

---

Aménagement d'une zone d'écrêtement des crues sur le site de la Leulenne.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Les études du PAPI ont permis d'identifier la zone en amont du moulin de la Leulenne comme une zone potentielle d'écrêtement des crues. Cette zone, située sur le cours de la Hem au coeur des enjeux touchés a une capacité de rétention de 110 000 m<sup>3</sup> (avant déversement) et permet d'écrêter significativement les crues cinquantenales à centenales. L'aménagement est constitué d'une digue en travers du lit majeur et lit mineur pourvue d'un pertuis de fond pour laisser transiter les débits jusqu'aux crues courantes, et d'un déversoir pour garantir la sécurité de l'ouvrage en cas de crue supérieure à la crue de projet.

Un orifice de vidange est prévu au point bas de la ZEC pour la vidange.

L'aménagement est conçu pour être compatible avec le projet de rétablissement de continuité écologique en cours sur le site.

L'ouvrage fait partie intégrante de la combinaison d'aménagement retenue sur le bassin versant de la Hem.

La maîtrise foncière n'est pas encore acquise, ni pour l'emprise de l'ouvrage (acquisition), ni pour l'emprise de la zone surinondée (acquisition ou servitude de surinondation).

##### Etat d'avancement :

Le projet a fait l'objet d'une étude de faisabilité ainsi que d'une étude plus détaillée dans le cadre du PAPI. Il faut lancer une opération de Maîtrise d'Œuvre pour concrétiser le projet.

##### Aspect environnemental :

Toute la zone est en ZNIEFF de type 1 et 2.

L'ouvrage en lit mineur devra être compatible avec la continuité écologique et éviter tout impact sur le régime des crues courantes morphogènes.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Lancement de la Maîtrise d'Œuvre en 2017.

Maîtrise foncière en 2020.

Investigations géotechniques, dossiers de conception en 2018.

---

Réalisation des travaux en 2020-2021.

## Territoire concerné

---

Commune de Licques. Les effets se font ressentir depuis Licques jusqu'à Polincove.

## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	SYMVAHEM
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Communes, ...
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique, comité local de suivi
Opérations de communication	Sensibilisation à la rétention amont des eaux (Axe 1)

## Budget – Plan de financement

---

Coût des travaux : 850 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	40%	340 000 €
AEAP	40%	340 000 €
MO	20%	170 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>850 000 €</b>

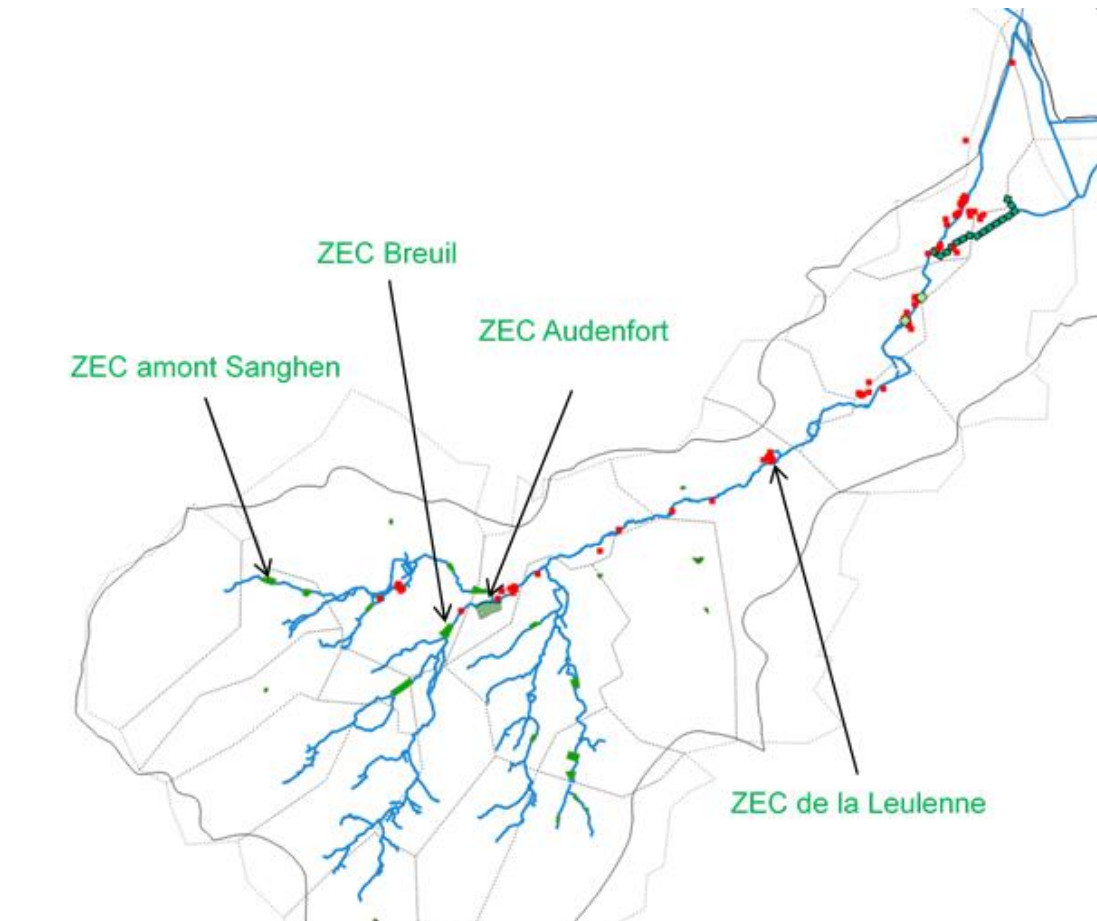
Coût de l'acquisition foncière : 10 800 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	50%	5 400 €
AEAP	30%	3 240 €
MO	20%	2 160 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>10 800 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Etude de conception  
Autorisations administratives  
Maîtrise foncière  
Réalisation des travaux  
Efficacité de la mise en eau



Carte de localisation des aménagements prévus sur la vallée de la Hem

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.1 : Travaux de sécurisation de l'alimentation électrique

#### Objectifs

---

Sécuriser la fourniture en électricité de certaines stations bien identifiées au regard des enjeux et du bon fonctionnement du système.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Cette fiche regroupe deux actions :

- adaptation des cellules pour la liaison d'un groupe mobile de secours pour manœuvre des vannes (stations de Calais, Pierrettes, Marck et Batellerie),
- remplacement des transformateurs électriques anciens de 6 stations de pompage (Calais / Pierrettes / Marck / Rivière d'Oye / Houtgracht / Basse Colme).

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Pas de nature à impacter l'environnement par rapport à la situation actuelle.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Travaux à réaliser entre 2017-2018.

#### Territoire concerné

---

Plaine des Wateringues.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Ports, Sections de wateringues, ...
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique
Opérations de communication	



## Budget – Plan de financement

---

Coût des travaux : 220 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	55 000 €
FEDER	55%	121 000 €
MO	20%	44 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>220 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Finalisation des travaux

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.2 : Travaux sur les clapets et porte Noire du Schelfvliet

#### Objectifs

Sécurisation des ouvrages (4 clapets + porte Noire) qui ont un rôle majeur pour éviter l'intrusion marine et pour l'évacuation des eaux continentales, et ainsi de sécuriser le système en amont. Ces ouvrages sont une des préoccupations fortes de la plaine des Wateringues compte tenu de leur état. Une réflexion sur la continuité écologique assurée par l'ouvrage est à engager et sera donc conduite dans le cadre de l'étude.

#### Description de l'action

##### Désordres constatés :

Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
Ouvrage à clapets exposé à un dysfonctionnement. Ouverture de la Porte Noire bridée par les câbles perturbant l'évacuation des matériaux solides.	Sécurité insuffisante et non-étanchéité de l'ouvrage à clapet. Fonctionnement de la Porte Noire soumis à blocage.	-

##### Rappel du projet :

L'évacuation des eaux du Schelfvliet se fait gravitairement par le biais des clapets et de la Porte Noire. Ces derniers permettent aussi d'éviter les intrusions d'eaux marines. Les travaux consistent en :

- refonte totale de l'ouvrage sous-routier à clapets
- modernisation voire, plus vraisemblablement, remplacement (compte tenu de son état) de la Porte Noire.

Ces travaux intégreront les réflexions sur les objectifs de restauration de la continuité écologique du territoire.

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Ouvrages déjà existants donc pas de modification des caractéristiques.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Réalisation des travaux entre 2018 et 2020.

## Territoire concerné

Le Schelfvliet et ses tributaires.

## Modalités de mise en œuvre

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Port de Gravelines
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique
Opérations de communication	

## Budget – Plan de financement

Coût des travaux : 900 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	40%	360 000 €
AEAP	40%	360 000 €
MO	20%	180 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>900 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

Réalisation des travaux







Exutoire du Schelfvliet – Clapets en bois



Porte Noire du Schelfvliet

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.3 : Travaux de doublement du partiteur de Watten

#### Objectifs

Doubler le partiteur de Watten afin de soulager le marais Audomarois et l'Aa canalisée en concertation étroite avec VNF.

#### Description de l'action

##### Désordres constatés :

Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
Ouvrage gravitaire ancien à remettre à niveau.	-	Doublement de l'ouvrage prévu pour ne plus utiliser les vannes de l'écluse et permettre une régulation pour toute la gamme de débit.

##### Rappel du projet :

Lors de la crue de novembre 2009, jusqu'à 20 m<sup>3</sup>/s ont été dérivés de l'Aa canalisée vers le Canal à Grand-Gabarit, via l'écluse de Watten. Cette dernière a été manipulée à titre exceptionnel, afin d'abaisser au maximum la ligne d'eau amont dans le marais Audomarois (la capacité d'évacuation et de stockage du canal à Grand-Gabarit est importante) et de limiter les apports vers la partie aval de l'Aa canalisée. VNF précise que cet ouvrage n'a pas été créé dans ce but et que ces manœuvres, en crue, mettent la stabilité de l'ouvrage en péril. Le doublement du partiteur de Watten permettrait de ne plus avoir à recourir à l'écluse en crue. La définition du projet, et des travaux eux-mêmes, se feront en concertation avec les services des VNF.

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Pas de nature à impacter l'environnement par rapport à la situation actuelle. Ce site appartient à la ZNIEFF 2 du complexe écologique du marais Audomarois. La phase travaux devra intégrer cet aspect.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Réalisation des travaux entre 2020 et 2022.



## Territoire concerné

---

Secteur de l'Aa amont.

## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Port de Calais Sections de wateringues
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique
Opérations de communication	

## Budget – Plan de financement

---

Coût des travaux : 1 050 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	262 500 €
FEDER	55%	577 500 €
MO	20%	210 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>1 050 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Réalisation des travaux



Vue aval du partiteur de Watten

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du Delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.4 : Travaux sur la rivière d'Oye

#### Objectifs

---

Sécurisation de la station de la Rivière d'Oye.

#### Description de l'action

---

##### Désordres constatés :

Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
Métallerie fixe à rénover.	Dégrillage à rénover.	-

##### Rappel du projet :

La station de la Rivière d'Oye sert d'exutoire à la rivière d'Oye et à ses tributaires. Elle est composée de deux pertuis vannés et de trois pompes de débit total 5,1 m<sup>3</sup>/s.

Cette fiche regroupe les actions suivantes :

- rescindement de la berge RD en amont du pertuis,
- aménagement pour batardage des pertuis vannés,
- sécurisation du site.

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Ouvrage déjà existant donc pas d'augmentation des capacités d'évacuation malgré la sécurisation du fonctionnement de la station. La phase travaux du rescindement de berge devra intégrer les contraintes environnementales (à intégrer aux études plus détaillées préalable aux travaux).

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Réalisation des travaux entre 2021 et 2022.

#### Territoire concerné

---

Station de la Rivière d'Oye et plus globalement la rivière d'Oye et ses tributaires.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage IIW

Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Port de Gravelines Sections de Wateringues
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique
Opérations de communication	-

## Budget – Plan de financement

Coût des travaux : 210 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	40%	84 000 €
FEDER	40%	84 000 €
MO	20%	42 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>210 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

Réalisation des travaux







Station de la rivière d'Oye : 3 pertuis vannés amont et 2 pertuis de pompage

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.5 : Travaux sur la station de Mardyck

#### Objectifs

---

Sécurisation de la station de Mardyck.

#### Description de l'action

---

##### Désordres constatés :

Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
-	Nécessité d'amélioration des remplacements de pompes en situation de crue.	Station utilisée régulièrement à sa capacité nominale, avec sollicitation récurrente du soutien des pompes Bergeron de l'écluse.

##### Rappel du projet :

La station du Mardyck évacue les eaux excédentaires du canal à Grand-gabarit vers la mer grâce à six pompes de débit unitaire 4,2 m<sup>3</sup>/s. Le projet vise à réaliser un batardage des cellules de pompage pour permettre les interventions en cas de crue en toute sécurité pour les personnels.

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Ouvrage déjà existant donc pas d'augmentation des capacités d'évacuation malgré la sécurisation du fonctionnement de la station.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Réalisation des travaux en 2021.

#### Territoire concerné

---

Station du Mardyck et plus généralement le canal à Grand-gabarit et ses tributaires.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Port de Dunkerque

---



Sections de wateringues

Modalités de pilotage, suivi, ...

Comité de pilotage spécifique

Opérations de communication

-

Coût des travaux : 340 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	85 000 €
FEDER	55%	187 000 €
MO	20%	68 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>340 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

Réalisation des travaux





Station de Mardyck

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.6 : Adaptation de la station Batellerie

#### Objectifs

---

Sécurisation de la station Batellerie.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

La station de la Batellerie comprend deux pompes de 2 m<sup>3</sup>/s chacune et un dégrilleur automatique. Elle a été construite en 2006 à l'origine pour servir en cas d'événement très exceptionnel sur le Calaisis. Finalement, elle est utilisée plus fréquemment. Elle a donc une grande importance pour l'évacuation des eaux de crue. Cette station est constituée de 2 pompes de 2 m<sup>3</sup>/s chacune.

Les travaux concernent dans un premier temps la sécurisation de la station dont les 2 pompes Flygt doivent être redimensionnées pour permettre le passage d'un usage exceptionnel à un usage fréquent.

Dans un second temps cela permettra de sécuriser les manœuvres à réaliser sur les pompes en cas de dysfonctionnement

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Ouvrage déjà existant donc pas de modification des caractéristiques.

Ouvrage plus récent, des économies de fonctionnement (énergie) sont donc attendues.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Réalisation des travaux du premier temps pour fin 2020.

Réalisation des travaux du second temps pour fin 2022.

#### Territoire concerné

---

Station de la Batellerie et plus globalement le canal de Calais et ses tributaires.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	

Modalités de pilotage, suivi, ... Comité de pilotage spécifique

Opérations de communication

---

Coût des travaux du 1<sup>er</sup> temps : 175 000 €

Coût des travaux du second temps : 50 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	56 250 €
FEDER	55%	123 750 €
MO	20%	45 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>225 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Réalisation des travaux



Pompes Flygt de la station Batellerie

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.7 : Travaux sur la station des Pierrettes

#### Objectifs

---

Sécurisation de la station des Pierrettes.

#### Description de l'action

---

##### Désordres constatés :

Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
Défauts occasionnels de fonctionnement de la porte à flot et remise en état du masque de sécurité de la porte de 10 mètres.	Dégrillage à améliorer sur la station des Pierrettes.	-

##### Rappel du projet :

La station des Pierrettes est composée d'un barrage avec quatre vannes, d'une station de pompage avec trois vis d'Archimède de capacité 2,33 m<sup>3</sup>/s chacune et une pompe Flygt de capacité 2,5 m<sup>3</sup>/s. Elle évacue les eaux du Canal des Pierrettes et de ses tributaires dans la rivière Neuve. Cette dernière a un niveau bas ce qui rend le bon écoulement de cet axe fortement dépendant de la station de pompage aval. Le dégrilleur participe au bon fonctionnement de cet ouvrage.

La porte de 10 m participe à l'évacuation gravitaire des eaux et lutte contre la remontée des eaux marines à marée haute. Le masque de sécurité est un organe important de sécurisation du dispositif.

Les travaux concernent dans un 1er temps :

- le remplacement du dégrilleur Flygt et la refonte du dispositif de dégrillage afin d'améliorer la sécurisation et d'obtenir un meilleur écoulement,
- la réfection du masque de sécurité de la porte de 10 m,
- la sécurisation du cric de manœuvre des vannes.

Les travaux concernent dans un second temps :

- l'aménagement pour batardage amont et aval des pertuis vannés,
- la mise en sécurité du site et les améliorations fonctionnelles.

La station des Pierrettes a à la fois un rôle dans l'évacuation des eaux de crue du système des Pierrettes mais aussi pour éviter la remontée des eaux marines. Les travaux sur les pertuis vannés intéressent ce dernier cas.

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.



---

## Etat d'avancement :

-

## Aspect environnemental :

Ouvrage déjà existant donc pas de modification des caractéristiques.

## Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Réalisation des travaux du 1<sup>er</sup> temps en 2019-2020 et du 2<sup>nd</sup> temps en 2022.

## Territoire concerné

---

Station des Pierrettes et plus globalement le canal des Pierrettes, le canal de Calais et ses tributaires.

## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Port de Calais Sections de Wateringues
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique
Opérations de communication	

## Budget – Plan de financement

---

Coût des travaux du 1<sup>er</sup> temps : 470 000 €

Coût des travaux du 2<sup>nd</sup> temps : 80 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	137 500 €
FEDER	55%	302 500 €
MO	20%	110 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>550 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Réalisation des travaux



Dégrilleurs de la station des Pierrettes

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.8 : Travaux sur les écluses 63bis et Vauban

#### Objectifs

Sécurisation des ouvrages qui ont un rôle majeur pour éviter l'intrusion marine et pour l'évacuation des eaux à la mer. Ces ouvrages sont une des préoccupations fortes de la plaine des Wateringues compte tenu de leur état.

#### Description de l'action

##### Désordres constatés :

Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
Une analyse du projet, du programme et des travaux réalisés doit être réalisés rapidement pour s'assurer des conditions de sécurité vis-à-vis notamment de la défense contre la mer, de la prévention des remontées marines et de la cohérence de fonctionnement entre les deux écluses, en toute circonstance de fonctionnement normal et dégradé. les procédures de gestion et les consignes d'exploitation doivent être définies.	-	Vérifier la bonne évacuation des débits en mode dégradé sur l'écluse 63 bis.

##### Rappel du projet :

Les écluses 63 bis et Vauban permettent la régulation et l'évacuation à la mer de l'Aa canalisée. Elles ont également pour rôle d'éviter l'intrusion des eaux marines. Les travaux consistent en :

- la sécurisation des organes de manœuvre 63 bis,
- le remplacement de la porte à flot sur pertuis 10 m,
- le remplacement de la porte à flot sur pertuis 8 m,
- le remplacement de la porte d'ère et l'automatisation du pertuis 8 m,
- l'adaptation du Génie Civil et la reprise du pertuis 8 m,
- la protection cathodique des vannes nouvelles exposées aux eaux marines.

A noter que des travaux récents (2016) ont été réalisés sur une partie de ces ouvrages.

Les portes en bois existantes à Vauban ne sont plus fonctionnelles. Ce point pose un problème global de prévention des remontées des eaux marines dans l'Aa canalisée.

---

Compte tenu du montant de l'opération, une ACB spécifique a été réalisée.

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.

### Etat d'avancement :

-

### Aspect environnemental :

L'Aa est l'axe principal d'entrée des poissons migrateurs sur le territoire. Le remplacement des portes à flot par des vannes verticales à l'écluse 63 bis permet de gérer les mouvements d'eau (ouverture partielle, éclusées spécifiques...) pour permettre le passage des anguilles et lamproies fluviatiles, puis des Salmonidés et lamproies marines. L'automatisation du fonctionnement des ouvrages permettra une meilleure adaptation aux migrations.

Les travaux intégreront les réflexions sur les objectifs de restauration de la continuité écologique du territoire.

### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Réalisation des travaux entre 2017 et 2019.

### Territoire concerné

---

Ecluses 63 bis et Vauban et plus globalement l'Aa canalisée et ses tributaires.

### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Port de Gravelines, ...
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique
Opérations de communication	

### Budget – Plan de financement

---

Coût des travaux : 2 090 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	40%	836 000 €
FEDER	40%	836 000 €
MO	20%	418 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>2 090 000 €</b>

### Indicateur de suivi / réussite

---

Réalisation des travaux





Ecluse 63 bis





Ecluse Vauban

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.9 : Travaux sur la station de Calais

#### Objectifs

---

Sécurisation de la station de Calais et plus particulièrement des vannes gravitaires.

#### Description de l'action

---

##### Désordres constatés :

Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
Rénovation des vannes à prévoir.	-	-

##### Rappel du projet :

La station de Calais comprend deux vannes d'isolement de l'aqueduc, deux pompes de 4 m<sup>3</sup>/s chacune et deux vannes d'évacuation à la mer. Les vannes gravitaires participent à l'évacuation des eaux et à la lutte contre la remontée des eaux marines.

Il convient de sécuriser leur fonctionnement.

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Ouvrage déjà existant donc pas de modification des caractéristiques.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Réalisation des travaux en 2021.

#### Territoire concerné

---

Station de Calais et plus globalement le canal de Calais et ses tributaires.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Port de Gravelines Sections de wateringues

Modalités de pilotage, suivi, ... Comité de pilotage spécifique

Opérations de communication

## Budget – Plan de financement

Coût des travaux : 130 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	32 500 €
FEDER	55%	71 500 €
MO	20%	26 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>130 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

Réalisation des travaux



# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.10 : Travaux sur les stations de pompage prioritaires des Wateringues

#### Objectifs

---

Sécuriser les stations de Wateringues identifiées comme stratégiques et présentant des problèmes récurrents de fonctionnement.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Le marché de développement du PAPI a permis d'identifier 25 stations stratégiques car elles protègent des secteurs à fort enjeux. 5 de ces stations ont des problèmes récurrents de fonctionnement :

- Balinghem (capacité de 1 m<sup>3</sup>/s),
- lac d'Ardres (0,8 m<sup>3</sup>/s),
- Rébus (0,4 m<sup>3</sup>/s), Meerstraten (0,65 m<sup>3</sup>/s) et Pont neuf Nord (0,5 m<sup>3</sup>/s) sur le secteur hydraulique Cal1P.

Les travaux intégreront les réflexions sur les objectifs de restauration de la continuité écologique du territoire.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Ouvrages déjà existant donc pas de modifications des caractéristiques.

Ouvrage plus récent, des économies de fonctionnement (énergie) sont donc attendues.

A noter une ZNIEFF de type 1 (watergangs des Attaques, d'Andres et lac d'Ardres) et une ZNIEFF de type 2 (plaine maritime flamande).

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Réalisation des travaux entre 2018 et 2020.

#### Territoire concerné

---

Les 5 stations concernées et leur zone d'influence (secteur de Calais/Pierrettes).

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIV
Besoin humain	1 technicien à temps partiel

Partenaires Sections de wateringues  
Modalités de pilotage, suivi, ... Comité de pilotage spécifique  
Opérations de communication

## Budget – Plan de financement

---

Coût des travaux lac d'Ardres : 250 à 350 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	87 500 €
FEDER	15%	52 500 €
AEAP	40%	140 000 €
MO	20%	70 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>350 000 €</b>

Coût des travaux Balinghem : 20 à 25 000 €

Coût des travaux 3 pompes - Cal1P : 250 à 370 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	98 750 €
FEDER	55%	217 250 €
MO	20%	79 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>395 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Réalisation des travaux



# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.11 : Travaux sur la station de Marck

#### Objectifs

---

Sécurisation de la station de Marck.

#### Description de l'action

---

##### Désordres constatés :

Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
Métallerie fixe à rénover.	Dégrillage à rénover.	-

##### Rappel du projet :

La station de Marck sert d'exutoire aux eaux du Canal de Marck et du fossé des Fortifications.

Elle comprend deux vannes et trois pompes de 1,1 m<sup>3</sup>/s chacune et un aqueduc en aval de la station pour le rejet à la mer.

Cette fiche regroupe les actions suivantes :

- sécurisation du dégrilleur,
- remplacement des centrales hydrauliques et reprises du câblage,
- sécurisation du site,
- aménagement du portique de manœuvre des pompes,
- réfection du rideau de palplanche amont.

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Ouvrage déjà existant donc pas d'augmentation des capacités d'évacuation malgré la sécurisation du fonctionnement de la station. Ces travaux permettront de réaliser des économies d'énergie (matériel neuf).

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Etalement des travaux entre 2021 et 2022.

#### Territoire concerné

---

Station de Marck et plus globalement le canal de Marck et ses tributaires.

## Modalités de mise en œuvre

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Port de Calais Sections de wateringues
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique
Opérations de communication	

## Budget – Plan de financement

Coût des travaux : 305 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	76 250 €
FEDER	55%	167 750 €
MO	20%	61 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>305 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

Réalisation des travaux





Déversement du rideau de palplanche en amont de la station de Marck

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.12 : Travaux sur le Clapet de Marck

#### Objectifs

---

Sécurisation du clapet.

#### Description de l'action

---

##### Désordres constatés :

Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
Rénovation à envisager.	-	-

##### Rappel du projet :

Le Clapet de Marck régule le niveau d'eau dans le canal de Marck. Dans certaines conditions de gestion, il permet de maintenir une différence de niveau entre la rivière d'Oye et le canal de Marck. Une rupture pendant cette période est de nature à créer une zone inondable dans la zone urbanisée de la ville de Marck.

Une modernisation complète de l'ouvrage est nécessaire (hydromécanique et contrôle commande).

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Ouvrages déjà existant donc pas de modifications des caractéristiques.

Travaux qui ne sont pas de nature à impacter l'environnement.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Finalisation des travaux pour 2022.

#### Territoire concerné

---

Le canal de Marck et ses tributaires.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Port de Calais

Sections de wateringues

Modalités de pilotage, suivi, ... Comité de pilotage spécifique

Opérations de communication

## Budget – Plan de financement

---

Coût des travaux : 180 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	45 000 €
FEDER	55%	99 000 €
MO	20%	36 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>180 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Réalisation des travaux



Clapet de Marck en position partiellement levée



## Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

### Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

#### Action n° VII.13 : Travaux de sécurisation de la digue entre le bassin ouest et le bassin des Chasses

#### Objectifs

---

Sécuriser la digue entre le bassin ouest et le bassin des Chasses et profiter de ces travaux pour consolider le génie civil de l'écluse de 10 mètres qui se trouve à l'extrémité de cette digue.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Le merlon entre ces deux bassins joue le rôle de protection contre les submersions marines. Cet ouvrage est classé - B - suivant l'arrêté du 5 juin 2012. Les Visites Techniques Approfondies (VTA) font état de désordres importants nécessitant des travaux.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Ouvrages existants pas de nature à impacter l'environnement par rapport à la situation actuelle. Des précautions devront être prises en phase chantier (aspect environnemental à intégrer aux études détaillées de conception à venir).

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Compte tenu de la mise en place de la GEMAPI, cette action ne sera engagée que lorsqu'une entité gemapienne sera identifiée. L'étude de définition du système d'endiguement (secteur du Calaisis) ainsi que les réflexions menées sur un portage à l'échelle supra-EPCI sont donc attendues pour la réalisation des travaux.

Démarches réglementaires en 2017-2018.

Finalisation des travaux en 2018-2019.

#### Territoire concerné

---

Calais et les terrains situés en amont.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	CAC (sous réserve d'un conventionnement avec le Port de Calais (Région))
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Communes, ...

Modalités de pilotage, suivi, ... Comité de pilotage spécifique

Opérations de communication

## Budget – Plan de financement

Coût des travaux : 700 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
FEDER	80%	560 000 €
MO	20%	140 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>700 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

Démarches réglementaires

Réalisation des travaux



# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.14 : Etude de connaissance pour le fonctionnement du système d'endiguement sur le littoral du Calaisis

#### Objectifs

---

Apporter la connaissance nécessaire à la collectivité pour la définition du niveau de protection attendu sur son territoire et permettant de l'orienter dans la définition de son système d'endiguement.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

De nombreuses digues de second rang sont présentes sur le territoire de la Communauté d'Agglomération du Calaisis : Camin, Royale, Nieulay, Mouron, A16, RD940, digue PA, Taaf Marck, Royale Marck, Claines et Terre-Neuve. Elles ont pour la plupart été érigées depuis plusieurs siècles et leur rôle n'est à ce jour pas bien défini. Elles peuvent néanmoins jouer un rôle de protection pour certains scénarios de rupture de cordon dunaire , comme l'ont montré les simulations de l'étude DHI.

Avec la GEMAPI, le raisonnement de gestion et de travaux se fait désormais par système d'endiguement. Il convient pour les digues de second rang de ce secteur de réaliser une étude de définition du système d'endiguement qui permettra ensuite d'orienter leur devenir : consolidation ou arasement.

##### Etat d'avancement :

La CAC porte actuellement des réflexions sur la prise de compétence GEMAPI à une échelle supra-EPCI.

##### Aspect environnemental :

La validation règlementaire du système d'endiguement s'accompagnera d'une étude d'impact environnementale.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Réalisation de l'étude en 2017-2018.

#### Territoire concerné

---

Littoral de la CAC.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	CAC
Besoin humain	
Partenaires	PMCO

Modalités de pilotage, suivi, ... Pilotage par la CAC appuyée par le PMCO

Opérations de communication

## Budget – Plan de financement

---

Coût de l'étude : 80 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	50%	40 000 €
MO	50%	40 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>80 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Réalisation de l'étude

Réalisation des EDD

Définition du système d'endiguement et de son niveau de protection associé

## Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

### Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

#### Action n° VII.15 : Travaux de lutte contre l'érosion des dunes de Fort Mahon

#### Objectifs

---

Travaux de lutte contre l'érosion sur le secteur Est des dunes de Fort Mahon.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

La DDTM62 a lancé un marché d'étude pour la réduction de l'érosion sur le secteur Est. Celle-ci a abouti à la proposition de 3 scénarios d'aménagements distincts (visant à limiter le piétinement) dont les coûts sont très proches. Ces 3 scénarios ont été comparés via une analyse multicritères.

A noter que la DDTM 62 mène une étude sur la recherche de gisements de sable.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

L'analyse multicritères indique une très bonne adéquation du projet sortant en tête de l'analyse multicritères avec les problématiques environnementales. Ce site fait partie de la ZNIEFF 1 des dunes de Blériot plage et de terrains du Conservatoire du Littoral Dunes de Fort Mahon.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Réalisation de l'étude hydro-sédimentaire en 2017.

Démarches réglementaires liées aux travaux du secteur est en 2017.

Réalisation des travaux en 2018-2019.

#### Territoire concerné

---

Sangatte, Calais.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	DDTM 62
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Cap Calaisis Ville de Sangatte Conservatoire du littoral
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique
Opérations de communication	



## Budget – Plan de financement

---

Coût des travaux : 85 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
FEDER*	80%	68 000 €
MO	20%	17 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>85 000 €</b>

\*: sous réserve du nombre d'enjeux protégés qui seront recensés par l'étude en cours

## Indicateur de suivi / réussite

---

Réalisation de l'étude

Démarches réglementaires

Réalisation des travaux

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.16 : Travaux sur le barrage vanné de Jonction

#### Objectifs

---

Sécurisation des 5 vannes et de l'alimentation électrique.

#### Description de l'action

---

##### Désordres constatés :

Les 5 vannes verticales à galets sont de facture ancienne (tabliers en acier riveté, chemins de roulement rivetés).

##### Rappel du projet :

Ces vannes servent à l'évacuation gravitaire du canal de Bergues. Une rupture du barrage de jonction entraînerait la perte en eau du canal amont de Bergues et par voie de conséquence un effondrement des berges. Une action complémentaire vise à sécuriser l'alimentation électrique (adaptation du tableau et/ou liaison avec groupe de secours de la station de pompage des Moères).

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.

Les travaux intégreront les réflexions sur les objectifs de restauration de la continuité écologique du territoire.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Pour ces travaux, l'amélioration de la continuité écologique, pour le passage des civelles, sera étudiée. Cela permettra aux civelles qui pénètrent dans le système dunkerquois, grâce à la vantelle existante à Tixier, d'accéder au système des wateringues via le canal de Bergues.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Les travaux se réaliseront entre 2021 et 2022.

#### Territoire concerné

---

Station de Tixier et plus généralement le système du Dunkerquois.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	1 technicien à temps partiel

---

Partenaires	Port de Dunkerque
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique
Opérations de communication	-

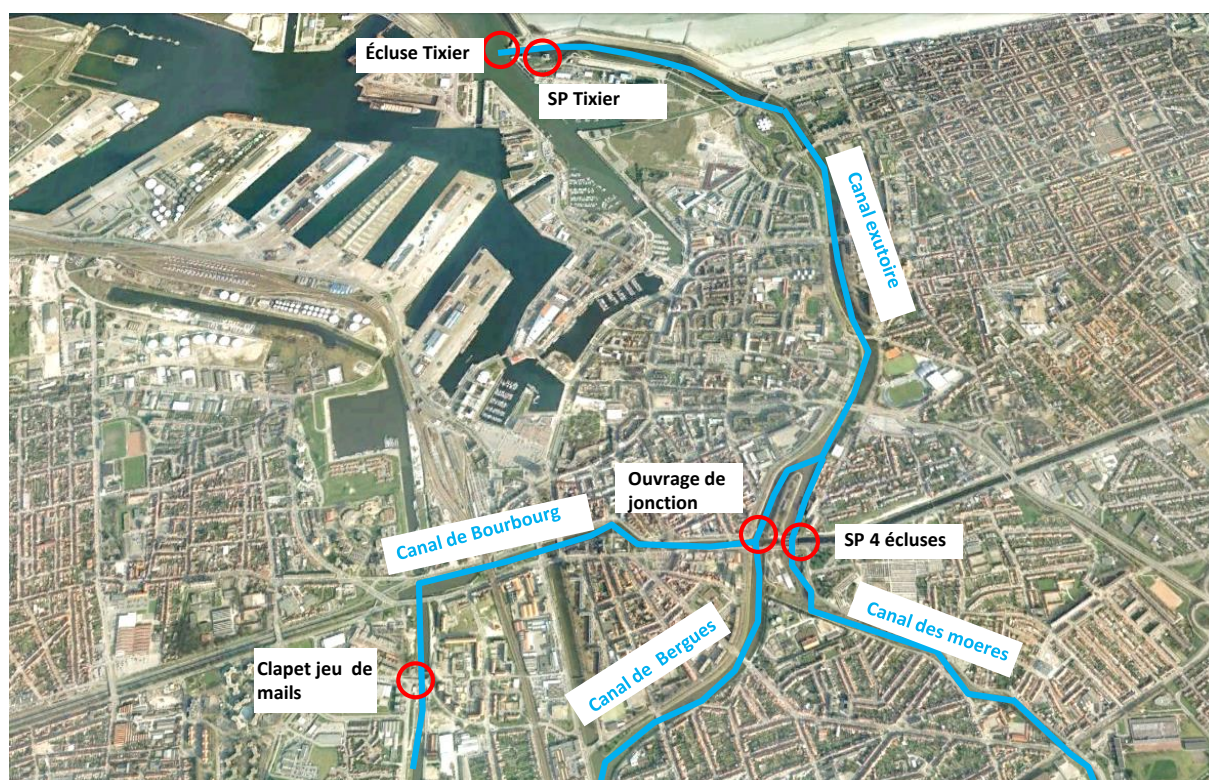
## Budget – Plan de financement

Coût des travaux : 270 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	67 500 €
FEDER	55%	148 500 €
MO	20%	54 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>270 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

Réalisation des travaux





Barrage vanné de jonction : Batardeau déversant sur la vanne n°1, en gestion d'été

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.17 : Travaux sur la station des 4 écluses

#### Objectifs

---

Sécurisation de la station qui sert d'exutoire à la zone des Moères : terrains les plus bas en altimétrie du polder.

#### Description de l'action

---

##### Désordres constatés :

Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
L'efficacité des tirages gravitaires est pénalisée par la faible altimétrie du canal des Moères, lorsque les tirages sont insuffisants dans le canal exutoire. Le recours à des pompages quasiment continu apparaît occasionnellement.	La capacité de pompage est adaptée aux débits à évacuer mais est pénalisée occasionnellement par l'obstruction des grilles.	Tirage gravitaire parfois impossible et l'évacuation des crues est dans certains cas directement dépendante du seul fonctionnement des pompes.

##### Rappel du projet :

La station des 4 écluses est composée de trois vannes et de trois pompes de capacité totale 10,5 m<sup>3</sup>/s.

Plusieurs travaux sont prévus sur cette station :

- refonte du dispositif de dégrillage,
- installation d'un groupe hydraulique de commande pour chaque vanne,
- sécurisation des vannes de la SP, mise en sécurité du site et améliorations fonctionnelles,
- inspection des 3 siphons.

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.

Les travaux intégreront les réflexions sur les objectifs de restauration de la continuité écologique du territoire.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Pas de changement par rapport à la situation actuelle.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :



---

Après inspection des 3 siphons en 2017, les travaux éventuels sur le siphon pourront être intégrés au PAPI à mi-parcours (2020 à 2022).

Les autres travaux sur cette station seront étalés entre 2019 et 2022.

## Territoire concerné

---

Station des 4 écluses et plus généralement la zone des Moères.

## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Sections de wateringues ...
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique
Opérations de communication	

## Budget – Plan de financement

---

Coût des travaux : 1 100 000 € (dont 350 000 € de provision)

Coût de l'inspection des 3 siphons : 25 000 €

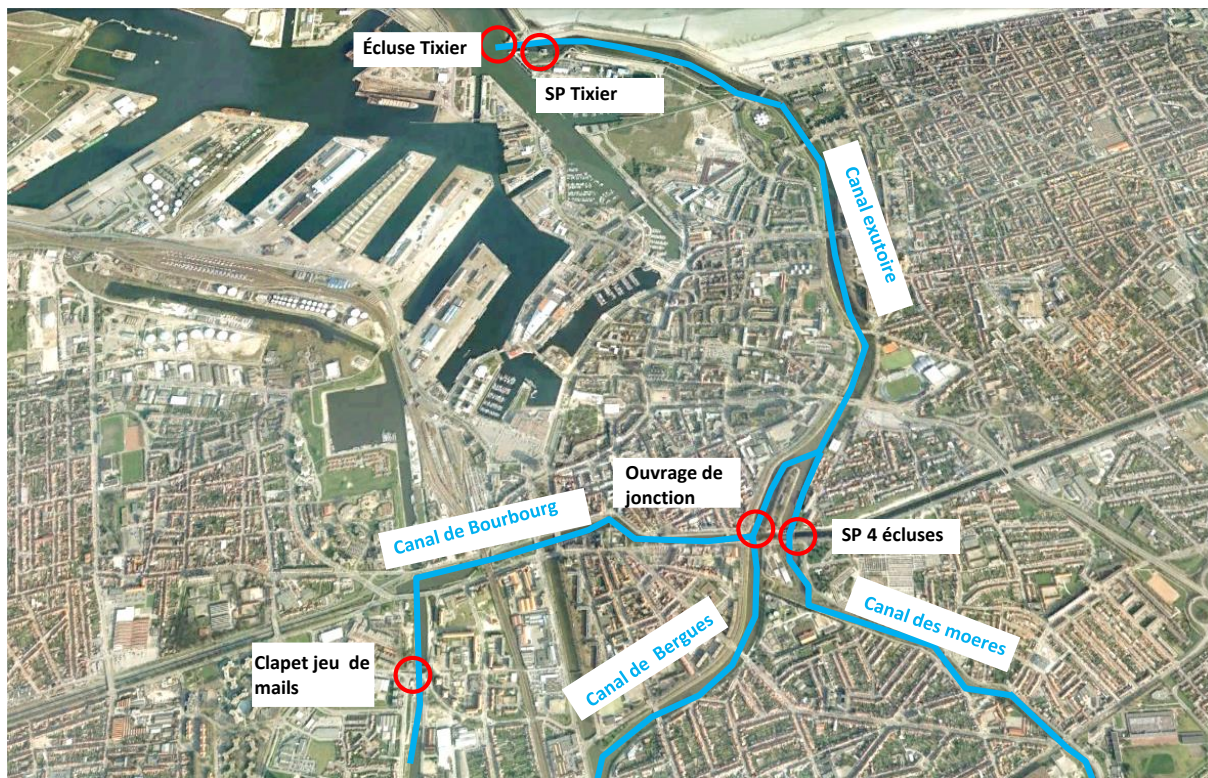
Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	281 250 €
FEDER	55%	618 750 €
MO	20%	225 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>1 125 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Rapport d'inspection des 3 siphons

Finalisation des travaux



# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.18 : Travaux sur la station du Langhegracht

#### Objectifs

---

Sécurisation de la station qui sert d'exutoire au canal du Langhegracht et ses tributaires.

#### Description de l'action

---

##### Désordres constatés :

Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
Section limitée de la vanne, tirage potentiellement influencé par le siphon sous la Colme. Efficacité gravitaire qui dépend du niveau du canal de Bergues.	Dégrillage à améliorer. Capacité de pompage à la limite au regard des enjeux exposés aux inondations en amont.	Pas de défaillance majeure notée dans l'évacuation des crues, mais situation souvent à pleine capacité avec peu de marge.

##### Rappel du projet :

La station du Langhegracht comprend une vanne, trois pompes de 0,85 m<sup>3</sup>/s chacune et d'un dégrilleur automatique.

Plusieurs travaux sont prévus sur cette station :

- sécurisation du dégrilleur automatique, protection contre la corrosion, reprise du Génie civil,
- remplacement de l'organe de manœuvre de la vanne, reprise des palplanches,

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Pas de changement par rapport à la situation actuelle.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Réalisation des travaux en 2021.

#### Territoire concerné

---

Station du Langhegracht et plus généralement le canal de même nom et ses tributaires.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage

IIW

Besoin humain 1 technicien à temps partiel  
Partenaires Sections de wateringues ...  
Modalités de pilotage, suivi, ... Comité de pilotage spécifique  
Opérations de communication

## Budget – Plan de financement

---

Coût des travaux : 140 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	35 000 €
FEDER	55%	77 000 €
MO	20%	28 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>140 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Finalisation des travaux



Station du Langhegracht : perforation du rideau de palplanche

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.19 : Etude et Travaux sur la Station de la Basse-Colme

#### Objectifs

Etude détaillée visant à améliorer l'aspiration des pompes et sécurisation de la vanne gravitaire.

#### Description de l'action

##### Désordres constatés :

Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
Efficacité gravitaire qui dépend du niveau du canal de Bergues.	Capacité de pompage à priori suffisante, mais l'efficacité est pénalisée par la géométrie à l'aspiration. Des économies et une meilleure fiabilité de fonctionnement sont à trouver par échelonnement du pompage.	Débordements récurrents au point bas central du canal.

##### Rappel du projet :

Cette station reprend les eaux du canal de la basse Colme et ses tributaires (dont apport venant de la Belgique) à l'aide de deux pompes de 5,5 m<sup>3</sup>/s. Des accords entre la Belgique et la France fixent les conditions d'échanges d'eau du système des Wateringues qui est transfrontalier.

Cette étude a pour objet de sécuriser le fonctionnement des pompes (fréquemment mises en défaut du fait de problème de conception) et d'équiper la station à 3 pompes au lieu de 2 (permet de mieux étager le débit pompé en limitant les coûts de fonctionnement) sans accroître la capacité totale. Une enveloppe de 100 à 300 000 € peut être prévue pour les travaux à réaliser suite aux conclusions de l'étude.

Une opération de sécurisation de la vanne gravitaire est aussi prévue.

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Pas de changement de capacité par rapport à la situation actuelle mais permettra une économie d'énergie au vu du matériel neuf. Ce site appartient à la ZNIEFF 1 (Remparts de Bergues).

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Finalisation de l'étude en 2018 et intégration des travaux à mi-parcours du PAPI (2020-2022).



---

Travaux de sécurisation de la vanne pour 2019.

## Territoire concerné

---

Station de la basse-Colme et plus généralement le canal de même nom et ses tributaires.

## Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	IIV
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Sections de wateringues ...
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique
Opérations de communication	

## Budget – Plan de financement

---

Coût de l'étude : 65 000 €

Coût des travaux (vanne gravitaire): 90 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	38 750 €
FEDER*	55%	85 250 €
MO	20%	31 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>155 000 €</b>

\* : le FEDER finance les travaux et octroie un remboursement de l'étude préalable au commencement des travaux

## Indicateur de suivi / réussite

---

Finalisation de l'étude

Finalisation des travaux (vanne)



Station de la Basse-Colme : Vanne sur l'ancienne écluse côté aval

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.20 : Travaux sur la Station Tixier

#### Objectifs

---

Sécuriser la station Tixier qui sert d'exutoire aux eaux du Dunkerquois.

#### Description de l'action

---

##### Désordres constatés :

Aptitude à l'évacuation gravitaire des crues	Aptitude à la défense contre les remontées marines	Adéquation avec les débits à évacuer
Les défauts de génie civil doivent être traités pour pérenniser l'ouvrage et éviter les incidents.	Dans la limite de capacité des pompes et sous réserve de la sécurisation de leur fonctionnement.	-

##### Rappel du projet :

La station Tixier comprend 2 groupes de pompes :

- Tixier Rateau - 4 pompes de 4,5 m<sup>3</sup>/s chacune,
- Tixier Flygt - 2 pompes de 3 m<sup>3</sup>/s chacune,
- 5 vannes pour l'évacuation gravitaire.

Les travaux envisagés dans un premier temps sont :

- deuxième tranche de travaux sur les pompes Rateau (la première a déjà été réalisée),
- réfection du Génie-Civil du barrage (écluse Tixier),
- réfection du Pont-Passerelle.

Les travaux envisagés dans un second temps sont :

- sécurisation du Génie Civil de l'aqueduc,
- amélioration de l'aspiration des pompes car problème de Vortex (à étudier).

L'Etat, a, par courrier annexé au dossier PAPI, indiqué son soutien aux actions portées par l'IIW.

##### Etat d'avancement :

-

##### Aspect environnemental :

Pas de changement par rapport à la situation actuelle. Ce site appartient au SIC Dunes de la plaine Maritime Flamande.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Étalement des travaux du 1<sup>er</sup> temps entre 2017 et 2019. Les travaux sur les pompes Rateau seront engagés dès 2017. Travaux du second temps à réaliser en 2021.

## Territoire concerné

Station de Tixier et plus généralement le système du Dunkerquois.

## Modalités de mise en œuvre

Maître(s) d'ouvrage	IIW
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Port de dunkerque...
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique
Opérations de communication	

## Budget – Plan de financement

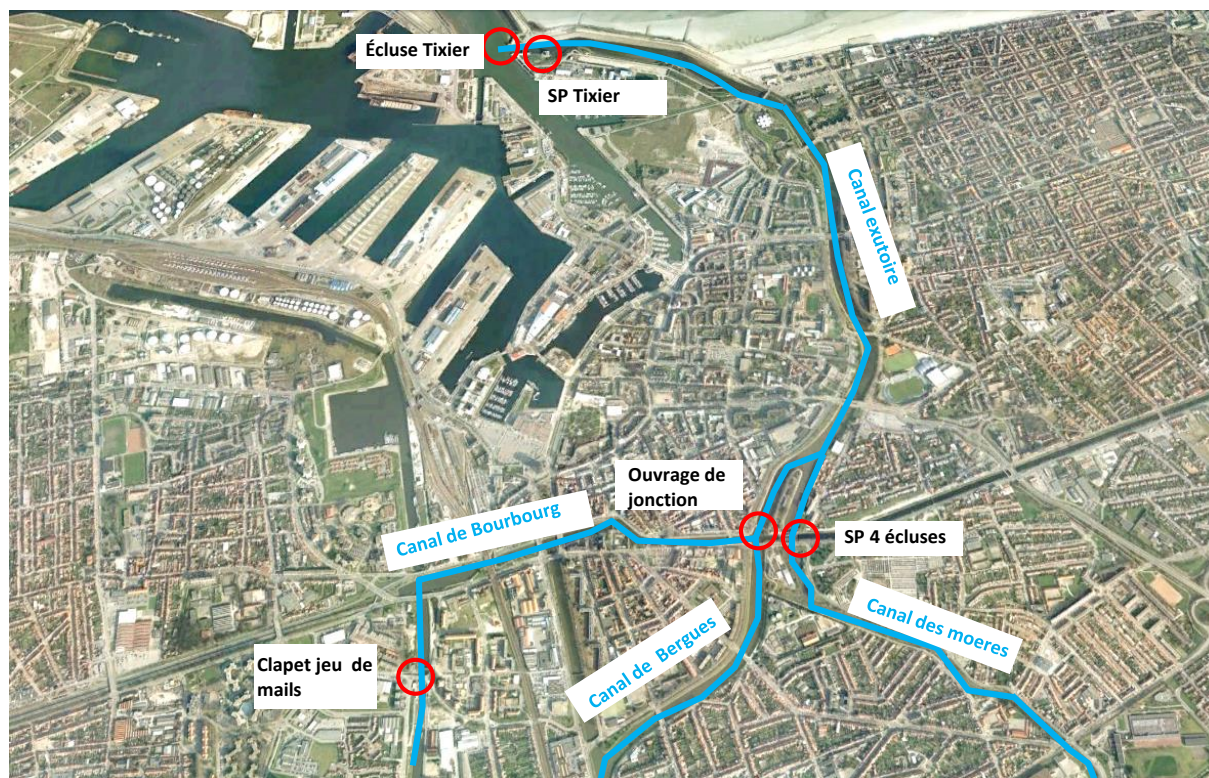
Coût des travaux du 1<sup>er</sup> temps: 1 030 000 €

Coût des travaux du 2<sup>nd</sup> temps : 250 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	320 000 €
FEDER	55%	704 000 €
MO	20%	256 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>1 280 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

Finalisation des travaux





# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.21 : Travaux sur les rives de l'Aa

#### Objectifs

---

Sécuriser les berges de l'Aa et rehausser les points bas.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Les rives de l'Aa sont des ouvrages qui vont être repris très prochainement par la CUD. Cette dernière indique que les berges se sont très fortement dégradées depuis l'étude de danger de 2014 (glissement des berges rive gauche sur 300 à 400 mètres). La CUD va lancer un accord cadre qui permettra de préciser les travaux à engager (berges, perrés et rehausse du point bas de la 'flaque aux espagnols') et leur montant. Selon la CUD ces travaux seront bien supérieurs à 3,5 millions d'euros (coût estimé par EGIS/ULCO dans leur étude de gestion du trait de côte) notamment du fait de la non prise en compte, dans cette estimation, de la reprise nécessaire des infrastructures routières.

##### Etat d'avancement :

Etude en cours qui devrait donner ses conclusions avant fin 2016.

##### Aspect environnemental :

Ouvrage déjà existants qui n'est pas de nature à impacter l'environnement par rapport à la situation actuelle. Les études préalables aux travaux devront intégrer cet aspect, notamment pour la phase chantier.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Finalisation de l'étude au printemps 2017. Les éventuelles études réglementaires sont prévues courant 2017 / début 2018. Les travaux s'étaleront de 2018 à 2019. Si les coûts d'aménagement parviennent assez tôt, ils pourront être intégrés au PAPI à mi-parcours.

#### Territoire concerné

---

Grand et Petit Fort Philippe, Gravelines.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	CUD
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Communes PMCO DREAL, ...



Modalités de pilotage, suivi, ... Comité de pilotage spécifique

Opérations de communication

## Budget – Plan de financement

---

Coût de l'étude (accord cadre + Maîtrise d'oeuvre) : 80 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	50%	40 000 €
FEDER	30%	24 000 €
MO	20%	16 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>80 000 €</b>

Coût des travaux : 5 000 000 € (voir plus, à préciser selon conclusion de l'étude)

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	1 250 000 €
FEDER	55%	2 750 000 €
MO	20%	1 000 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>5 000 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Finalisation de l'étude

Démarches réglementaires

Réalisation des travaux

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.22 : Travaux de rehausse des digues de Malo et Leffrinckoucke

#### Objectifs

---

Rehausse de la digue qui présente des points bas. Débordement fréquent vers le 'Kursaal' (Palais des Congrès de Dunkerque).

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

La CUD a pour ambition de rehausser cette digue à hauteur d'un événement centennal intégrant le changement climatique à 2 100. Ces travaux seraient intégrés à un aménagement paysager/urbain plus vaste dont le coût est estimé à 10 millions d'euros. La CUD va préciser courant 2016 (vers octobre) les coûts de travaux uniquement lié à la partie hydraulique de l'opération : Une étude de renforcement de la digue + étude géotechnique de l'ouvrage est en cours. En première approche, la CUD estime ce coût à environ 3 millions d'euros.

##### Etat d'avancement :

Travail en cours pour estimer les coûts de travaux.

##### Aspect environnemental :

Ouvrage déjà existant qui n'est pas de nature à impacter l'environnement par rapport à la situation actuelle. Les études préalables aux travaux devront intégrer cet aspect, notamment pour la phase chantier. Cette digue est située sur la ZPS Banc des Flandres, la SIC Dunes de la plaine maritime flamande et la ZNIEFF 1 Dunes de Leffrinckoucke.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Finalisation de l'étude pour fin 2016 (vers octobre), qui permettra de consolider l'estimation des coûts. Les travaux s'étaleront en dehors de la saison touristique d'octobre 2017 à mars 2019.

#### Territoire concerné

---

Dunkerque, Leffrinckoucke

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	CUD
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Communes PMCO DREAL, ...

Modalités de pilotage, suivi, ... Comité de pilotage spécifique

Opérations de communication

## Budget – Plan de financement

---

Coût des travaux : 3 000 000 € (sera précisé vers octobre 2016)

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	750 000 €
FEDER	55%	1 650 000 €
MO	20%	600 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>3 000 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Finalisation de l'étude

Réalisation des travaux

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.23 : Etude de connaissance pour le fonctionnement du système d'endiguement sur le littoral de la CCRA

#### Objectifs

---

Apporter la connaissance nécessaire à la collectivité pour la définition du niveau de protection attendu sur son territoire et permettant de l'orienter dans la définition de son système d'endiguement.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

La CCRA a pris la compétence GEMAPI de manière anticipée au 1er janvier 2016. Elle souhaiterait être accompagnée dans la définition du système d'endiguement à considérer pour son territoire. Le territoire est composé notamment des la digues Taaf et 1925 de second rang, ainsi que de la digue Groseille, ... Certains éléments pouvant jouer le rôle de digue seront à intégrer à cette étude.

##### Etat d'avancement :

La CCRA porte actuellement des réflexions sur la prise de compétence GEMAPI à une échelle supra-EPCI.

##### Aspect environnemental :

La validation réglementaire du système d'endiguement s'accompagnera d'une étude d'impact environnementale.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Première moitié du délai de mise en œuvre du PAPI.

#### Territoire concerné

---

Littoral de la CCRA.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	CCRA
Besoin humain	
Partenaires	PMCO
Modalités de pilotage, suivi, ...	Pilotage par la CCRA appuyée par le PMCO
Opérations de communication	

#### Budget – Plan de financement

---

---

Coût de l'étude : 40 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	50%	20 000 €
MO	50%	20 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>40 000 €</b>

## Indicateur de suivi / réussite

---

Réalisation de l'étude

Réalisation des EDD

Définition du système d'endiguement et de son niveau de protection associé



# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

**Action n° VII.24 : Etude sur les dunes du platier d'Oye et définition des orientations à long terme pour le lotissement des Escardines**

### Objectifs

---

Se positionner sur une orientation stratégique à long terme concernant le lotissement des Escardines : repli stratégique ou confortement de la dune.

### Description de l'action

---

#### Rappel du projet :

Le secteur des escardines comporte environ 150 habitations. Il est en zone rouge suivant le PPRL. La dune représente le seul ouvrage de protection de cette zone. L'étude préconisée devra clarifier les solutions techniques envisageables pour stabiliser la dune, les coûts (investissement et entretien) et les contraintes environnementales associées. Ces éléments permettront de se positionner sur une orientation stratégique à long terme.

Au sein des services de l'Etat, un nouvel à projet est en gestation sur le sujet "adaptation au réchauffement climatique". Son lancement pourrait intervenir au cours du deuxième semestre 2016 (information faite par la Ministre de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, chargée des Relations internationales sur le climat à l'occasion d'une conférence pour l'Océan). Le quartier des Escardines pourrait être candidat à cet appel à projet mais ceci doit encore faire l'objet d'une réflexion et d'un travail local. Le lauréat bénéficierait, entre autre, de l'appui d'une équipe pluridisciplinaire visant à caractériser l'enjeu et rechercher les solutions les plus judicieuses.

#### Etat d'avancement :

Etude à lancer.

#### Aspect environnemental :

A intégrer à l'étude. Le site fait partie de la ZPS du Platier d'Oye, de la ZNIEFF 1 du Platier d'Oye et de la plage du Fort vert, et est un site du Conservatoire du Littoral Platier d'Oye également qualifié de réserve naturelle nationale.

#### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Cette étude (à réaliser en 2017-2018) permettra au stade de la révision du PAPI à mi-parcours de décider politiquement des solutions à retenir.

### Territoire concerné

---

Principalement le lotissement des escardines à Oye-Plage.

### Modalités de mise en œuvre

---

---

Maître(s) d'ouvrage CCRA  
Besoin humain  
Partenaires PMCO  
Modalités de pilotage, suivi, ... Pilotage par la CCRA appuyée par le PMCO  
Opérations de communication

## Budget – Plan de financement

---

Coût de l'étude : 50 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	50%	25 000 €
FEDER*	30%	15 000 €
MO	20%	10 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>50 000 €</b>

\* : si réalisation de travaux suite à l'étude

## Indicateur de suivi / réussite

---

Réalisation de l'étude

# Programme d'Actions de Prévention des Inondations du delta de l'Aa

## Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

### Action n° VII.25 : Jonction des digues Taaf et 1925

#### Objectifs

---

Création d'un système d'endiguement cohérent entre ces deux digues existantes. Il n'y a pas de jonction entre ces deux digues ce qui constitue une brèche.

#### Description de l'action

---

##### Rappel du projet :

Le PMCO mène actuellement une étude qui vise à définir les travaux les plus adaptés pour réaliser cette jonction. En attendant, l'estimation de ces travaux réalisée par EGIS/ULCO lors de leur étude de gestion du trait de côte est conservée. Ces travaux seront réalisés sous réserves des conclusions de l'étude de l'action VII-20 "Etude de connaissance pour le fonctionnement du système d'endiguement sur le littoral de la CCRA" et de l'étude en cours de définition des travaux.

##### Etat d'avancement :

Etude de définition des travaux à mener en cours de finalisation (avant fin 2016).

##### Aspect environnemental :

Ouvrage qui n'est pas de nature à impacter l'environnement par rapport à la situation actuelle. Des précautions devront être prises en phase chantier (aspect environnemental à intégrer aux études détaillées de conception à venir). Le site fait partie de la ZPS du Platier d'Oye, de la ZNIEFF 1 du Platier d'Oye et de la plage du Fort vert, et est un site du Conservatoire du Littoral Platier d'Oye également qualifié de Réserve Naturelle Nationale.

##### Perspective et échéancier (2017 – 2022) :

Démarches réglementaires en 2017 et réalisation des travaux en 2018-2019.

#### Territoire concerné

---

Grand-Fort Philippe et Oye-Plage.

#### Modalités de mise en œuvre

---

Maître(s) d'ouvrage	CCRA/CUD (sous réserve de l'issue des réflexions en cours pour un portage à une échelle supra-EPCI des actions littorales)
Besoin humain	1 technicien à temps partiel
Partenaires	Communes PMCO, ...
Modalités de pilotage, suivi, ...	Comité de pilotage spécifique

Opérations de communication

## Budget – Plan de financement

---

Coût des travaux : 270 000 à 400 000 €

Partenaires	Financement	
	Pourcentage	Coût (€ HT)
Etat	25%	100 000 €
FEDER	55%	220 000 €
MO	20%	80 000 €
<b>Total*</b>	<b>100%</b>	<b>400 000 €</b>

\* : basé sur le coût maximum

## Indicateur de suivi / réussite

---

Démarches réglementaires

Réalisation des travaux

## 8 BILAN DU PAPI

### 8.1 ARTICULATION AVEC LES DIVERS OUTILS DE GESTION DU RISQUE

#### 8.1.1 Le volet inondation du SDAGE et du SAGE du Delta de l'Aa

Le SDAGE Artois-Picardie 2016-2021 dans son orientation fondamentale n°3 et le SAGE du Delta de l'Aa dans son orientation II visent la gestion intégrée du risque inondation. Les dispositions du SDAGE, communes avec celles du PGRI, et les objectifs du SAGE font écho aux 7 axes du PAPI. L'articulation entre ces deux outils et le PAPI est présentée dans la partie suivante sur l'analyse environnementale.

#### 8.1.2 La stratégie nationale de gestion du trait de côte

Le PAPI suit les orientations de la SNGTC :

- Notamment en matière d'observation du trait de côte car les territoires à risque d'érosion sont identifiés, notamment grâce à l'étude de gestion durable du trait de côte réalisée par Egis. En effet le PAPI a repris les résultats de cette étude et certaines actions relatives à l'érosion ont donc été retenues notamment sur les dunes de Fort Mahon et du Platier d'Oye (actions VII.15 et VII.23). Une observation du trait de côte va également être développée sur le littoral de la CUD et pourra être étendue à l'ensemble du littoral PAPI (action II.1).
- La concertation faite dans le cadre du PAPI a permis de partager les idées, la stratégie entre différents types d'acteurs, qu'ils soient privés ou publics. Des discussions émergent également dans le cadre de la GEMAPI et par rapport aux ouvrages à double fonction, portuaire et évacuation des eaux/protection contre la submersion marine. Dans ce cas une collaboration et le recours à des conventionnements entre EPCI et ports pourrait être nécessaires.
- La relocalisation, quant à elle, reste difficile à aborder, notamment au vu de la concentration forte d'enjeux sur les 3 grands pôles économiques du littoral, dans ce cas une réflexion sur l'adaptation et la résilience des biens et des activités est préférable. Toutefois, la question du repli stratégique pourrait être abordée sur des secteurs plus restreints et fortement exposés à la submersion marine, tels que le lotissement des Escardines à Oye-plage (150 habitations) où une relocalisation pourrait, au vu du changement climatique, être incontournable. Une étude doit notamment être faite sur les dunes du Platier d'Oye (action VII.23) afin de définir une orientation stratégique à long terme (repli ou confortement de la dune).
- Les principes de financement font partie intégrante de la démarche PAPI puisque chaque action fait appel à différents maîtres d'ouvrages et financeurs avec des taux de financement et subvention bien définis en fonction de divers critères d'éligibilité (Fonds Barnier, FEDER, financements de l'Agence de l'Eau, ...).

#### 8.1.3 La directive inondation

##### a) Le PGRI

Etant donné l'existence du PAPI sur le territoire, la SLGRI reprend la stratégie du PAPI dans sa globalité. Au niveau du bassin Artois-Picardie, les objectifs de gestion des inondations repris dans le PGRI sont :



- 1. Aménager durablement les territoires et réduire la vulnérabilité des enjeux exposés aux inondations.

Pour cet objectif, plusieurs actions vont être mises en place, notamment:

- Action n° V.1.: La réduction de la vulnérabilité des logements exposés: cette action du PAPI, qui sera réalisée à l'échelle du territoire de la SLGRI du Delta de l'Aa, consiste à aider la mise en œuvre des prescriptions PPR s'il y a et diffuser des principes de construction permettant de limiter le risque par l'élaboration et la distribution d'un guide par exemple.
  - Action n°V.4.: Mise en place de protections rapprochées sur les habitations les plus exposées au risque inondation sur la vallée de la Hem: cette action, plus opérationnelle, est issue d'une initiative du SYMVAHEM afin d'apporter rapidement une solution à certaines habitations très exposées au risque et pour lesquelles les actions de type ZEC n'apporteraient pas de bénéfices.
  - Action n° IV.1.: Document d'accompagnement technique sur les prescriptions visant à améliorer la gestion de l'eau dans les SCoT et PLU(i): cette action, qui sera réalisée à l'échelle du territoire de la SLGRI du Delta de l'Aa, consiste en l'animation et la diffusion de supports d'information auprès des services urbanismes communaux ou intercommunaux.
- 2. Favoriser le ralentissement des écoulements, en cohérence avec la préservation des milieux aquatiques.

Pour cet objectif, entre autre, quatre zones d'écrêtement vont être créées sur la vallée de la Hem. Celles-ci prennent en compte les effacements de barrages prévus visant à rétablir la continuité écologique.

D'autres projets de zones d'expansion des crues, déjà prévus par certains EPCI du polder, sont également repris dans le programme d'actions.

- 3. Améliorer la connaissance des risques d'inondation et le partage de l'information pour éclairer les décisions et responsabiliser les acteurs.

Cet objectif est bien représenté via différentes actions qui permettront de poursuivre le développement de la culture du risque déjà existante sur le territoire en diversifiant les thématiques et les acteurs. Les risques sont assez bien connus sur le territoire et il faut maintenant valoriser les données, les retours d'expérience afin de faciliter les prises de décisions ou d'améliorer la gestion de crise.

- 4. Se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale des territoires sinistrés.

Le PAPI permettra d'apporter une aide aux communes pour la mise en place de leurs PCS, qu'elles soient soumises à un PPR ou non. Des exercices de gestion de crise permettront, quant à eux, de vérifier la bonne prise en main du PCS par les communes, mais également de tester leur organisation avec les différentes structures et services de secours.

- 5. Mettre en place une gouvernance des risques d'inondation instaurant une solidarité entre les territoires.

Cet objectif du PGRI est, de fait, pleinement intégré sur le territoire du Delta de l'Aa. En effet, l'élaboration du Programme d'Actions de Prévention des Inondations du Delta de l'Aa a permis de développer une gouvernance adaptée à la thématique du risque inondation (débordement ou submersion marine). De plus, la prise de compétence anticipée de la GEMAPI par 7 des 8 EPCI du territoire et leur adhésion aux nouveaux statuts de l'Institution Intercommunale des Wateringues a établi une solidarité dans la gestion de l'eau et son évacuation à la mer. Enfin, une réflexion est actuellement portée par les élus afin de réunir les compétences de défense contre la mer attribuées aux intercommunalités à une structure "supra-EPCI". Ceci permettrait d'avoir une vision plus globale du risque sur l'ensemble du littoral du Delta de l'Aa et d'ainsi mutualiser les compétences et moyens.

## b) La SLGRI

Comme rappelé dans la présentation du contexte réglementaire, la SLGRI du Delta de l'Aa est inspirée de la stratégie PAPI.

Les orientations stratégiques du PAPI ont en effet été rapprochées des objectifs choisis pour la SLGRI du Delta de l'Aa tandis que les dispositions reprennent les actions du PAPI.

Voici, pour rappel les objectifs de la SLGRI rapprochés des axes PAPI :

- Objectif 1 : poursuite du travail d'acquisition et d'actualisation des connaissances

Cet objectif correspond essentiellement à l'axe 1 du PAPI. Les réflexions menées dans les axes 2 et 7 du PAPI peuvent également alimenter cet objectif.

- Objectif 2 : aménagement du territoire et réduction de la vulnérabilité

Cet objectif correspond aux axes 4 et 5 du PAPI.

- Objectif 3 : préparation à la gestion de crise et retour à la normale

Cet objectif correspond essentiellement à l'axe 3 du PAPI.

- Objectif 4 : maîtrise des écoulements, en cohérence avec la préservation des milieux aquatiques.

Cet objectif correspond aux axes 1, 6 et 7 du PAPI.

## 8.2 BILAN SUR LE PAPI D'INTENTION

Le PAPI d'intention du Delta de l'Aa, porté par le PMCO, a été labélisé en mars 2013. Conformément à l'avis de la CMI du 12 juillet 2012, ce PAPI devait permettre à la fois de prendre en compte les risques inondations du polder et de la vallée de la Hem ainsi que les risques de submersion marine sur la façade de la mer du Nord.

La phase de PAPI d'intention a permis au PMCO, de se rapprocher davantage et de sensibiliser les collectivités et autres acteurs de la prévention des inondations en fonction de leurs niveaux de connaissance et de conscience du risque et enfin de compléter les études existantes. Au fil du temps, pendant cette phase d'intention, la réelle nécessité du PAPI sur ce territoire a été pleinement intégrée par tous et a fait émerger une gouvernance, faisant du PAPI un projet commun avec un raisonnement par « bassin versant » et dans une nécessaire solidarité « amont-aval ».

La durée du PAPI d'intention n'a pas permis de traiter l'ensemble des actions qui étaient reprises dans les 5 fiches actions du projet de PAPI mais elle a permis de rencontrer de nombreux acteurs, de développer la concertation, de capitaliser de nombreuses données ou études, ou encore de se renseigner et d'approfondir la connaissance sur les divers outils de gestion du risque inondation en place ou en cours de réalisation sur le territoire. Cela a permis de développer un projet de PAPI complet réfléchi, partagé, abouti et traitant l'ensemble des axes du PAPI.

### 8.2.1 Bilan sur les fiches actions

#### **FICHE 1 : Assurer l'animation du PAPI d'intention et la conduite du développement du plan d'action du futur PAPI complet.**

L'objectif de cette fiche était d'assurer l'animation du PAPI d'intention et la conduite du développement du plan d'action du futur PAPI complet. Ainsi, deux chargées de mission ont été recrutées pour l'animation sur la période 2014-2016.

En plus de l'animation du PAPI, les chargées de mission ont travaillé, en étroite collaboration avec les acteurs du territoire, sur des projets transfrontaliers en lien notamment avec le GECT (Groupement

Européen de Coopération Territoriale). L'équipe a également suivi les travaux de communication et de sensibilisation réalisés autour du fonctionnement des waterings.

Les chargées de mission ont assisté aux comités techniques des différents PPR existants voire initiés pendant la phase de PAPI d'intention, comme celui des pieds de coteaux du pas de calais, ou encore celui du marais audomarois. Elles ont ainsi suivi leur développement et échangé avec les DDTM sur les données collectées et les hypothèses prises. Enfin, des contacts réguliers se sont tenus avec les structures voisines à l'exemple du SMAGE Aa qui porte le SAGE et le PAPI Audomarois.

Le PMCO n'a pas réalisé d'opérations de communications pendant cette phase d'intention. La structure a préféré valoriser les supports parus récemment. Une maquette sur le fonctionnement des waterings, un film, un livre, un jeu de société ont résultés du projet Floodcom, suite à un partenariat entre l'IIW et l'AGUR. Le PMCO a jugé plus opportun de parler de ces actions déjà existantes et d'attendre certaines évolutions réglementaires pour créer de nouveaux outils de communication.

Concernant la vallée de la Hem, l'équipe PAPI a contribué à la réalisation de la lettre d'information « reflets sur la Hem » réalisée à l'initiative du Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale (voir Figure 7). Aucun nouveau support de communication n'a été diffusé sur ce secteur, toutefois, les chargées de mission ont participé aux comités annuels du Syndicat Mixte de la Vallée de la Hem (SYMVAHEM), et ont rencontrés les équipes municipales et certains agriculteurs et riverains des 23 communes de la vallée à travers des enquêtes terrain et réunion de concertation ayant permis de présenter les objectifs et avancées du PAPI et de connaître la perception du risque inondation.

L'équipe PAPI a de nouveau été associée à la rédaction d'une autre lettre d'information qui paraîtra en fin d'année 2016 et qui abordera spécifiquement le fonctionnement des zones d'expansion des crues, parfois non connu de certains élus et des riverains.



## Les brèves...

**Livraison de barrières anti-inondation pour l'hiver prochain**



Le SYMAHEM est très attaché à la protection des personnes et à la protection des biens, explique José Bourcier, le Président du syndicat mixte. Depuis 2008, « nous nous efforçons de mettre en place différentes stratégies afin de lutter contre ces inondations.

En termes de protection des habitations, une première étude a été réalisée en 2012 afin de fournir aux propriétaires des habitations les plus vulnérables du matériel pour que leur ne rentre plus par les portes, fenêtres et portes de garages». Grâce à de nombreux soutiens financiers, des barrières anti-inondations seront livrées et mises gratuitement à la disposition des habitants les plus impactés par les inondations. Une chargée de mission vient d'être recrutée afin de faire le relevé de chaque habitation concernée par ces inondations.

## POINT FLASH

### Le Programme d'Actions de Préventions des Inondations avance

Dans le cadre du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI), deux chargés de mission ont été recrutés par le PMA Métropolitain de la Côte d'Opale (PMCO), structure porteuse de ce projet mené en partenariat avec divers acteurs, et notamment le SYMAHEM.

Concernant la Vallée de la Hem, c'est le bureau d'études ISI Ingénierie qui est chargé d'élaborer un programme de travaux de lutte contre les inondations. Si ce programme aboutit, diverses actions et travaux de prévention des inondations seront alors réalisés sur une durée de six ans, réalisation



Justine Toussaint au 03 28 25 92 71 ou justine.toussaint.pmco@gmail.com



Angélique Doyer au 03 28 25 92 72 ou angela.doyer.pmco@gmail.com



(Source : www.sige-delta.com)

**Pour tous renseignements complémentaires, n'hésitez pas à nous contacter :**  
**Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale**  
 BP 22 - 62142 LE WAST  
 SYMAHEM  
 Rue Principale - 62890 AUDREHEM - Tél. 03 21 35 06 28 - symahe@orange.fr

Assistante d'études sur la Vallée de la Hem :  
**Elodie MAURICE**  
 Tél. 03 21 87 90 90  
 emaurice@parc-caps.com



... et les 23 communes de la Vallée de la Hem

Directeur de la publication : Olivier Pizot  
 Photos : Parc des médailles culturelles  
 Mise en page : Olivier Pizot  
 Impression : La Rock  
 dépôt légal 2<sup>e</sup> trimestre 2015  
 NTSSN 2109-6155 / Tirage 6 700 exemplaires

# Le journal de la Vallée de la Hem

# 'Reflets sur la Hem

Numéro 7 - MARS 2015



**A LA UNE**  
 Le dossier P. 2/3  
 Avis d'enquête publique Travaux vétérinaires

**Point flash**  
 Le PAPI en actions P. 4



## L'éditorial

Le projet de Plan de gestion de la Hem a été rédigé à la suite de quatre réunions publiques d'information ouvertes aux agriculteurs ou aux riverains de la rivière. Il est aujourd'hui soumis à enquête publique pour vérifier son bien-fondé avant d'autoriser sa mise en œuvre, et pour confirmer son intérêt général.

Avec le Plan de gestion, c'est un programme de 10 ans d'interventions sur la Hem qui sera défini. Il s'agit de retirer les embâcles, cas obstacles à l'écoulement des eaux qui ont un impact sur les inondations, et d'éviter leur formation, d'optimiser la tenue des berges et d'éviter l'érosion, ou encore d'améliorer la vie piscicole... Noter bien que les travaux de restauration (hors travaux d'entretien) ne seront menés qu'avec l'accord des propriétaires et exploitants concernés.

C'est une avancée considérable pour l'entretien de la Hem et de ses affluents. Ce numéro de Reflets sur la Hem vous donnera plus d'explications et toutes les informations utiles pour que vous puissiez participer à cette enquête publique et exprimer votre vision des choses. Votre avis nous aidera à faire vivre la Hem pour le bonheur de tous.

Enfin, autre bonne nouvelle : les barrières anti-inondations vont bientôt être remises aux propriétaires concernés.



Le Président du SYMAHEM,  
**José BOUFFART**



Le Président du Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale  
**Hervé POHER**



# 'Reflets sur la Hem

Le journal de la Vallée de la Hem

## LE DOSSIER

### Je participe à l'enquête publique : mode d'emploi

De grands projets sont sur le point de se réaliser près de chez vous grâce au Plan de gestion décennal de la Hem et de ses affluents, et aux travaux de restauration de la continuité écologique à Recques-sur-Hem et Polincove.

Une enquête publique préalable à la décision finale d'engager les opérations est en cours. Jusqu'au 4 mai 2015, vous pouvez exprimer votre avis sur ces projets.

**Les projets soumis à enquête publique**

Le bassin versant de la Hem couvre près de 140 km<sup>2</sup>. L'embranchement de la rivière et de ses affluents est une obligation des propriétaires riverains. Dans le cadre de l'amélioration de la qualité de l'eau et de son libre écoulement, le Syndicat mixte de la Vallée de la Hem (SYMVAHEM) apporte son aide aux habitants pour la restauration et l'entretien de la Hem et de ses affluents. C'est ce plan d'actions prévu pour les dix prochaines années qui est soumis à enquête publique. Sont également présentés les travaux de restauration de la libre circulation des poissons et des sédiments.

### Travaux programmés en 2015

L'entretien est un gros chantier qui concerne plus de 60 km de cours d'eau. Sous maîtrise d'ouvrage du SYMVAHEM, des clôtures et des abreuvoirs seront installés sur un tronçon allant de Clerques à Tournehem-sur-la-Hem. A Bonningues-les-Andres, une berge sera restaurée.

Enfin, des points noirs de la végétation des rives seront traités : élagage, recépage des arbres ayant un impact sur l'écoulement des rivières et abattage des arbres menaçant de tomber. Un plan spécifique d'entretien pluriannuel sera mis en œuvre à partir de 2016.

### Les brèves...

**Erosion des sols et ruissellement des eaux, les agriculteurs ont les cartes en main**

125 professionnels du monde agricole ont participé à la journée consacrée aux pratiques culturales optimisées par le Parc, la Chambre d'agriculture de la région Nord-Pas de Calais, le SYMVAHEM et ses partenaires. Au programme : conférences sur le travail du sol et l'érosion puis démonstration sur le terrain.

Seul un effort de tous permettra de changer les pratiques agronomiques et de limiter l'érosion des sols et du ruissellement de l'eau.

### Travaux « vitrines », challenge réussi pour la Fédération des associations de pêche du Pas-de-Calais\*

Trois types de chantiers en faveur de la qualité de l'eau ont été réalisés sous maîtrise d'ouvrage de la Fédération des associations de pêche du Pas-de-Calais\* en 2013 et 2014. Ces chantiers, financés par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie et le Conseil régional Nord-Pas de Calais, ont pour but de présenter en avant-première les types d'aménagements que le SYMVAHEM va mettre en œuvre dans les 10 ans à venir.

**PREMIER CHANTIER** : rectilage de la berge en pente douce, plantation d'arbres, protection du pied de berge avec une fascine de saules à Audefont (Clerques), au niveau de la chapelle Sainte-Thérèse.

Objectifs : lutter contre les pressions érosives et maintenir la population piscicole.

Coût de l'opération : 6 000 euros.

### Inauguration de travaux d'hydraulique douce

Des nombreuses personnes ont recueilli quelques plants sur les terres de Wele à Morvauxges, en octobre dernier. Un geste symbolique pour inaugurer les travaux d'hydraulique douce réalisés durant l'hiver 2014 et 2015. L'hydraulique douce doit permettre à l'eau de palier de s'arrêter dans le sol ou de s'évaporer pour éviter le ruissellement et l'érosion des sols. A Allennes, Bonningues-les-Andres, Herbinghen, Sanghen et Tournehem-sur-la-Hem, 2,4 tonnes de haies auto-indigènes ont été plantées sur une surface de 250 mètres linéaires de fascines.

\* Parmi les personnes présentes, José Bouffart, Michel Dupont, Hervé Picher, François Froyet, Didier Halabaud.

### Premier chantier : pose de 6,2 kilomètres de clôtures, de 39 abreuvoirs, de 5 pompes à museau et de 7 passerelles sur la Logne\*\* pour les bovins et les tracteurs

Objectifs : stabiliser les berges, améliorer la qualité de l'eau et les conditions d'accueil de la faune piscicole, supprimer les risques d'accident pour les véhicules. Ce projet a reçu l'adhésion de tous les agriculteurs sollicités.

Coût : 193 000 euros.

### Deuxième chantier : pose de 6,2 kilomètres de clôtures, de 39 abreuvoirs, de 5 pompes à museau et de 7 passerelles sur la Logne\*\* pour les bovins et les tracteurs

Objectifs : stabiliser les berges, améliorer la qualité de l'eau et les conditions d'accueil de la faune piscicole, supprimer les risques d'accident pour les véhicules. Ce projet a reçu l'adhésion de tous les agriculteurs sollicités.

Coût : 193 000 euros.

### Enfin, troisième chantier : ansement, plantation d'arbres et mise en place de clôtures et d'abreuvoirs dans le but de sécuriser le site et de restaurer la libre circulation des poissons et des sédiments.

Coût des travaux : 21 000 euros.

### Suite à ce programme de travaux vitrines, la Fédération des associations de pêche du Pas-de-Calais, avec la validation du SYMVAHEM, a décidé de poursuivre ses actions sur l'aval de la Hem avec notamment la restauration de l'Aquines. Le conventionnement est en cours.

\* Fédération Départementale des Associations Agraires pour la Région de la Région du Nord-Pas de Calais (FDDA 59/64, 63)

\*\* La Logne est un affluent de la Hem reconnu pour être un site de reproduction des espèces piscicoles de première catégorie comme la truite taupe.

### CALENDRIER DES PERMANENCES DES COMMISSAIRES

> Jeudi 9 avril, de 16h à 19h, en mairie d'Audrehem

> Jeudi 14 avril, de 9h à 12h, en mairie d'Escauelles

> Jeudi 16 avril, de 14h à 17h, en mairie de Recques-sur-Hem

> Mercredi 22 avril, de 9h à 12h, en mairie de Recques-sur-Hem

> Jeudi 23 avril, de 15h à 18h, en mairie d'Audrehem

### Où écrire ses observations ?

Vous exprimez vos remarques directement dans le registre d'enquête déposé en mairie ou par courrier adressé au président de la commission d'enquête. Serge Thiézier, en mairie de Recques-sur-Hem. Vos remarques peuvent être personnalisées (nom, prénom, adresse) ou anonymes. Vous pouvez également fournir des documents complémentaires. A l'issue de l'enquête, la commission d'enquête rendra son rapport en conclusion sur un avis favorable ou défavorable.

### Comment participer ?

L'objectif de l'enquête publique est d'informer les habitants des projets qui seront réalisés sur la Hem et de recueillir leurs observations. Depuis l'ouverture de l'enquête unique, le 31 mars 2015, vous pouvez consulter les deux dossiers déposés dans les mairies aux horaires habituels d'ouverture et aux permanences (voir encadré). Si des éléments vous semblent obscurs, n'hésitez pas à poser vos questions au commissaire enquêteur présent.

### Qui prend la décision finale ?

La décision revient au Préfet du Pas-de-Calais qui organise l'enquête. Le rapport du commissaire enquêteur est à votre disposition en préfecture et en mairie pendant une durée d'un an après la clôture de l'enquête.

\* Liste des communes : Allennes, Audrehem, Bergues, Bonningues-les-Andres, Clerques, Escauelles, Heul-Loupain, Herbinghen, Herzinghen, Auby, Sanghen, Sempres, Tournehem-sur-la-Hem et Tournehem-sur-Hem.

### AVIS D'OUVERTURE D'ENQUÊTE PUBLIQUE UNIQUE

Le dossier d'enquête est consultable en mairie de Audrehem, Allennes, Heul-Loupain, Herbinghen, Herzinghen, Auby, Sanghen, Sempres, Tournehem-sur-la-Hem et Tournehem-sur-Hem.

### LE DOSSIER

### Je participe à l'enquête publique : mode d'emploi

De grands projets sont sur le point de se réaliser près de chez vous grâce au Plan de gestion décennal de la Hem et de ses affluents, et aux travaux de restauration de la continuité écologique à Recques-sur-Hem et Polincove.

Une enquête publique préalable à la décision finale d'engager les opérations est en cours. Jusqu'au 4 mai 2015, vous pouvez exprimer votre avis sur ces projets.

**Les projets soumis à enquête publique**

Le bassin versant de la Hem couvre près de 140 km<sup>2</sup>. L'embranchement de la rivière et de ses affluents est une obligation des propriétaires riverains. Dans le cadre de l'amélioration de la qualité de l'eau et de son libre écoulement, le Syndicat mixte de la Vallée de la Hem (SYMVAHEM) apporte son aide aux habitants pour la restauration et l'entretien de la Hem et de ses affluents. C'est ce plan d'actions prévu pour les dix prochaines années qui est soumis à enquête publique. Sont également présentés les travaux de restauration de la libre circulation des poissons et des sédiments.

Figure 57 : Lettre d'information « Reflets sur la Hem ».



## **FICHE 2 : Elaborer le cahier des charges du projet de PAPI « complet » dans le but d'obtenir une labellisation conformément aux critères nationaux.**

Cette équipe PAPI a commencé son travail en élaborant le cahier des charges nécessaire pour le recrutement de plusieurs prestataires. Celui-ci a été produit en parallèle de plusieurs rencontres, entre autres avec les représentants des intercommunalités. Les financeurs et d'autres acteurs ont été étroitement associés à la rédaction du cahier des charges.

Le marché de PAPI d'intention du Delta de l'Aa a été alloué pour en faciliter sa gestion. Trois bureaux d'études dont un groupement ont travaillé sur le projet.

La première phase de travail a consisté en un bilan des données existantes et la réalisation d'un diagnostic pour l'ensemble du territoire du PAPI. Pour cela, une légère actualisation du modèle hydraulique des waterings s'est avérée nécessaire. Pour le littoral, de récentes études avaient déjà fait ce travail de diagnostic. Il restait à se l'approprier et identifier les compléments à apporter afin de respecter les orientations du PAPI. Pour la vallée de la Hem, le modèle a été créé pour le PAPI d'intention.

Cette fiche du PAPI d'intention stipule qu'un diagnostic foncier en pieds de coteaux ainsi qu'une évaluation des capacités de tamponnement pour le ralentissement dynamique des écoulements devait accompagner le diagnostic global. Ce travail avait pour but d'identifier les zones naturelles d'expansion des crues. Les bureaux d'études ont donc fait le bilan des aménagements ou projets de réduction des écoulements existants. Ils ont estimé leurs capacités de tamponnement et leur impact sur le ruissellement global des coteaux. Des zones d'expansion des crues à proximité ont été étudiées. Les éléments sur les estimations foncières des terrains ont été récupérés. Toutes ces informations ont constitué une base suffisamment solide pour poursuivre les travaux sur le ralentissement dynamique des écoulements. Cependant certains aménagements, initiés par les collectivités, sont encore en procédure de DUP et mettront encore un peu de temps à se mettre en place. Toutefois, ceux-ci sont indispensables aux secteurs des pieds de coteaux qui souffrent de l'accumulation des eaux. En revanche, certains projets de zones d'expansion des crues n'ont pas été encouragés car jugés trop peu efficaces en comparaison de l'ampleur des travaux.

Dans le cadre du marché PAPI, les diagnostics des ouvrages hydrauliques dans la plaine des waterings ont fait l'objet de lots spécifiques. En effet, un lot concerne les grands ouvrages d'évacuation des eaux à la mer, ouvrages gérés par l'Institution Intercommunale des Waterings. Des portions de canaux font aussi partie de ce diagnostic. Un autre lot concerne les stations de pompage des sections de waterings. Cette centaine d'ouvrage a fait l'objet de visite terrain, de rencontres avec les Présidents et techniciens de sections et de modélisation. Ces deux lots aboutissent bien à un programme d'actions comprenant des modernisations, refonte ou équipements spéciaux de ces ouvrages.

Le diagnostic des ouvrages littoraux a, quant à lui, été repris d'une étude réalisée par le PMCO et finalisée en 2015. La Cellule Technique Littorale (CTL) est chargée des différentes études sur le littoral du PMCO, à la demande des collectivités ou de l'Etat. L'étude d'Egis avait pour but de recenser et de hiérarchiser les besoins en termes de travaux et/ou études sur le littoral de l'ancienne Région Nord/Pas-de-Calais. Dans le cadre du PAPI d'intention, les résultats d'Egis sur la partie concernée par le PAPI du Delta de l'Aa ont été complétés. Beaucoup de travaux préconisés par Egis sont déjà financés voire initiés par les collectivités ou les services de l'Etat. Les travaux restants, déjà hiérarchisés par Egis, ont donc, quant à eux, été repris dans les conclusions du diagnostic, de la concertation et de la stratégie.

Cette dernière, phase 2 du PAPI, émane des résultats du diagnostic mais également des volontés locales en terme de gestion du territoire et de prévention. La connaissance des aléas et enjeux, ainsi que les estimations des conséquences du changement climatique, ont permis de développer des stratégies de gestion du risque à court, moyen et long termes.

S'en est suivie la phase d'élaboration du programme d'actions. La stratégie a permis de dégager des actions et de les hiérarchiser. La création du programme s'est accompagnée de la recherche de maître d'ouvrage, du chiffrage des actions et d'un travail d'échange avec les financeurs sur les taux de subventions mobilisables.

Chaque action a été intégrée à une ACB et une AMC globale. Au regard de l'étendue du territoire, de la diversité des aléas, des enjeux et des actions préconisées, trois ACB/AMC ont été réalisées : une sur le littoral, une sur la Hem et une sur la plaine des waterings. Les résultats ont ensuite été synthétisés pour aboutir à une conclusion globale concernant la totalité du territoire du PAPI du Delta de l'Aa. Les

actions dont le cout estimé des travaux dépasse les 2 millions d'euros ont fait l'objet d'une ACB individuelle.

Enfin, les actions retenues sont reprises dans une analyse environnementale afin d'estimer leurs impacts sur les enjeux environnementaux du territoire.

Cette fiche prévoyait le plan de financement suivant :

Financiers	Taux de financement	
Etat	40%	340 000 €
AEAP	20%	170 000 €
Région	20%	170 000 €
PMCO	20%	170 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>850 000 €</b>

Suite aux propositions financières des bureaux d'études recrutés, ce budget a été réajusté de la manière suivante :

Financiers	Taux de financement	
Etat	40%	240 000 €
AEAP	20%	120 000 €
Région	20%	120 000 €
PMCO	20%	120 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>600 000 €</b>

Le budget prévu pour la fiche n°2 a été réduit de 30% par rapport au montant initialement prévu, comme il avait été demandé par la CMI (réserve de l'avis de la CMI du 27 mars 2013).

### FICHE 3 : Réalisation d'une analyse coûts bénéfiques sur le sous bassin versant de la Vallée de la Hem.

Comme évoqué précédemment (fiche 2), les actions de la vallée de la Hem ont, elles aussi, été analysées via une ACB/AMC. Le bureau d'étude et le PMCO ont mis un point d'honneur sur la recherche des solutions les plus économiquement avantageuses. En effet, certaines études avaient permis d'identifier des solutions de réduction du risque inondations sur l'ensemble de la vallée, notamment des Zones d'Expansion de Crues (ZEC) et des Zones de Rétention des Ruissellements (ZRR). Toutefois, ces zones étant multiples et présentant des capacités de stockage faibles, les bénéfices obtenus étaient insuffisants au regard des coûts de travaux à engager. Afin de ne pas reproduire les mêmes erreurs et de protéger les enjeux nombreux à l'aval de la vallée, la démarche adoptée dans le PAPI d'intention a été de mettre l'accent sur des solutions de plus grande envergure et tirant partie de la configuration actuelle de la vallée (valorisation du relief existant et des zones naturelles d'expansion).

Cette fiche prévoyait le plan de financement suivant :

Financiers	Taux de financement	
Etat	50%	77 500 €
AEAP	30%	46 500 €
PMCO	20%	31 000 €
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>155 000 €</b>

Suite à la proposition financière du bureau d'études recruté, ce budget a été réajusté de la manière suivante :

Financeurs	Taux de financement	
Etat	40%	70 000 €
AEAP	20%	42 000 €
PMCO	20%	28 000 €
Total	100%	140 000 €

Le budget prévu pour la fiche n°3 a été réduit de 10% par rapport au montant initialement prévu.

#### **FICHE 4 : Appui aux communes concernées par les risques d'inondations lors de la rédaction et la mise en place des PCS et DICRIM.**

Durant le PAPI d'intention, l'équipe PAPI a recensé l'intégralité des PCS et DICRIM du territoire et a également récupéré les PCS existants. La Communauté Urbaine de Dunkerque (CUD) a également associé le PMCO dans sa démarche de montage d'un PCS intercommunal.

De plus, les cents communes du PAPI ont été contactées afin de savoir si elles étaient désireuses de participer à des ateliers leur permettant d'élaborer ou de mettre à jour ces documents. Le PMCO a proposé de distribuer une trame (obtenue auprès de la CUD). Certaines d'entre elles ont répondu favorablement. Celles qui s'avèrent en demande ou les plus intéressées seront contactées en priorité au deuxième semestre 2016.

#### **FICHE 5 : Définir la stratégie de prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme et de mise en application de la résilience du territoire.**

Cette fiche du PAPI d'intention visait à définir une stratégie de prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme. Elle abordait également un volet plus innovant, celui de la mise en application de la résilience sur le territoire. L'équipe PAPI et les prestataires de la mission ont établi un bilan de la prise en compte du risque d'inondation dans les documents d'urbanisme. La majorité des élus interrogés sont conscients des risques auxquels est exposée leur commune. Toutefois, en matière de (re)connaissance du risque, il existe encore quelques incompréhensions avec les documents d'aléa publiés par les services de l'Etat, notamment sur les zones inondables constatées : dans certains secteurs, les zones d'aléa ne correspondent pas aux aléas observés localement, ce qui affaiblit l'acceptation locale de ce zonage. De même, l'emprise de l'aléa indiqué dans les porter-à-connaissance n'est ponctuellement pas acceptée par les élus.

Contrairement à ce qui était prévu, le PMCO n'a pas participé au projet du CEPRI soit à la rédaction d'un guide méthodologique de mise en place de quartiers résilients aux inondations.

Au vu des contestations constatées dans la phase de PAPI d'intention, la réflexion sur la résilience du territoire n'est pas encore totalement aboutie. Cependant, cette thématique reste dans les esprits et a été abordée à plusieurs reprises lors des comités PAPI. Elle fait partie des thèmes sur lesquels il est prévu de sensibiliser la population et les différents acteurs dans le PAPI complet. (Voir fiche action sensibilisation).

### **8.2.2 Bilan sur les réserves et recommandations de la CMI**

Les recommandations de la CMI du 27 mars 2013 à propos du PAPI d'intention étaient les suivantes :

- 1 - que les études soient réalisées en lien étroit sur les démarches en cours menées par l'Etat et les collectivités (PPRL, PPRN, directive inondation, démarches wateringues) :

L'équipe PAPI a suivi les différents PPR en cours sur le territoire. Certains d'entre eux ont été bloqués pendant une grande partie du PAPI d'intention, notamment à cause de contestation sur les aléas définis et les hypothèses prises. Ces démarches commencent à se débloquent et le lien pourra donc être renforcé dans le cadre du PAPI complet.

Une collaboration étroite a également été menée entre les bureaux d'études recrutés pour l'étude de développement de ce PAPI et ceux participant à l'élaboration du PPR pieds de coteaux du Pas-de-Calais. Des données ont ainsi pu être échangées, mutualisées et valorisées dans le cadre des deux démarches.

- 2 - qu'un bilan soit réalisé avant le dépôt du PAPI complet, sur l'implication des communes et des EPCI dans la gouvernance du PAPI afin de maintenir l'attention sur la gouvernance pérenne à créer et son adéquation avec les exigences liées à la mise en œuvre de la directive inondation (stratégie locale) :

L'élaboration du Programme d'Actions de Prévention des Inondations du Delta de l'Aa a permis de développer une gouvernance adaptée à la thématique du risque inondation (débordement ou submersion marine). De plus, la prise de compétence anticipée de la GEMAPI par 7 des 8 EPCI du territoire et leur adhésion aux nouveaux statuts de l'Institution Intercommunale des Wateringues a établi une solidarité amont/aval dans la gestion de l'eau et son évacuation à la mer. Enfin, une réflexion est actuellement portée par les élus afin de réunir les compétences de défense contre la mer attribuées aux intercommunalités à une structure "supra-EPCI". Ceci permettrait d'avoir une vision plus globale du risque sur l'ensemble du littoral du Delta de l'Aa et d'ainsi mutualiser les compétences et moyens.

De plus, en complément des instances de suivi du PAPI (Comité de Pilotage, Comité Technique, Comité de suivi), différents ateliers thématiques et enquêtes en communes ont été réalisés et ont ainsi permis d'associer l'échelon communal, non repris dans les différents comités. Cela a également permis de répondre aux exigences de la SLGRI pour laquelle les parties prenantes ont été définies comme étant celle du comité de pilotage PAPI, complété des 100 communes du périmètre.

Au fil des réunions, nous avons également fait le choix d'associer les PAPI voisins, notamment le PAPI Audomarois lié hydrauliquement avec le Delta de l'Aa, ou encore le PAPI Canche afin de partager les méthodes de travail. Une action est également proposée sur l'ouvrage représentatif du lien entre l'Aa supérieure et le Delta de l'Aa qui est le partiteur de Watten et nous a amenés à réfléchir ensemble.

Le PAPI Delta de l'Aa possédant un caractère transfrontalier nous a conduits à nous inscrire dans le projet Interreg V France-Wallonie-Vlaanderen et de proposer le projet Communication sur l'Impact du Réchauffement Climatique sur la gestion de l'eau (Circeau) en collaboration avec la Communauté Urbaine de Dunkerque (CUD), l'Agence d'Urbanisme de la Région Flandres Dunkerque (AGUR), la Province de Flandre Occidentale, ou encore le Parc Naturel Régional Yser et polder. Le Comité de Suivi n'a toutefois pas approuvé ce projet.

- 3 - de veiller à ce que la création d'un comité technique spécifique à la vallée de la Hem ne conduise pas à une bipartition du projet qui s'opposerait à une démarche globale :

Nous avons fait le choix de ne pas créer de comité technique spécifique à la vallée de la Hem et avons donc associé le SYMVAHEM aux différents comités réalisés sur l'ensemble du périmètre PAPI.

Nous avons également choisi d'étudier l'interface Hem/plaine des wateringues afin d'évaluer l'impact d'une crue de la Hem sur le réseau aval. En effet, les bureaux d'études ont calculé les apports venant de la Hem pour différentes périodes de retour en intégrant les côtes de sortie du modèle de la Hem dans le modèle des wateringues.

- 4 - de veiller à l'amélioration de la culture du risque d'inondation au sein du périmètre :

La culture du risque est déjà développée sur le territoire mais va être renforcée dans le cadre du PAPI complet afin de cibler des thématiques spécifiques et des acteurs divers.

- 5 - de produire une analyse coût-bénéfice globale pour le PAPI complet :

L'appréciation de l'efficacité du projet PAPI repose sur une analyse coûts-bénéfices dont les modalités sont clairement décrites dans le guide méthodologique.

En principe l'ACB à produire est globale, c'est-à-dire qu'elle doit englober la totalité des actions structurantes définies sur le territoire de façon à faire émerger un indicateur synthétique d'efficience, tel que le ratio B/C des bénéfices totaux actualisés sur les coûts totaux actualisés : le projet de protection est jugé recevable si le ratio B/C est supérieur à 1 pour un horizon temporel ne dépassant pas les 50 ans.

Pour le PAPI du delta de l'Aa, il n'est pas pertinent d'englober les actions dans une ACB unique en raison de l'hétérogénéité des aléas considérés, d'ouvrages de protection et de maîtrises d'ouvrages impliquées.

L'analyse économique a donc été décomposée en deux ACB disjointes :

- Une ACB « continentale » appliquée à tous les ouvrages structurants de protection contre les inondations des eaux continentales : ouvrages de rétention et de ralentissement dynamique des crues, stations de pompage, ouvrages de délestage et d'évacuation des eaux continentales en mer. On fait rentrer dans cette catégorie les équipements de l'IW qui jouent un rôle de barrière contre les intrusions maritimes dans les canaux à marée haute, car cette fonction est intimement liée à la fonction d'évacuation des eaux à marée basse et elle est étroitement cordonnée avec les fonctions de pompage des eaux continentales à marée haute. Pour des raisons justifiées, l'ACB continentale est elle-même découpée en deux ACB distinctes : une ACB portant sur la vallée de la Hem et une autre ACB englobant la plaine des Wateringues. En effet, en situation aménagée, l'influence des actions proposées sur le territoire de la Hem n'est pas de nature à influencer sensiblement les écoulements plus en aval : les aménagements de surstockage prévus dans le programme d'action écrêtent la pointe de crue mais les volumes stockés sont restitués juste après la pointe de crue. L'inertie hydraulique du système de l'Aa dans lequel se jette la Hem efface le gain en débit de pointe de la Hem obtenu après aménagement.
  - Une ACB « maritime » portant sur les ouvrages statiques de protection contre les submersions marines : quais, perrés et murettes érigés le long de la façade maritime entre Sangatte et la frontière belge.
- 6 - de prendre en compte lors de l'élaboration du PAPI complet les dispositions des SCOT en matière de risque :

De manière générale, le risque est bien pris en compte mais des améliorations pourraient être apportées. Des documents d'accompagnement pourraient donc être créés afin d'améliorer la prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, ...) et d'aborder différents thèmes : les transports, la gestion des eaux pluviales, la protection des zones humides, ...

Le SCOT Flandres Dunkerque en cours de révision est l'occasion de réfléchir aux questions de résilience et de maintien des zones d'expansion marine par exemple.



## 9 ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

### 9.1 INTRODUCTION

Le PAPI du delta de l'Aa s'étend sur les 100 communes situées dans ce delta. Il vise la mise en œuvre d'une gestion intégrée du risque inondation pour en réduire les conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement.

Il combine ainsi un panel d'actions sur l'ensemble des axes de gestion du risque, concernant la prévention, la préparation et la protection face aux inondations. Les ouvrages de protection des enjeux exposés (axes 6 et 7 du PAPI) nécessitent la réalisation de travaux susceptibles d'avoir des impacts sur les enjeux naturels.

Dans ces conditions, l'objet de l'analyse environnementale du PAPI est de fournir, de manière synthétique :

- **un état des lieux du territoire sous l'angle de ses enjeux naturels** : le territoire du PAPI est à l'interface terre/mer, sur un polder. Ainsi, cette région présente des habitats variés, propices à la biodiversité. Néanmoins, l'urbanisation importante crée une pression sur le milieu, traduite par exemple par la mauvaise qualité écologique et chimique de la masse d'eau DCE Delta de l'Aa.
- **une évaluation sommaire des conséquences potentielles des travaux d'aménagements sur l'environnement** : le territoire des Wateringues est déjà fortement contrôlé par l'homme. Les watergangs et pompes permettent de drainer les terres et d'évacuer les eaux excédentaires vers la mer. Les digues présentes en façade littoral luttent contre le phénomène de submersion marine. Le programme d'action du PAPI repose en grande partie sur la reconstruction des installations existantes pour en améliorer l'efficacité. Quelques projets incluent néanmoins de nouveaux aménagements, par exemple les zones d'écrêtement des crues du Breuil, Audenfort, Sanghen et Leulenne sur la vallée de la Hem.
- **une justification des travaux et des aménagements au regard de leur conséquence potentielle résiduelle** : la réalisation des travaux permet de pérenniser le système existant et va à l'encontre de la stratégie du « laisser-faire » qui conduirait à des dysfonctionnements des pompes, vannes et digues existants.
- **Les modalités de gouvernance du PAPI** : le PMCO sera en charge de l'animation du PAPI et de son suivi.

La circulaire du 22 octobre 2012 impose le plan de cette analyse et renvoie, si besoin, aux parties correspondantes du dossier de PAPI pour plus de détail.

Ce document, s'appuie sur le travail réalisé dans le cadre de l'élaboration du PAPI complet (groupement Hydratec/ SEPIA Conseils/ ISL/ Tractebel).

## 9.2 ÉTAT DES LIEUX DU TERRITOIRE SOUS L'ANGLE DES ENJEUX NATURELS

Le delta de l'Aa représente un enjeu considérable en termes d'aménagement du territoire et d'environnement, du fait de la présence :

- de deux pôles urbains denses (Calais et Dunkerque),
- de cultures agricoles industrielles à forte valeur ajoutée,
- d'espaces industriels tels que les ports de Calais et Dunkerque,
- mais aussi de milieux naturels riches et sensibles.

### 9.2.1 Le périmètre d'étude

Le territoire du Delta de l'Aa est délimité :

- au nord, par la Mer du Nord,
- à l'ouest et au sud-ouest par les collines de l'Artois,
- au sud par le bassin versant de la Hem,
- au sud-est par les collines de la Flandre intérieure,
- à l'est par la frontière franco-belge.

Constitué par une frange littorale, un polder, des secteurs de coteaux ainsi qu'un bassin versant classique, il est soumis à divers aléas : la submersion marine, le débordement de cours d'eau, le ruissellement et l'accumulation en pieds de coteaux.

Le périmètre du delta de l'Aa s'étend sur deux départements et 100 communes.

### 9.2.2 Rappel du fonctionnement hydrologique et hydraulique du territoire

La plaine des waterings est appelée Delta de l'Aa et correspond au bassin versant inférieur et donc à l'ancien estuaire de la rivière Aa. Le Delta de l'Aa s'étend sur 850 km<sup>2</sup> environ et est situé en dessous des plus hautes eaux marines (altitude de 0 à 2m). Les eaux du Delta de l'Aa sont évacuées du polder par différents émissaires canalisés. Cette région des waterings constitue alors un système hydrographique ramifié complexe qui comprend :

- Le réseau des watergangs, soit environ 1500 km de fossés et canaux servant au drainage et à l'irrigation des terres des Waterings. Cette action se fait par l'intermédiaire d'une centaine de stations qui permettent soit d'évacuer les eaux à la mer (100 m<sup>3</sup>/s), soit de relever les eaux pour assurer l'assainissement des terres basses ;
- Les canaux ouverts à la navigation (canal de Calais, canal de Bourbourg, canal à grand gabarit, canal de jonction, canal de Bergues, rivière Aa de Watten à Gravelines, canal de Furnes) et les ouvrages associés ;
- Les canaux domaniaux non navigables (Haute Colme, canal des Pierrettes, de Marck, du Houlet, le Mardyck, le fossé des fortifications, ...) ;
- Les cours d'eau naturels navigables ou non navigables : l'Aa, la Hem, les affluents des collines ;
- Le marais Audomarois, de Guînes ;
- Les grands ouvrages hydrauliques, qui peuvent avoir plusieurs fonctions : la protection contre les submersions marines, l'évacuation des eaux de manière gravitaire ou par pompage, ou la régulation des biefs navigables.

Le territoire des waterings est très plat, situé à une altitude voisine du niveau moyen de la mer, ce qui en fait un territoire exposé au risque d'inondation, que ce soit par la mer ou par les eaux continentales.

La sécurité du territoire, qualifié de polder, dépend des ouvrages côtiers de protection contre la submersion marine et d'un système très particulier de drainage et d'évacuation des eaux continentales.

L'assèchement de cette zone est alors assuré grâce à :

- l'ouverture des portes à la mer qui permet l'évacuation gravitaire des eaux lorsque la marée est basse,
- la fermeture des portes à la mer couplée pour certains exutoires à l'évacuation de l'eau des canaux vers la mer grâce à des pompes lorsque la marée est haute.

En parallèle, sachant qu'une partie des canaux est utilisée pour la navigation, le Niveau Normal de Navigation (NNN) doit être maintenu. Le niveau des Plus Hautes Navigables (PHEN = NNN + 30 cm) doit, lui, ne pas être dépasser pour assurer le franchissement des bateaux sous les ouvrages (ponts et autres infrastructures au-dessus du canal). Au même titre, le niveau des Plus Basses Eaux Navigables (PBHE = NNN - 30 cm) est le niveau minimum à avoir afin de maintenir un enfoncement correct pour les bateaux.

Ces deux valeurs, PHEN et PBEN, sont indispensables afin de maintenir la navigation. En effet, les conséquences d'un « franchissement » de ces valeurs est l'arrêt de la navigation et donc des pertes économiques considérables pour la batellerie et les industriels travaillant avec la voie d'eau. De plus, le PBEN est le signe d'un étiage sévère et des risques de pollution et de mortalité piscicole ainsi qu'une dégradation de la biodiversité.

La gestion de ce réseau hydraulique dense et particulier est donc assurée par l'Institution Intercommunale des Wateringues (IIW) qui s'occupe des ouvrages d'évacuation à la mer, les Sections de Wateringues (SW) qui s'occupent de leurs stations de pompage et les Voies Navigables de France (VNF) qui gèrent les niveaux d'eau dans les biefs.

### 9.2.3 Etat des masses d'eau DCE

L'évaluation des masses d'eau DCE du territoire du PAPI de l'Aa s'appuie sur le tableau de bord 2014 du SAGE du delta de l'Aa.

Le territoire du SAGE du Delta de l'Aa est découpé en 9 masses d'eau (unités de référence géographique retenues dans le cadre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau) : 2 masses d'eau superficielles, 2 masses d'eau souterraines, 2 masses d'eau côtières, 2 masses d'eau de transition et 1 plan d'eau.

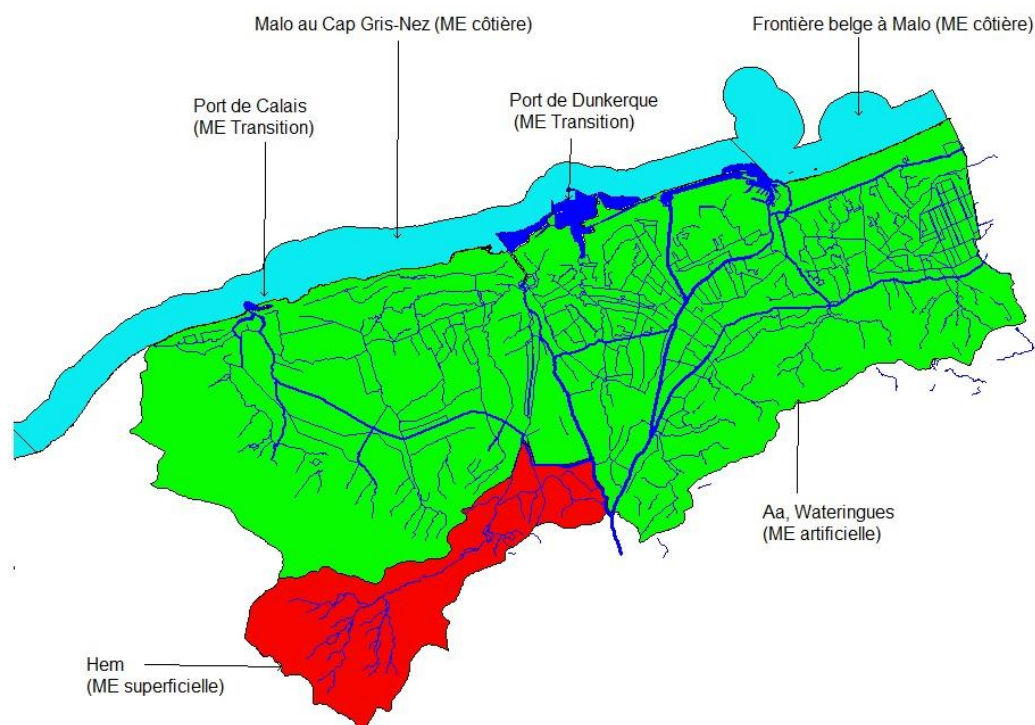


Figure 58 : Cartographie des masses d'eau superficielles du territoire (source : SDAGE Artois-Picardie).

Les objectifs de ces masses d'eau sont les suivants :

	Masses d'eau de surface	Objectif Bon état ou bon potentiel écologique	Objectif Bon état chimique (sans substance ubiquiste)
Eaux superficielles continentales	La Hem, Tiret FRAR 26	en 2015	en 2015
	Les Wateringues, l'Aa FRAR 61	en 2027 avec objectifs moins stricts	en 2015
	Etangs d'Ardres FRAL04	en 2027	en 2015
Eaux de transition (eaux partiellement salines)	FRAT03 (port de Calais)	en 2027	en 2027
	FRAT04 (port de Dunkerque)	en 2027	en 2027
Eaux côtières (eaux salines)	FRAC01 (de la frontière belge à Malo)	en 2027	en 2015
	FRAC02 (de Malo au Cap Gris Nez)	en 2027	en 2015

Tableau 40 : Tableau d'objectif des masses d'eau du delta de l'Aa (source : SDAGE Artois-Picardie 2016-2021).

#### a) Masses d'eau superficielles

L'état chimique d'une masse d'eau de surface est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE) par le biais de valeurs seuils. 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses (annexe IX de la DCE) et 33 substances prioritaires (annexe X de la DCE)

Les paramètres bilan d'oxygène, température, nutriments et acidification s'ajoutent pour déterminer la qualité physico-chimique de la masse d'eau.

L'état écologique d'une masse d'eau de surface résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons en cours d'eau).<sup>2</sup>

Pour la masse d'eau « Delta de l'Aa », son caractère artificiel rend très difficile l'atteinte du bon potentiel écologique. Les efforts sont à poursuivre dans l'amélioration de l'état physico-chimique. L'analyse des points du réseau montre que la dégradation est essentiellement liée aux paramètres « matières phosphorées », « matières azotées » et « nitrates ».

<sup>2</sup> Le tableau est colorié selon les classes de qualité SEQ Eau : les classes de qualité s'échelonnent de mauvaise (rouge) à excellente (bleue).

	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Etat physico-chimique	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Orange
Potentiel biologique *	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Potentiel écologique	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Orange
Etat chimique avec HAP	Red	White	White	White	Red	White	White
Etat chimique sans HAP	Blue	White	White	White	Blue	White	White
Etat global	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Orange

Tableau 41 : Evolution de la qualité de la masse d'eau delta de l'Aa (source : tableau de bord 2015 du SAGE du delta de l'Aa).

Pour la Hem, si l'on écarte la problématique des HAP (non spécifique à cette masse d'eau), la rivière est en bon état et respecte l'objectif d'atteinte du bon état.

	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Etat physico-chimique	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green
Etat biologique	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Etat écologique	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green
Etat chimique avec HAP	Red	White	White	White	Red	White	White
Etat chimique sans HAP	Blue	White	White	White	Blue	White	White
Etat global	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green

Tableau 42 : Evolution de la qualité de la masse d'eau de la Hem (source : tableau de bord du SAGE 2015\_Agence de l'Eau Artois Picardie).

## b) Masses d'eau souterraines

Le bon état d'une eau souterraine est celui atteint par la masse d'eau lorsque son état quantitatif et son état chimique sont au moins "bons".

L'état chimique de la nappe des Sables du Landénien des Flandres est bon.

En revanche, la présence de DEA (déséthyl atrazine), de glyphosate et de deux herbicides dans la nappe de la craie de l'Audomarois dégrade sa qualité DCE.



	Etat chimique	Etat Quantitatif	Etat global
Nappe de la craie de l'Audomarois			
Nappe des Sables du Landénien des Flandres			

Source : AEAP, période d'évaluation 2006-2011

Tableau 43 : Qualité des masses d'eau souterraines (source : tableau de bord 2014 du SAGE du delta de l'Aa).



Figure 59 : Cartographie des masses d'eau souterraines du territoire (source : SDAGE Artois-Picardie).

## 9.2.4 Enjeux patrimoniaux et naturels

L'analyse des enjeux patrimoniaux et naturels est basée sur une identification des enjeux via les données SIG mises en ligne par l'Institut National du Patrimoine Naturel (INPN). Cette analyse a été complétée par l'analyse environnementale du SAGE du delta de l'Aa. Les zones humides ont été fournies par le PMCO.

### a) N2000

Le réseau Natura 2000 s'inscrit au cœur de la politique de conservation de la nature de l'Union européenne et est un élément clé de l'objectif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité. Ce réseau vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.

La structuration de ce réseau comprend :

- Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats".

L'analyse environnementale du SAGE répertorie les zones Natura 2000 au sein de son périmètre :

- Platier d'Oye (classé Zone de Protection Spéciale en 1988)
- Dunes de la Plaine Maritime Flamande (Site d'Intérêt Communautaire),
- Dunes flamandaises décalcifiées de Ghyvelde (Site d'Intérêt Communautaire),
- Prairies et marais tourbeux de Guînes (Site d'Intérêt Communautaire),
- Falaises et pelouses du Cap Blanc Nez, du mont d'Hubert, des noires Mottes, du fond de la Forge et du mont de Couple (Site d'Intérêt Communautaire),
- Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et Forêt de Guînes (Site d'Intérêt Communautaire),
- Forêt de Tournehem et pelouses de la cuesta du Pays de Licques (Site d'Intérêt Communautaire).

D'autre part, la zone d'étude est limitrophe de la ZPS et SIC Bords de Flandre (code FR3112006), essentiellement maritime.

La carte des aménagements et des zones Natura 2000 est en **annexe 1** de cette analyse environnementale.

## **b) ZNIEFF**

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue 2 types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

### **9.2.4.b.1 ZNIEFF de type I**

47 ZNIEFF de type 1 ont été identifiées dans l'emprise du territoire du PAPI du Delta de l'Aa, pour une surface totale de 23 500 hectares environ.

### **9.2.4.b.2 ZNIEFF de type II**

Six ZNIEFF de type II ont été identifiées dans l'emprise du PAPI du Delta de l'Aa, pour une surface totale de 46 500 ha environ.

La carte des aménagements et des ZNIEFF est en **annexe 2** de cette analyse environnementale.

## **c) ZICO**

L'inventaire ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux) recense les biotopes et les habitats des espèces les plus menacées d'oiseaux sauvages.

**Aucune ZICO n'est répertoriée dans l'emprise du PAPI. La zone la plus proche est le Cap Gris-Nez, à l'ouest de la zone d'étude.**

#### **d) Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)**

L'arrêté de protection de biotope a pour vocation la conservation de l'habitat d'espèces protégées. C'est un outil de protection réglementaire de niveau départemental, dont la mise en œuvre est relativement souple. Il fait partie des espaces protégés relevant prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées mise en place actuellement, et se classe en catégorie IV de l'UICN<sup>3</sup> en tant qu'aire de gestion. En effet, la plupart des arrêtés de protection de biotope font l'objet d'un suivi soit directement à travers un comité placé sous l'autorité du préfet, soit indirectement dans le cadre de dispositifs tels que Natura 2000 et par appropriation par les acteurs locaux.

**Deux arrêtés de biotopes sont recensés dans l'emprise du PAPI du Delta de l'Aa : le Fort Vert et le marais de Guînes et d'Ardres. Ces deux sites sont entièrement contenus dans le secteur d'étude.**

#### **e) Sites du conservatoire du littoral**

Les sites du conservatoire du littoral ont pour vocation la sauvegarde des espaces côtiers et lacustres. Leur accès au public est encouragé mais reste défini dans des limites compatibles avec la vulnérabilité de chaque site. En complément de sa politique foncière, visant prioritairement les sites de fort intérêt écologique et paysager, le conservatoire du littoral peut, depuis 2002, exercer son action sur le domaine public maritime. Ce mode de protection peut être superposé avec d'autres dispositifs réglementaires ou contractuels.

**Le territoire du PAPI comporte 9 sites gérés par le conservatoire du littoral, pour une surface totale de 1590 ha. La plupart des sites sont entièrement contenus dans la zone d'étude.**

#### **f) Parcs naturels régionaux (PNR)**

Le territoire du PAPI comprend un parc naturel régional : Le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale est né en mars 2000 du regroupement des Parcs du Boulonnais et de l'Audomarois.

**La surface incluse dans le territoire du PAPI est de 24 360 ha, soit un peu moins de 18 % des 136 500 ha que compte le parc.**

#### **g) Zones marines protégées (Convention Oslo- Paris)**

Les zones OSPAR sont une catégorie d'Aire Marine Protégée (AMP) issue de la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est, dite convention OSPAR (Oslo-Paris) de 1998. Au sein d'OSPAR, les AMP sont perçues comme des zones pour lesquelles des mesures de protection, de conservation, de restauration ou de précaution ont été instaurées afin d'assurer la protection et la conservation des espèces, des habitats, des écosystèmes ou des processus écologiques de l'environnement marin. Les zones OSPAR doivent à terme constituer un réseau écologiquement cohérent d'AMP. Il est également convenu de considérer les propositions des parties contractantes et des observateurs sur des zones allant au-delà de la juridiction nationale : elles pourraient être sélectionnées par la Commission OSPAR à titre de composantes d'aires marines protégées du réseau OSPAR.

---

<sup>3</sup> UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

**La zone d'étude est située en limite de la Zone Marine Protégée du « Banc des Flandres » (également zone Natura 2000).**

## **h) Réserve de biosphère**

Les réserves de biosphère sont des zones comprenant des écosystèmes terrestres, marins et côtiers. Chaque réserve favorise des solutions conciliant la conservation de la biodiversité et son utilisation durable. Elles sont reconnues par l'UNESCO.

Les réserves de biosphère sont dotées de trois zones interdépendantes visant à remplir trois fonctions liées, qui sont complémentaires et se renforcent mutuellement :

- L'aire (les aires) centrale(s) comprend (comprennent) un écosystème strictement protégé qui contribue à la conservation des paysages, des écosystèmes, des espèces et de la variation génétique.
- La zone tampon entoure ou jouxte les aires centrales et est utilisée pour des activités compatibles avec des pratiques écologiquement viables susceptibles de renforcer la recherche, le suivi, la formation et l'éducation scientifiques.
- La zone de transition est la partie de la réserve où sont autorisées davantage d'activités, ce qui permet un développement économique et humain socio-culturellement et écologiquement durable.

**Le marais Audomarois est une réserve de biosphère. Le territoire du PAPI se situe en limite du marais et ne comprends que 79 ha sur les 22 500 que compte la réserve.**

## **i) RAMSAR**

Un site Ramsar est un espace désigné en application de la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, dont le traité a été signé en 1971 sur les bords de la mer Caspienne (Iran). Son entrée en vigueur date de 1975, la ratification par la France de 1986. L'inscription à la liste mondiale des sites Ramsar suppose que le site réponde à un ou plusieurs critères démontrant son importance internationale.

**Le territoire du PAPI est situé en limite du site RAMSAR « Marais Audomarois », situé au sud de la zone d'étude.**

**Localisé entre le bassin versant de l'Aa et son delta, le marais audomarois joue un rôle particulier de tampon durant les épisodes de crues.**

La carte des aménagements et des zones protégées présentées ci-dessus est en **annexe 3** de cette analyse environnementale.

La liste des zones recensées est en **annexe 4** de cette analyse environnementale.

**De nombreuses sensibilités écologiques sont donc protégées via des zonages de protection. Le secteur littoral présente différents types de protection, notamment pour la zone du Platier d'Oye, et des dunes de la plaine maritime flamande. Dans les terres, le marais de Guînes et le marais de l'Audomarois (en limite du secteur d'étude) sont deux secteurs fortement protégés.**

## j) Zones humides

Le SAGE du delta de l'Aa a procédé au recensement des zones humides remarquables sur son territoire : plus de 20 000 ha de zones humides ont été répertoriées dont 5000 ha sur le domaine maritime.

Plusieurs aménagements intersectent une ou plusieurs zones humides (à chaque aménagement littoral est attribué un numéro issu de l'étude Egis, pour les autres aménagements sont attribués des lettres) :

Action	Nom	Surface de zone humide intersectée (ha)
57	Digue de 2nd rang : Camin, Royale	Aménagements linéaires existants : pas d'augmentation de leur emprise. Aucune nouvelle zone humide ne sera impactée.
61	Partie de l'action digue de 2nd rang : Nieulay, Mouron, RD940, digue PA	
64	Digue de 2nd rang Taaf Marck	
64b	Digue de 2nd rang Royale Marck, Claines et Terre-neuve	
66	Jonction digue Taaf/1925	
77	Digue de Malo et Leffrinckoucke	
c	SP Meerstraten	Aménagement ponctuel : pas d'augmentation de l'emprise.
f	Etude d'opportunité pour la réhausse des berges du canal d'Ardres	1,6005
d	Etude d'opportunité pour la réhausse des berges du canal de Calais	0,0562
v	Fossé des fortifications - 4 ponts	0,1281
am	Houtgracht - Etude	336,193
cs	ZEC du bas de Quaedypre	29,2524
bb	Doublement du partiteur de Watten	0,3556
cr	Rétention des eaux de ruissellement à Drincham	11
59	Dune de Fort Mahon - secteur est	16,7155
65	Dunes du platier d'Oye	109,4661
72	Cordon dunaire du Clipon	16,9169
j	ZEC de Sanghen	1,8
n	ZEC de Leulenne	3,2

Tableau 44 : Surface de zone humide intersectée pour chaque action.



Le projet am correspond à l'étude du bassin versant de l'Houtgracht pour définir les futurs aménagements du secteur (ZEC, reconstruction des ouvrages de l'IIW...) : la surface interceptée correspond à l'ensemble du bassin versant, et non l'emprise des futurs aménagements.

Les dunes de Fort Mahon et du platier d'Oye (actions 59 et 65) sont comprises dans des zones humides recensées dans le SAGE. Néanmoins, ces secteurs ne sont pas des zones humides au sens strict de l'arrêté du 24 juin 2008. Les travaux de confortement de ces dunes sont un ré-ensablement et la plantation de végétaux permettant de fixer la dune : ces travaux ne sont pas de nature à impacter les zones humides à proximité.

Les travaux de création de zones d'expansion de crues (actions cs, j et n) vont participer à la reconnexion des zones humides existantes avec le réseau hydrographique : le fonctionnement des zones humides sera maintenu après la réalisation des aménagements.

**Si l'on écarte ces aménagements, la surface de zones humides potentiellement impactée par le programme d'aménagement est de 30 ha, soit 0,15 % de la surface totale des zones humides continentales identifiées dans le bassin versant.**

Tous les projets feront l'objet d'une étude réglementaire en cas d'impact avéré sur une zone humide de plus de 0,1 ha.

La cartographie des zones humides remarquables identifiées dans le cadre du SAGE du Delta de l'Aa est insérée en **annexe 5** de cette analyse environnementale.

### **9.2.5 Continuité écologique**

Par sa position, le Delta de l'Aa est la porte d'entrée des espèces piscicoles amphihalines.

Trois portes d'entrée sont ainsi répertoriées : Calais, via le Canal de Calais, Gravelines, via le canal de l'Aa, et Dunkerque, via les Canaux des Flandres. A signaler aussi une porte d'entrée en Belgique : Nieuwpoort, liée à la partie flamande du Delta de l'Aa via le canal de Furnes.

Cette position stratégique a induit le classement au titre du L 214-17 du Code de l'Environnement de ces canaux soit en liste 1 (interdiction de créer des ouvrages supplémentaires), soit en liste 2 (obligation de mettre aux normes l'ouvrage pour permettre la restauration de la continuité écologique avant la fin 2017).

Le canal de Calais, l'Aa et la Hem sont classés en liste 2.

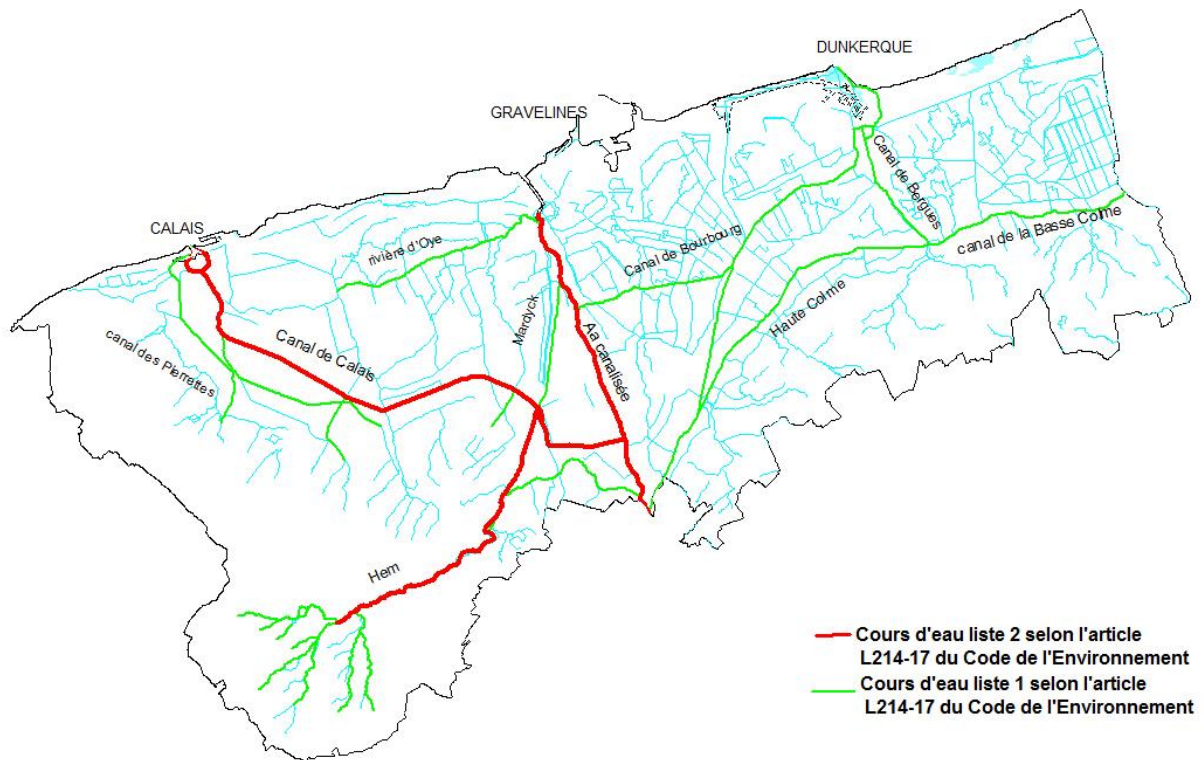


Figure 60 : Classement des cours d'eau du territoire du Delta de l'Aa (arrêté du 20 décembre 2012).

Le réseau hydrographique du territoire présente la particularité d'être très fragmenté : pas moins de 500 obstacles ont été recensés par le Référentiel des Obstacles à l'Écoulement. Les ouvrages hydrauliques sont donc l'un des principaux facteurs de perturbation sur ce bassin. Des ouvrages difficilement franchissables sont situés à l'interface mer/eaux continentales, et la majorité des annexes hydrauliques sont cloisonnées par des éclusettes ou des pompes.

Les suivis réalisés par les Fédérations de Pêche montrent que l'Aa est l'axe de migration prioritaire pour l'Anguille, espèce cible du territoire (La Hem présente en plus un contexte favorable aux grands Salmonidés). À partir de l'Aa, la colonisation de l'ensemble du réseau est possible.

L'ensemble de canaux du territoire intègrent la trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE-VB). Ce réseau des continuités écologiques est un véritable outil d'aménagement du territoire en termes de préservation de la biodiversité et du bon état de ces continuités écologiques. Le SRCE –TVB a été arrêté par le Préfet de Région le 16 juillet 2014.

En effet, les différents dispositifs cités dans les chapitres précédents (les zones Natura 2000, les PNR, ...) permettent de préserver des espaces indispensables au maintien de la biodiversité. Cependant, sans actions complémentaires, ces espaces restent isolés les uns des autres. La mise en place d'une trame verte en bleue permet ainsi aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter et de se reproduire.

## 9.3 EVALUATION SOMMAIRE DES CONSEQUENCES POTENTIELLES DE TRAVAUX ET AMENAGEMENTS SUR L'ENVIRONNEMENT

### 9.3.1 Les objectifs de l'aménagement

Les aménagements proposés font suite aux investigations menées dans le cadre du PAPI du Delta de l'Aa.

Le projet d'aménagement global s'attache d'une part à **consolider le fonctionnement existant des Wateringues**, sans passer par une augmentation des capacités de pompage. L'objectif est de reconstruire des ouvrages afin de les sécuriser et d'optimiser leur fonctionnement.

Il vise d'autre part à en créer de nouveaux et à limiter les apports amont vers la plaine des Wateringues.

### 9.3.2 Les différents types d'ouvrages prévus

#### a) La reconstruction / restructuration complète d'ouvrages existants

##### 9.3.2.a.1 Protection contre la submersion marine : la refonte des digues

La forte densité littorale a conduit à la création de nombreuses digues : ces digues ont aujourd'hui besoin d'être renforcées et entretenues. Elles protègent notamment les villes de Calais et Dunkerque.

Ces digues font l'objet d'une attention particulière dans le contexte de la prise de la compétence GEMAPI en anticipé par les EPCI du territoire.

##### 9.3.2.a.2 Les interfaces plaine/ mer : Reconstruction des vannes et écluses

Plusieurs ouvrages permettent de gérer l'interface terre/mer, avec notamment l'évacuation des eaux de la plaine des Wateringues vers la mer et la lutte contre les remontées marines à marée haute.

Ces ouvrages sont des points de fragilité du système et doivent être renforcés.

##### 9.3.2.a.3 Dans la plaine des Wateringues, la reconstruction des pompes prioritaires

Les pompes gérées par les sections de Wateringues sont la clé de voute de l'évacuation des eaux vers les canaux principaux : plusieurs stations prioritaires ont été identifiées lors d'un diagnostic pour faire l'objet d'une modernisation afin de les sécuriser et d'améliorer leur fonctionnement.

Les pompes qui feront l'objet d'une refonte seront plus fiables et efficaces (en termes de rendement énergétique), même si le gain réel est difficile à quantifier. La présence de dégrilleurs permet d'extraire 80 tonnes de déchets annuels des canaux.

#### b) La création de nouveaux ouvrages/ aménagements

##### 9.3.2.b.1 Rehausse de berges

La rehausse de berges doit permettre de limiter la fréquence des premiers débordements sur les canaux concernés sans entraîner de contraintes pour les usagers aval. Une étude détaillée permettra de bien identifier les gains espérés et les conséquences de ces rehausses de berges. Celles-ci seront a priori limitées à 30 à 40 cm.

L'emprise supplémentaire dédiée au projet sera faible, et contrainte par les infrastructures existantes (routes notamment).

##### 9.3.2.b.2 Ralentissement dynamique

Les mesures d'hydrauliques douces et zones d'expansion des crues permettent de tamponner les apports d'eau dans la Plaine des Wateringues.

Pour ce type de projets, lorsqu'ils sont situés sur la plaine des wateringues ou en pied de coteaux, des études permettant de définir leurs caractéristiques et les bénéfices attendus seront réalisées et permettront peut-être la réalisation des travaux en deuxième partie de PAPI.

Sur la vallée de la Hem, les ZEC identifiées dans ce PAPI ont également été dimensionnées et ont fait l'objet d'une première analyse des bénéfices apportés en terme d'abaissement de la ligne d'eau. Les travaux pourraient ainsi être réalisés dans la première phase du PAPI complet.

### 9.3.3 Evaluation des incidences potentielles du projet sur l'environnement

#### a) Travaux de reconstruction/ rénovation d'ouvrages existants

Pour ces travaux, la reconstruction des ouvrages à l'identique ou quasi à l'identique limite les incidences par rapport à l'existant. Dans ce cas, le risque d'incidence porte sur la phase « travaux » (détaillé dans le paragraphe 9.3.4).

L'amélioration de la continuité écologique sera étudiée lors des travaux sur les ouvrages, notamment ceux concernant l'écluse 63 bis sur l'Aa, l'ouvrage de jonction, « verrou » qui empêche actuellement la remontée des civelles vers le canal de Bergues et le Schelfvliet, à l'est de Gravelines.

#### b) Autres travaux

Les potentiels travaux de rehausse des berges sont susceptibles de modifier les canaux et leurs abords. Ainsi, des terres naturelles ou agricoles seront potentiellement utilisées pour la création de nouveaux ouvrages.

La création de nouvelles zones d'expansion de crues va conduire à la création de nouveaux espaces susceptibles d'être inondés régulièrement.

Ces espaces s'intègrent parfaitement dans la zone des Wateringues, qui s'assimile à une zone de polder. Ainsi, les ZEC permettront de recréer des espaces de biodiversité liés à un milieu marécageux non drainé. Sur la Hem, Les ZEC ont été étudiées pour respecter la continuité écologique de la rivière, classée en liste2.

Les principales incidences de ces aménagements sont d'ordre économique, notamment pour les exploitants agricoles qui ne peuvent plus y cultiver les productions industrielles locales. Cependant, les sites identifiés sont pour la plupart en prairies, car situés en fonds de vallée ou en pieds de coteaux, donc naturellement inondés.

#### c) Zones naturelles impactées par les travaux et aménagements prévus

Le tableau présenté ci-après reprend la synthèse des zones protégées recensées et des travaux et aménagements situés dans ces secteurs (**les travaux et aménagements situés hors des zones protégées n'ont pas été reportés dans le tableau**) :

N° action	Nom	Action Papi	ZPS	SIC	ZNIEFF 1	ZNIEFF 2	Terrains CL	APPB	Réserve Biosphère	RNN	PNR
57	Digue de 2nd rang : Camin, Royale	Études pour déterminer la pertinence des travaux									Caps et Marais d'Opale
59	Dune de Fort mahon - secteur est	Travaux			Dunes de Blériot Plage		Dunes du Fort Mahon				Caps et Marais d'Opale
61	Digue de 2nd rang : Nieulay, Mouron, RD940, digue PA	Études pour déterminer la pertinence des travaux									Caps et Marais d'Opale
62b	Digue entre le bassin ouest et bassin des Chasses (62b)	Travaux dès le démarrage du PAPI									
64	Digue de 2nd rang Taaf Marck	Études pour déterminer la pertinence des travaux			Platier d'Oye et plage du fort vert		Le Fort Vert	Le Fort Vert			
64b	Digue de 2nd rang Royale Marck, Claines et Terre-neuve	Études pour déterminer la pertinence des travaux			Platier d'Oye et plage du fort vert		Le Fort Vert	Le Fort Vert			
65	Dunes du platier d'Oye	Études pour déterminer la pertinence des travaux	Platier d'Oye		Platier d'Oye et plage du Fort Vert		Le Platier d'Oye			Platier d'Oye	
66	Jonction digue Taaf/1925	Travaux dès le démarrage du PAPI	Platier d'Oye		Platier d'Oye et plage du fort vert		Le Platier d'Oye			Platier d'Oye	
77	Digue de Malo et Leffrinckoucke	Travaux dès le démarrage du PAPI	Banc des Flandres	Dunes de la plaine maritime flamande	Dunes de Leffrinckoucke						
a	SP Rébus	Travaux dès le démarrage du PAPI				Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage					
am	Houtgracht - Etude	Études pour déterminer la pertinence des travaux			Remparts de Bergues	Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage					
b	SP Pont neuf nord	Travaux dès le démarrage du PAPI				Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage					
bb	Doublement du partiteur de Watten	Travaux dès le démarrage du PAPI				Le complexe écologique du marais audomarois et de ses versants Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage					
ci	Basse Colme - Vannes	Travaux dès le démarrage du PAPI			Remparts de Bergues						
cn	Station Tixier	Travaux dès le démarrage du PAPI		Dunes de la plaine maritime flamande							
cq	Rétention des eaux de ruissellement à Watten	Études pour déterminer la pertinence des travaux			Le bois royal de Watten, le bois du Ham Mares de Milliam	Le complexe écologique du marais audomarois et de ses versants Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage			Marais audomarois		Caps et Marais d'Opale



d	Réhausse berge C. Calais	Études pour déterminer la pertinence des travaux			Watergangs des Attaques et d'Andres et lac d'Andres						
f	Réhausse berge C. Ardres	Études pour déterminer la pertinence des travaux			Watergangs des Attaques et d'Andres et lac d'Andres						Caps et Marais d'Opale
g	SP Balinghem	Travaux dès le démarrage du PAPI			Watergangs des Attaques et d'Andres et lac d'Andres						Caps et Marais d'Opale
h	Retention Andres est - Ararat	En réflexion			Forêt domaniale de Guînes et ses lisières	La Boutonnière de pays de Licques					Caps et Marais d'Opale
i	Retention Andres- Ouest - Ararat	En réflexion									Caps et Marais d'Opale
j	Retention 4 vents - Ararat	En réflexion									Caps et Marais d'Opale
k	Réhausse berge C. Guînes	Études pour déterminer la pertinence des travaux		Prairies et marais tourbeux de Guînes	Marais de Guînes						Caps et Marais d'Opale
n	Retention rue de Hames à Hames- Boucres	En réflexion			Marais de Guînes						
h	ZEC de Breuil				Haute Vallée de la Hem entre Audenfort et Nordausque s	La boutonnière de Pays de Licques					
j	ZEC de Sanghen				Haute Vallée de la Hem entre Audenfort et Nordausque s	La boutonnière de Pays de Licques					
i	ZEC de Leulenne				Haute Vallée de la Hem entre Audenfort et Nordausque s	La boutonnière de Pays de Licques					
n	ZEC de Audenfort				Haute Vallée de la Hem entre Audenfort et Nordausque s	La boutonnière de Pays de Licques					

Tableau 45 : Synthèse des zones protégées recensées et des travaux et aménagements situés dans ces secteurs.

### 9.3.4 Conséquences du projet sur l'environnement en phase travaux

Les impacts potentiels de la phase travaux sur l'environnement revêtent un caractère principalement temporaire liés à la durée du chantier. Le caractère essentiellement temporaire n'altère en rien l'importance qu'il est nécessaire d'accorder aux risques de perturbation et d'atteinte à l'environnement. En effet, nombre d'installations et de produits potentiellement polluants (liants hydrauliques, solvants, hydrocarbures...) peuvent être utilisés durant la construction des infrastructures. Les sources et travaux susceptibles de générer des impacts ont été évalués préalablement afin de se prémunir, par la mise en œuvre de mesures adaptées, de tout risque de dégradation des milieux.

#### a) Incidences sur l'écoulement des eaux

L'incidence de la réalisation des travaux sur l'écoulement des eaux est considérée comme infime. La présence de véhicules, engins de chantier, batardeau et éventuellement les stocks temporaires sont susceptibles d'augmenter très localement les niveaux d'eau sans qu'il soit possible de quantifier ces augmentations.

#### b) Risque de pollution

Les travaux en lit mineur ou réalisés à proximité de milieux humides, peuvent souiller ces milieux par pollution accidentelle liée à un défaut mécanique, une mauvaise manipulation... Ce risque de pollution est accru lors de l'utilisation d'engins dans le lit vif du cours d'eau. La pollution accidentelle est par définition imprévisible et peut être liée :

- à l'emploi d'engins de chantier pouvant se renverser ou être à l'origine de fuites d'huiles de moteurs ou de carburant,
- à l'entretien des véhicules (huiles, hydrocarbures, gasoil, résidus de béton),
- à l'utilisation, la production et la livraison de produits polluants tels que les carburants, les huiles de vidange, les solvants et les laitances béton.

Les pollutions en cas de rejets de solvants, hydrocarbures ou encore fleur à béton peuvent être mortelles pour les espèces piscicoles, avec des concentrations létales variables en fonction des espèces. Les hydrocarbures sont moins nocifs mais peuvent souiller fortement les habitats aquatiques (substrats et herbiers).

Les mesures de surveillance du chantier permettront de minimiser ces risques.

#### c) Risques liés à la turbidité des eaux

La remise en suspension des matières fines (MES) est généralement liée à une augmentation de la turbidité des eaux ce qui peut avoir des incidences indirectes sur le fonctionnement écologique des cours d'eau et des plans d'eau, notamment :

- le colmatage des zones de frayères et des habitats,
- l'abrasion des ouïes des poissons exposés longtemps à des eaux très chargées,
- l'asphyxie de certains organismes par colmatage des branchies respiratoires,
- la limitation de développement des macrophytes au-delà d'une certaine profondeur due au manque de luminosité.

Des mesures de protection adaptées devront être prises pour réduire la turbidité des eaux, ainsi que des mesures préventives : isolement du tronçon hydrographique sur lequel se déroulent les travaux, pêches de sauvetage....

## 9.4 JUSTIFICATION DES TRAVAUX ET AMENAGEMENTS AU REGARD DE LEURS CONSEQUENCES POTENTIELLES RESIDUELLES

### 9.4.1 Justification du choix du projet

L'entretien du système actuel des Wateringues permet de conserver le fonctionnement économique du polder actuel et de limiter les inondations en zone urbanisée.

Le programme d'aménagement s'appuie sur le système actuel de pompes, sans toutefois augmenter les capacités de pompage.

De même, les digues existantes feront soit l'objet d'études pour définir le système d'endiguement, soit seront conservées pour refonte.

La création d'ouvrages de rétention des eaux à l'amont permettra de diminuer les flux arrivant dans les wateringues.

### 9.4.2 Compatibilité avec les documents de planification en matière de protection et de gestion des milieux aquatiques

#### a) Le SDAGE Artois-Picardie

Le SDAGE Artois-Picardie 2016-2021 se décline en cinq orientations fondamentales. L'orientation fondamentale n°3 du SDAGE vise spécifiquement les inondations « S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations ».

Cette orientation fondamentale se décline en quatre orientations, déclinées en dispositions communes avec des dispositions du PGRI. Nous les décrivons ci-dessous en mettant en évidence le lien avec les différents axes du PAPI :

- Orientation C.1 Limiter les dommages liés aux inondations.

Cette orientation vise à :

Préserver, dans les PLU et les SCoT, le caractère inondable des zones définies dans les PPR, porter à connaissance ou études existantes. *(Cette disposition est en lien avec l'Axe 4 du PAPI)*

Préserver et restaurer les Zones Naturelles d'Expansion de Crues, définies dans les SDAGE et/ou les SLGRI. *(Cette disposition est en lien avec l'Axe 6 du PAPI)*

- Orientation C.2 Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation et les risques d'érosion des sols et coulées de boues.

Cette orientation vise l'intégration, dans les PLU et l'instruction des projets d'urbanisme, de dispositions limitant l'imperméabilisation, et privilégiant l'infiltration ou la rétention des eaux pluviales et préservant les éléments de paysage de type haies. *(Cette disposition est en lien avec les Axes 4 et 6 du PAPI)*

- Orientation C.3 Privilégier le fonctionnement naturel des bassins versants.

Cette orientation vise à favoriser le ralentissement dynamique des crues, dans une logique de solidarité amont aval *(Cette disposition est en lien avec l'Axe 6 du PAPI)*

- Orientation C.4 Préserver et restaurer la dynamique naturelle des cours d'eau

Cette orientation vise à préserver le caractère naturel des annexes hydrauliques dans les documents d'urbanisme. *(Cette disposition est en lien avec les Axes 4 et 6 du PAPI)*

**Le projet de PAPI est compatible au projet de SDAGE Artois Picardie 2016-2021. Les préconisations du SDAGE sur la protection des milieux naturels et aquatiques devront être intégrées dans les cahiers des charges des travaux envisagés.**

## b) Le SAGE du Delta de l'Aa

L'objectif d'aller vers une gestion intégrée du risque inondation est l'une des 5 orientations stratégiques du SAGE du Delta de l'Aa, (orientation II. Diminution de la vulnérabilité aux inondations du territoire des waterings et de la Vallée de la Hem). Elle se décline selon les 7 objectifs suivants, qui font écho aux 7 axes du PAPI :

1. Pérenniser et optimiser le système existant d'évacuation des crues : gestion des cours d'eau, des fossés et des milieux naturels aquatiques et gestion, entretien et optimisation des ouvrages (Axes 6 et 7 du PAPI) ;
2. Ne pas accentuer la vulnérabilité actuelle aux inondations : prise en compte dans l'aménagement et le développement du territoire, surveillance, gestion de crise, mémoire du risque et sensibilisation, gestion des ouvrages en crue (Axes 1, 2, 3, 4, 5 et 6 du PAPI) ;
3. Améliorer la gestion des crues et la coordination territoriale à toutes les échelles : connaissance, gestion de crise, gestion des ouvrages en crue (Axes 1, 3 et 6 du PAPI) ;
4. Ralentir et atténuer l'écoulement des eaux pluviales en milieu rural des bassins versants amont (Axe 6) ;
5. Réduire les flux d'eaux pluviales en milieu urbain (Axes 4 et 6) ;
6. Valoriser les zones inondables : pédagogie, valorisation agricole (Axes 1, 5 et 6) ;
7. Améliorer la connaissance du risque inondation et des enjeux associés, notamment lié aux changements climatiques (risque de submersion marine) (Axes 1 et 4)

**Le projet de PAPI est compatible avec le SAGE : le PMCO, structure porteuse du SAGE et du PAPI et future structure d'animation du PAPI, veillera au respect des objectifs du SAGE.**

## c) Plan de gestion de la Hem

La Hem fait l'objet d'un plan de gestion élaboré pour 10 ans (2015-2024). Ce plan de gestion a pour objet la préservation du très bon état écologique de la rivière, à travers un entretien raisonné : traitement des embâcles, éloignement du bétail des berges de la rivière, contrôle des espèces invasives...

Par ailleurs, une ambitieuse politique de restauration de la continuité écologique est menée par le SYMVAHEM : l'ensemble des obstacles situés sur la partie de la Hem classée en liste 2 seront aménagés ou effacés d'ici 2018.

Les aménagements proposés sur la Hem seront compatibles avec l'ensemble de ces actions. La modélisation qui a permis le dimensionnement des ZEC a par exemple tenu compte de l'effacement des obstacles les plus structurants, et les ouvrages prévus sur le lit majeur de la rivière préserveront le lit mineur (pas de vannage, ouvrages passifs...).

### 9.4.3 Les mesures compensatoires mises en place

Les principales incidences auront lieu en phase travaux.

Toutes les précautions seront prises pour écarter le risque de pollution des eaux et de détérioration des milieux.

Des mesures sont déjà programmées pour limiter l'impact du programme d'action :

- Les ouvrages à la mer font l'objet d'études pour permettre la continuité écologique.
- En plus des travaux sur les pompes prioritaires des sections et des ouvrages de l'IIW, une étude dont l'objectif est la création d'un outil d'aide à la décision permettra d'optimiser leur fonctionnement, et d'améliorer ainsi leur performance environnementale.

## 9.5 GOUVERNANCE ET CONCERTATION

Le PMCO est chargé de l'animation du PAPI : structure porteuse du SAGE du Delta de l'Aa, il pourra ainsi assurer la convergence des objectifs des deux documents.

Vis-à-vis de la préservation de l'environnement, les partenaires suivants ont été impliqués dans les phases de réflexion, par la tenue de réunions techniques et d'ateliers de travail : DREAL, DDTM, Conservatoire du Littoral...

Le PMCO pourra réunir une à plusieurs fois par an les acteurs du Comité Technique afin de faire le point sur l'avancement du PAPI et les actions réalisées.

Enfin, un système de suivi-évaluation du projet sera mis en place avec la rédaction d'un tableau d'indicateurs sur tous les aspects techniques et environnementaux des projets, la définition de cibles à atteindre, et un suivi tout au long des travaux pour vérifier leur atteinte ou prendre les mesures correctives correspondantes. Des suivis seront mis en place à la suite du projet pour mesurer les conséquences réelles du programme d'aménagement.

## 9.6 ANNEXES CARTOGRAPHIQUES DE L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

**Annexe 1** : Carte des aménagements et des zonages Natura 2000 dans la zone d'étude

**Annexe 2** : Carte des aménagements et des ZNIEFF dans la zone d'étude

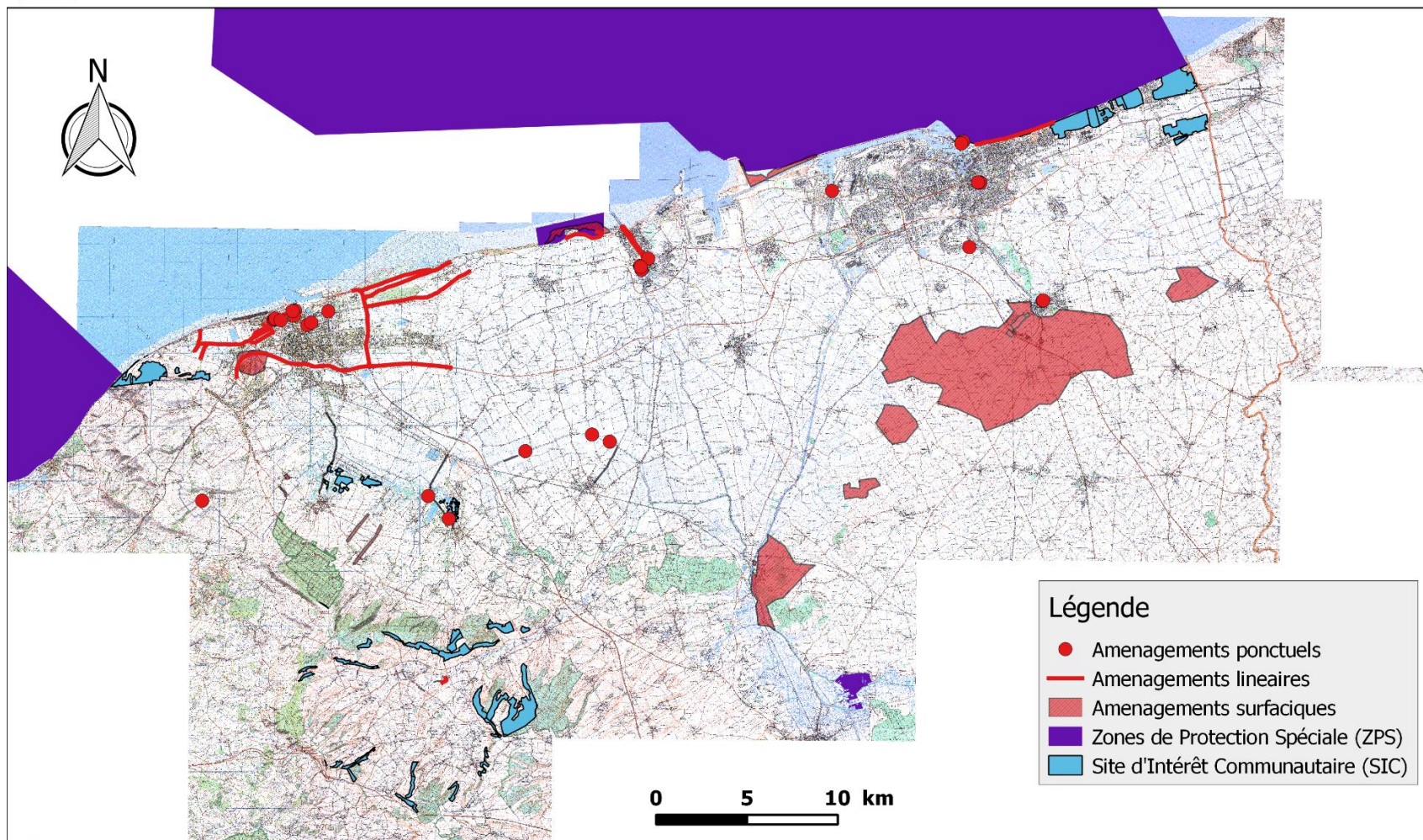
**Annexe 3** : Carte des aménagements et des zonages de protection du milieu naturel dans la zone d'étude

**Annexe 4** : Zones protégées recensées

**Annexe 5** : Carte des aménagements et des zones humides dans la zone d'étude

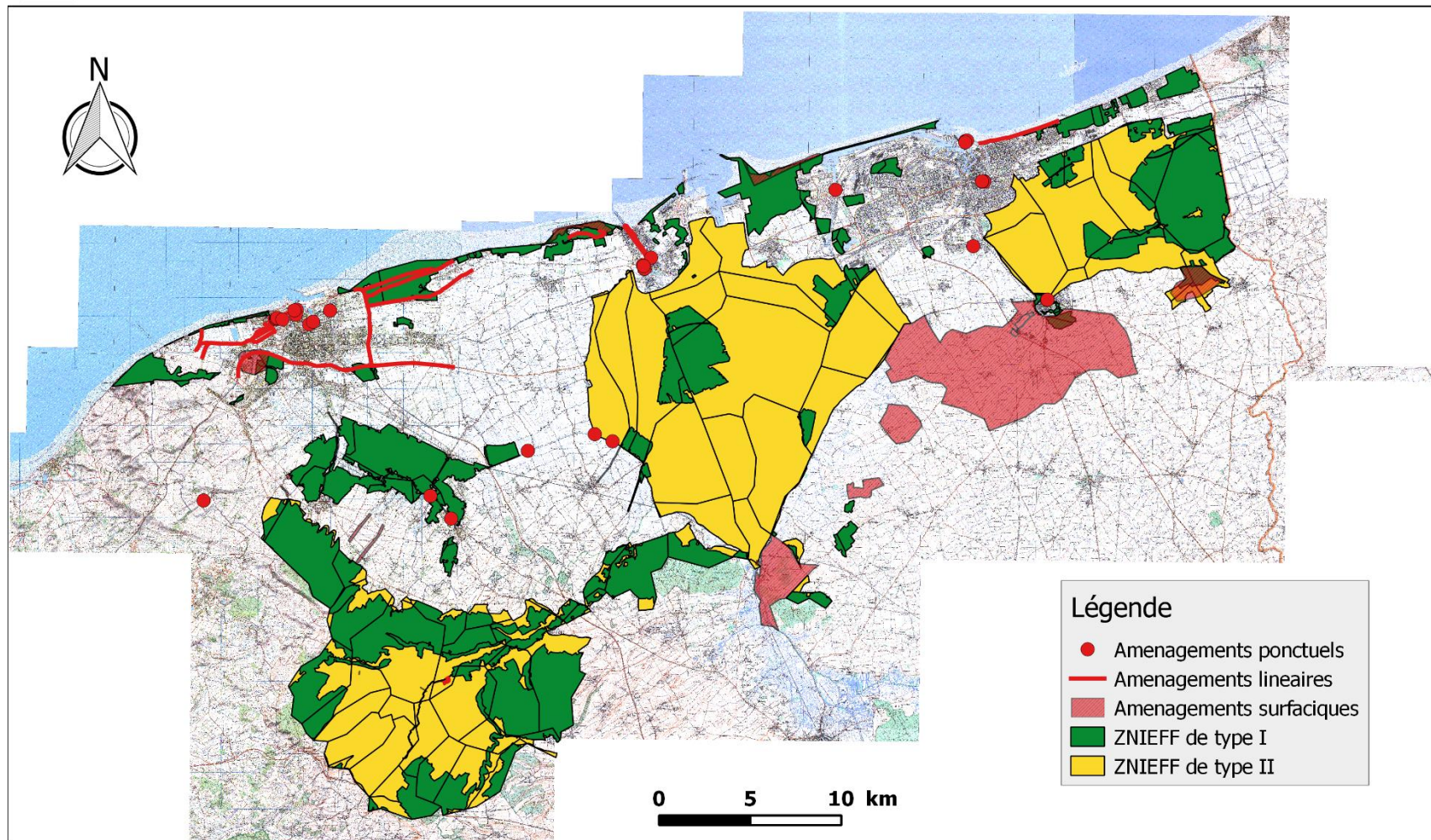


## Zones Natura 2000 sur le territoire PAPI de l'Aa





## ZNIEFF sur le territoire du PAPI de l'Aa



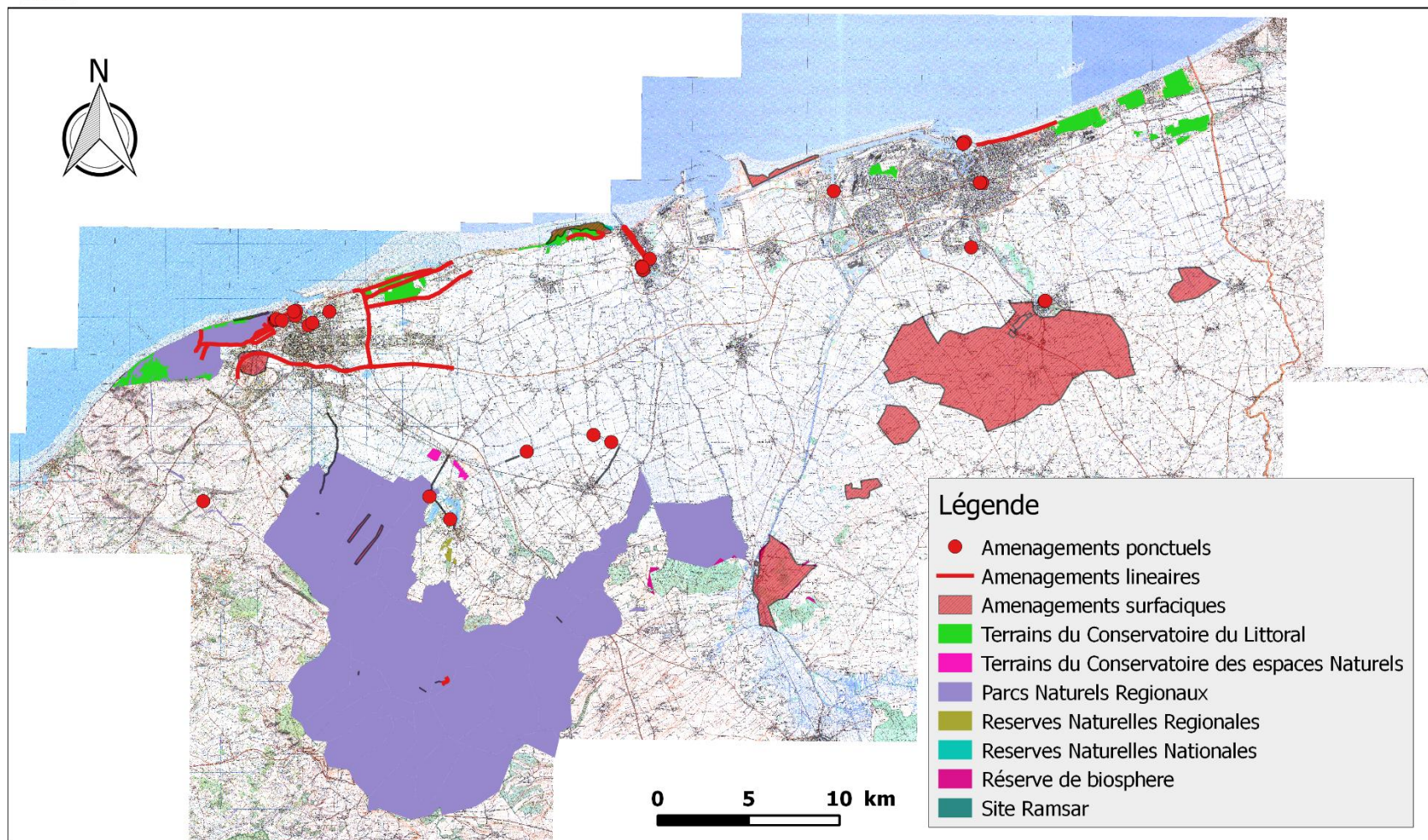
**Légende**

- Amenagements ponctuels
- Amenagements lineaires
- Amenagements surfaciques
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

	<b>Programme d'Actions de Prévention des Inondations du Delta de l'Aa - Analyse environnementale</b>				
	Affaire :36195 / 14A067	Fichier: Carte-AE-ZNIEFF.qgs	Version 1	Sources : INPN, 2016 Hydratec	Juillet 2016



## Autres territoires protégés sur le territoire PAPI de l'Aa

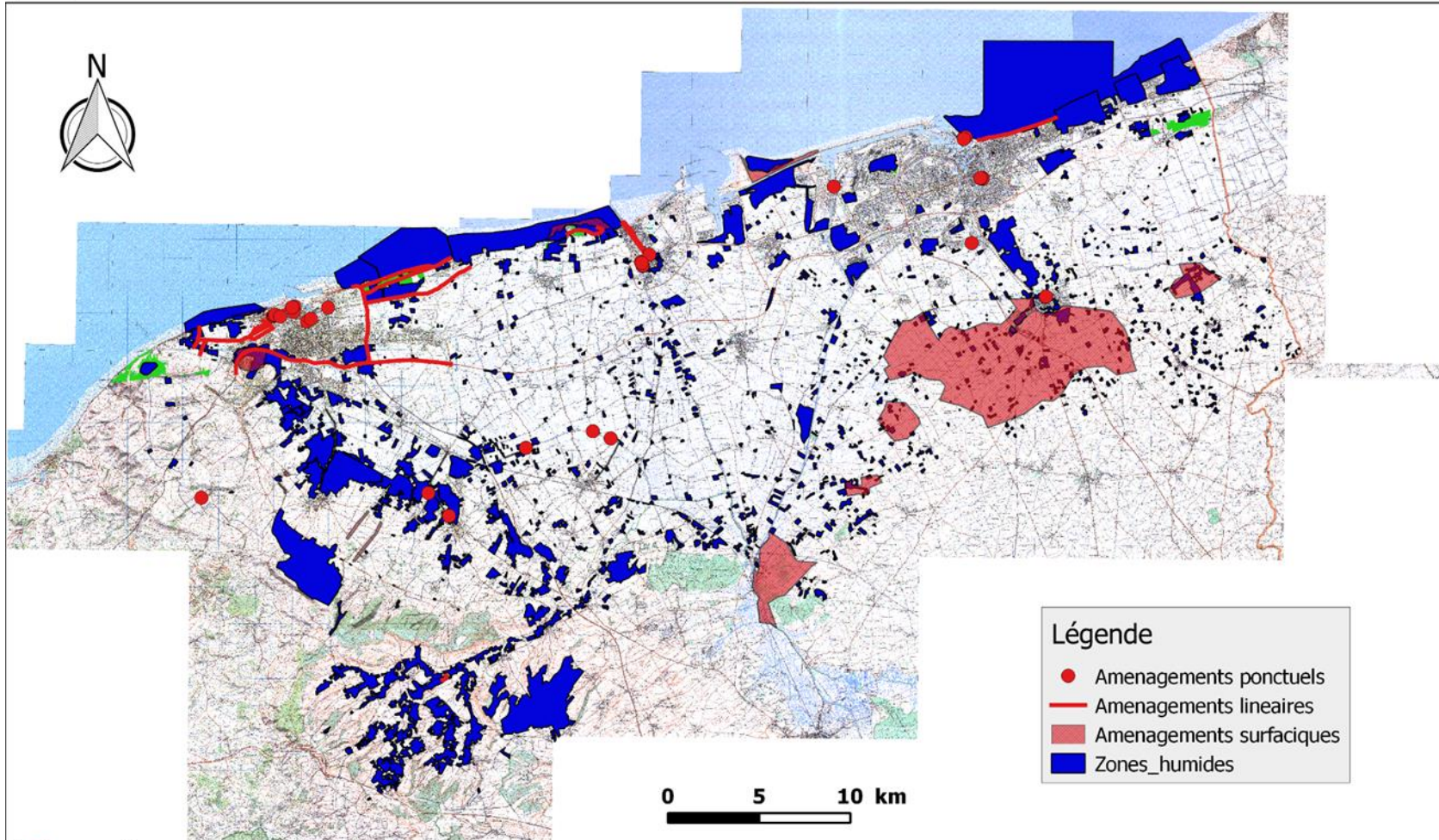


Type	Nom	Identifiant	Surface (ha)
APB	Le Fort vert	FR3800090	
APB	Marais de Guînes et d'Andres	FR3800092	
PNR	Caps et marais d'Opale	FR8000007	132499
Conservatoire du Littoral	Les salines de Fort Mardyck	FR1100936	63
Conservatoire du Littoral	Dune du Perroquet	FR1100130	183
Conservatoire du Littoral	Dune Dewulf	FR1100144	230
Conservatoire du Littoral	Cap Blanc Nez	FR1100137	353
Conservatoire du Littoral	Dune fossile	FR1100142	202
Conservatoire du Littoral	Le Platier d'Oye	FR1100139	345
Conservatoire du Littoral	Dunes du Fort Mahon	FR1100138	53
Conservatoire du Littoral	Dune marchand	FR1100143	108
Conservatoire du Littoral	Fort Vert	FR1100781	320
RAMSAR	Le marais audomarois	FR7200030	3736
Réserve de biosphère	Le marais audomarois	FR6500012	
SIC	Bancs des Flandres	FR3102002	112820
SIC	Dunes de la plaine maritime flamande	FR3100474	4420

<b>SIC</b>	Dunes flamandaises décalcifiées de Ghyvelde	FR3100475	193
<b>SIC</b>	Falaises et pelouses du Cap Blanc Nez, du Mont d'Hubert, des Noires Mottes, du Fond de la Forge et du Mont de Couples	FR3100477	728
<b>SIC</b>	Forêt de Tournehem et pelouses de la Cuesta du Pays de Licques	FR3100498	442
<b>SIC</b>	Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guînes	FR3100485	661
<b>SIC</b>	Prairies et marais tourbeux de Guînes	FR3100494	139
<b>ZNIEFF I</b>	Bassin De Coppenaxfort, Watergang Du Zout Gracht Et Prairies Et Mares De La Ferme Belle À Loon-Plage	310013303	400
<b>ZNIEFF I</b>	Bois De Galberg Et Vallon De Braem	310030094	181
<b>ZNIEFF I</b>	Bois De Haut, Bois De L'enclos Et Coteaux Adjacents	310007262	1240
<b>ZNIEFF I</b>	Canal Des Chats, Canal Du Ringsloot Et Mares De Chasse De Ghyvelde	310014025	2710
<b>ZNIEFF I</b>	Haute Vallée de la Hem entre Audenfort et Nordausques	310007272	446
<b>ZNIEFF II</b>	La boutonnière de Pays de Licques	310013274	18063
<b>ZNIEFF II</b>	Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye Plage	310014024	19150
<b>ZNIEFF II</b>	Le complexe écologique du marais audomarois et de ses versants	310013353	12177





### Zones humides sur le territoire du PAPI de l'Aa



**Légende**

- Amenagements ponctuels
- Amenagements lineaires
- Amenagements surfaciques
- Zones\_humides

	<b>Programme d'Actions de Prévention des Inondations du Delta de l'Aa - Analyse environnementale</b>				
		Affaire :36195 / 14A067	Fichier: Carte-AE-N2000.qgs	Version 2	Sources : SAGE du delta de l'Aa - IGN Scan 25 Hydratec

## 10 ANALYSE MULTICRITERES

Le territoire du Delta de l'Aa englobe des systèmes géographiques contrastés, constitués par une frange littorale, un polder, des secteurs de coteaux ainsi qu'un bassin versant classique : la Hem. Il est soumis à divers aléas :

- Aléas naturels : la submersion marine, le débordement de cours d'eau, de canaux et de watergangs, le ruissellement et l'accumulation en pieds de coteaux.
- Aléas technologiques : l'évacuation des eaux continentales et la protection contre les intrusions marines via les cours d'eau et les canaux sont assurées par les stations de pompage des Sections des Wateringues et par les grands ouvrages d'évacuation à la mer gérés par l'IIW ; le dysfonctionnement d'un maillon de cette chaîne de transfert génère des désordres et des dommages majeurs.

Cette complexité de facteurs imbriqués nous oblige à adapter la méthode d'évaluation exposée dans le guide méthodologique de juillet 2014 du Commissariat Général du Développement Durable, tout en respectant les principes énoncés dans ce guide.

La méthodologie globale utilisée est présentée ci-dessous.

Les AMC sont ensuite présentées par secteurs hydrauliques cohérents : AMC continentale, littorale et pour la vallée de la Hem. Ces analyses sont annexées à ce dossier respectivement en **annexes n°15, 16 et 17**.

L'AMC a enfin été synthétisée pour donner une vision globale du territoire et du programme d'actions proposé. Cette synthèse est en **annexe n°18**.

### 10.1 DECOMPOSITION EN DEUX FAMILLES D'ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES (ACB)

L'appréciation de l'efficacité du projet PAPI repose sur une analyse coûts-bénéfices dont les modalités sont clairement décrites dans le guide méthodologique et ne sont pas rappelées ici.

En principe l'ACB à produire est globale, c'est-à-dire qu'elle doit englober la totalité des actions structurantes définies sur le territoire de façon à faire émerger un indicateur synthétique d'efficacité, en l'occurrence le ratio B/C des bénéfices totaux actualisés sur les coûts totaux actualisés : le projet de protection est jugé recevable si le ratio B/C est supérieur à 1 pour un horizon temporel ne dépassant pas les 50 ans.

Pour le PAPI du delta de l'Aa, il n'est pas pertinent d'englober les actions dans une ACB unique en raison de l'hétérogénéité des aléas considérés, d'ouvrages de protection et de maîtrises d'ouvrages impliquées.

On décomposera en conséquence l'analyse économique en deux ACB disjointes :

- Une ACB « continentale » appliquée à tous les ouvrages structurants de protection contre les inondations des eaux continentales : ouvrages de rétention et de ralentissement dynamique des crues, stations de pompage, ouvrages de délestage et d'évacuation des eaux continentales en mer. On fait rentrer dans cette catégorie les équipements de l'IIW qui jouent un rôle de barrière contre les intrusions maritimes dans les canaux à marée haute, car cette fonction est intimement liée à la fonction d'évacuation des eaux à marée basse et elle est étroitement corrélée avec les fonctions de pompage des eaux continentales à marée haute. Pour des raisons justifiées plus loin, l'ACB continentale est elle-même

découplée en deux ACB distinctes : une ACB portant sur la vallée de la Hem et une autre ACB englobant la plaine des Wateringues.

- Une ACB « maritime » portant sur les ouvrages statiques de protection contre les submersions marines : quais, perrés et murettes érigés le long de la façade maritime entre Sangatte et la frontière belge.

L'ACB continentale soulève une difficulté méthodologique car elle met en œuvre des ouvrages existants dont le rôle d'évacuation n'est pas remis en cause, mais dont la dégradation au fil du temps implique d'adopter une approche probabiliste du risque de dysfonctionnement, avec pour conséquence une inondation par les apports de crue de l'amont ou par les intrusions maritimes selon la nature de l'équipement défaillant.

Ce cas de figure est cité dans le guide méthodologique au §4.3.1 mais n'est pas analysé : c'est précisément cet aspect qui doit être approfondi pour aboutir à une évaluation réaliste du Dommage Moyen Annuel (DMA), en tenant compte de l'indice de fiabilité de l'ouvrage, mesuré par un paramètre probabiliste de taux de défaillance (en sus de la période de retour hydrologique qui est classiquement utilisée pour l'annualisation). La méthode proposée pour intégrer cet aléa technologique s'inscrit dans une démarche novatrice, détaillée dans le chapitre qui suit.

## 10.2 METHODE DE CALCUL DE L'ACB CONTINENTALE

### 10.2.1 Situations d'aménagements considérées

Le calcul du dommage moyen annuel (DMA) s'appuie classiquement sur l'évaluation des dommages pour deux situations :

- La situation de référence,
- La situation projet.

Le dommage évité moyen annuel (DEMA) se déduit par soustraction des DMA calculés dans chaque situation.

Conformément aux recommandations du guide méthodologique dans le cadre d'un territoire partiellement aménagé, l'approche retenue dans la présente démarche PAPI du Delta de l'Aa nous a conduit à distinguer trois situations : situation initiale, situation de référence et situation projet.

#### a) Situation initiale

La situation initiale est définie comme la situation d'aménagement 2016, en considérant que tous les ouvrages d'évacuation des eaux continentales fonctionnent correctement, donc en l'absence d'aléa technologique.

L'analyse des aléas naturels et des dommages en découlant a été menée dans la phase 1 de l'étude de développement du PAPI et les résultats sont récapitulés dans un rapport de synthèse de cette phase.

Cette analyse a été réalisée pour des épisodes de crue de période de retour 2 ans à 1000 ans et un coefficient de marée de mortes eaux égal à 35, correspondant à une hypothèse plutôt pénalisante d'évacuation gravitaire des eaux continentales.

La crue de période de retour 2 ans est la crue provoquant les 1ers débordements constatés, principalement sur le secteur des Pierrettes (tous les ouvrages fonctionnant correctement).

Les dommages calculés dans cette situation restent modérés et affectent principalement la vallée de la Hem et les zones basses du secteur de la rivière neuve et du canal des Pierrettes.

## b) Situation de référence

La situation de référence correspond à la situation initiale dans laquelle on introduit un aléa technologique se traduisant par une probabilité de panne ou de dysfonctionnement sur les équipements électromécaniques en période de crue ou lors d'un épisode de tempête. L'introduction de ce facteur d'aléa modifie radicalement l'approche classique du calcul de la DMA, les hypothèses de calcul et la méthode de calcul sont détaillées ci-dessous.

## c) Situation projet

La situation projet prend en compte les actions structurantes retenues dans les axes 6 et 7 (gestion des écoulements et protection) du PAPI, à savoir :

- les ouvrages de rétention sur la Hem,
- les ouvrages de rétention et de ralentissement dynamique en pied de coteaux des secteurs du Calaisis et du Dunkerquois,
- le doublement du partiteur de Watten,
- la sécurisation de l'ensemble des équipements électro mécaniques des stations de pompage des Sections des Wateringues et ouvrages d'évacuation gérés par l'IIW : on suppose alors que les taux de défaillance de l'ensemble de ces ouvrages, une fois rénovés, sont nuls dans les calculs socio-économiques de base. Des tests de sensibilité dans le rapport d'analyse de l'AMC continentale montrent le poids de cette hypothèse en considérant un taux de défaillance résiduel 10 fois plus faible que dans la situation de référence.

## 10.2.2 Méthode de calcul du DMA dans la situation de référence

### a) Formulation générale

L'aléa technologique sur un équipement électro mécanique s'exprime par l'intermédiaire d'un taux de défaillance, défini comme la probabilité de défaillance associée à un événement hydro climatique d'occurrence donnée. Le taux de défaillance est fonction de deux facteurs :

- L'état de dégradation ou d'usure de l'équipement,
- La période de retour de l'événement hydro climatique : la sollicitation de l'équipement et donc le risque de défaillance croissent généralement avec l'importance de l'événement.

Une remarque fondamentale concerne l'indépendance des variables aléatoires de défaillances et leur non simultanété d'un équipement à l'autre durant un événement : les défaillances ne sont généralement pas toutes simultanées au cours d'un événement hydro climatique marquant mais se produisent aléatoirement et de façon quasi indépendante les unes des autres.

Cette propriété conduit à calculer le  $DMA^{AT}$  associé aux taux de défaillances de N équipements comme la somme des  $DMA_n^{AT}$  individuelles de chaque équipement. Le  $DMA_{ref}$  global s'écrit :

$$DMA_{ref} = DMA_{ini}^W + \sum_{n=1}^N DMA_n^{AT} \quad (1)$$

$$DMA_n^{AT} = \int_1^\infty \alpha_n(f) D_n(f) df \quad (2)$$

Où :

$D_n$  dommage provoqué par une défaillance de l'équipement  $n$  seul pour l'événement de période de fréquence annuelle  $f$

$\alpha_n(f)$ : probabilité de défaillance de l'équipement  $n$  pour l'événement de période de fréquence annuelle  $f$



$DMA_{ini}^W$  est le dommage moyen annuel généré sur le secteur de la plaine des Wateringues

par les aléas naturels, en situation initiale, c'est-à-dire en supposant que les équipements électro-mécanique ne connaissent aucun risque de défaillance.

En pratique le nombre de calculs de dommages est effectué pour un nombre limité de d'événements, de périodes de retour comprises entre 2 ans et 1000 ans. L'expression intégrale (2) est donc remplacée par une sommation de K termes, K étant le nombre d'événements considérés. :

$$DMA_n^{AT} = \sum_{k=1}^{K-1} 0.5 (\alpha_n(f_k) D_{n(k+1)} + \alpha_n(f_{k+1}) D_{n(k+1)}) (f_k - f_{k+1}) \quad (3)$$

Le point important à noter dans cette formulation est que les calculs de dommages impliquant des défaillances liées à des aléas technologiques sont effectués en considérant une défaillance d'ouvrage à la fois pour chaque événement et en calculant l'aléa puis le dommage résultant de cette seule défaillance.

Cette approche est rigoureuse, mais elle met en œuvre un nombre important de calculs si le nombre d'équipements menacés par des risques de défaillance est important. Il faut en effet en toute rigueur traiter NxK scénarios de dysfonctionnement, c'est-à-dire calculer pour chaque scénario un aléa via la modélisation hydraulique et un dommage via la modélisation socio-économique.

Quelques simplifications sont apportées ci-après à l'application de la méthode en effectuant des regroupements de cas de dysfonctionnements. Les conséquences de ces simplifications sur la précision des calculs sont analysées.

## b) Application de la méthode au contexte du PAPI de l'Aa

### Liste des équipements soumis à un aléa technologique

Le tableau ci-dessous récapitule les équipements identifiés dans la phase diagnostic comme nécessitant des travaux de sécurisation, ainsi que l'estimation des taux de défaillance dans l'état actuel de fonctionnement :

Secteur géographique	Commentaire	Nature défaillance	Probabilité de défaillance de l'équipement				
			2 ans	10 ans	50 ans	100 ans	1000 ans
1. Calaisis	SP Lac d'Ardres (section de wateringues)	Défaut pompage	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
2. Calaisis	SP Balighem (section de wateringues)	Défaut pompage	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
3. Secteur Calais	3 SP du secteur Cal1P (section de wateringues)	Défaut pompage	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
4. Calaisis	pompes IIW sur le calaisis : SP Pierrettes, Batellerie, Marck	Défaut pompage	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
5. Calaisis	Portes à flots/vannes : Pierrette ; Calais ; Rivière d'Oye.	rupture vanne	0	0.012	0.018	0.02	0.05
6a. AA - Gravelines	Portes à flots : Vauban/écluse 63 bis	rupture vanne	0	0.1	0.2	0.3	0.3
6b. AA - Gravelines	Schelfvliet.	rupture vanne	0	0.015	0.022	0.035	0.075
7. Dunkerquois	pompes IIW sur le Dunkerquois : 4 écluses et Languegracht	Défaut pompage	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
8. Dunkerquois	Porte à flots : Tixier.	rupture vanne	0	0.012	0.018	0.02	0.05
9. AA - Watten	Ecluse watten	écluse	0	0.015	0.022	0.035	0.075

Tableau 46 : Coefficients de défaillance des ouvrages en fonction des différentes périodes de retour de crues.

Les équipements sont regroupés ci-dessus par catégorie homogène de zone de proximité géographique et de nature de défaillance : défaut de pompage ou rupture de vanne d'isolement.

Quelques commentaires :

- Dans le cas d'un dysfonctionnement d'un équipement lié à la fonction pompage, le principal paramètre de forçage est la crue générée par la pluviométrie et se traduisant par des hydrogrammes d'apports en provenance de l'amont, définis pour 5 périodes de retour : 2, 10, 50, 100 et 1000 ans. Les conditions de marée pour chaque crue correspondent à un



coefficient de marée égal à 35 : facteur aggravant pour l'évacuation gravitaire à marée basse, correspondant toutefois à des conditions non exceptionnelles de marée. Pour ces conditions hydrométéorologiques, l'arrêt du pompage provoque une accumulation des volumes d'apport et des débordements par suite d'une insuffisance d'écoulement à l'exutoire aval.

- La probabilité de défaillance du pompage est supposée constante pour toutes les périodes de retour de crues : elle dépend en effet essentiellement de l'état de vétusté de l'équipement et peu de la sollicitation de l'événement hydro climatique.
- Dans le cas d'une rupture de vanne ou de porte à flots l'événement pris en compte est la tempête conjuguant un fort coefficient de marée et une surcote marine. Ces paramètres de forçage sont calés sur ceux de l'étude DHI. Les épisodes de tempêtes reconstitués sont définis pour 4 périodes de retour : 10, 50, 100 et 1000 ans (pour un événement de tempête 2 ans, la probabilité de défaillance des portes à flots est considérée nulle). Les conditions d'apports de l'amont (hydrogrammes dans les canaux et watergangs) sont ceux d'une crue de période de retour 2 ans : condition hydrologique aggravante mais non exceptionnelle. La rupture de vanne est simulée une heure avant la pleine mer, elle génère une onde de submersion le long du canal contrôlée par l'équipement et des inondations par débordement de l'onde par-dessus les berges du canal. La probabilité de défaillance de l'équipement croît avec la période de retour du niveau de tempête car ce niveau influe directement sur les sollicitations mécaniques de l'équipement de vannage.

*Nota : DHI a défini des niveaux de marées exceptionnelles pour des périodes de retour 10 ans, 100 ans sans changement climatique et 100 ans avec changement climatique (assimilé à un épisode millénal). Pour les besoins de l'étude, le niveau de marée exceptionnelle de période de retour 50 ans a été estimé par interpolation avec les niveaux d'eau proposés par DHI pour 10 et 100 ans aux 3 ports de référence servant de condition limite aval du modèle de simulation des écoulements de la plaine des waterings : Calais, Gravelines et Dunkerque.*

- La catégorie 9 correspond au cas particulier de l'écluse de Holque-Watten : dans la situation de référence on considère que cette écluse continue d'être manœuvrée pour délester vers le canal à grand gabarit les apports excédentaires de l'Aa et de la Hem. Or cette écluse n'est pas conçue pour cet usage et elle est donc exposée à un risque de rupture des portes lors de ces manœuvres en période de crue de l'Aa. Une telle rupture provoquerait la génération d'une intumescence positive le long du Canal à Grand Gabarit (CGG) et d'une intumescence négative le long du canal de l'Aa, avec pour conséquence possible une destruction partielle des berges de ces deux canaux et des débordements massifs dans les terrains adjacents. Les aléas générés par un tel incident n'ont pas fait l'objet de simulations hydrauliques car leur détermination nécessite de mettre en œuvre des calculs spécifiques propres aux études de dangers.
- Les coûts d'investissement associés à chaque opération de rénovation du tableau ci-dessus sont inférieurs à 2 M€ sauf l'opération de remplacement de la porte Vauban sur l'Aa : une ACB spécifique doit donc être réalisée pour cette opération. A noter que la probabilité de défaillance associée à cet ouvrage est forte. En fait, une des portes est démontée et la défense contre les intrusions marines repose sur la tenue de l'écluse 63bis

qui comporte trois pertuis, dont un pertuis non sécurisé : le risque d'invasion de l'Aa par la mer est en conséquence très élevé.

### **Approximations apportées aux calculs et implications**

Afin de limiter le nombre de simulations, nous avons regroupé les équipements soumis à aléa en 9 catégories. Comme indiqué ci-avant, 8 ont fait l'objet d'une simulation (le cas particulier de l'écluse de Watten n'a pas été simulé compte tenu de la nature très particulière des calculs à mettre en œuvre).

Dans chaque catégorie, les défaillances des équipements sont calculées simultanément ; la carte d'aléa en résultant est alors représentative de l'enveloppe des inondations : les dommages calculés à partir de cette carte fournissent un résultat conforme à ceux de la formulation rigoureuse lorsque les tâches d'inondations générées par chaque dysfonctionnement sont disjointes, ils sont sous-évalués lorsque ces tâches interfèrent et présentent des zones de recouvrement. Dans ce dernier cas, le calcul du DMA est sous-estimé et l'ACB obtenue est pessimiste.

Le principe retenu est de réaliser l'ACB avec ce biais de calcul :

- si le résultat de l'ACB est positif le projet global est considéré viable économiquement.
- dans le cas contraire il sera nécessaire d'affiner les calculs d'aléas et de dommages pour affiner le calcul du DMA et donc réajuster l'ACB.

Le tableau donné ci-dessous récapitule pour chaque groupe d'ouvrages la nature :

- des aléas modélisés,
- des fonctions de dommages considérées.

<b>Secteur géographique</b>	<b>Groupe d'ouvrage</b>	<b>Nature de l'aléa</b>	<b>Fonction de dommages considérée</b>
Calaisis	SP Lac d'Ardres	Hydrogrammes d'apports 2 ans à 1 000 ans Coefficient de marée de 35	Fluviale
Calaisis	SP Balinghem	Hydrogrammes d'apports 2 ans à 1 000 ans Coefficient de marée de 35	Fluviale
Calaisis	3 SP du casier hydraulique Calais1P	Hydrogrammes d'apports 2 ans à 1 000 ans Coefficient de marée de 35	Fluviale
Calaisis	Pompes IIW : SP Pierrettes, Batellerie et Marck	Hydrogrammes d'apports 2 ans à 1 000 ans Coefficient de marée de 35	Fluviale
Calaisis	Portes à flots/vannes : Pierrettes, Calais, Rivière d'Oye	Hydrogrammes d'apports 2 ans Niveaux de marée de période de retour 10 à 1 000 ans	Marine
Aa/Gravelines	Porte à flots : Vauban-écluse 63 bis	Hydrogrammes d'apports 2 ans Niveaux de marée de période de retour 10 à 1 000 ans	Marine
Aa/Gravelines	Schelfvliet	Hydrogrammes d'apports 2 ans Niveaux de marée de période de retour 10 à 1 000 ans	Marine
Dunkerquois	Pompes IIW : 4écluses et Languegracht	Hydrogrammes d'apports 2 ans à 1 000 ans Coefficient de marée de 35	Fluviale
Dunkerquois	Porte à flots : Tixier	Hydrogrammes d'apports 2 ans Niveaux de marée de période de retour 10 à 1 000 ans	Marine

*Tableau 47 : Aléas modélisés et fonctions de dommages considérées par groupe d'ouvrages.*

Pour chaque groupe d'ouvrages présenté dans le tableau ci-dessus les simulations suivantes ont été effectuées :

- 4 simulations concernant les défaillances de portes à flots, provoquant ainsi des inondations par intrusion marines (chaque test de défaillance est réalisé pour 4 périodes de retour de niveaux de marée : 10, 50, 100 et 1000 ans).
- 5 simulations concernant les défaillances des stations de pompage (chaque test de défaillance est réalisé pour 4 périodes de crue : 2, 10, 50, 100 et 1 000 ans).

AU total  $5*5 + 4*4 = 41$  simulations hydrauliques ont été effectuées.

*Nota : le secteur Aa/Gravelines est soumis uniquement à des tests d'intrusion marine – rupture des portes à flots/vannes.*

### 10.2.3 Méthode de calcul du DMA

Le DMA en situation projet est la somme des termes suivants :

$$DMA_{pro} = DMA_{pro}^W + DMA_{pro}^{AT} \quad (4)$$

Où :

–  $DMA_{pro}^W$  est le dommage moyen annuel généré par les aléas naturels sur le territoire

*des Wateringues après aménagements sur ce territoire, autres que la sécurisation des équipements électro – mécaniques*

–  $DMA_{pro}^{AT}$  est le dommage moyen annuel résiduel généré par les équipements électro – mécaniques après renforcement et sécurisation.

En situation projet, des dommages peuvent être générés par des insuffisances de pompage même en l'absence de dysfonctionnement : c'est le cas si le débit de crue excède la capacité du pompage. Des simulations hydrauliques ont été réalisés afin d'estimer les dommages pour les groupes de pompes, pour des périodes de retour 2 à 1000 ans (variation des hydrogrammes d'apport), les ouvrages étant supposés fonctionner correctement.

Pour les groupes de portes à flots/vannes, aucune intrusion marine n'est considérée hors défaillance d'ouvrage.

Par ailleurs, en situation de référence, la part des dommages moyens annualisés calculés par groupe d'ouvrages relative au dysfonctionnement des ouvrages mécaniques (électromécaniques et portes à flot) a été pondérée par un taux de défaillance ; cela afin de considérer l'impossibilité d'avoir un gain maximal par groupe d'ouvrage de façon simultanée sur l'ensemble du territoire.

### 10.2.4 Interaction entre la plaine des Wateringues et le bassin de la Hem

Le bassin de la Hem est un cours d'eau qui peut être qualifié de 'naturel'. Les eaux de la Hem rejoignent le secteur Aa – Canal à Grand gabarit de la plaine des Wateringues.

L'influence des actions proposées sur le territoire de la Hem n'est pas de nature à influencer sensiblement les écoulements plus en aval : les aménagements de surstockage écrêtent la pointe de crue mais les volumes stockés sont restitués juste après la pointe de crue. L'inertie hydraulique du système de l'Aa dans lequel se jette la Hem efface le gain en débit de pointe de la Hem obtenu après aménagement, comme le montrent les courbes ci-après.

L'hydrogramme de la Hem en amont de la dérivation avec le Tiret (partie aval du cours d'eau) en situation de référence et projet est donné ci-dessous. Le débit écrêté par les ouvrages est bien visible : débit de pointe de 25 m<sup>3</sup>/s avec aménagement contre 35 m<sup>3</sup>/s sans aménagement.

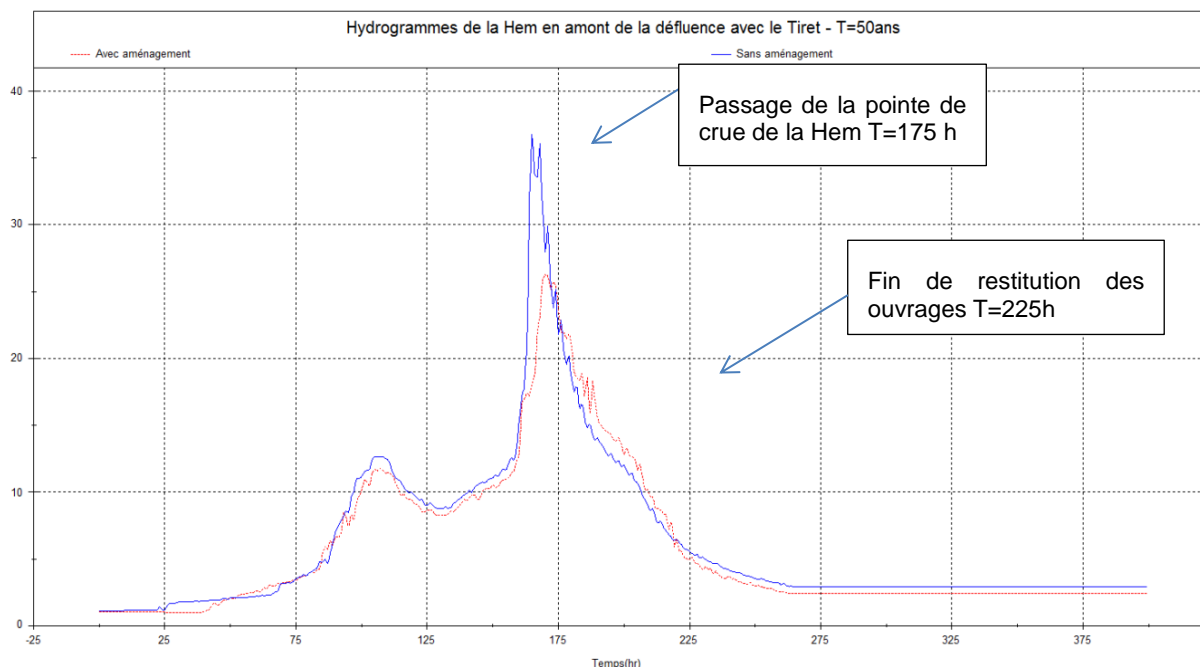


Figure 61 : Hydrogrammes de la Hem en amont de la déflueuse avec le Tiret – T=50 ans – Avant et après aménagement.

Le limnigramme dans l'Aa canalisée en aval de la confluence avec la Hem (intègre les apports de la Hem par le Tiret et le Meulestroom) avant et après aménagement est donné ci-après pour la crue 50 ans, crue pour laquelle l'influence des ouvrages projetés est maximale :

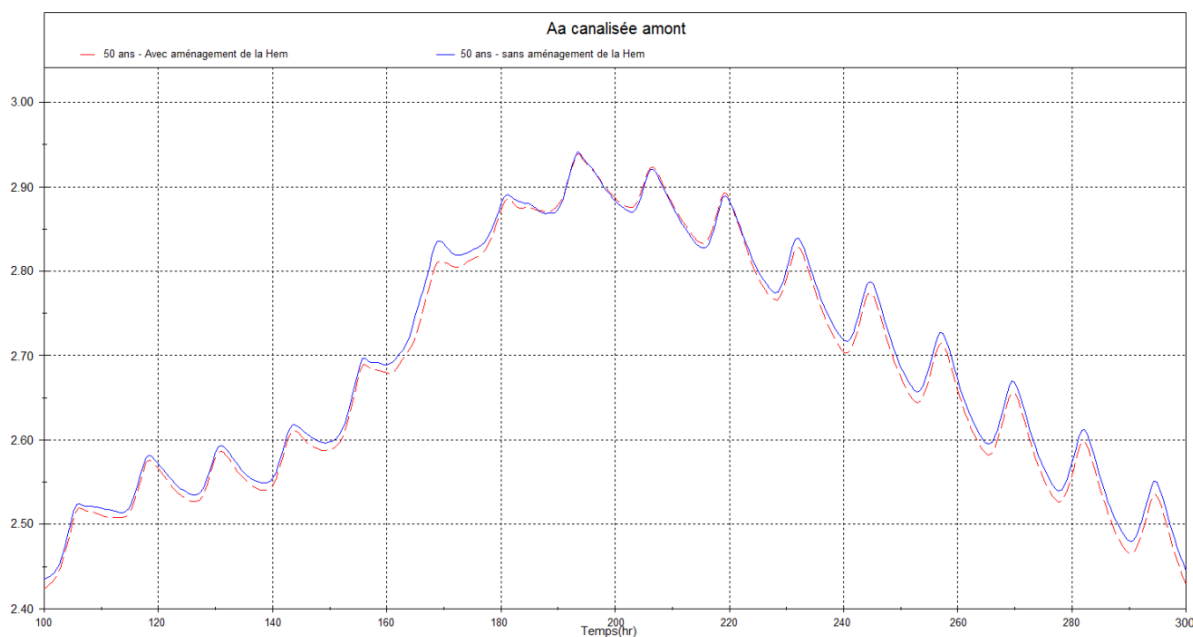


Figure 62 : Limnigrammes dans l'Aa après rejet de la Hem – T=50 ans – Avec et sans aménagement.

Cette analyse montre que les aménagements de ralentissement dynamique retenus sur la vallée de la Hem ont un impact local positif, mais un impact négligeable sur les écoulements aval du système Aa-canal à grand gabarit.

En conséquence le terme  $DMA_{pro}^W$  peut être calculé sans tenir compte des aménagements retenus sur la Hem.

Par ailleurs la valeur du terme  $DMA_{pro}^W$  diffère très peu du terme  $DMA_{ini}^W$  car il prend en compte uniquement la réduction des aléas générés par les zones de ralentissement dynamique dans la plaine des Wateringues. Le volume de stockage total offert par ces zones s'élève à 500 000 m<sup>3</sup> environ. Chaque aménagement joue un rôle local de protection mais la diminution du DMA global généré par ces aménagements reste négligeable au regard des gains visant le renforcement de capacité ou la sécurisation des grands ouvrages d'évacuation.

Par conséquent on peut considérer pour le calcul de l'ACB que :  $DMA_{pro}^W \approx DMA_{ini}^W$

Autre implication importante pour la présentation de l'AMC/ACB continentale : l'absence d'impact des aménagements de la Hem sur la plaine des Wateringues autorise à découpler cette AMC en deux AMC indépendantes :

- L'AMC de la vallée de la Hem
- L'AMC de la plaine des Wateringues excluant la vallée de la Hem.

Cette distinction est conforme aux préconisations du guide méthodologique (Cf. §4.3.3 relative à l'échelle géographique de l'analyse).

### 10.2.5 Calcul du DEMA continental

Le dommage évité moyen annuel DEMA se déduit facilement des calculs de DMA en situation de référence et en situation aménagée, comme suit, en appliquant les hypothèses discutées plus haut :

$$DEMA = DMA_{ref} - DMA_{pro}^W \approx DMA^{AT}$$

Autrement dit le calcul du DEMA continental correspond au dommage moyen annuel associé aux aléas technologiques.

### 10.2.6 Evaluation de l'ACB continentale

L'ACB peut être évaluée par plusieurs indicateurs. Un indicateur pertinent de l'efficacité du projet est le ratio B/C : bénéfices totaux actualisés sur les coûts totaux actualisés. Ce ratio peut s'interpréter comme le retour sur investissement de chaque euro investi dans le projet. Il se calcule comme suit :

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{DEMA}{(1+r)^i}}{(C_0 + \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i})} \quad \text{où :}$$

$C_0$  : somme des coûts d'investissements du projet

$C_i$  : somme des coûts annuels de maintenance

n : horizon temporel du projet : 50 ans

r : taux d'actualisation : 2.5%, en cohérence avec le guide méthodologique.

Si le ratio B/C est supérieur à 1, le projet PAPI est considéré comme rentable d'un point de vue économique : l'ACB est positive.



### 10.2.7 Remarque sur l'estimation des dommages

Les dommages calculés à l'aide des grilles du guide de l'AMC ont tendance à sous évaluer les dommages réels car ils ne prennent en compte qu'un nombre limité de catégories, ou bien sous évaluent les dommages unitaires de certaines catégories :

- c'est le cas des dommages aux activités agricoles qui ne tiennent pas compte des spécificités des terres cultivées très riches de la plaine des Wateringues.
- les ruptures d'ouvrages en période de crue ou de tempête génèrent des phénomènes violents de propagation d'ondes et des débordements par les canaux, qui entraînent à leur tour des destructions de berges sur de grands linéaires, et donc des désordres nécessitant des réparations coûteuses de réhabilitations, sans parler des dommages indirects consécutifs à l'arrêt du trafic fluvial.
- enfin un dysfonctionnement sur la station de pompage de Tixier va générer des niveaux élevés dans le canal exutoire et des inondations des habitations des quartiers urbanisés de Dunkerque par remontée des niveaux d'eau du canal dans le réseau d'assainissement. Les calculs de panne réalisés montrent que le niveau d'eau peut atteindre 2.0 m NGF, soit +80cm par rapport au niveau de calage des seuils des déversoirs connectés au canal exutoire. Les désordres et dommages générés par un tel incident ne sont pas chiffrés.

### 10.2.8 Remarque sur l'estimation des couts d'un projet

Les couts globaux doivent intégrer :

- Les couts d'investissement,
- Les couts d'entretien,
- Les couts de renouvellement/réparation.
- Les coûts de reconstruction

**Pour le présent PAPI les couts de reconstruction sont ignorés, en effet : les niveaux de sureté des ouvrages sont définis pour résister à des événements fluviaux maritimes de période de retour 1000 ans : c'est la probabilité d'occurrence maximale considérée dans les calculs économiques.**

Cette remarque vaut pour les ouvrages comptabilisés dans l'ACB continentale, mais également l'ACB maritime.

## 10.3 METHODE DE CALCUL DE L'ACB MARITIME

La méthode de calcul de l'ACB maritime est beaucoup plus classique que pour l'ACB continentale. Elle suit les étapes suivantes :

1. Sélection des événements de tempêtes susceptibles d'engendrer des ruptures d'ouvrages et des périodes de retour associées :

Les événements retenus sont ceux de l'étude DHI :

- tempête de période de retour 10 ans,
- tempête de période de retour 100 ans,
- tempête de période de retour 1000 ans (100 ans avec changement climatique).

2. Calcul de l'aléa généré par chaque événement en situation de référence

Les aléas retenus sont calculés dans l'étude DHI. Ils sont calculés toutes brèches confondues. Les hypothèses de rupture de brèches sont également celles de l'étude DHI. La digue de Sangatte et la digue des Alliés à Dunkerque sont exclues du calcul de l'aléa car elles sont supposées totalement sécurisées par les travaux de confortement en cours.

3. Calcul des dommages générés dans la situation de référence :  $DMA_{ref}$

Ce calcul est effectué pour chaque période de retour d'événement en se basant sur les cartes d'aléa produites à l'étape précédente.

4. Calcul de l'aléa généré par chaque événement en situation projet

Le calcul d'aléa résiduel est effectué en éliminant toutes les brèches dans les ouvrages ci-dessus.

5. Calcul des dommages générés dans la situation projet:  $DMA_{proi}$

Ce calcul est effectué pour chaque période de retour d'événement en se basant sur les cartes d'aléa produites à l'étape précédente.

6. Calcul DEMA par différence entre le  $DMA_{ref}$  et le  $DMA_{proi}$

7. Calcul de l'efficience du projet via le ratio B/C.

## 10.4 METHODE DE CALCUL DE L'ACB HEM

La méthode de calcul de l'ACB sur la vallée de la Hem suit le guide méthodologique de juillet 2014 du Commissariat Général du Développement Durable. Elle suit les étapes suivantes :

1. Sélection des événements de crues susceptibles d'engendrer débordement de cours d'eau :

Les événements retenus sont ceux:

- Une crue courante, qui provoque les premiers dommages. Dans le cas de la vallée de la Hem, le diagnostic montre qu'une crue de période de 2 ans est la crue de début d'endommagement
- Une crue de dimensionnement, pour laquelle l'efficacité de l'ouvrage est maximale. Dans la vallée de la Hem, la crue de période de retour de 50 ans est choisie, par cohérence avec les crues de 2006 et 2009
- Une crue rare (mais non extrême), pour laquelle l'ouvrage est sous-dimensionné et son efficacité diminue. Une période de retour de 100 ans est choisie pour la vallée de la Hem.

2. Calcul de l'aléa généré par chaque crue en situation de référence

Les aléas retenus sont calculés à l'aide d'un modèle hydraulique bi-dimensionnel TELEMAC de la Hem.

La situation de référence intègre les projets de rétablissement de la continuité écologique sur les seuils des moulins qui sont réalisés. Les seuls projets pris en compte sont ceux susceptibles d'avoir un impact significatif sur la ligne d'eau, et ce au droit des enjeux. La réalisation de ces projets est confirmée par l'Agence de l'Eau.

3. Calcul des dommages générés dans la situation de référence :  $DMA_{ref}$

Ce calcul est effectué pour chaque période de retour d'événement en se basant sur les cartes d'aléa produites à l'étape précédente.

4. ACB des ouvrages individuels

La démarche ci-dessous est réalisée pour chaque aménagement individuel considéré faisable à l'issue de l'étude de faisabilité des aménagements.

- a. Calcul de l'aléa généré par chaque événement en situation projet, pour chaque aménagement individuel

Le calcul d'aléa résiduel est effectué en intégrant de façon individuelle chaque ouvrage considéré faisable par l'étude de faisabilité

- b. Calcul des dommages générés dans la situation projet:  $DMA_{proj}$

Ce calcul est effectué pour chaque période de retour d'événement, par aménagement individuel considéré faisable dans l'étude de faisabilité, en se basant sur les cartes d'aléa produites à l'étape précédente.

- c. Calcul DEMA par différence entre le  $DMA_{ref}$  et le  $DMA_{proj}$   
d. Calcul de l'efficience du projet via le ratio B/C.

5. ACB des combinaisons d'ouvrages

A l'issue des ACB individuelles et des réunions de concertations, deux combinaisons d'aménagements individuels ont été étudiées. La démarche ci-dessous est appliquée à deux combinaisons d'aménagement.

- a. Calcul de l'aléa généré par chaque événement en situation projet, pour deux combinaisons d'aménagement

Le calcul d'aléa résiduel est effectué en intégrant les ouvrages composant chacune des combinaisons d'aménagement.

- b. Calcul des dommages générés dans la situation projet:  $DMA_{proj}$

Ce calcul est effectué pour chaque période de retour d'événement, par combinaison d'aménagement, en se basant sur les cartes d'aléa produites à l'étape précédente.

- c. Calcul DEMA par différence entre le  $DMA_{ref}$  et le  $DMA_{proj}$   
d. Calcul de l'efficience du projet via le ratio B/C.

## 11 TABLEAUX DE FINANCEMENT

Les tableaux suivants présentent les coûts des actions par maîtres d'ouvrage.

Les coûts des actions des axes 1 à 5 sont données en € TTC.

Les coûts des actions des axes 6 et 7 sont données en € HT.

### 11.1 COÛTS DES ACTIONS PORTEES PAR LE PMCO

Fiche action	PMCO	Etat	FEDER	AEAP	Total
0.0	147 600	98 400	0	0	246 000
IB.9	2 500	2 500	0	0	5 000
IB.10	6 300	6 300	0	0	12 600
IB.11	25 000	50 000	0	25 000	100 000
IB.13	0	0	0	0	0
IB.14	12 500	25 000	0	12 500	50 000
IB.16	0	0	0	0	0
III.1	5 000	0	0	0	5 000
III.2	2 000	0	0	0	2 000
III.3	2 000	0	0	0	2 000
IV.1	5 000	5 000	0	0	10 000
IV.2	0	0	0	0	0
V.1	5 000	5 000	0	0	10 000
<b>Total</b>	<b>212 900</b>	<b>192 200</b>	<b>0</b>	<b>37 500</b>	<b>442 600</b>

## 11.2 COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR L'IIW

Fiche action	IIW	Etat	FEDER	AEAP	Total
IA.1	30 000	75 000		45 000	150 000
IA.2	48 000	80 250	111 750		240 000
IA.3	45 000	112 500		67 500	225 000
IA.4	5 000	12 500		7 500	25 000
IA.5	20 000	50 000		30 000	100 000
IA.6	5 000	12 500		7 500	25 000
IA.7	14 000	35 000		21 000	70 000
V.2	4 000	5 000	11 000		20 000
VII.1	44 000	55 000	121 000		220 000
VII.2	180 000	360 000		360 000	900 000
VII.3	210 000	262 500	577 500		1 050 000
VII.4	42 000	84 000	84 000		210 000
VII.5	68 000	85 000	187 000		340 000
VII.6	45 000	56 250	123 750		225 000
VII.7	110 000	137 500	302 500		550 000
VII.8	418 000	836 000	836 000		2 090 000
VII.9	26 000	32 500	71 500		130 000
VII.10	149 000	186 250	269 750	140 000	745 000
VII.11	61 000	76 250	167 750		305 000
VII.12	36 000	45 000	99 000		180 000
VII.16	54 000	67 500	148 500		270 000
VII.17	225 000	281 750	618 750		1 125 500
VII.18	28 000	35 000	77 000		140 000
VII.19	31 000	38 750	85 250		155 000
VII.20	256 000	320 000	704 000		1 280 000
<b>Total</b>	<b>2 154 000</b>	<b>3 342 000</b>	<b>4 596 000</b>	<b>678 500</b>	<b>10 770 500</b>



### 11.3 COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LE SYMVAHEM

Fiche action	SYMVAHEM	Etat	FEDER	AEAP	Total
IA.8	2 500	5 000		2 500	10 000
IB.18	15 000	15 000			30 000
III.5	2 500	2 500			5 000
V.4	60 960	60 960			152 400
VI.3	162 100	325 250		323 150	810 500
VI.4	227 620	457 550	452 930		1 138 100
VI.5	56 720	113 800	113 080		283 600
VI.6	172 160	345 400		343 240	860 800
<b>Total</b>	<b>699 560</b>	<b>1 325 460</b>	<b>566 010</b>	<b>668 890</b>	<b>3 290 400</b>

L'action V.4 comprend également une subvention du conseil départemental à hauteur de 30 480 € TTC, ce montant étant compris dans le montant total reprise dans le tableau ci-dessus.

### 11.4 COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LA CUD

Fiche action	CUD	Etat	FEDER	AEAP	Total
IB.12	25 000	50 000		25 000	100 000
II.1	200 000	200 000			400 000
III.4	100 000				100 000
V.3	25 000	25 000			50 000
VII.21	1 016 000	1 290 000	2 774 000		5 080 000
VII.22	600 000	750 000	1 650 000		3 000 000
<b>Total</b>	<b>1 966 000</b>	<b>2 315 000</b>	<b>4 424 000</b>	<b>25 000</b>	<b>8 730 000</b>

### 11.5 COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LA CCHF

Fiche action	CCHF	Etat	FEDER	AEAP	Total
IB.15	8 000	20 000		12 000	40 000
IB.17	8 000	20 000		12 000	40 000
<b>Total</b>	<b>16 000</b>	<b>40 000</b>	<b>0</b>	<b>24 000</b>	<b>80 000</b>

## 11.6 COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LA CCTP

Fiche action	CCTP	Etat	FEDER	AEAP	Total
VI.1	124 000	250 000	240 000	6 000	620 000

## 11.7 COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LA CCSOC

Fiche action	CCSOC	Etat	FEDER	AEAP	Total
VI.2	79 600	159 200	159 200		398 000

## 11.8 COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LA CAC

Fiche action	CAC	Etat	FEDER	AEAP	Total
VII.14	40 000	40 000			80 000

## 11.9 COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR CAC/PORT

Fiche action	CAC/Port	Etat	FEDER	AEAP	Total
VII.13	140 000		560 000		700 000

## 11.10 COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LA DDTM62

Fiche action	DDTM62	Etat	FEDER	AEAP	Total
VII.15	17 000		68 000		85 000

## 11.11 COUTS DES ACTIONS PORTEES PAR LA CCRA

Fiche action	CCRA	Etat	FEDER	AEAP	Total
VII.23	20 000	20 000	0	0	40 000
VII.24	10 000	25 000	15 000	0	50 000
Total	30 000	45 000	15 000	0	90 000

## 11.12 COÛTS DES ACTIONS PORTEES PAR CCRA/CUD

Fiche action	CCRA/CUD	Etat	FEDER	AEAP	Total
VII.25	80 000	100 000	220 000		400 000

## 11.13 COÛT GLOBAL DES ACTIONS

MO	Coût/MO	Etat	FEDER	AEAP	Total
PMCO	212 900	192 200	0	37 500	442 600
IIW	2 154 000	3 342 000	4 596 000	678 500	10 770 500
SYMVAHEM	699 560	1 325 460	566 010	668 890	3 290 400
CUD	1 966 000	2 315 000	4 424 000	25 000	8 730 000
CCHF	16 000	40 000	0	24 000	80 000
CCTP	124 000	250 000	240 000	6 000	620 000
CCSOC	79 600	159 200	159 200	0	398 000
CAC	40 000	40 000	0	0	80 000
CAC/Port	140 000	0	560 000	0	700 000
DDTM62	17 000	0	68 000	0	85 000
CCRA	30 000	45 000	15 000	0	90 000
CCRA/CUD	80 000	100 000	220 000	0	400 000
<b>Total</b>	<b>5 559 060</b>	<b>7 808 860</b>	<b>10 848 210</b>	<b>1 439 890</b>	<b>25 686 500</b>

Le montant global de ce PAPI s'élève à environ 26 millions d'euros.

Les tableaux de financement globaux par axes sont repris en **annexe n°19** de ce dossier.

## 12 ANNEXES

Annexe 1 : Liste des communes du PAPI

Annexe 2 : Cartographie des casiers hydrauliques et localisation des stations de pompage des wateringues

Annexe 3 : Cartographies de l'aléa continental des wateringues

Annexe 4 : Cartographies de l'aléa Hem

Annexe 5 : Cartographies de l'aléa littoral

Annexe 6 : Cartographies des enjeux de la plaine des wateringues

Annexe 7 : Cartographies des enjeux de la vallée de la Hem

Annexe 8: Cartographies des enjeux littoraux

Annexe 9 : Cartographies des enjeux en lien avec les stations de pompage stratégiques

Annexe 10 : Cartographie de localisation de l'ensemble des aménagements structurants étudiés dans la phase de diagnostic

Annexe 11 : Livre FLOODCOM « Les wateringues : hier, aujourd'hui et demain »

Annexe 12 : Plaquette sur le fonctionnement des wateringues, un territoire exposé

Annexe 13 : Fiches descriptives des ZEC de la Hem

Annexe 14 : Courrier du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie indiquant son soutien aux actions portées par l'IIW

Annexe 15 : AMC continentale

Annexe 16 : AMC littorale

Annexe 17 : AMC Hem

Annexe 18 : AMC synthétique

Annexe 19 : Tableaux financiers

Annexe 20 : Statuts du PMCO

## Superficies des zones rendues inconstructibles par le PPRI des pieds de coteaux des wateringues par commune

La demande de compléments fait état des zones qui présentent un caractère de quasi-inconstructibilité : zones rouges vertes foncées et vertes claires. L'analyse porte donc sur ces zones et sur le report potentiel d'urbanisation en particulier pour les communes les plus densément peuplées.

Aléa de référence	Enieux	
	Espace Non Urbanisé	Espace Urbanisé
Conditions extrêmes	Vert foncé	Rouge
Fort accumulation et Fort écoulement		
Accumulation moyenne et Écoulement	Vert clair	Bleu
Faible accumulation		
Très faible accumulation		
Production (toute partie du territoire du bassin versant située en dehors des zones ci-dessus)	Blanc	

Communes	Surface (Ha)	Surface commune (Ha)			Surface Totale inconstructible (Ha)	% de la surface communale concernée
		rouge	vert foncé	vert clair		
Andres	728,36	0,47	9,63	215,51	225,61	30,98
Ardres	1371,51	0,07	8,01	315,98	324,06	23,63
Les Attaques	2076,89	0	2,59	91,42	94,01	4,53
Audruicq	1454,95	0,14	2,51	186,48	189,13	13
Autingues	298,36	0,04	4,35	39,78	44,17	14,8
Balinghem	583,20	0,18	10,14	134,82	145,14	24,89
Bonningues-lés-Calais	858,25	0,56	22,66	53,96	77,18	8,99
Bouquehault	813,57	0,6	6,87	45,58	53,05	6,52
Brêmes	731,84	0,26	15,64	140,4	156,3	21,36
Caffiers	483,02	0	0,59	15,03	15,62	3,23
Campagne-lés-Guines	574,98	0	11,66	47,56	59,22	10,3
Coquelles	885,41	0,14	3,56	93,98	97,68	11,03
Coulogne	921,71	0	2,62	16,48	19,1	2,07
Eperlecques	2583,58	0	0,19	6,26	6,45	0,25
Fiennes	1163,90	0	0,05	4,55	4,6	0,4
Fréthun	802,23	0	14,74	177,28	192,02	23,94
Guînes	2640,50	2,38	27,7	524,2	554,28	20,99
Hames-Boucres	1332,04	1,13	29,27	347,51	377,91	28,37
Hervélinghen	592,63	0	0	0,64	0,64	0,11
Landrethun-le-Nord	777,07	0	2,22	22,01	24,23	3,12
Landrethun-les-Ardres	581,56	0,19	6,59	48,26	55,04	9,46
Licques	1855,78	0	3,21	28,53	31,74	1,71
Louches	1303,75	0,09	20,01	147,31	167,41	12,84
Muncq-Nieurlet	1155,32	0	4,53	189,79	194,32	16,82
Niellés-lés-Ardres	453,32	0,13	10,87	114,79	125,79	27,75
Niellés-lés-Calais	252,64	0,15	1,86	99,87	101,88	40,33
Nortkerque	1329,25	0,34	7,18	252,23	259,75	19,54
Peuplingues	1054,95	1,86	19,06	70,59	91,51	8,67
Pihen-lés-Guînes	938,34	0,67	21,23	57,66	79,56	8,48
Polincove	481,30	1,14	11,44	281,23	293,81	61,05
Rodelinghem	439,86	0,74	10,64	37,25	48,63	11,06
Ruminghem	1395,62	0	4,14	238,04	242,18	17,35
Saint-Inglevert	663,36	0	0,1	5,61	5,71	0,86
Saint-Tricat	744,79	0	16,72	152,37	169,09	22,7
Sangatte	1427,14	0	0,69	122,13	122,82	8,61
Tournehem-sur-la-Hem	1833,95	0	0,15	6,06	6,21	0,34
Zouafques	393,86	0	0,32	4,29	4,61	1,17
Zutkerque	1652,93	0	12,55	192	204,55	12,37
	39631,72					
Total par zone		11,28	326,29	4527,44	4865,01	12,28

Les secteurs rendus quasiment inconstructibles par le PPRI des pieds de coteaux des wateringues représentent un peu plus de 12,28 % de la superficie du bassin versant (39 631,72 ha).



## Superficies des zones rendues inconstructibles par le PPRI des pieds de coteaux des wateringues intersectées avec les ZNIEFF de Type I par commune

Communes	Surface (Ha)	Surface ZNIEFF 1 (Ha)			Surface Totale inconstructible intersectées avec les ZNIEFF (Ha)
		rouge	vert foncé	vert clair	
Andres	728,36	0	0,08	126,31	126,39
Ardres	1371,51	0	3,74	155,06	158,8
Les Attaques	2076,89	0	2,12	85,74	87,86
Audruicq	1454,95	0	0,21	0	0,21
Autingues	298,36	0	0	0,05	0,05
Balinghem	583,20	0	0	56,47	56,47
Bonningues-lès-Calais	858,25	0	0	0	0
Bouquehault	813,57	0	1,7	19,12	20,82
Brêmes	731,84	0	1,05	64,6	65,65
Caffiers	483,02	0	0	0,01	0,01
Campagne-lès-Guînes	574,98	0	1,06	15,52	16,58
Coquelles	885,41	0	0	0	0
Coulogne	921,71	0	0,96	5,23	6,19
Eperlecques	2583,58	0	0,19	6,26	6,45
Fiennes	1163,90	0	0,05	4,55	4,6
Fréthun	802,23	0	0	0	0
Guînes	2640,50	0,01	10,44	414	424,45
Hames-Boucres	1332,04	0,01	6,4	168,77	175,18
Hervelingenhen	592,63	0	0	0	0
Landrethun-le-Nord	777,07	0	0,17	2,59	2,76
Landrethun-les-Ardres	581,56	0	1,7	22,12	23,82
Licques	1855,78	0	1,42	21,9	23,32
Louches	1303,75	0	1,29	17,93	19,22
Muncq-Nieurlet	1155,32	0	2,83	27,84	30,67
Nielles-lès-Ardres	453,32	0	0	0	0
Nielles-lès-Calais	252,64	0	0	0	0
Nortkerque	1329,25	0	0	0,12	0,12
Peuplingues	1054,95	0	0,45	1,51	1,96
Pihen-lès-Guînes	938,34	0	0	0	0
Polincove	481,30	0	1,17	6,84	8,01
Rodelinghem	439,86	0	0	0	0
Ruminghem	1395,62	0	1,37	15,72	17,09
Saint-Inglevert	663,36	0	0	0,03	0,03
Saint-Tricat	744,79	0	0	0	0
Sangatte	1427,14	0	0,03	20,05	20,08
Tournehem-sur-la-Hem	1833,95	0	0,02	0,21	0,23
Zouafques	393,86	0	0	0	0
Zutkerque	1652,93	0	2,14	0,1	2,24
	39631,72				
Total par zone		0,02	40,59	1258,65	1299,26

Les secteurs rendus quasiment inconstructibles par le PPRI des pieds de coteaux des wateringues permettront de sanctuariser plus de 1300 ha de ZNIEFF de type I soit 3,28 % de la superficie du bassin versant (39 631,72 ha).

## Impact du PPRi des pieds de coteaux des waterings en matière de report de l'urbanisation

Parmi les 38 communes du bassin versant, 21 présentent une part significative de leur territoire (> 10%) rendu inconstructible par les dispositions du PPRi des pieds de coteaux des waterings.

Le tableau suivant présente les 21 communes concernées et l'évolution récente de leur population sur la période 2013 – 2016 :

Communes	Surface totale (Ha)	Surface commune (Ha)			Surface Totale inconstructible (Ha)	% de la surface communale concernée	Evolution population pour surf inconstructible > 10% 2013 -> 2016
		rouge	vert foncé	vert clair			
Andres	728,36	0,47	9,63	215,51	225,61	30,98	2,34
Ardres	1371,51	0,07	8,01	315,98	324,06	23,63	0,77
Audruicq	1454,95	0,14	2,51	186,48	189,13	13	0,94
Autingues	298,36	0,04	4,35	39,78	44,17	14,8	0,35
Balinghem	583,20	0,18	10,14	134,82	145,14	24,89	0,68
Brêmes	731,84	0,26	15,64	140,4	156,3	21,36	-1,83
Campagne-lès-Guines	574,98	0	11,66	47,56	59,22	10,3	0,23
Coquelles	885,41	0,14	3,56	93,98	97,68	11,03	5,57
Fréthun	802,23	0	14,74	177,28	192,02	23,94	5,12
Guines	2640,50	2,38	27,7	524,2	554,28	20,99	-0,98
Hames-Boucres	1332,04	1,13	29,27	347,51	377,91	28,37	0,96
Louches	1303,75	0,09	20,01	147,31	167,41	12,84	0,21
Muncq-Nieurlet	1155,32	0	4,53	189,79	194,32	16,82	0,56
Nielles-lès-Ardres	453,32	0,13	10,87	114,79	125,79	27,75	0,96
Nielles-lès-Calais	252,64	0,15	1,86	99,87	101,88	40,33	0,36
Nortkerque	1329,25	0,34	7,18	252,23	259,75	19,54	0,25
Polincove	481,30	1,14	11,44	281,23	293,81	61,05	2,72
Rodelinghem	439,86	0,74	10,64	37,25	48,63	11,06	-2,65
Ruminghem	1395,62	0	4,14	238,04	242,18	17,35	1,71
Saint-Tricat	744,79	0	16,72	152,37	169,09	22,7	6,47
Zutkerque	1652,93	0	12,55	192	204,55	12,37	1,11
	20612,16						
Total par zone		7,4	237,15	3928,38	4172,93	20,24	1,29

Les chiffres montrent une évolution hétérogène de la population entre 2013 et 2016 en fonction des communes. Il demeure que la tendance globale est positive (1,29 % sur la période). Cela tend à démontrer que sur cette période le territoire est plutôt attractif en comparaison avec les évolutions constatées sur le département et le pays sur la même période (respectivement – 0,51 % et + 0,58 %).

En matière de planification urbaine, parmi ces 21 communes, 18 sont couvertes par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) communal, 2 sont concernées par une carte communale et 1 est concernée par le règlement national d'urbanisme (RNU). Le détail des zones à urbaniser disponibles des PLU et leur situation vis-à-vis des ZNIEFF de type I sont présentés dans le tableau suivant :

Communes	EPCI	Document d'urbanisme	Zones à urbaniser recensées dans le document	Présence de ZNIEFF de type I dans les zones à urbaniser recensées
Andres	Communauté de communes Pays d'Opale	Plan Local Urbanisme Intercommunal	1 zone à urbaniser à court terme disponible (1AU) d'environ 1,1 ha non remise en cause par le PPR	Non
Ardres	Communauté de communes région d'Audruicq	Plan Local Urbanisme Intercommunal	5 zones à urbaniser à moyen et long terme disponibles (30 NA et 50 NA) non remises en cause par le PPR	Non
Audruicq	Communauté de communes région d'Audruicq	Plan Local Urbanisme Intercommunal	1 zone à urbaniser à court terme et une zone à urbaniser à long terme disponible (1AU et 2 AU) non remises en cause par le PPR	Non
Autingues	Communauté de communes Pays d'Opale	Carte communale	Pas de zone à urbaniser	sans objet
Balinghem	Communauté de communes Pays d'Opale	Plan Local Urbanisme Intercommunal	5 zones à urbaniser à moyen et à long terme disponibles (50 NA et 20 NA) non remises en cause par le PPR	Non
Brêmes	Communauté de communes Pays d'Opale	Plan Local Urbanisme Intercommunal	4 zones à urbaniser à moyen terme disponibles (30 NA) non remises en cause par le PPR	Non
Campagne-lès-Guines	Communauté de communes Pays d'Opale	Plan Local Urbanisme Intercommunal	Pas de zone à urbaniser	sans objet
Coquelles	Communauté d'Agglomération Grands Calais Terres et Mers	Plan Local Urbanisme	1 zone à urbaniser à court terme et une zone à urbaniser à long terme disponible (1AU et 2 AU) non remises en cause par le PPR.	Non
Fréthun	Communauté d'Agglomération Grands Calais Terres et Mers	Plan Local Urbanisme	4 zones à urbaniser à court et moyen terme disponibles (2 AUC, 2 AU, 1 AUB) non remises en cause par le PPR	Non
Guines	Communauté de communes Pays d'Opale	Plan Local Urbanisme Intercommunal	2 zones à urbaniser à court terme disponibles (1AU et 1AUe) d'environ 10 ha et 5 ha non remises en cause par le PPR	Non
Hames-Boucres	Communauté d'Agglomération Grands Calais Terres et Mers	Règlement national de l'urbanisme	Pas de zone à urbaniser	sans objet
Louches	Communauté de communes Pays d'Opale	Carte communale	Pas de zone à urbaniser	sans objet
Muncq-Nieurlet	Communauté de communes région d'Audruicq	Plan Local Urbanisme Intercommunal	1 zones à urbaniser à court terme disponible (1AU) non remise en cause par le PPR	Non
Nielles-lès-Ardres	Communauté de communes Pays d'Opale	Plan Local Urbanisme	4 zones à urbaniser à court et moyen terme disponibles (30 NA et 20 NA) non remises en cause par le PPR	Non
Nielles-lès-Calais	Communauté d'Agglomération Grands Calais Terres et Mers	Plan Local Urbanisme	1 zones à urbaniser à court terme disponible (1AU) non remise en cause par le PPR	Non
Nortkerque	Communauté de communes région d'Audruicq	Plan Local Urbanisme Intercommunal	2 zones à urbaniser à court terme disponibles (1AU et 2 AU) non remises en cause par le PPR	Non
Polincove	Communauté de communes région d'Audruicq	Plan Local Urbanisme Intercommunal	1 zones à urbaniser à court terme disponible (1AU) non remise en cause par le PPR	Non
Rodelinghem	Communauté de communes Pays d'Opale	Plan Local Urbanisme	1 zone à urbaniser à court terme disponible (1AU) non remise en cause par le PPR	Non
Ruminghem	Communauté de communes région d'Audruicq	Plan Local Urbanisme Intercommunal	1 zone à urbaniser à court terme disponible (1AU) non remise en cause par le PPR	Non
Saint-Tricat	Communauté de communes Pays d'Opale	Plan Local Urbanisme	2 zones à urbaniser à court terme disponibles (1 AU) non remises en cause par le PPR	Non
Zutkerque	Communauté de communes région d'Audruicq	Plan Local Urbanisme Intercommunal	Pas de zone à urbaniser	sans objet

L'analyse des données démontre que les communes fortement impactées par le PPRI des pieds de coteaux des watingues disposent encore globalement de réserves foncières dans leur document d'urbanisme et non remises en cause par le PPRI. Par ailleurs, aucune des zones identifiées n'est concernée par la présence d'une ZNIEFF de type I.

Au regard de ces éléments conjugués à la dynamique moyenne démographique constatée, les surfaces qui font l'objet d'une restriction d'urbanisation par le PPRI n'induiront pas de tension sur le foncier. Les reports d'urbanisation peuvent se faire sans pression supplémentaire sur des territoires à enjeux environnementaux.

Il convient par ailleurs de noter que la majorité des communes évoquées supra font partie d'un Établissement Public de Coopération Intercommunal (Communauté de communes de la région d'Audruicq ou Communauté de communes du Pays d'Opale) compétent en matière de PLU. Aussi, conformément aux dispositions de l'article L.153-2 du code de l'urbanisation, l'ouverture à l'urbanisation d'une nouvelle zone n'est envisageable que dans le cadre de l'élaboration d'un PLU intercommunal qui permettra la définition d'une stratégie de développement cohérente à une échelle plus large que la commune.

Pour les communes de Coquelles, Frethun, Nielles-les-Calais et Hames-Boucres qui appartiennent à la communauté d'agglomération de Grand Calais Terres et Mers et qui sont autonomes, celles-ci ont à leur disposition un PLU communal, sauf la commune de Hames-Boucres.

Il est important de préciser qu'une éventuelle ouverture à l'urbanisation devra y être compatible avec les dispositions du PPRI et de l'article L.101-2 du code de l'urbanisme relatif notamment à « *la protection des milieux naturels et des paysages, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts ainsi que la création, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques* ;».

### **Situation des communes concernées par d'autres PPR**

Les communes de Polincove, Muncq-Nieurlet, Zouafques, Tournehem-sur-la-Hem, Licques et Zutkerque sont également concernées par le PPRi de la Hem lié au débordement du cours d'eau.

Une grande partie des zones inconstructibles du PPRi de la Hem intersecte une ZNIEFF de type I ce qui permet de protéger ces zones sensibles.

Les communes de Sangatte et Coquelles sont concernées par le PPR littoral lié à la submersion marine. Pour Coquelles, le PPRi des pieds de coteaux ajoute très peu de zones inconstructibles puisque ces zones croisent celles du PPRL, par contre pour Sangatte les zones inconstructibles des 2 PPR ne couvrent pas les mêmes secteurs. Cependant il existe un PLU qui définit des zones naturelles pour les zones vert clair du PPRi.

Maître d'ouvrage



Juillet 2019

# Plan de Prévention des Risques d'Inondation

## PPRI des pieds de coteaux des Wateringues



**Note de présentation**

***Consultations officielles***

Maître d'œuvre





# SOMMAIRE

## LA GESTION DU RISQUE

<b>1 - Préambule.....</b>	<b>4</b>
<b>2 - Un processus global porté par l'ensemble des acteurs du territoire.....</b>	<b>5</b>
2.1 - Les principes de la gestion des risques naturels.....	5
2.2 - Le citoyen.....	6
2.3 - Les collectivités.....	6
2.4 - L'État.....	6
2.5 - Responsabilités.....	7
<b>3 - Un outil de gestion du risque : le Plan de Prévention des Risques Naturels.....</b>	<b>7</b>
3.1 - Les objectifs du PPRN.....	7
3.2 - Pourquoi un PPRN des pieds de coteaux des Wateringues.....	8
3.3 - Le périmètre de l'arrêté de prescription.....	8
3.4 - La procédure d'élaboration d'un PPRN.....	9
3.5 - Contenu d'un PPRN.....	9
3.5.a - Documents réglementaires.....	9
3.5.b - Documents informatifs.....	9
3.6 - Les modalités d'association et de concertation.....	10
3.7 - Les implications d'un PPRN.....	10
3.7.a - Accès au Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs ou Fonds Barrière.....	10
3.7.b - Le citoyen.....	10
3.7.c - La collectivité.....	11
3.7.d - L'État.....	11
3.7.e - En matière d'assurances.....	11

## ÉLÉMENTS DE CONTEXTE ET SECTEUR GÉOGRAPHIQUE CONCERNÉ

<b>1 - Contexte local et présentation du territoire.....</b>	<b>12</b>
1.1 - Bassin versant et hydrographie.....	12
1.2 - Topographie et occupation du sol.....	17
1.3 - Géologie et hydrogéologie.....	17
1.4 - Climat.....	18
<b>2 - La problématique des inondations sur le territoire.....</b>	<b>18</b>
2.1 - Le risque d'inondation.....	18
2.2 - Les événements historiques.....	20
2.2.a - Les raisons d'une étude historique.....	20
Entretien de la mémoire du risque.....	20
Localiser les sites à risque.....	20
Connaître le fonctionnement hydraulique du bassin versant.....	20
Déterminer l'aléa de référence.....	20
2.2.b - Les principaux événements marquants.....	20

## ÉLABORATION DU PPR INONDATION DES PIEDS DE COTEAUX DES WATERINGUES

<b>1 - Présentation de la démarche.....</b>	<b>29</b>
1.1 - Définitions.....	29
1.2 - Démarche d'élaboration du PPRI.....	29
1.3 - Détermination de l'aléa de référence du PPRI.....	30
1.3.a - Définitions préalables.....	30
1.3.b - Détermination des aléas.....	31
Analyse hydrologique.....	31
La modélisation hydrologique et hydraulique.....	33
Représentation cartographique.....	37
1.3.c - Détermination des enjeux.....	39
Principes généraux.....	39
Méthode.....	39
Représentation cartographique.....	43

## LES DOCUMENTS OPPOSABLES DU PPRI

<b>1 - Le zonage réglementaire et le règlement.....</b>	<b>44</b>
1.1 - Zonage brut et objectifs de prévention.....	44
1.1.a - Le croisement aléas / enjeux.....	44
1.1.b - Les objectifs de prévention.....	45
En espace urbanisé.....	45
En espace non urbanisé.....	45
1.2 - Le règlement.....	46
1.2.a - Organisation.....	46
1.2.b - Réglementer les projets.....	47
1.2.c - Diminuer la vulnérabilité de l'existant.....	50

## GLOSSAIRE

## ANNEXES

# LA GESTION DU RISQUE

## 1 - Préambule

Au niveau national, la politique de l'État en matière de gestion des risques naturels a pour objectif d'assurer la sécurité des personnes et des biens au sein des territoires exposés.

La mise en place de cette politique, ainsi que l'organisation de la sécurité civile, sont encadrées par quatre lois principales :

- *La loi du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles*
- *La loi du 22 juillet 1987 relatives, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs*
- *La loi « Barnier » du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement*
- *La Loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et à la réparation des dommages*

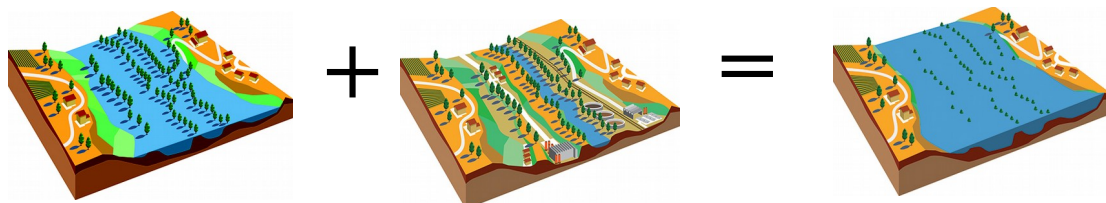
### Qu'est-ce qu'un risque majeur ?

Le **risque** est considéré comme le résultat du croisement de l'**aléa** et des **enjeux**.

L'**aléa** est le phénomène en question (pour l'exemple ci-dessous il s'agit d'une inondation par débordement de cours d'eau). Il peut être caractérisé par :

- **son type** : naturel, technologique, sismique...
- **sa probabilité d'occurrence**, appelée aussi période de retour. On parle d'aléa décennal, vicennal, centennal, millénal.... Plus la période de retour est longue plus l'aléa est intense (par exemple un aléa millénal est plus intense qu'un aléa centennal)
- mais également par l'**intensité du phénomène** (la hauteur d'eau, la vitesse du courant...)

Les **enjeux** sont représentés par les constructions et activités se développant sur le territoire, il s'agit par exemple de l'habitat, des activités économiques...



**Aléa**

**Enjeux**

**Risque :  
impact de l'aléa sur  
les enjeux**

**Agir sur le risque c'est donc agir sur :**

- l'aléa : en le définissant et en tentant de le limiter
- les enjeux : en diminuant leur nombre ou leur vulnérabilité

**La gestion du risque ne peut-être représenté que par un système global.**

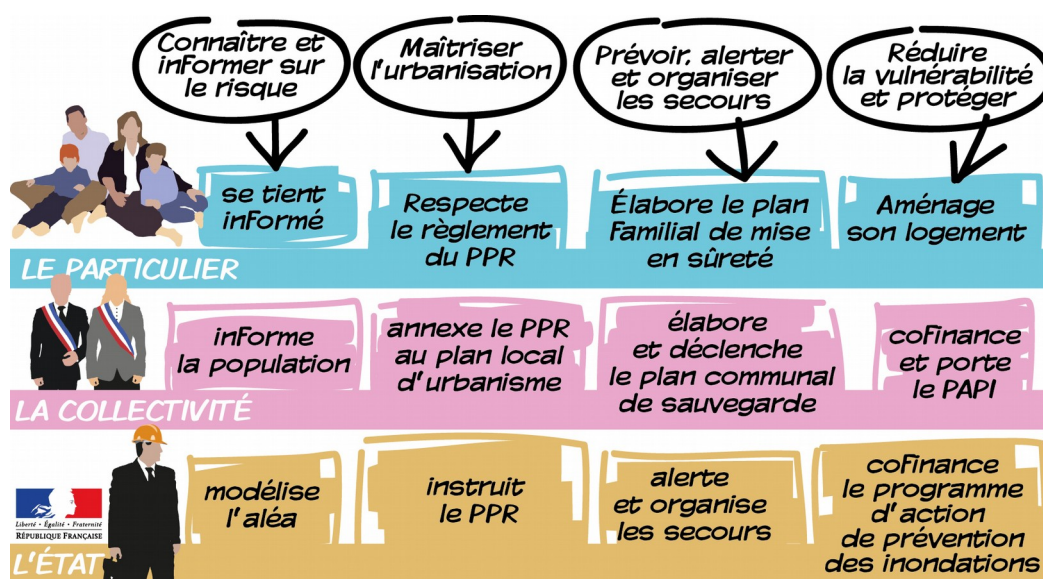
## 2 - Un processus global porté par l'ensemble des acteurs du territoire

### 2.1 - Les principes de la gestion des risques naturels

La gestion des risques naturels majeurs a pour objectif d'assurer la sécurité des personnes et de limiter les dommages faits aux biens dans les territoires exposés.

Elle repose sur 4 principes :

- la connaissance et l'information sur le risque,
- la prévention,
- la gestion de crise,
- la protection.



**La gestion du risque est l'affaire de tous**

**La connaissance et l'information sur le risque** appelée aussi « information préventive » ont pour objectif d'informer et de responsabiliser le citoyen. En effet chaque citoyen a droit à une information sur les risques auxquels il est exposé et sur les mesures de sauvegarde mises en œuvre ou susceptibles de l'être. Cette information est donnée dans le cadre supra-communal et communal au travers des documents suivants :

- dossier départemental des risques majeurs (DDRM), élaboré par les services de l'État et disponible sur le site internet de la préfecture
- dossier d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) disponible en mairie

mais aussi sur les sites internet : Préfecture, Georisques.gouv.fr...

**La prévention** vise à limiter les enjeux dans les zones soumises au phénomène naturel et à ne pas aggraver l'aléa. Elle repose sur la connaissance des phénomènes physiques et sur la prise en compte du risque dans l'aménagement du territoire. Il s'agit de prendre en compte le risque pour ne pas exposer de nouveaux biens et personnes et de ne pas aggraver les risques, c'est **la maîtrise de l'urbanisation** et le rôle principal du Plan de Prévention des Risques (PPR).

**La prévision, l'alerte et l'organisation des secours ou gestion de crise** a pour objectif de rendre les secours, l'évacuation et la gestion des phénomènes les plus efficaces possible dès lors que le phénomène se déclenche. Cela passe par la mise en place de procédures d'alerte pour réduire les conséquences par des mesures temporaires (évacuation, etc.), ainsi que par la préparation de la gestion de la catastrophe et l'organisation prévisionnelle des secours (**plan ORSEC**).

**La protection** vise à limiter les conséquences du phénomène naturel sur les personnes et les biens. Il s'agit alors de travaux de réduction de la vulnérabilité. Cet aspect est limité par son coût et par l'étendue du territoire à traiter, et ne sera donc mise en place que pour des enjeux déjà exposés et réellement importants. Ces travaux n'annulent cependant pas le risque et ils ne doivent pas avoir pour conséquence d'inciter à urbaniser davantage les espaces ainsi protégés.

Ces quatre principes sont portés par l'ensemble des acteurs du territoire : **l'État**, les **collectivités** (commune, EPCI...) mais aussi les **particuliers**.

## 2.2 - Le citoyen

Le citoyen qui a connaissance d'un risque a le devoir d'en informer le Maire, et a aussi le devoir de ne pas s'exposer sciemment à des risques naturels, en vérifiant notamment que les conditions de sécurité au regard de ces risques soient bien remplies, comme l'y incite le Code Civil.

C'est au propriétaire d'un terrain concerné par un risque que peut revenir la responsabilité des travaux de protection contre les risques de lieux habités.

## 2.3 - Les collectivités

Comme l'État, les Maires ou Présidents de structures intercommunales ont un devoir d'information de leurs administrés (**Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs - DICRIM**) à qui ils doivent faire connaître les risques. La maîtrise de l'occupation du sol et sa mise en cohérence avec les risques identifiés, à travers l'élaboration des PLU, font également partie de ce rôle de prévention.

Dans l'exercice de ses compétences en matière d'urbanisme, si celles-ci lui ont été transférées, le Maire conserve la possibilité de recourir à **l'article R.111-2 du Code de l'Urbanisme** relatif à la sécurité publique. Cet article stipule que « *le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance, ou de son implantation à proximité d'autres installations.* »

Les collectivités locales et territoriales peuvent aussi réaliser des **travaux de protection** des lieux habités et réduire ainsi la vulnérabilité, s'ils présentent un caractère d'intérêt général.

Le Maire est en premier lieu le responsable de la **gestion de crise** (organisation et direction des secours) sur sa commune. Il tient le Préfet informé de son action. Ce dernier peut se substituer au Maire si le phénomène dépasse le cadre communal, si les moyens de la commune ne suffisent pas ou en cas de carence.

En vertu du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT), le Maire peut avoir l'obligation de prendre les mesures nécessaires afin de prévenir les atteintes à la sécurité publique résultant de risques naturels, dans l'exercice de ses pouvoirs ordinaires de police. L'État peut se substituer à lui en cas de carence.

Le Maire peut mettre en place une réserve communale de sécurité civile dont l'objectif est d'aider les secouristes et les pompiers en cas de catastrophe naturelle. Il s'agit d'effectuer les missions les plus simples pour permettre aux secouristes et aux pompiers de se consacrer aux missions complexes, dangereuses ou urgentes. Les missions susceptibles d'être confiées sont :

- la surveillance des cours d'eau ou des digues ;
- l'orientation des habitants en cas d'évacuation d'un lieu ;
- le maintien d'un cordon de sécurité interdisant l'accès à un endroit ;
- l'assistance aux formalités administratives des sinistrés...

## 2.4 - L'État

La **loi du 30 juillet 2003**<sup>1</sup> stipule que "l'organisation de la surveillance de la prévision et de la transmission de l'information sur les crues est assurée par l'État".

Un des premiers rôles de l'État (représenté par le Préfet) est donc celui d'informer les élus et les citoyens des risques dont il a connaissance (**DDRM**<sup>2</sup>, liste des arrêtés portant constatation de l'état de catastrophe naturelle, **Porter à Connaissance (PAC)** des documents d'urbanisme...).

1 - Article L.564-1 du Code de l'Environnement  
2 - Dossier Départemental des Risques Majeurs



Ces données sont traduites dans un document réglementaire, annexé au document d'urbanisme de la commune, ayant valeur de servitude d'utilité publique : s'est le **plan de prévention des risques** (PPR) qui relève de la compétence de l'État et qui constitue le document de référence du dispositif de prévention.

L'État en liaison avec les autres acteurs, assure par ailleurs la surveillance des phénomènes, l'alerte et l'organisation des plans de secours, lorsque le problème concerne plusieurs communes ou que l'événement entraîne le déclenchement d'un plan départemental de secours ou le **plan ORSEC départemental**.

## 2.5 - Responsabilités

Chacun des acteurs précités peut-être responsable à son niveau en cas de non-respect des règles édictées en matière de risque. Plus d'information sur ce sujet est disponible sur le site internet : <http://www.legifrance.gouv.fr>.

# 3 - Un outil de gestion du risque : le Plan de Prévention des Risques Naturels

Ici sera considéré un aléa de type naturel, on parlera donc de Plan de Prévention des Risques Naturels ou PPRN.

## 3.1 - Les objectifs du PPRN

Un **Plan de Prévention des Risques Naturel**<sup>3</sup> est un document de prévention des risques qui a pour objectif la sécurité des personnes et des biens, ainsi que la réduction des dommages en cas de crise (catastrophe naturelle). Le premier critère qui est retenu pour élaborer un PPRN est le risque pour la vie humaine.

Réalisé par les services de l'État, un PPRN constitue en tout premier lieu, un outil de sensibilisation à la culture du risque de la population résidentielle. Il informe sur les risques encourus et sur les moyens de s'en prémunir en apportant une meilleure connaissance des phénomènes et de leurs incidences. De plus, à travers le respect de prescriptions dans les zones à risques, il permet d'orienter les choix d'aménagement sur les secteurs non ou peu exposés pour réduire les dommages aux personnes et aux biens.

**Selon l'article L.562.1.II du code de l'environnement un PPRN a pour objet :**

### 1. De délimiter les zones exposées aux risques,



En tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, il s'agit d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle, notamment afin de pas aggraver le risque pour les vies humaines ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

### 2. De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques



Il s'agit de caractériser les zones qui ne sont pas directement exposés aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

### 3. De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde



Ces mesures doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

### 4. De définir les mesures relatives à l'aménagement,



Dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, il s'agit de définir les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou

3 - Issus des lois n°2003-699 du 30 juillet 2003 (relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages) et n°2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile ainsi qu'aux décrets d'application y afférant, les textes de référence relatifs aux risques naturels sont codifiés aux articles L.561.1 à L562.5, L562.8 à L562.9 et R.526.1 à R.562-10 du code de l'environnement

l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existant à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

En tant qu'outil de prévention, **le PPRN ne constitue pas un programme de travaux**, ni un protocole de gestion de crise.

Le PPRN n'annule en rien le risque, mais a pour vocation d'en limiter les conséquences sur les biens et activités humaines.

## 3.2 - Pourquoi un PPRN des pieds de coteaux des Wateringues

Le bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues fait l'objet d'un PPRi prescrit, en raison de plusieurs épisodes d'inondations connus au cours de son histoire.

## 3.3 - Le périmètre de l'arrêté de prescription

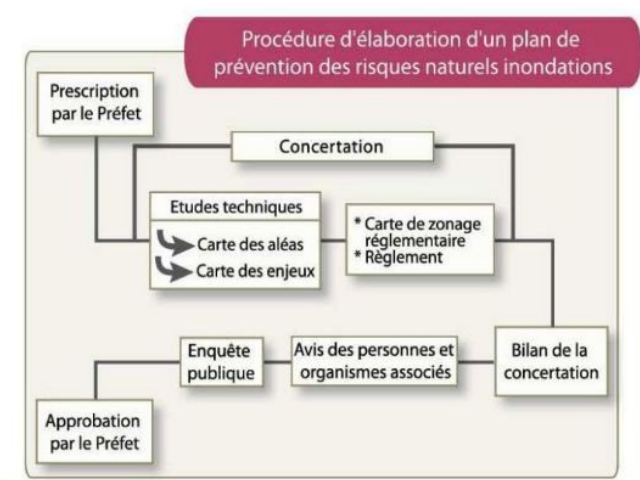
Un arrêté de prescription a été signé le 1<sup>er</sup> septembre 2014 pour la réalisation d'un PPRi des pieds de coteaux des Wateringues. Il concernait les 45 communes suivantes.

- ALEMBON
- ANDRES
- ARDRES
- LES ATTAQUES
- AUDRUICQ
- AUTINGUES
- BALINGHEM
- BONNINGUES-LES-CALAIS
- BOUQUEHAULT
- BREMES-LES-ARDRES
- CAFFIERS
- CALAIS
- CAMPAGNE-LES-GUINES
- CLERCQUES
- COQUELLES
- COULOGNE
- ESCALLES
- EPERLECQUES
- FIENNES
- FRETHUN
- GUINES
- HERMELINGHEN
- HERVELINGHEN
- HAMES-BOUCRES
- LEUBRINGHEN
- LANDRETHUN-LES-ARDRES
- LANDRETHUN-LE-NORD
- LICQUES
- LOUCHES
- MUNCQ-NIEURLET
- NIELLES-LES-ARDRES
- NIELLES-LES-CALAIS
- NORTKERQUE
- PEUPLINGUES
- PIHEN-LES-GUINES
- POLINCOVE
- RECQUES-SUR-HEM
- RODELINGHEM
- RUMINGHEM
- SANGATTE
- SAINT-INGLEVERT
- SAINT-TRICAT
- TOURNEHEM-SUR-LA-HEM
- ZOUAFQUES
- ZUTKERQUE

Suite aux résultats des études techniques du présent PPRi, l'arrêté de prescription du 1<sup>er</sup> septembre 2014 a été abrogé pour prescrire un nouvel arrêté sur les 39 communes suivantes :

- ANDRES
- ARDRES
- LES ATTAQUES
- AUDRUICQ
- AUTINGUES
- BALINGHEM
- BONNINGUES-LES-CALAIS
- BOUQUEHAULT
- BREMES-LES-ARDRES
- CAFFIERS
- CAMPAGNE-LES-GUINES
- COQUELLES
- COULOGNE
- EPERLECQUES
- FIENNES
- FRETHUN
- GUINES
- HERVELINGHEN
- HAMES-BOUCRES
- LANDRETHUN-LES-ARDRES
- LANDRETHUN-LE-NORD
- LICQUES
- LOUCHES
- MUNCQ-NIEURLET
- NIELLES-LES-ARDRES
- NIELLES-LES-CALAIS
- NORTKERQUE
- PEUPLINGUES
- PIHEN-LES-GUINES
- POLINCOVE
- RODELINGHEM
- RUMINGHEM
- SANGATTE
- SAINT-INGLEVERT
- SAINT-TRICAT
- TOURNEHEM-SUR-LA-HEM
- ZOUAFQUES
- ZUTKERQUE

### 3.4 - La procédure d'élaboration d'un PPRN



Le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 modifié par le décret n°2005-3 du 4 janvier 2005 définit la procédure d'élaboration des PPRN.

La procédure définie est la suivante :

- **Prescription du PPRN**
- **Élaboration du projet** : connaissance du territoire, caractérisation et qualification de l'aléa, analyse des enjeux, élaboration du dossier réglementaire
- **Consultation des services et des collectivités**
- **Enquête publique**
- **Approbation du PPRN par arrêté préfectoral**
- **Annexion du PPR au Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou à tout autre document d'urbanisme**

**Le PPR approuvé vaut servitude d'utilité publique.** À ce titre, il doit être annexé sans délai à la carte communale conformément à l'article R 161-8 du code de l'urbanisme ou au Plan Local d'Urbanisme (PLU), quand il existe conformément aux articles R. 151-51 et R151-52 du Code de l'urbanisme par l'autorité responsable de la réalisation de ces documents (Maire ou président de l'établissement public compétent).

A défaut, l'article L153-60 du Code de l'urbanisme fait obligation au préfet de mettre en demeure cette autorité d'annexer le PPR au PLU et, si cette injonction n'est pas suivie d'effet, de procéder d'office à l'annexion dans le délai de 3 mois. Les dispositions du PLU doivent ensuite dans la mesure du possible être mises en cohérence avec le PPR, lorsque ces documents divergent, pour rendre cohérentes les règles d'occupation du sol.

### 3.5 - Contenu d'un PPRN

#### 3.5.a - Documents réglementaires

Le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques Naturels, modifié par le décret n°2005-3 du 4 janvier 2005 fixe le contenu des documents réglementaires du PPRN :

- Un **rapport de présentation** qui motive l'élaboration du Plan de Prévention des Risques
- Un **document graphique** constitué des plans de zonage au 1/5 000<sup>ème</sup> délimitant les zones exposées aux risques en distinguant plusieurs niveaux d'aléa et identifiant les zones déjà urbanisées faisant l'objet de dispositions particulières
- Un **règlement** qui définit :
  - les conditions de réalisation d'aménagements ou de constructions dans la zone exposée
  - les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, ainsi que les mesures d'aménagement

#### 3.5.b - Documents informatifs

Le PPR des pieds de coteaux des Wateringues comprend d'autres documents qui ont pour vocation d'informer et de sensibiliser les acteurs locaux et la population. Ils ne sont pas directement opposables pour la gestion des actes d'urbanisme :

➔ **des documents graphiques :**

- la cartographie de l'aléa au 1/25 000<sup>ème</sup> sur fond IGN, à l'échelle du bassin versant
- la cartographie des enjeux au 1/25 000<sup>ème</sup> sur fond IGN, à l'échelle du bassin versant
- la cartographie du zonage réglementaire au 1/ 25 000<sup>ème</sup> sur fond IGN, à l'échelle du bassin versant
- les cartes communales des hauteurs d'eau au 1/ 5 000<sup>ème</sup> sur fond cadastral

➔ **un bilan de la concertation**

## 3.6 - Les modalités d'association et de concertation

Tout au long de la procédure, la DDTM62 a porté une attention particulière à l'intégration du processus de concertation auprès des collectivités présentes sur le territoire du PPR. Cette concertation se traduit par l'association des acteurs locaux et des communes aux choix techniques et à leur validation par le biais de deux instances :

- **le comité technique (COTEC)**, composé de représentants institutionnels, invités en fonction de leur connaissance propre du territoire. Il s'agit des services de l'État (DDTM, Sous-Préfecture de Boulogne, DREAL, VNF), des établissements publics (communauté de communes de la Région d'Audruicq, communauté d'agglomération du Calais Grand Calais Terres et Mers, communauté de communes Terre des 2 Caps, communauté de communes Pays d'Opale, communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer, du Conseil Départemental du Pas-de-Calais, Agence de l'eau, de l'Institution Interdépartementale des Wateringues), du Pôle Métropolitain Côte d'Opale (PMCO), du syndicat mixte de la vallée de la Hem (SYMVAHEM), du syndicat mixte du schéma d'aménagement et de gestion des eaux du boulonnais (SYMSAGEB) et des sections de Wateringues
- **le comité de concertation (COCON)**, constitué d'élus locaux et d'acteurs de l'aménagement concernés par le périmètre de l'étude du PPR. Il regroupe l'ensemble des membres du COTEC et des collectivités territoriales (communes du périmètre de prescription), des chambres consulaires (chambre d'agriculture, chambre des métiers, chambre de commerce et d'industrie), le SDIS, et le Conseil Régional

## 3.7 - Les implications d'un PPRN

Un PPRN approuvé permet l'accès au **Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs** appelé aussi **Fonds Barnier**. En contre-partie, il impose un certain nombre d'obligations incombant à l'ensemble des acteurs de la gestion du risque.

### 3.7.a - Accès au Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs ou Fonds Barnier

Les mesures prescrites par un PPRN peuvent être financées par le fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM), conformément à l'article L.561-3 du code de l'environnement.

**Les taux de financement maximum sont de :**

- **40% pour les biens à usage d'habitation ou à usage mixte**
- **20% pour les biens à usage professionnel (entreprises de moins de vingt salariés)**

Les financements sont calculés sur des coûts TTC (ou HT si le maître d'ouvrage récupère la TVA). Ce sont uniquement les prescriptions obligatoires (à réaliser dans un délai maximal de 5 ans ou moins si spécification contraire) qui sont finançables, alors que les mesures simplement recommandées ne le sont pas. **Pour les propriétés privées, le montant des mesures rendues obligatoires est limité à 10% de la valeur vénale des biens exposés<sup>4</sup>.**

Pour bénéficier d'un financement et avant tout démarrage des travaux, il est nécessaire au préalable de déposer un dossier complet auprès de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer.

### 3.7.b - Le citoyen

En respectant les dispositions du PPR, le citoyen :

- intègre le risque à son habitation, ce qui permet de mettre en sécurité ses occupants. En cas de cession du bien, la mise en avant des travaux de réduction de la vulnérabilité peut aussi constituer un véritable argument de vente
- limite ou annule l'augmentation du risque par ailleurs
- ne s'expose pas à des sanctions

L'article L.562-5 du code de l'environnement envisage deux types de situations susceptibles d'entraîner les sanctions prévues à l'article L.480-4 du code de l'urbanisme :

- le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un PPR approuvé
- le fait de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par le PPR

La violation délibérée des prescriptions d'un PPR. est susceptible d'engager la responsabilité du contrevenant pour mise en danger délibérée de la personne d'autrui ou, selon les conséquences dommageables, pour homicide ou blessures involontaires.

<sup>4</sup> - Conformément à l'article R 562-5 du code de l'environnement et à l'article 5 du décret du 5 octobre 1995

Enfin, le citoyen propriétaire ou bailleur d'un bien immobilier réglementé par un PPR prescrit ou, approuvé, a le devoir d'informer l'acheteur ou le locataire de l'existence des risques naturels et/ou technologiques auxquels ses biens sont exposés (**Information Acquéreur Locataire ou IAL**).

### 3.7.c - La collectivité

Le Maire est tenu d'appliquer le PPR dans l'exercice de son mandat . En cas d'erreur lors de la délivrance d'une autorisation ou en cas d'appréciation manifestement erronée du risque d'inondation, celui-ci engage sa responsabilité devant les juridictions administratives même après la fin de son mandat.

La **loi du 30 juillet 2003** a renforcé le dispositif antérieur en précisant que dans les communes sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un PPR, **le Maire informe la population au moins une fois tous les 2 ans**, par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié, sur :

- les caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune,
- les mesures de prévention et de sauvegarde possibles,
- les dispositions du plan, les modalités d'alerte,
- l'organisation des secours,
- les mesures prises par la commune pour gérer le risque
- ainsi que sur les garanties prévues par l'article L 125-1 du Code des Assurances.

De plus, la **loi relative à la modernisation de la sécurité civile du 13 août 2004** rend obligatoire l'élaboration d'un **Plan Communal de Sauvegarde (PCS)** dans les communes dotées d'un PPR approuvé. Ce PCS regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection des populations.

### 3.7.d - L'État

En cas de non annexion du PPR au document d'urbanisme, l'article L.126-1 du code de l'urbanisme fait obligation au Préfet de mettre en demeure le Maire (ou le Président de l'établissement public compétent) d'**annexer le PPR au PLU**. Si cette mise en demeure n'est pas suivie d'effet dans un délai de trois mois, le Préfet procède d'office à l'annexion.

### 3.7.e - En matière d'assurances

Selon l'article L.125-6 du code des assurances, un assureur n'est pas tenu de garantir son assuré contre les effets des catastrophes naturelles s'agissant :

- des biens et activités situés sur des terrains classés inconstructibles par un P.P.R. (sauf pour les biens et activités existant avant la publication du P.P.R.);
- des biens construits et des activités exercées en violation des règles administratives en vigueur lors de leur implantation et tendant à prévenir les dommages causés par une catastrophe naturelle.

Les entreprises d'assurance ne peuvent toutefois se soustraire à cette obligation que lors de la conclusion initiale ou du renouvellement du contrat.

En outre, la garantie obligatoire due par l'assureur peut, de façon exceptionnelle, sur décision du bureau central de tarification, excepter certains biens mentionnés au contrat d'assurance ou opérer des abattements différents de ceux fixés dans les clauses types lorsque plusieurs conditions sont réunies :

- les biens et activités doivent être situés sur des terrains couverts par un PPR
- le propriétaire ou l'exploitant ne se conforme pas, dans un délai de cinq ans, aux mesures de prévention, de protection et de sauvegarde prescrites par un P.P.R. pour les biens et activités existants à la date d'approbation du plan (C.envir. art. L.562-1-4°).

Le préfet ou le président de la caisse centrale de réassurance peuvent saisir ce bureau central de tarification lorsqu'ils estiment que les conditions dans lesquelles un bien (ou une activité) bénéficie de la garantie prévue de l'article L.125-1 du code des assurances leur paraissent injustifiées eu égard :

- au comportement de l'assuré ;
- à l'absence de toute mesure de protection de nature à réduire la vulnérabilité de ce bien ou de cette activité.

Dans ces deux derniers cas de figure, le bureau central de tarification applique à l'indemnité des abattements spéciaux pour tenir compte des manquements de l'assuré.



# ÉLÉMENTS DE CONTEXTE ET SECTEUR GÉOGRAPHIQUE CONCERNÉ

## 1 - Contexte local et présentation du territoire

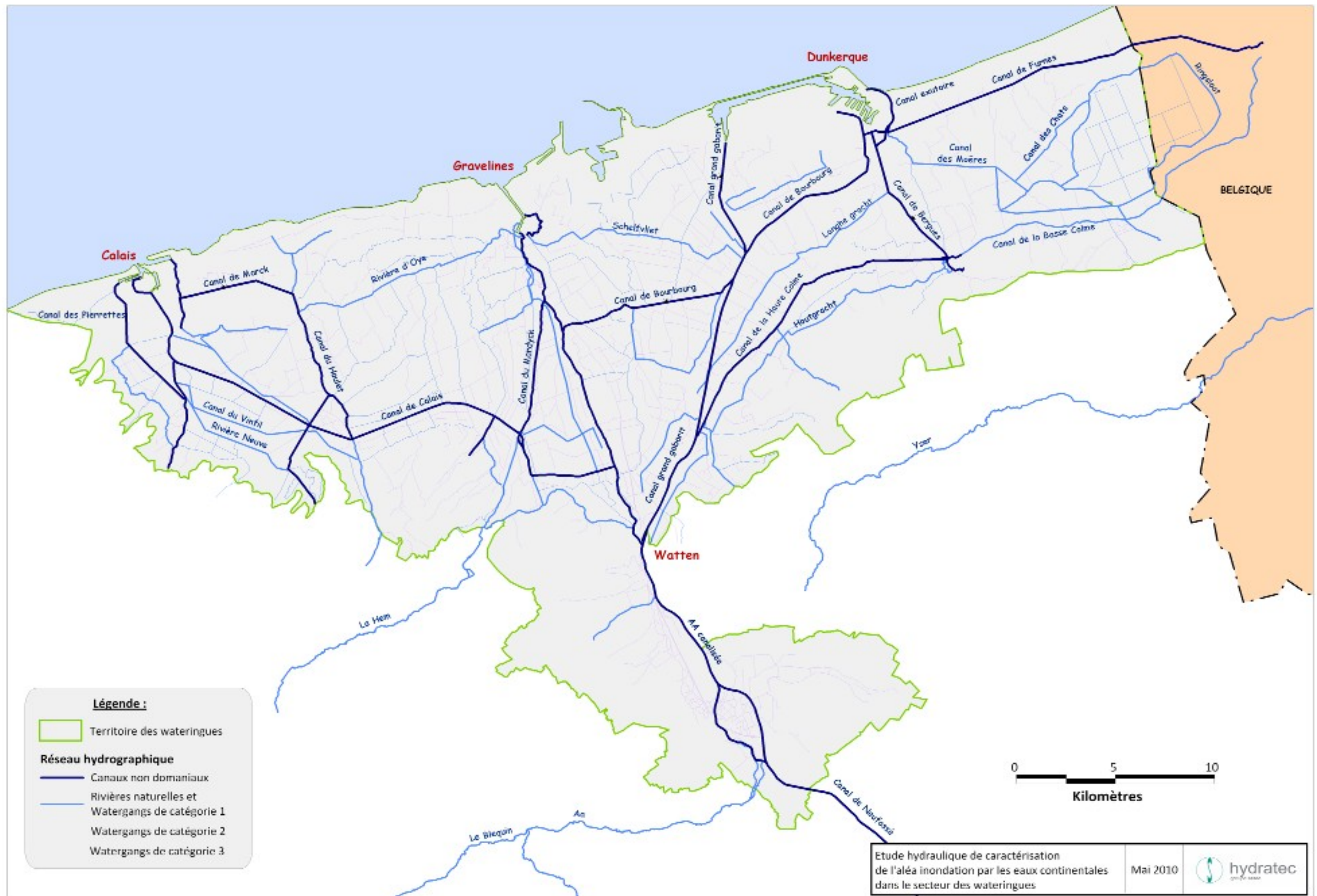
### 1.1 - Bassin versant et hydrographie

Le périmètre d'étude du PPRi correspond au bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues. Il couvre un territoire d'environ 300 km<sup>2</sup>, regroupant 45 communes et 6 Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) à Fiscalité Propre. Il est situé géographiquement au sein du bassin hydrographique Artois-Picardie, en région des Hauts-de-France, dans le département du Pas-de-Calais. Ce territoire, allant de Calais à Saint-Omer, connaît une morphologie très spécifique, avec une altitude assez élevée (150 m) à l'amont (les collines Guînoises) et en aval, un immense polder proche du niveau de la mer, les Wateringues.

Dans la plaine des Wateringues, un système hydraulique complexe a été mis en place au gré de l'histoire pour l'assèchement du territoire et la navigation:

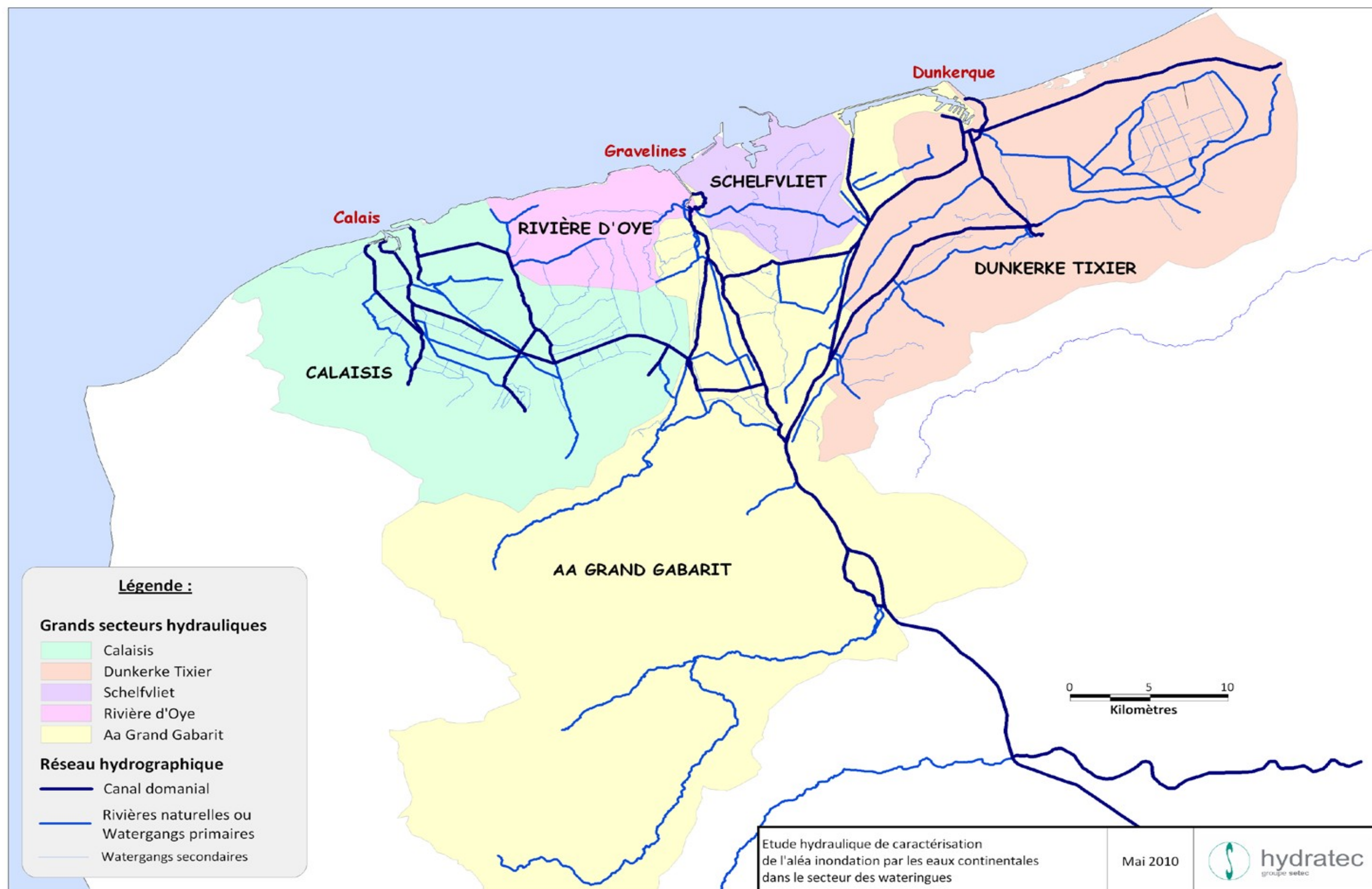
- un ensemble de watergangs et de stations de pompage secondaire géré par les sections de Wateringues;
- le réseau du domaine navigable (Canal de Calais pour le secteur d'étude) géré et exploité par les Voies Navigables de France (VNF);
- les stations de pompage de l'Institution Interdépartementale des Wateringues (IIW) dont les ports assurent l'exploitation et la maintenance (Port de Calais pour le secteur d'étude).

Le fonctionnement hydraulique du système peut se scinder en 5 grands secteurs hydrauliques en fonction du réseau et des exutoires, comme le montre les figures ci-après. Le PPRi des pieds de coteaux est principalement concerné par le secteur du Calaisis, dont l'exutoire se situe à Calais, et une partie de celui de l'Aa Grand Gabarit, dont l'exutoire se situe à Gravelines.



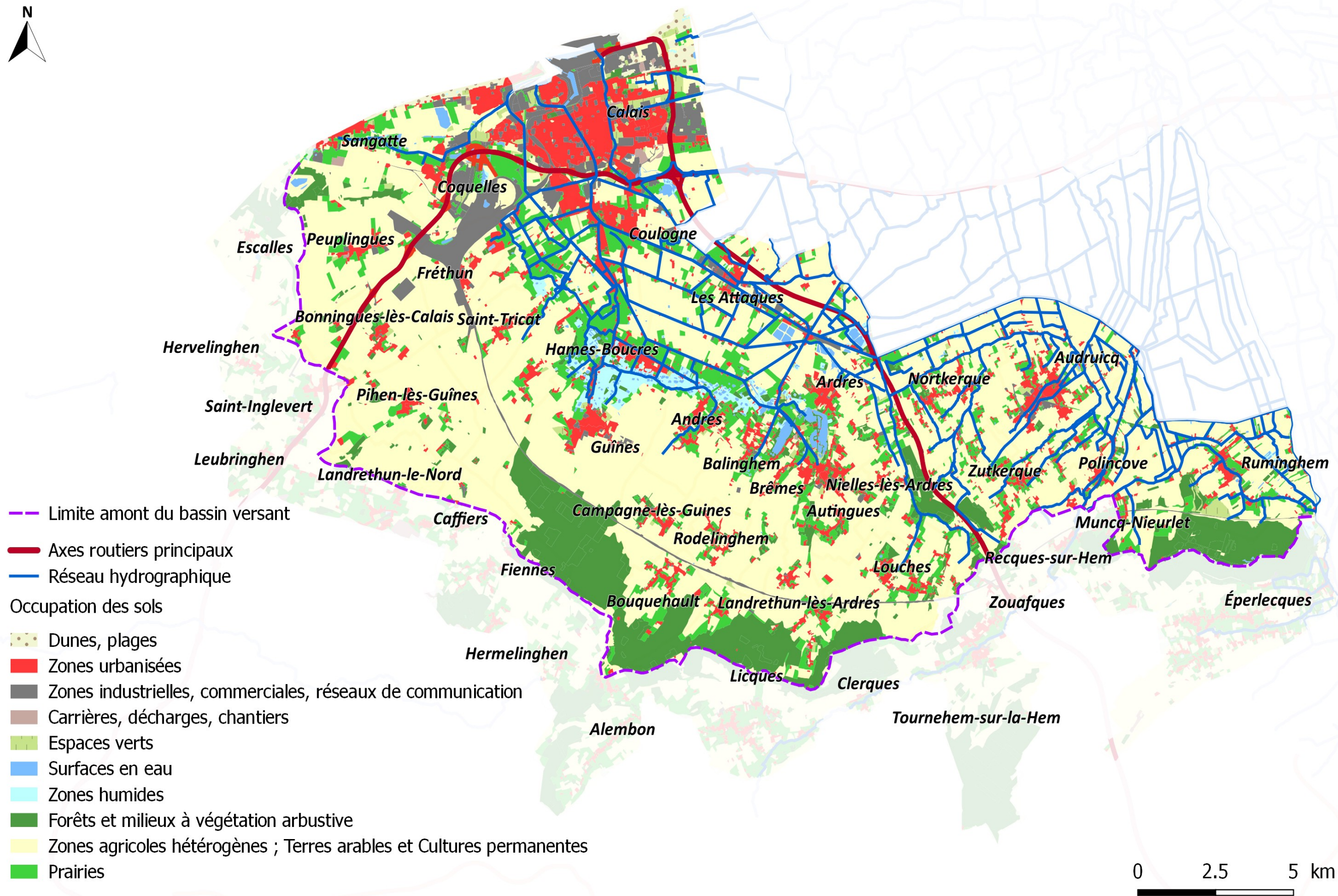
Réseau hydrographique de la plaine des Wateringues (Source : Étude de l'aléa inondation sur les Wateringues, Hydratec)





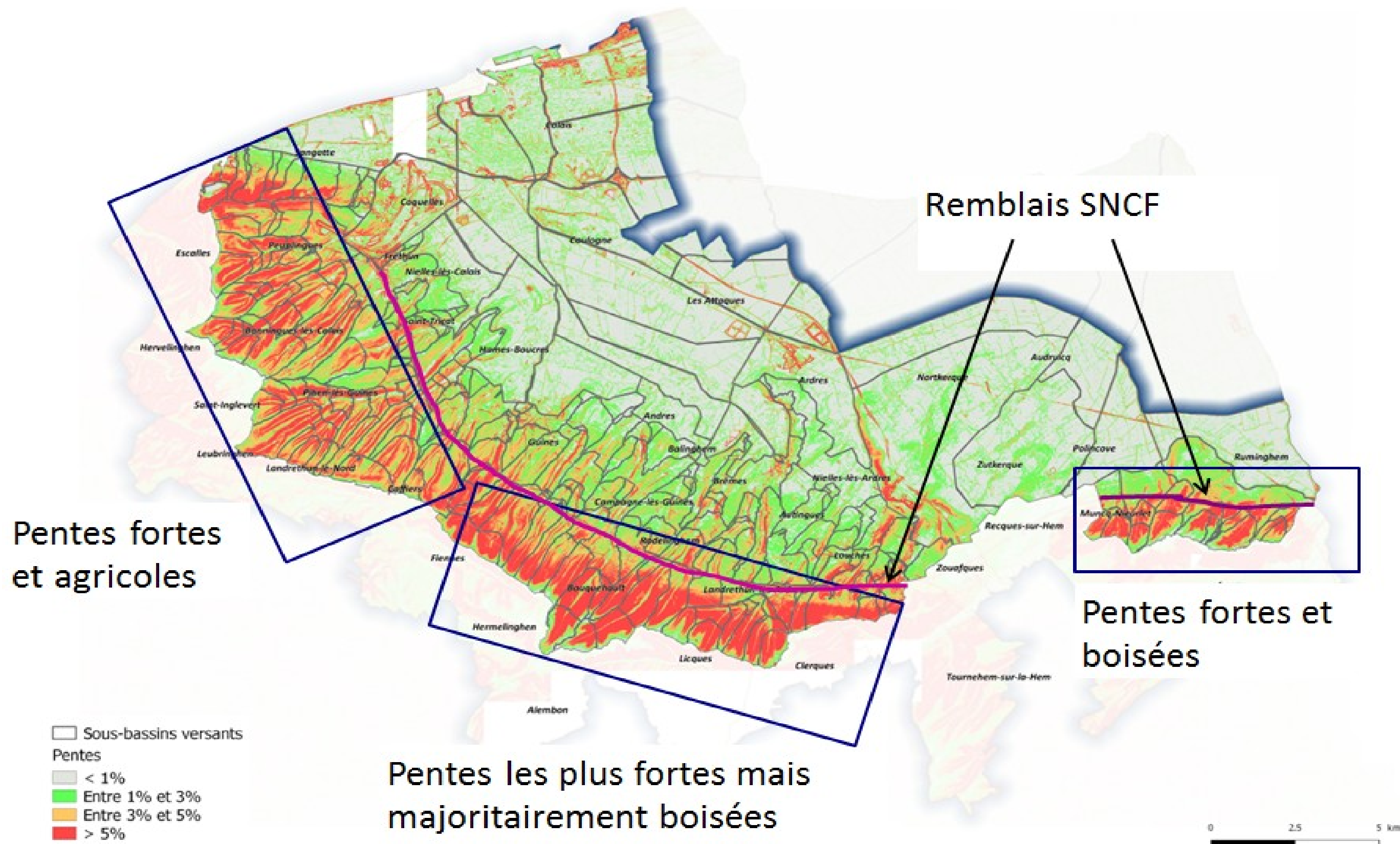
Grands secteurs hydrauliques de la plaine des Wateringues (Source : Étude de l'aléa inondation sur les Wateringues, Hydratec)





Occupation du sol du bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues





Pentes du bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues



## 1.2 - Topographie et occupation du sol

Le bassin versant est majoritairement agricole. En termes d'occupation des sols, on distingue ainsi :

- l'extrémité amont naturelle (forêt) sur certains secteurs (Guînes, Eperlecques) et agricole ailleurs;
- des coteaux essentiellement agricoles parsemés de centres-bourgs;
- la plaine des Wateringues caractérisée par des prairies, des zones humides et des zones agricoles
- l'agglomération de Calais à l'aval.

La figure précédente présente les pentes des sous-bassins versants des pieds de coteaux, avec la classification suivante :

- des pentes très faibles, inférieures à 1% ;
- des pentes faibles, comprises entre 1 et 3% ;
- des pentes moyennes, comprises entre 3 et 5% ;
- des pentes fortes, supérieures à 5%.

En croisant l'occupation des sols et les pentes, deux paramètres qui définissent le caractère ruisselant des coteaux, on peut définir plusieurs secteurs sur les coteaux :

- entre Sangatte et Guînes, des pentes fortes et agricoles, induisant un fort potentiel de ruissellement ;
- entre Guînes et Louches, des pentes très fortes mais majoritairement boisées, induisant un fort potentiel également ;
- Zutkerque – Nortkerque, des pentes faibles et agricoles, induisant un faible potentiel ;
- Muncq-Nieurlet - Eperlecques, des pentes fortes et boisées, induisant un potentiel moyen.

## 1.3 - Géologie et hydrogéologie

Le trait structural majeur du Nord-Pas de Calais est le bombement anticlinal de l'Artois dont l'axe, globalement nord-ouest/sud-est, s'abaisse vers le sud-est et s'estompe à l'approche d'Arras, tandis qu'il s'ouvre à l'ouest sur les formations jurassiques et paléozoïques du Bas Boulonnais. Dissymétrique, à flanc sud doux et flanc nord plus incliné, cet anticlinal est affecté de failles longitudinales. Il en résulte un découpage du flanc nord en compartiments de plus en plus abaissés dans cette direction. C'est sur ce flanc nord que se situe le périmètre d'étude du PPRi des pieds de coteaux des Wateringues.

Il est alors possible de différencier les couches suivantes, du plus récent au plus ancien :

Quaternaire	Sables littoraux	Aquifère
Tertiaire	Argiles des Flandres	Imperméable
	Sables d'Ostricourt	Aquifère
	Argile de Louvil	Imperméable
Secondaire	Craie blanche	Aquifère
	Marnes et craies marneuses	Aquifère / imperméable
Primaire à secondaire	Substratum	Aquifère / imperméable

D'après le tableau précédent détaillant les différentes couches géologiques, il existe ainsi différents aquifères séparés par des couches imperméables.

Au vu du contexte hydrogéologique, une sensibilité à la remontée de nappe existe en pied de coteaux, de par la présence des nappes de la craie et des sables.

## 1.4 - Climat

Le climat du bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues est fortement influencé par la proximité avec le littoral. Il est donc de type océanique et présente des hivers doux et pluvieux, sans véritable saison sèche en été.

La zone littorale est un peu moins arrosée que les coteaux est au contraire plus pluvieux du fait de la présence de reliefs sur lesquels viennent se crever les nuages chargés d'eau en provenance de la mer. Ainsi le cumul annuel moyen à la station de Guînes, est de l'ordre de 800 mm alors que celui à la station de Calais-Marck, est de l'ordre de 650 mm.

A la station de Calais, le mois le plus sec est celui d'avril, avec une moyenne de 40 mm environ, tandis que novembre est le mois le plus arrosé, avec 80 mm en moyenne. Des saisons automnale et hivernale sont les plus propices aux fortes précipitations qui peuvent occasionner des crues.

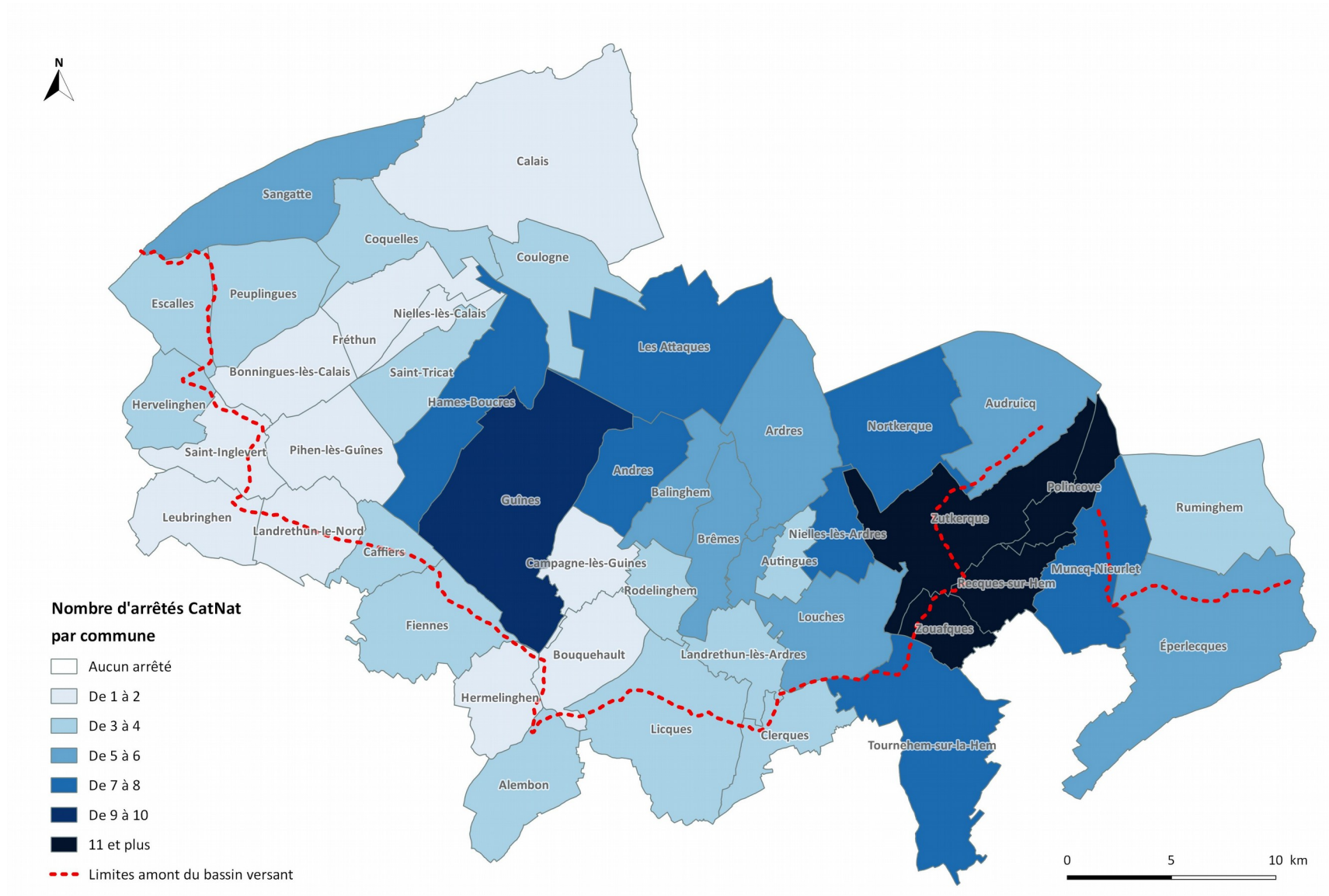
Le vent est très fréquent en été et en automne en particulier. Les vents sont le plus souvent de secteur sud-ouest et donc chargés d'humidité marine. La vitesse moyenne des vents est élevée, de l'ordre de 2 à 5 m/s.

## 2 - La problématique des inondations sur le territoire

### 2.1 - Le risque d'inondation

Le bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues est ainsi fortement exposé aux risques naturels d'inondations, par débordement des cours d'eau, par ruissellement, accentués parfois dans certains cas par l'influence des nappes, et également par submersion marine. **Seules les inondations par débordement de cours d'eau, ruissellement et remontée de nappes sont l'objet de ce PPRI.** La submersion marine est traitée dans le Plan de Prévention des Risque Littoraux (PPRL) du Calaisis.

La carte ci-après le nombre d'arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle au titre des phénomènes d'inondations, depuis la mise en vigueur du dispositif par la loi du 13 juillet 1982 modifiée. Elle montre, d'une part, que toutes les communes du territoire ont été au moins concernées par un tel épisode et, d'autre part, que sur certaines d'entre elles, le nombre peut atteindre plus d'une dizaine d'événements en un peu plus de 30 ans.



**Les arrêtés de catastrophe naturelle par inondation sur les communes du bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues**

## 2.2 - Les événements historiques

### 2.2.a - Les raisons d'une étude historique

#### ***Entretenir la mémoire du risque***

La connaissance des phénomènes historiques sur un site est nécessaire pour permettre, aux populations entre autre, de se saisir du risque d'apparition de ce phénomène. Ceci est d'autant plus important lorsqu'il s'agit d'un phénomène dont la possibilité d'occurrence est très variable ou faible, par exemple dans le cas où il est conditionné par la rupture d'un ouvrage (qui ne s'est pas produite depuis longtemps). De plus, les populations peuvent ne pas avoir connu d'aléa, ce qui remet en question la notion de culture du risque attachée au territoire.

Un inventaire des phénomènes passés permet alors de remettre en mémoire ce risque, et ainsi permettre la mise en place d'une prévention du risque. L'élaboration du PPRi est donc un instant privilégié pour développer la culture du risque.

#### ***Localiser les sites à risque***

Connaître les phénomènes passés permet également de localiser les sites qui ont été soumis à l'aléa et dans quelle mesure. Il est d'autant plus important de définir ces sites que certains ont pu être urbanisés entre temps, et ne constituent alors pas les mêmes enjeux. Cependant il s'agit là d'être vigilant aux changements significatifs qu'a pu connaître le territoire, particulièrement si le pas de temps depuis le dernier événement est important. En effet des éléments du site ont pu disparaître et d'autre apparaître, modifiant ainsi les conditions dans lesquelles l'aléa peut se produire : il peut être diminué, mais également amplifié.

#### ***Connaître le fonctionnement hydraulique du bassin versant***

La réalisation d'un inventaire des phénomènes et l'étude de leurs caractéristiques permet de définir le fonctionnement hydraulique du bassin versant en cas d'événement pluvieux et de connaître les conditions hydrologiques pouvant l'engendrer. Cela permet ainsi aux autorités publiques de mettre en place une prévention du risque et d'aménager le bassin versant de façon à le réduire, qu'il s'agisse de diminuer la vulnérabilité ou de « contrer » l'aléa.

#### ***Déterminer l'aléa de référence***

Étudier les événements passés permet de comprendre comment fonctionne le bassin versant lorsqu'il est soumis au phénomène afin de définir un aléa de référence qui va servir de base pour les modélisations et la réalisation du plan de prévention des risques. Ces événements peuvent également servir à la validation des modèles en les comparant, mais il est nécessaire de tenir compte du fait que ces modèles peuvent également apporter de nouveaux éléments concernant le risque.

### 2.2.b - Les principaux événements marquants

Les événements qui ont marqué le territoire ont été recensés lors de la phase 1 « Connaissance du territoire, des événements historiques et des enjeux » de l'étude.

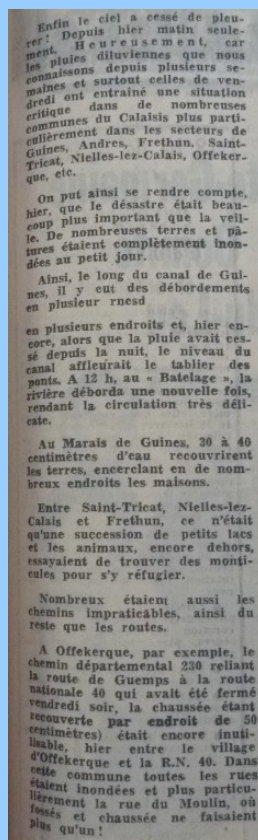
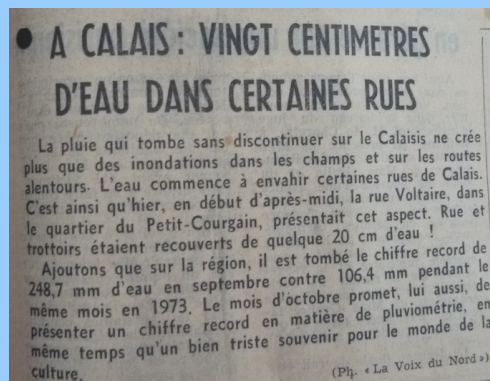
La trace d'inondation retrouvée la plus ancienne date de 1883 et celle écrite date de 1894 et concerne la commune de Guînes. Au total 19 inondations ont été recensées, de cette date à 1990, ce qui témoigne du caractère historique des inondations sur le bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues. Parmi celles-ci, celle d'octobre 1974 semble avoir été la plus dommageable. Sur ces 30 dernières années une quarantaine d'événements a été recensées lors de l'analyse historique menée, notamment les plus marquants d'août 2006, novembre 2009 et novembre 2012.

Une base de données bibliographique et spatiale a ainsi été constituée, avec notamment le recueil des informations historiques d'inondation. Des cartes historiques communales au 1/5 000<sup>ème</sup> ainsi que des fiches repères de crues ont été produites. Ces documents sont téléchargeables sur le site de la DDTM du Pas-de-Calais <http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Plan-de-prevention-des-risques/PPRN-Inondation-en-cours/PPRN-pieds-de-coteaux-des-wateringues>

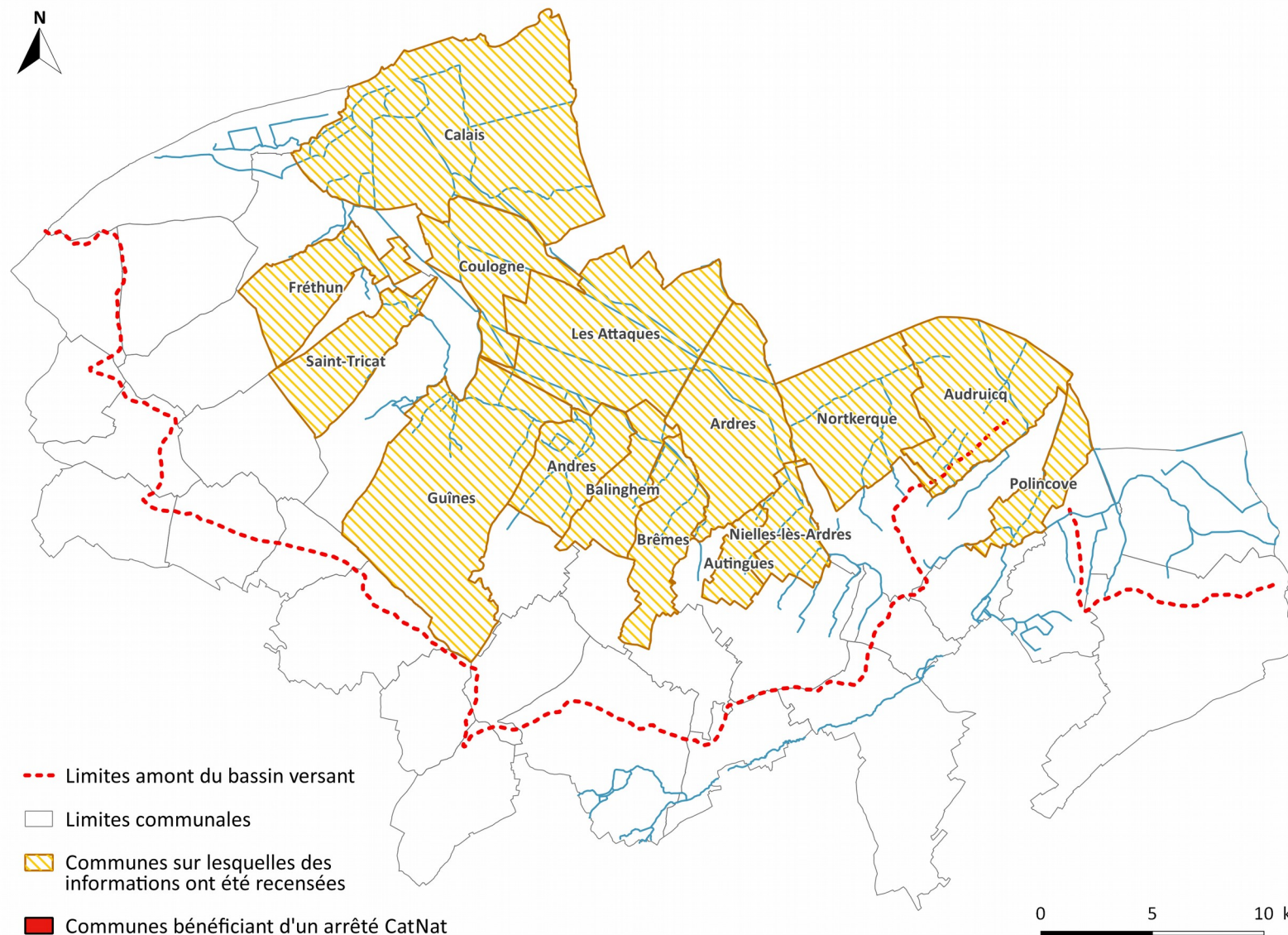


**Nature du désordre : Non précisé**

Nombre d'informations propres à l'événement : 61  
 Nombre d'informations géolocalisées : 19  
 Dont repères de crue : 2  
 Dont témoignages ponctuels : 0  
 Dont informations à la rue ou au quartier : 17



**Cartographie des communes touchées par l'événement**



Lors de la fin de l'année 1974, une inondation significative impacte le territoire des pieds de coteaux des Wateringues. Au mois d'octobre, à notre connaissance, 15 communes ont été impactées par les inondations comme en témoigne la cartographie des communes touchées. L'événement est relativement bien référencé au vu du nombre d'articles de presse ayant été retrouvés, ce qui dénote l'intensité du phénomène au vu de son ancienneté. Les articles de presse présentés ci-dessus, illustrent les conséquences de cet événement notamment au sein de la ville de Calais, où on a relevé « vingt centimètres dans certaines rues ». Par ailleurs, à Guignes, « 30 à 40 cm d'eau recouvrirent les terres, encerclant en de nombreux endroits les maisons ». Ce même constat de forte inondation peut être établi au moins à Balinghem où « sept à huit maisons ont été immergées par les eaux », et à Ardres où on relève également des maisons inondées au niveau de leurs premiers planchers. Notons que pour les autres communes, bien que les hauteurs d'eau aient été parfois importantes, les informations relevées concernent principalement des dommages au réseau routier et aux cultures.



## Début de l'événement : 19 novembre 1991

### Nature du désordre : Débordement, ruissellement

Nombre d'informations propres à l'événement : 35

Nombre d'informations géolocalisées : 9

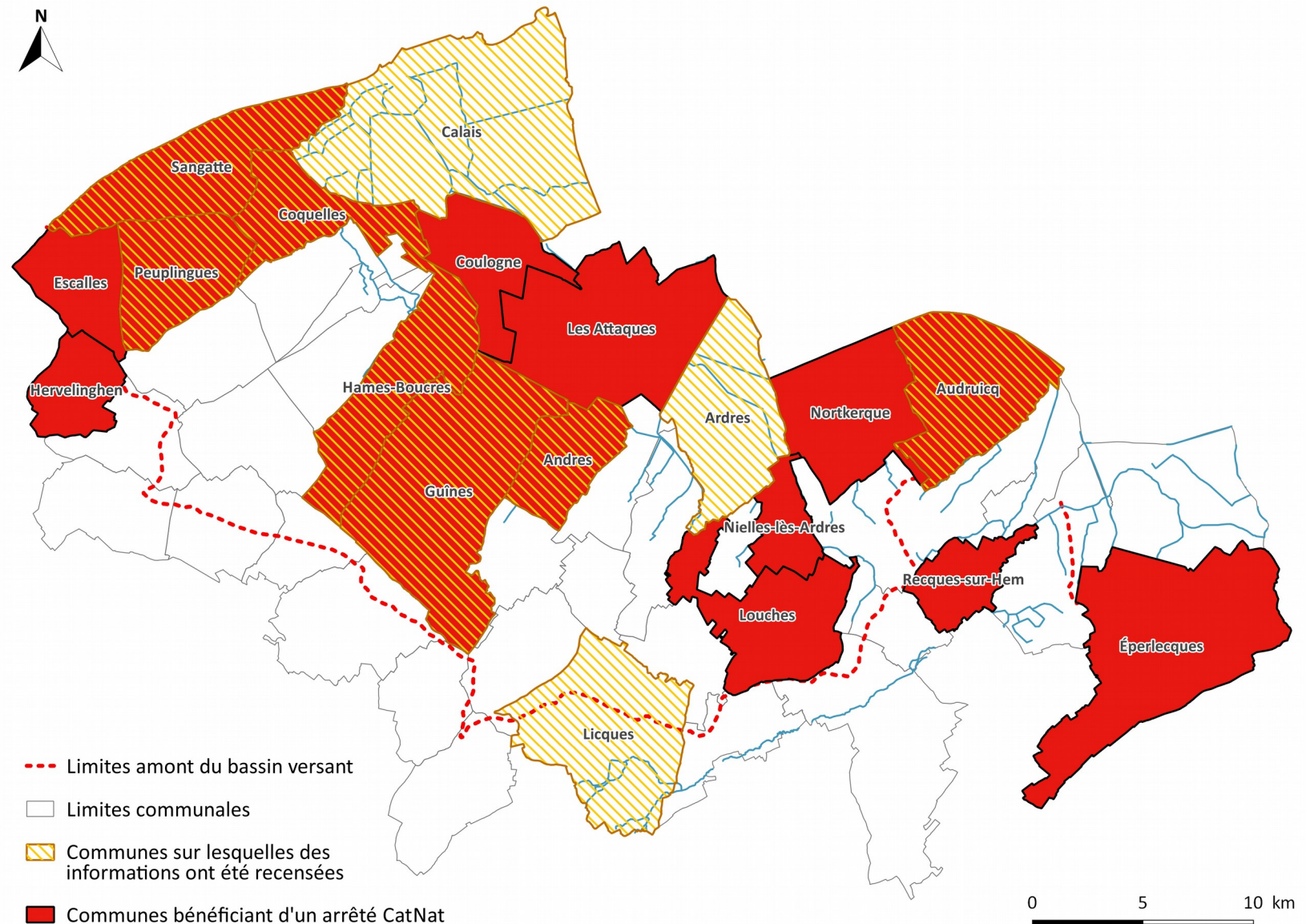
Dont repères de crue : 0

Dont témoignages ponctuels : 0

Dont informations à la rue ou au quartier : 9



### Cartographie des communes touchées par l'événement



L'événement du 19 novembre 1991 est le premier aussi bien référencé après l'intégration du système d'indemnisation des catastrophes naturelles de 1982. La cartographie ci-dessus montre que 16 communes du territoire d'étude ont bénéficié d'un arrêté Catnat ce qui témoigne de l'ampleur du phénomène. De plus, au sein des archives, nous avons pu retrouver des informations concernant les communes d'Ardres, de Calais et de Licques. Ainsi, à notre connaissance, 19 communes ont été concernées par les inondations lors de cet événement.

Au moins une dizaine de rues ont été inondées en novembre 1991, notamment à Calais, Coquelles, Guînes et Sangatte. Des dégâts aux cultures, ainsi qu'aux habitations ont été relevés comme à Ardres ou encore à Hames-Boucres.

Malgré le manque d'informations précisément localisées et collectées au sein des articles de presse de l'époque, on constate que cette inondation a eu un impact non négligeable sur plusieurs communes du territoire, en témoigne le nombre d'arrêtés CatNat délivrés, mais également les titres des journaux de novembre 1991 comme par exemple : « le Calais les pieds dans l'eau. Le déluge ! », « Pluies diluviennes sur le Calais », etc.



**Nature du désordre : Débordement, ruissellement**

Nombre d'informations propres à l'événement : 39  
 Nombre d'informations géolocalisées : 12  
 Dont repères de crue : 1  
 Dont témoignages ponctuels : 2  
 Dont informations à la rue ou au quartier : 9

### MARAIS DE GUINES

## Une digue pour contrer la rivière

La montée des eaux de la rivière Neuve menaçait hier le Marais de Guines. Pour préserver les habitations, on a procédé à l'installation d'une digue, à l'extrémité du premier banc.



Les deux grandes zones inondées à Balinghem s'étendent sur plusieurs kilomètres. Un trou de marais pour la rivière Neuve, hier après-midi, les capacités de la rivière ont fait passer une maison plus forte sur le Marais de Guines.

« Devant une dizaine de jours, les services municipaux avaient prévu de "forcer" cette zone : on avait préparé une opération de cent mètres de différence entre les zones inondées et celle du marais. Toutes les variantes ont été faites pour empêcher l'avancée des eaux. Jusqu'à 15 heures, la pompe du canal de Guines, qui pouvait servir pour évacuer le phénol, n'a pu être utilisée car elle ne suffisait plus. »

« C'est la rivière Neuve toute proche qui semble en être la cause. Au 15 de l'après-midi, l'eau a déferlé largement les champs, les champs et les forêts. »

« À ce point, on ne peut plus rien faire. C'est le point le plus bas de la commune et toutes les eaux y affluent. On a constaté avec un diamètre supérieur à 10 cm, ce qui est un coup d'eau comme ça, tout est dans l'eau. »

« Décidé à se restaurer contre la commune afin d'obtenir réparation de son préjudice, Hélène Godfrey entend même aller le procès. Sans entente, elle ne peut rien faire. C'est le point le plus bas de la commune et toutes les eaux y affluent. On a constaté avec un diamètre supérieur à 10 cm, ce qui est un coup d'eau comme ça, tout est dans l'eau. »

« Décidé à se restaurer contre la commune afin d'obtenir réparation de son préjudice, Hélène Godfrey entend même aller le procès. Sans entente, elle ne peut rien faire. C'est le point le plus bas de la commune et toutes les eaux y affluent. On a constaté avec un diamètre supérieur à 10 cm, ce qui est un coup d'eau comme ça, tout est dans l'eau. »

### La rue de la Plate rivière victime des pluies incessantes et d'un réseau défaillant

## Ce jardin qui plaît tant aux canards...

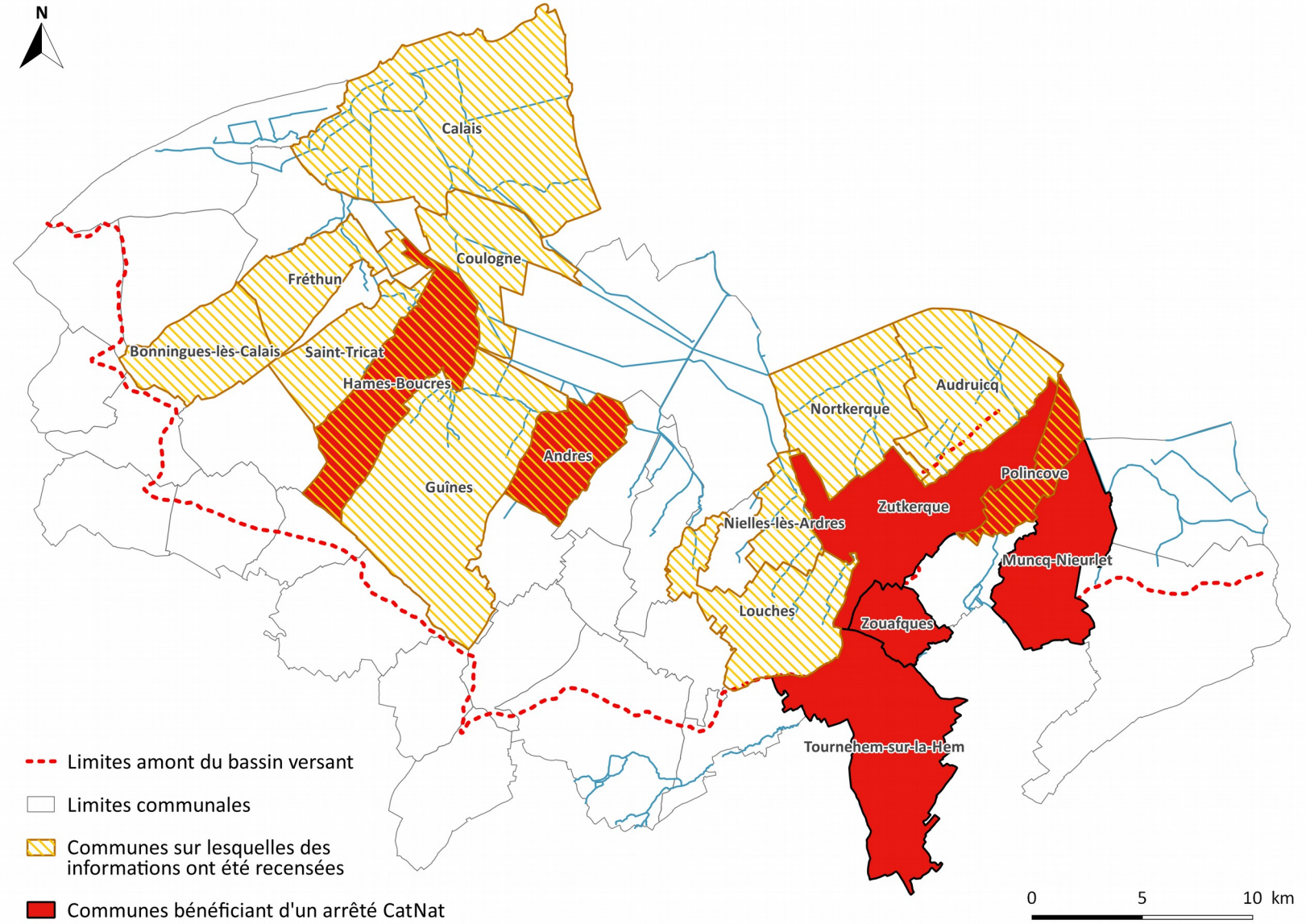
Depuis bientôt quatre ans qu'il habite la commune de Guines, en France, Hélène Godfrey n'avait jamais vu ça. C'est, en réalité, la rue de la Plate Rivière, dans cette commune, qui est victime de l'inondation. Mais, mercredi, lorsque les eaux sont tombées, son jardin a été transformé en lac. « Depuis, le jardin est recouvert de 50 cm d'eau qui s'écoule de la rue et se dirige vers le jardin », par ailleurs, elle a expliqué le propriétaire. Si l'eau affluait au niveau du sol de la maison, elle n'a cependant pas envahi le jardin. L'accalmie de la nuit de mercredi à jeudi a en effet permis de faire redescendre le niveau des eaux.

« Pour les riverains, le problème n'est pas simplement lié à la météo, les caractéristiques d'inondation des eaux ne sont pas adaptées aux zones et au relief des zones inondées. »

« Dans la rue Lannoy (perpendiculaire à la rue de la Plate Rivière, ndr), les collecteurs




**Cartographie des communes touchées par l'événement**



Au début du mois de novembre 2000, une inondation couplant phénomènes de débordement et de ruissellement s'est abattue sur le territoire d'étude. Plusieurs communes ont été déclarées en catastrophe naturelle, dont principalement celles soumises au débordement de la Hem, phénomène non pris en compte au sein de la présente étude. Néanmoins, la cartographie ci-dessus montre que plus d'une dizaine de communes non concernées par la Hem, ont également été inondées. Deux d'entre elles ont d'ailleurs fait l'objet d'une déclaration en catastrophe naturelle, à savoir, Andres et Hames-Boucres.

Bien que certaines habitations ont été envahies par les eaux, on ne relève pas de hauteurs d'eau significatives au niveau des premiers planchers habitables de ces dernières, hormis à Andres où « dans de nombreuses maisons, l'eau a atteint plus de 20 cm de hauteur ». La rue de la Plate Rivière a par ailleurs été recouverte par plus de 50 cm d'eau, d'après les articles de presse de l'époque. Plusieurs rues ont été inondées, notamment à Fréthun où la route départementale 215 permettant de relier la gare a été coupée. Cependant, les informations collectées quant à l'inondation du 1<sup>er</sup> novembre 2000, laissent à penser que l'inondation a eu des conséquences sur l'ensemble du territoire d'étude mais avec une intensité modérée, sauf peut-être à Andres où l'ampleur du phénomène pourrait être expliquée en partie par le sous-dimensionnement des collecteurs de la rue Lannoy, selon une riveraine. Enfin, notons que le Creusin a débordé à Hames-Boucres engendrant également des dommages.



**Nature du désordre : Débordement, ruissellement**

Nombre d'informations propres à l'événement : 33  
 Nombre d'informations géolocalisées : 12  
 Dont repères de crue : 1  
 Dont témoignages ponctuels : 2  
 Dont informations à la rue ou au quartier : 9

**Peuplingues et Escalles**  
 APRÈS LES COULÉES D'EAU ET DE BOUE  
**Le sous-préfet sur le terrain**

Les deux communes ont souffert des intempéries. Michel Heuzé accompagné hier matin des maires, s'est rendu compte sur place de l'étendue des dégâts occasionnés par la météo.



Les communes de Peuplingues et Escalles ont subi de graves dommages matériels et humains. Les habitants ont dû évacuer leurs habitations. Les dégâts sont considérables et les secours sont en cours.



L'huissier a chaussé les bottes pour constater les dégâts. Une triste réalité en pleine ville à quelques mètres d'un mauvais fossé.

**A Guînes**  
 UN ÉTANG AU "BATTELAGÉ"  
**Les voisins solidaires**

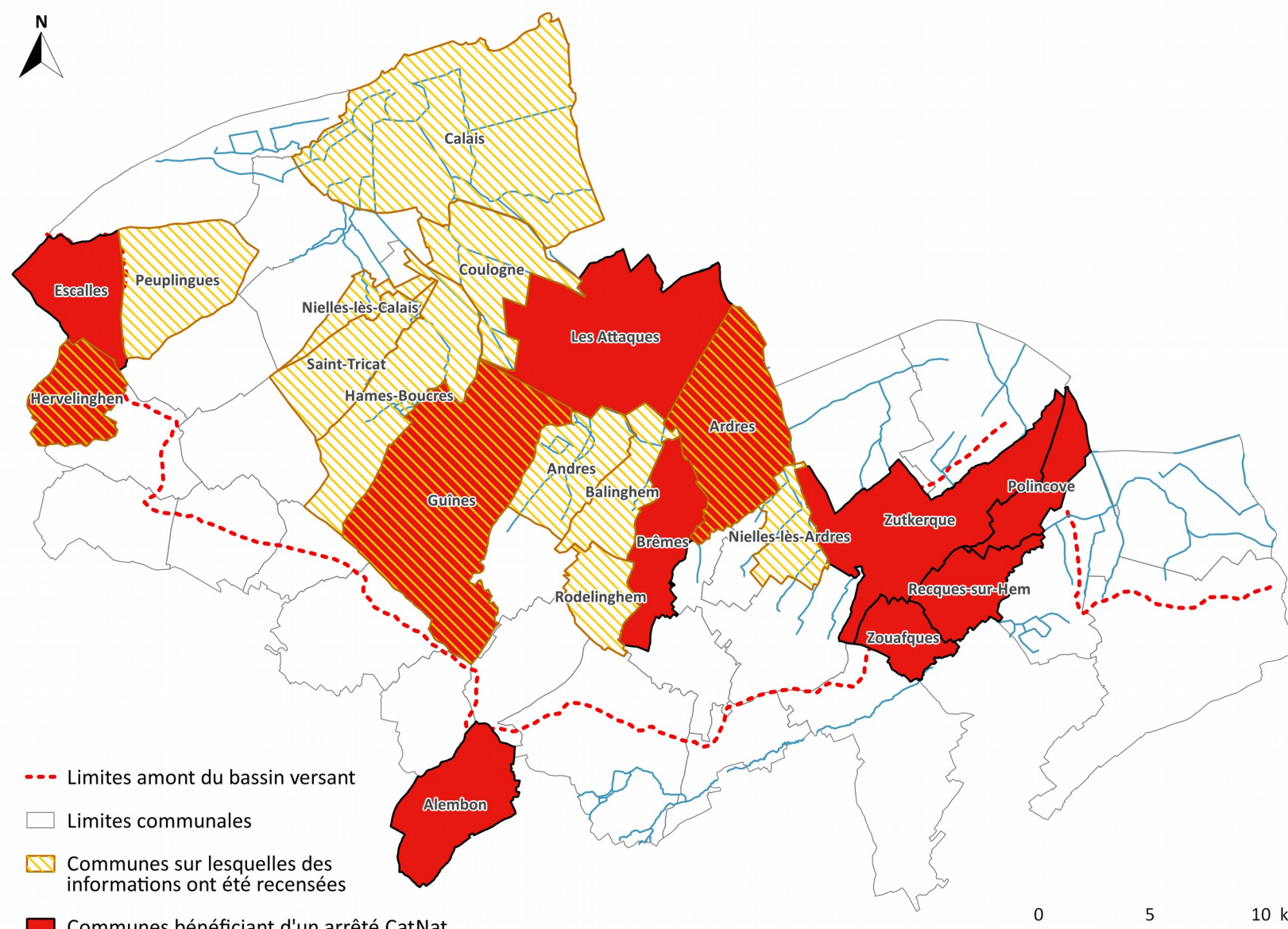


Les pompiers, les employés municipaux et les gendarmes ont apporté secours et réconfort aux habitants inondés.



A Ardres l'eau venue des "sources"

**Cartographie des communes touchées par l'événement**



- - - Limites amont du bassin versant
- Limites communales
- Communes sur lesquelles des informations ont été recensées
- Communes bénéficiant d'un arrêté CatNat

0 5 10 km

Une seconde inondation s'est produite au cours du mois de novembre 2000, d'une intensité plus importante que celle du 1<sup>er</sup>. Concernant les phénomènes étudiés au sein de la présente étude (hors débordement de la Hem), six communes ont été déclarées en catastrophe naturelle et des informations ont été collectées pour près d'une quinzaine d'entre elles. Plusieurs habitations ont été envahies par les eaux au niveau des premiers planchers habitables, notamment à Ardres, rue de la Rivière ; à Ardres, rue du Canal ; à Guînes, rue Aristide Briand ; à Hames-Boucres, rue de Hames, rue des Sources, route de Guînes et rue de Leulingue ; à Peuplingues, au lotissement des Trois-Cheminées ; ou encore à Rodelinghem, rue des Berceaux. Par ailleurs, des rues ont été inondées un peu partout au sein du territoire d'étude. Enfin, on note qu'à Calais « quelques salles de classe de l'école Malherbe, boulevard Victor Hugo, ont dû être nettoyées » suite à cet événement.



Nature du désordre : Ruissellement

Nombre d'informations propres à l'événement : 260  
 Nombre d'informations géolocalisées : 146  
 Dont repères de crue : 38  
 Dont témoignages ponctuels : 35  
 Dont informations à la rue ou au quartier : 73

94,8mm d'eau tombé ce week-end  
 Il a plu l'équivalent  
 d'un mois et demi en deux jours

Lors d'un mois d'août que l'on qualifie de "classique", il tombe sur Calais l'équivalent de 60 à 70 millimètres d'eau. Cela permet de mieux appréhender l'ampleur des pluies qui sont tombées entre vendredi soir et dimanche midi. 94,8 millimètres. Soit l'équivalent en deux jours d'un mois et demi de précipitation...

**Une double dépression**  
 Fin, il est tombé en vingt quatre heures, de samedi midi à dimanche midi, 69 millimètres. Un événement qui a été localisé, puisque sur Boulogne, sur l'ensemble du week-end, il est tombé 24mm d'eau tandis que 24mm sont arrivés sur Dunkerque. Le niveau d'alerte orange (de niveau d'alerte sur 4) a donc été parfaitement respecté. Et Calais a vu la dépression dans toute sa longueur, soit une bande d'une dizaine de kilomètres. Il ne s'agissait pas d'une grosse précipitation, ce qu'il s'est passé ce week-end n'est pas vraiment à préciser. « Les centres de pression sont généralement basés au nord de l'Europe ». Pour le reste de l'Europe, Météo France prévoit toujours de la pluie, sans grosses averses, notamment à l'échelle de demain. Avant de voir revenir le beau temps.



Circulation difficile au rond-point de Jandieland dimanche, vers 23h30.

René Lotte n'a pas arrêté deux jours. Sur le pied de guerre dès deux heures du matin, dimanche, le premier adjoint de la commune a parlé au plus pressé. La coulée de boue a été soudaine sembler-t-il ?



L'eau a recouvert la borne, explique René Lotte.

L'imprimerie de Balinghem inondée en une demi-heure  
 Cache sous les eaux

Dimanche matin aux alentours de 8h30, Thierry Cache, gérant de l'imprimerie du même nom localisée à Balinghem, s'inquiète de la pluie qui tombe à torrents. Il va vérifier que dans l'entreprise tout est bien fermé pour éviter les rentrées d'eau. Malheureusement ces précautions ne seront pas suffisantes. Une demi-heure plus tard, il y avait vingt-cinq centimètres d'eau sur la route départementale tandis que 60 centimètres d'eau et de boue empiétaient les deux bâtiments de l'entreprise.

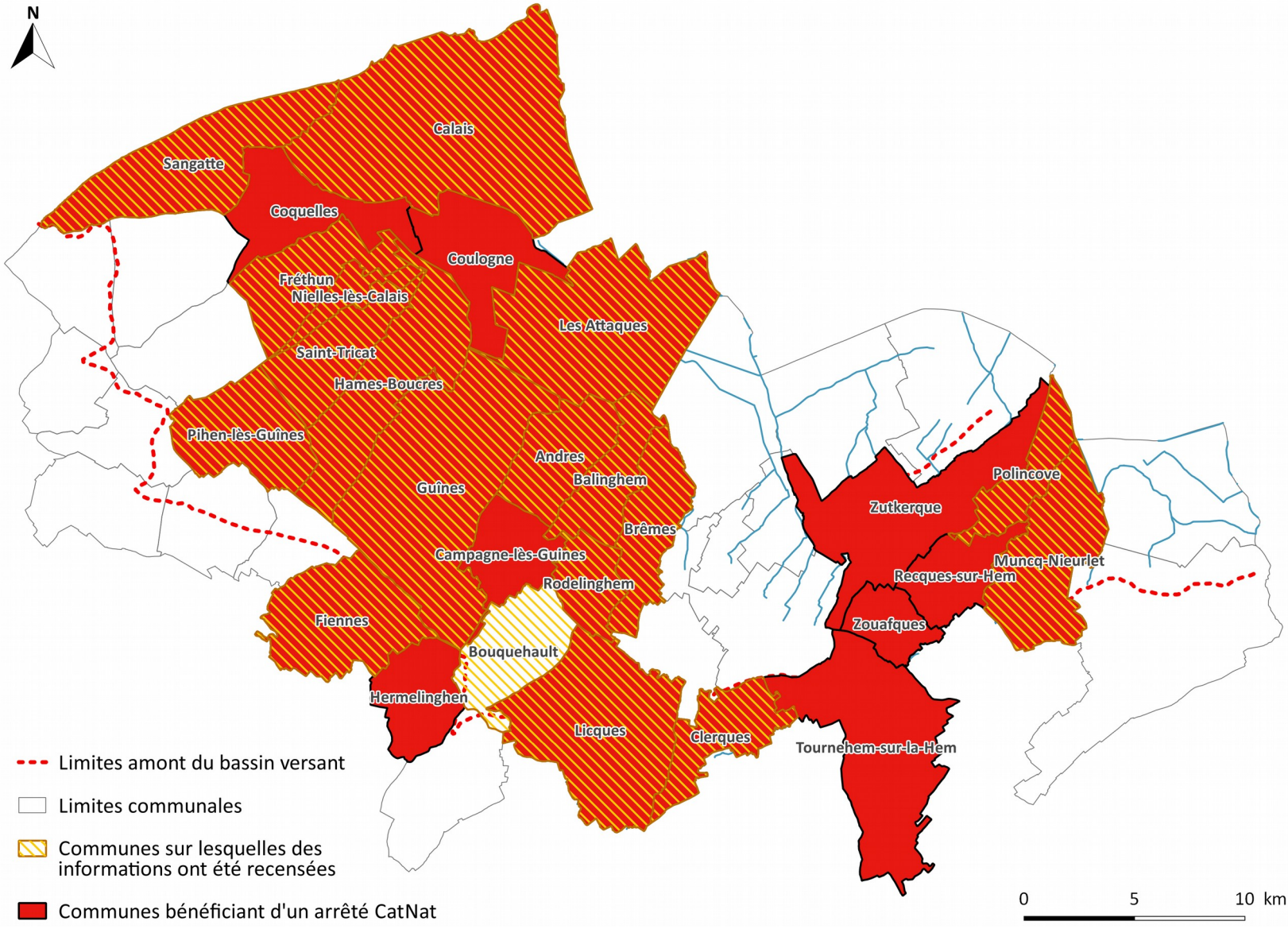


**70 employés en chômage technique**  
 « En un quart d'heure, il est tombé 50 centimètres d'eau. Les tags des machines, les moteurs, tout était dans l'eau. C'est réparabile, bien sûr mais il faut tout changer. C'est réparabile mais onéreux. Les trois rotatives sont inexploitable, et quand on sait qu'une machine comme

Rose-Marie Guillemant maire d'Andres  
 «Nous avons été surpris»

Andres fait partie des communes du marais des Trois-pays, les plus touchées par les inondations. Si la municipalité n'a pas encore pu recenser tous les sinistrés, Christian Thomas, l'adjoint au maire annonce déjà que « de nombreux et ses maisons sont en pleins état dans plusieurs quartiers et principalement rue du Port et rue de la Rivette où il y a 30 cm d'eau. La machine et l'électromoteur ont beaucoup souffert ». Le maire met à disposition par les services municipaux un bateau pour aller chercher la nourriture. Rose-Marie Guillemant est très bien que sa commune est en pointe à ce genre de problème puisque une partie de sa population qui viennent en amont. Avec les pluies, il faut former un corps de boue qui a traversé la ville. De nombreux maisons étaient naturellement sur zone inondable. La ville a cependant été surprise par l'ampleur du phénomène. « De mémoire de personnes âgées, une digne de 10 ans n'a son adjoint d'ajouter. On a été surpris. On a été surpris par l'ampleur de l'événement ». On a été surpris par l'ampleur de l'événement. On a été surpris par l'ampleur de l'événement.

Cartographie des communes touchées par l'événement



L'événement d'août 2006 et de loin le plus significatif ayant été relevé au sein du territoire des pieds de coteaux des Wateringues, en témoigne l'importance du nombre d'informations collectées, et le nombre de communes déclarées en catastrophe naturelle à cette occasion. Les dommages ont été très importants, avec plusieurs dizaines d'habitations inondées au niveau des premiers planchers habitables dans de nombreuses communes, dont à titre d'exemple à Andres où « l'eau est montée à une hauteur d'un mètre dans certaines habitations » ; à Hames-Boucres où « une cinquantaine de maisons ont été inondées, une dizaine de familles évacuées » ; à Guînes, où plusieurs habitants ont déclaré des dégâts au sein de leurs habitations ; à Saint-Tricat où on a relevé des maisons inondées au quartier du Petit Marais ; etc.

L'imprimerie Cache, située à Balinghem, a enregistré à elle-seule plusieurs millions d'euros de dommages de par l'inondation des machines, ainsi que la mise au chômage technique des employés. Enfin, notons que les dégâts aux cultures ont été considérables, notamment à Rodelinghem.



## Début de l'événement : Décembre 2006

### Nature du désordre : Débordement, ruissellement

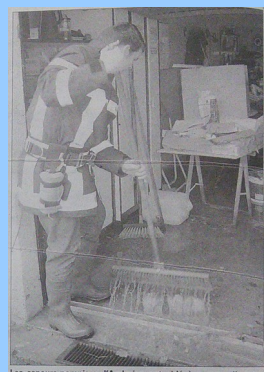
Nombre d'informations propres à l'événement : 61

Nombre d'informations géolocalisées : 18

Dont repères de crue : 2

Dont témoignages ponctuels : 6

Dont informations à la rue ou au quartier : 10

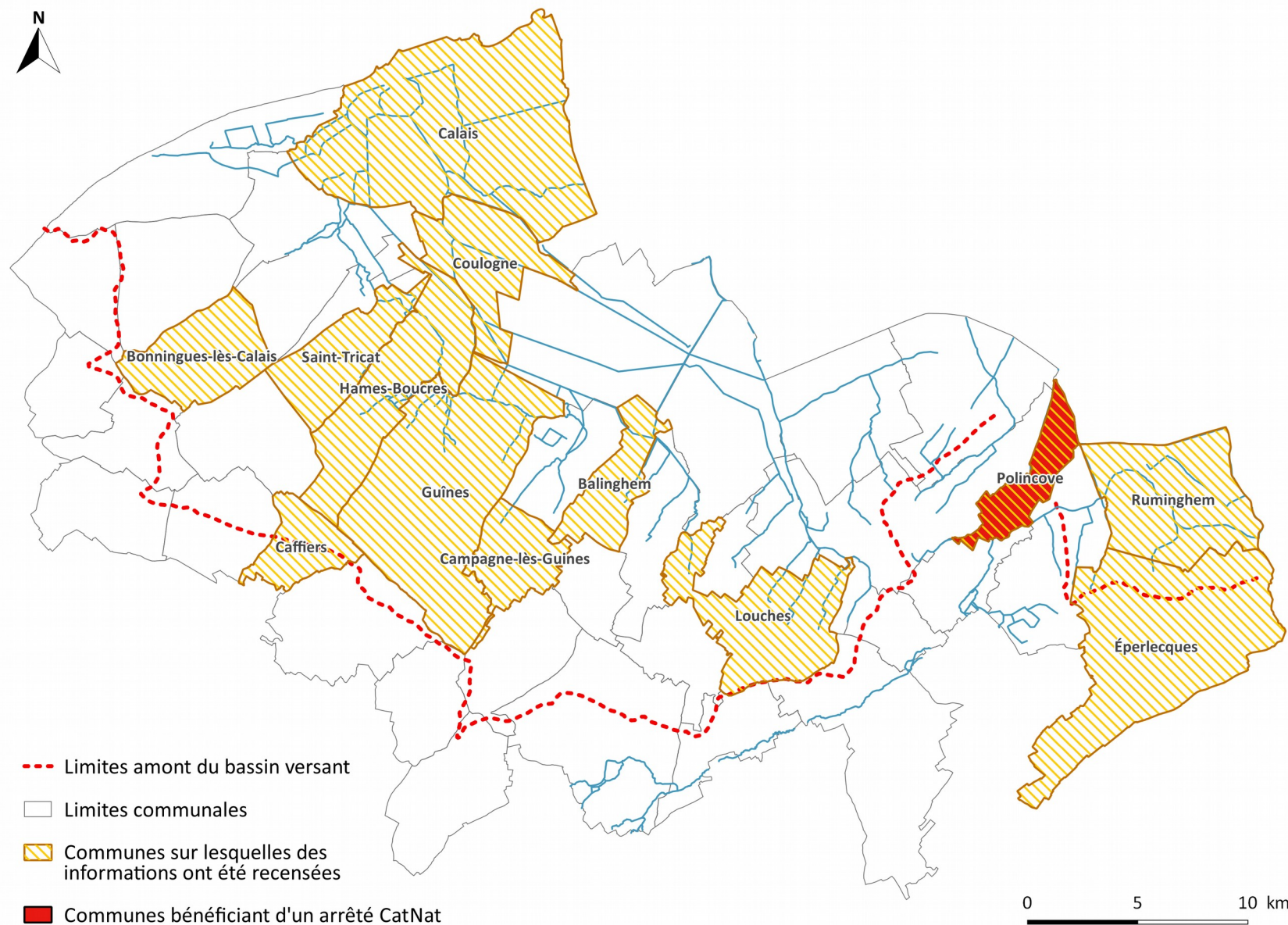


Les sapeurs-pompiers d'Audruicq ont aidé à pomper l'eau qui était introuvable dans la demeure d'un habitant de Polincove.

### A la recherche de solutions

Certes les précipitations particulièrement violentes sont en partie la cause de ces inondations un peu générales, mais la configuration topographique de la plaine de Polincove et de Muncq-Nieurlet, au pied des collines de Licques forme un réceptacle naturel pour lequel d'énormes travaux de détournement devraient être effectués dépassant le cadre des finances locales. Le maire de la commune a aussitôt fait nécessaire auprès des autorités afin que des aides et démissions puissent être débloquées rapidement mais le problème reste entier.

### Cartographie des communes touchées par l'événement



- Limites amont du bassin versant
- Limites communales
- ▨ Communes sur lesquelles des informations ont été recensées
- Communes bénéficiant d'un arrêté CatNat

En décembre 2006, un événement impacte de nombreuses communes du territoire d'étude, comme en témoigne la carte présentée ci-dessus. À première vue, les dommages sont restés modérés au vu du manque de communes déclarées en catastrophe naturelle à cette occasion. Néanmoins, les articles de presse de l'époque font état d'une « situation critique dans le Calaisis », et l'on sait que des rues ont été inondées parfois jusqu'à 50 cm d'eau, comme à titre d'exemple, à Saint-Tricat, rue de l'Église.

De plus, des habitations ont été touchées comme à Hames-Boucres avec jusqu'à 30 cm d'eau au sein du premier plancher habitable d'un logement localisé rue de Hames. Certains bâtiments de Balinghem, Éperlecques, Guînes, ou encore Louches, ont également été inondés.

Aussi, malgré l'absence de communes ayant bénéficié d'un arrêté CatNat (hormis Polincove suite au débordement de la Hem), il apparaît clair que l'événement de décembre 2006 a été significatif au vu du nombre de rues inondées sur l'ensemble du territoire d'étude, ainsi que des habitations touchées directement au niveau des premiers planchers habitables.



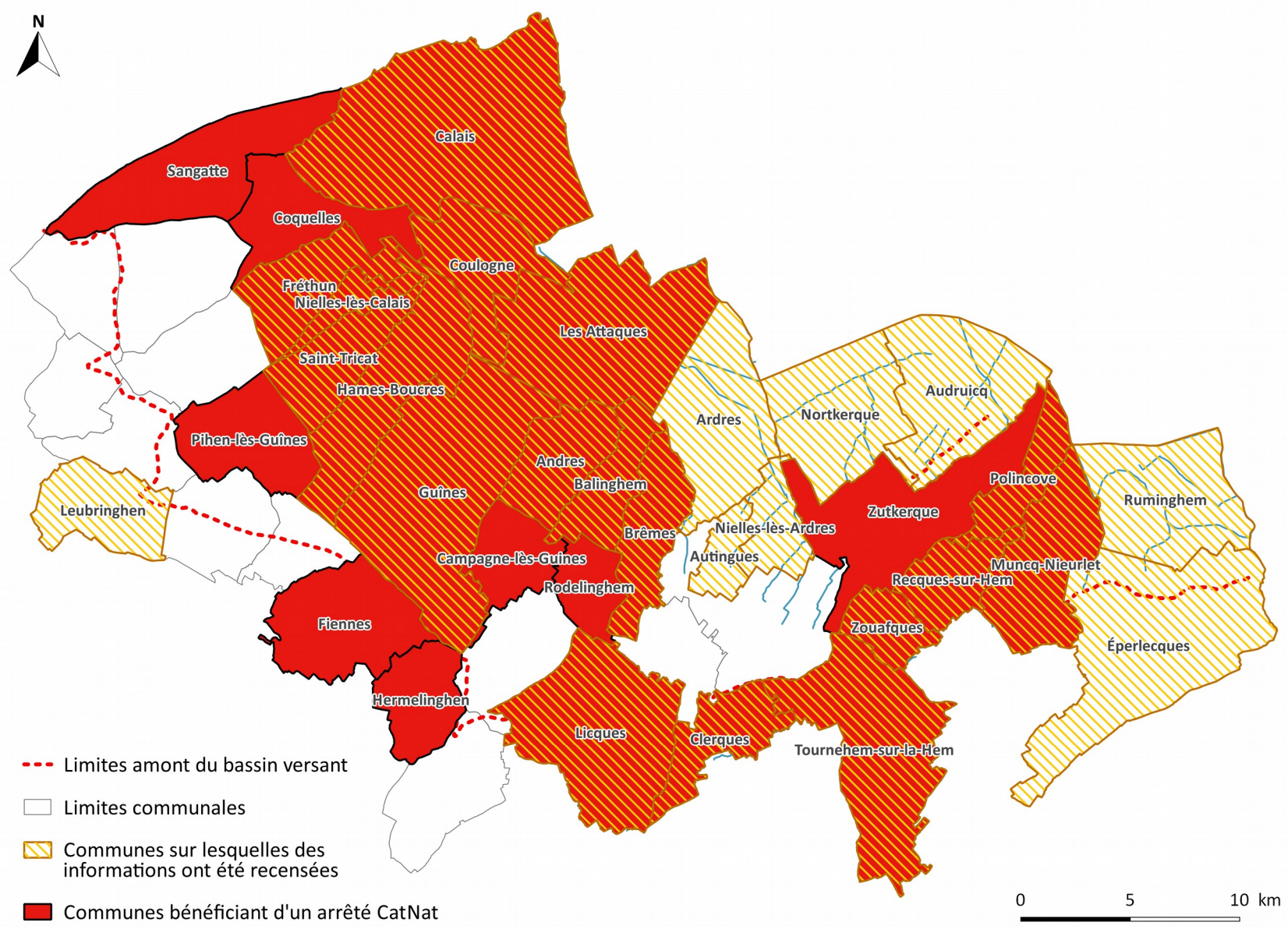
## Début de l'événement : Novembre 2009

### Nature du désordre : Débordement, ruissellement

Nombre d'informations propres à l'événement : 123  
 Nombre d'informations géolocalisées : 43  
 Dont repères de crue : 8  
 Dont témoignages ponctuels : 15  
 Dont informations à la rue ou au quartier : 20



### Cartographie des communes touchées par l'événement



L'inondation de novembre 2009 est une des plus significatives ayant impacté le territoire d'étude. Lors de cet événement, on a constaté divers débordements notamment le canal d'Ardres, le canal de Calais, le canal de Guînes, la Liette, la rivière Neuve, le lac d'Ardres, sans compter celui de la Hem qui a été exceptionnel, mais non pris en compte au sein de la présente étude. Des informations ont été collectées pour la majorité des communes du territoire, dont bon nombre d'entre elles, ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle comme en témoigne la cartographie ci-dessus. Plusieurs habitations ont été envahies par les eaux au niveau des premiers planchers habitables, comme à Balinghem, où les niveaux records de la Rivière Neuve ont engendré des inondations.



## Début de l'événement : Novembre 2012

### Nature du désordre : Débordement, ruissellement

Nombre d'informations propres à l'événement : 80

Nombre d'informations géolocalisées : 32

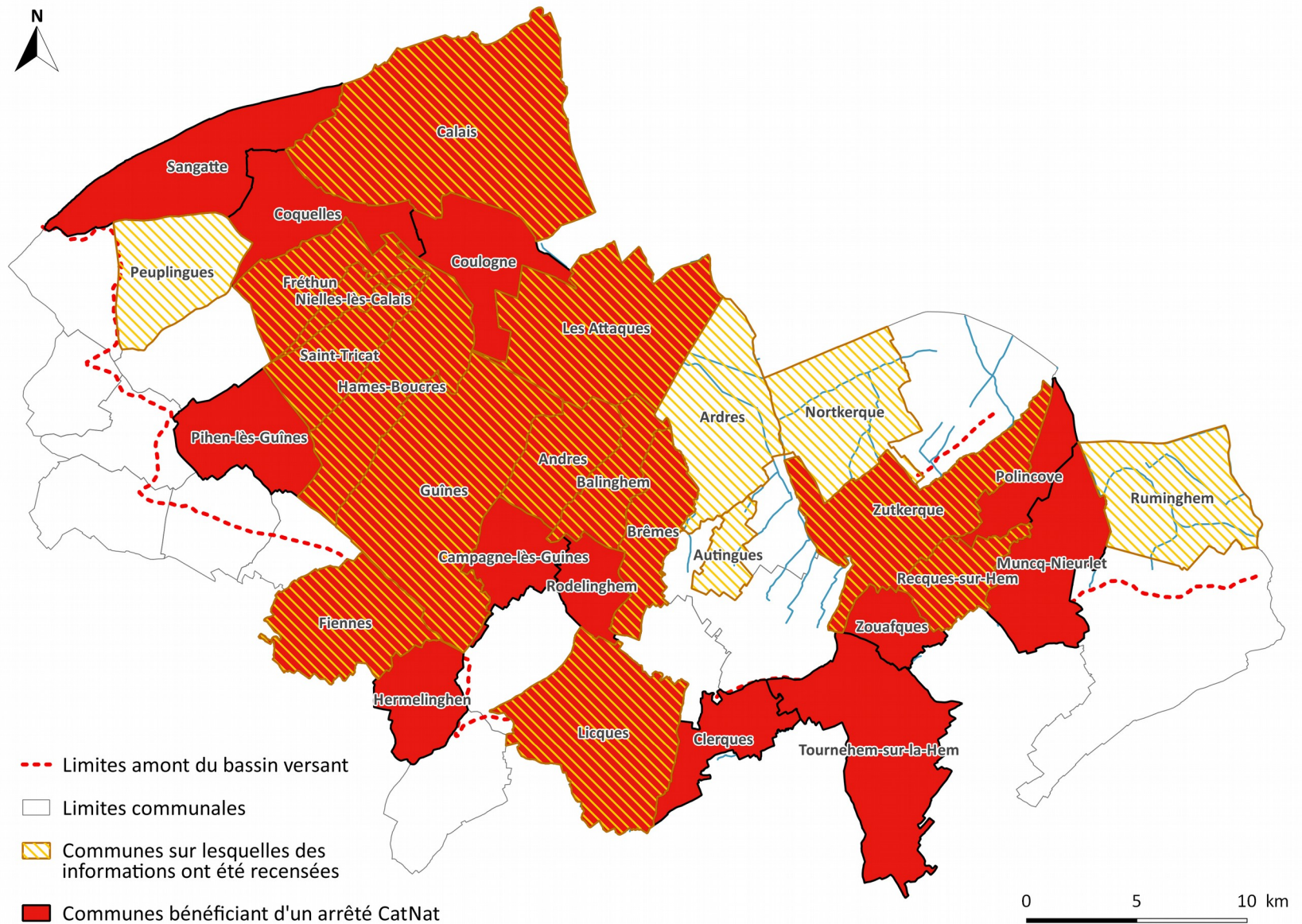
Dont repères de crue : 6

Dont témoignages ponctuels : 4

Dont informations à la rue ou au quartier : 22



### Cartographie des communes touchées par l'événement



À peine quatre jours après l'inondation d'octobre 2012, le 2 novembre 2012, une inondation très importante a impacté le territoire d'étude. Il s'agit probablement de la plus significative connue, après celle d'août 2006. La majorité des communes des pieds de coteaux des Wateringues ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle, et des informations ont été collectées pour un grand nombre d'entre elles, quant aux conséquences de cette inondation.

Afin de souligner l'intensité de cet événement, on relève entre autres les informations suivantes au sein des articles de presse de l'époque : 60 cm d'eau par endroits à Balinghem « noyé sous la Rivière Neuve » ; 80 cm d'eau par endroits et « trente maisons inondées à Hames-Boucres » ; « le batelage de Guînes n'a pas connu pareille inondation depuis 2006 » ; « une dizaine d'habitations, proches du lac d'Ardres, ont été victimes de la montée des eaux » ; etc. Enfin, notons que plusieurs dizaines de rues ont également été inondées, réparties un peu partout au sein du territoire d'étude.

L'inondation de novembre 2012 apparaît donc très intense au vu du nombre d'enjeux touchés et des hauteurs atteintes par les eaux.

# ÉLABORATION DU PPR INONDATION DES PIEDS DE COTEAUX DES WATERINGUES

## 1 - Présentation de la démarche

### 1.1 - Définitions

**Le PPR, document de référence pour interpréter le risque d'inondation à l'échelle du bassin versant, établit une carte de zonage réglementaire à partir de la connaissance des aléas et des enjeux. A ce zonage correspond un règlement qui définit par zone les opérations d'urbanisme autorisées ou non.**

L'aléa étudié pour le présent PPRi correspond aux inondations par débordement de cours d'eau et par ruissellement des eaux pluviales. Compte-tenu de la diversité d'ampleur des pluies historiques, il est nécessaire de préciser le degré d'importance du phénomène à étudier pour représenter l'aléa de référence du PPRi. Ce degré s'exprime selon l'occurrence, ou la fréquence d'apparition, ou encore la période de retour de l'événement.

**La probabilité d'occurrence d'un événement, donc d'une inondation d'une intensité donnée, correspond au pourcentage de « chance » de son apparition au cours d'une année. Cette probabilité peut être représentée par sa période de retour, qui est son inverse, exprimée en années. Ainsi, un événement qui a une probabilité d'occurrence d'une « chance » sur cent chaque année aura une période de retour correspondant à l'inverse de 1/100 (qui est égal à 0.01) donc de 100 ans. On dira que l'événement a une période de retour centennale.**

***Attention :*** un événement centennal ne se produit pas systématiquement tous les 100 ans. Sa probabilité d'apparition en un siècle est de 2/3, soit 70 % de « chance ». Ainsi, il est possible d'observer deux événements centennaux en 100 ans ou 1 seul événement centennal en 300 ans par exemple.

Conformément aux circulaires concernant la prévention des risques et aux méthodologies établies par le Ministère en charge de l'Environnement, l'événement qui doit servir à la définition de l'aléa de référence dans le cadre de l'élaboration du PPRi de s pieds de coteaux des Wateringues correspond à un événement centennal ou à un événement historique si la période de retour qui lui est associée est égale ou supérieure à 100 ans.

Dans le cas des pieds de coteaux des Wateringues, un événement d'occurrence plus que centennale a été identifié pour le ruissellement à l'issue de la phase historique : il s'agit de celui d'août 2006. Par contre, aucun événement centennal n'a été identifié pour le débordement des canaux dans la plaine des Wateringues. Le choix a donc été fait de **retenir l'épicentre de l'orage d'août 2006 pour caractériser le ruissellement sur les coteaux et une pluie centennale théorique (pluie hivernale conduisant à la saturation de la plaine du type novembre 2009) comme événement de référence du débordement des canaux (voir paragraphe 1.3.b ci-après sur l'analyse hydrologique).**

### 1.2 - Démarche d'élaboration du PPRi

Les études et la procédure PPRi des pieds de coteaux des Wateringues sont conduites par la DDTM du Pas-de-Calais avec l'appui du bureau d'études PROLOG Ingénierie.

Compte-tenu des notions précisées au paragraphe précédent, l'élaboration des documents réglementaires du PPRi (carte de zonage réglementaire et règlement) nécessite d'étudier au préalable le fonctionnement du bassin versant, les phénomènes historiques, l'événement de référence centennal retenu et les enjeux exposés au risque. Plusieurs phases d'études ont donc été menées avant le démarrage des procédures officielles (consultations officielles et enquête publique).

Comme indiqué au paragraphe 3.6 de la gestion du risque, tout au long de la procédure PPRi, la DDTM62 a porté une attention particulière à l'intégration du processus de concertation auprès des associations et des collectivités présentes sur le territoire étudié. Des présentations des différentes phases d'études et des livrables produits par le bureau d'étude ont eu lieu lors de réunions techniques et de concertation.

Le processus de concertation a permis notamment de collecter des données relatives aux inondations passées (niveaux d'eau, repères de crue, témoignages, zones d'inondations constatées) lors de l'analyse des événements historiques. La concertation a également porté sur la détermination et la fiabilisation des aléas, des enjeux PPR et du zonage réglementaire du PPRi des pieds



de coteaux des Wateringues.

Le bilan de la concertation joint au présent dossier PPRi détaille de manière exhaustive les différentes étapes de concertation durant la procédure.

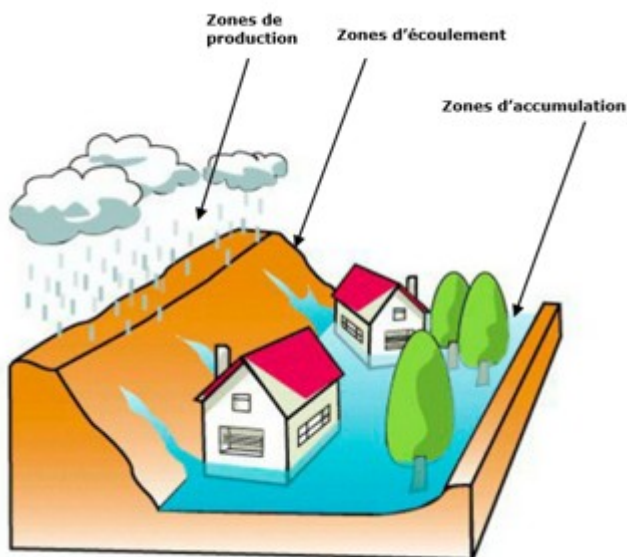
## 1.3 - Détermination de l'aléa de référence du PPRi

### 1.3.a - Définitions préalables

Le PPRi concerne les principaux phénomènes à l'origine d'inondations recensées sur le bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues. À noter que des phénomènes de remontée de nappes peuvent influencer sur l'ampleur des autres phénomènes et des inondations résultantes, mais on ne peut pas parler clairement d'inondations par remontée de nappe. Ce phénomène en tant que tel est donc exclu du périmètre du PPRi.



- **le débordement des cours d'eau** (naturels ou artificiels) permanents qui composent le réseau hydrographique principal du territoire. Les inondations par débordement de cours d'eau concernent toutes les communes riveraines des canaux de la plaine des Wateringues ;



- **le ruissellement superficiel.** Le ruissellement est la circulation de l'eau qui se produit sur les versants en dehors du réseau hydrographique lors d'un événement pluvieux. Il est d'autant plus important que les terrains sont plus imperméables, le tapis végétal plus faible, la pente plus forte et les précipitations plus violentes. Ces phénomènes de ruissellement, plus ou moins importants, concernent quasi l'ensemble du bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues.

Trois mécanismes interdépendants influent directement sur le développement du ruissellement à l'échelle d'un bassin versant :

- **la production** ou genèse du ruissellement au niveau des points hauts topographiques qui ne sont pas directement soumis au risque mais qui l'aggravent en initiant les phénomènes d'écoulement ;
- **la transmission et l'accélération des écoulements** au niveau des zones pentues, talwegs naturels ou axes de concentration des flux. Ces zones peuvent présenter de fortes vitesses et augmenter le risque vers l'aval ;
- **l'accumulation** en pied de versant au niveau des points bas naturels (cuvettes) ou artificiels (remblais).

### 1.3.b - Détermination des aléas

Les paragraphes suivants résument les principaux éléments méthodologiques de l'étude. Pour aller plus loin, les différents livrables de l'étude sont accessibles sur le site de la DDTM du Pas-de-Calais. La rubrique comprend également les supports de présentation utilisés lors des réunions de restitution de l'étude.

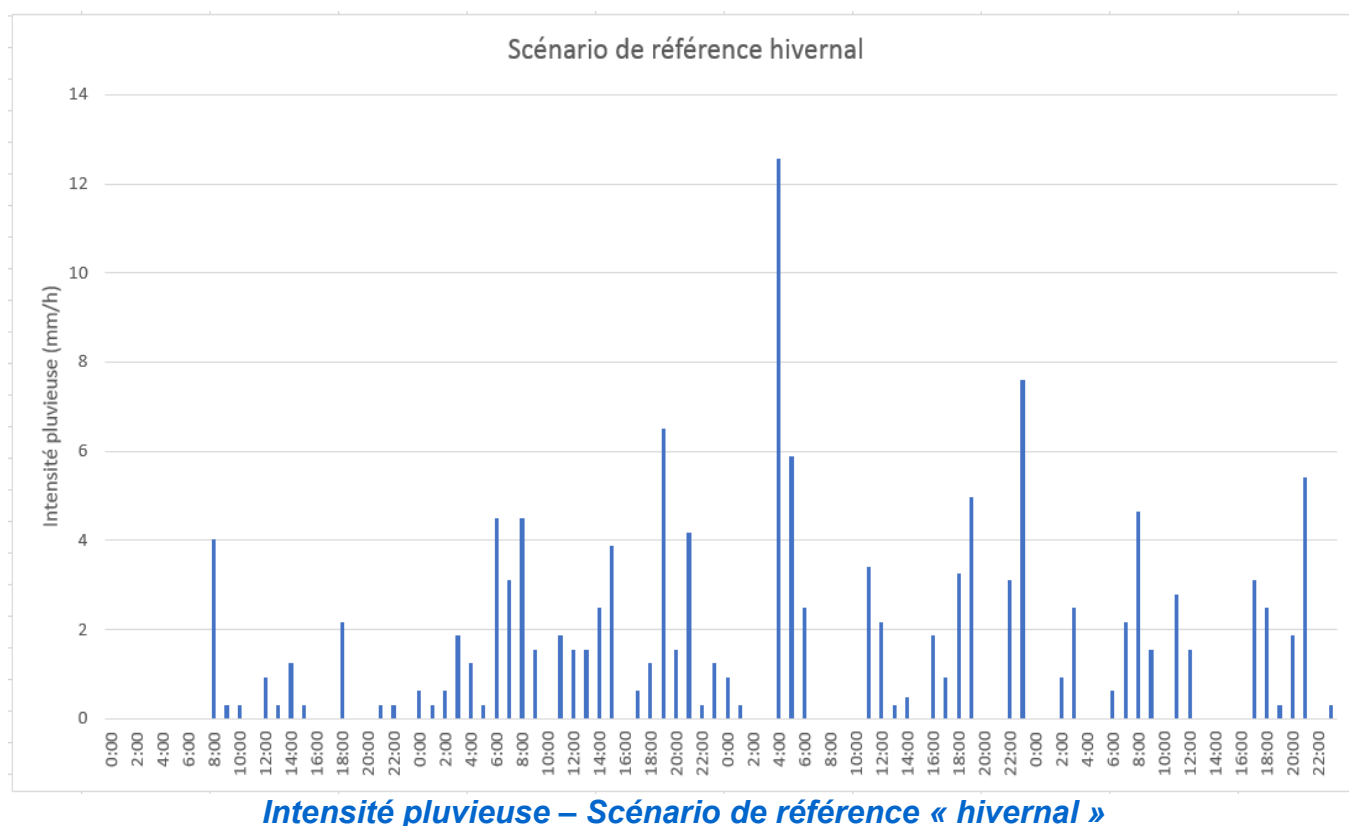
#### Analyse hydrologique

Les événements pluvieux qui touchent le secteur des pieds de coteaux et provoquent des inondations sont de plusieurs types :

- des pluies continues sur 4-5 jours, de faible intensité (2-3 mm/h), dans un contexte de saturation de la plaine, type novembre 2009 ou début novembre 2000 ;
- des séquences pluvieuses successives de 7 à 10h, sur 2-3 jours, d'intensité modérée à forte (de 6 à 10 mm/h), dans un contexte de saturation de la plaine, type novembre 2012, décembre 2006 ou fin novembre 2000 ;
- des orages de quelques heures, avec des intensités très fortes (supérieures à 10 mm/h), type août 2006 ou juin 2007, dans un contexte normal ou sec.

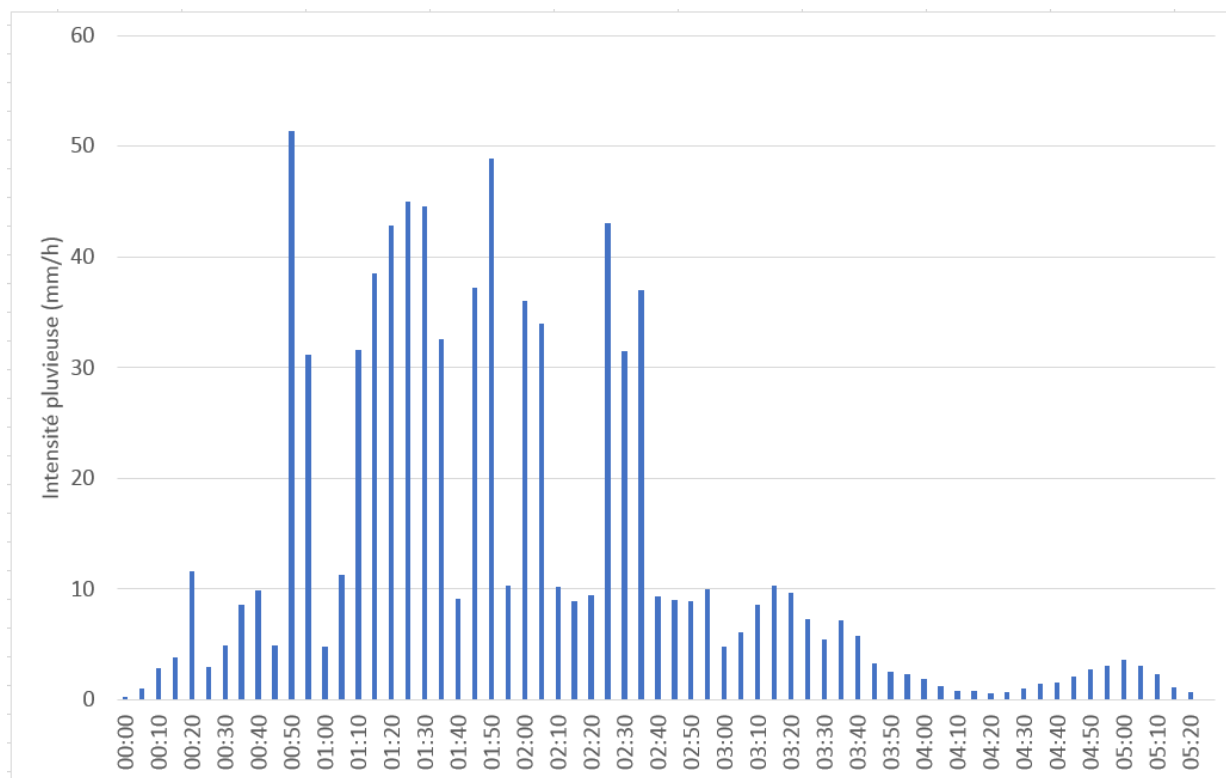
Plusieurs scénarios ont alors été définis afin de représenter au mieux les phénomènes étudiés, à savoir :

- **le débordement des canaux dans la plaine des Wateringues**, qui est provoqué principalement par de longues pluies hivernales. L'analyse historique des crues n'a pas permis de mettre en évidence une crue de période de retour centennale. A titre d'exemple, la période de retour de la pluie de novembre 2009 est estimée à 20 ans. Ainsi, pour caractériser l'aléa débordement, une pluie hivernale théorique (136 mm en 4 jours), dont les caractéristiques (durée et forme du hyétogramme) sont similaires à la pluie de novembre 2009, a été retenue. Les différents cours d'eau alimentant le secteur d'étude (Hem et Aa) reprennent les mêmes débits que ceux mesurés lors de l'épisode de crues de novembre 2009. La condition aval appliquée aux exutoires du canal de Calais et du canal des Pierrettes est une marée moyenne (coefficient 72) à laquelle une surcote météorologique de 50 cm a été appliquée. Le cycle de marée a été calé temporellement afin que le pic de crue fluviale coïncide avec celui de la marée. Ces hypothèses sont cohérentes avec celles du PAPI du delta de l'Aa. Concernant les ouvrages (stations de pompage à Calais et dans la plaine des Wateringues et vannes), un fonctionnement normal est considéré tout au long du scénario.





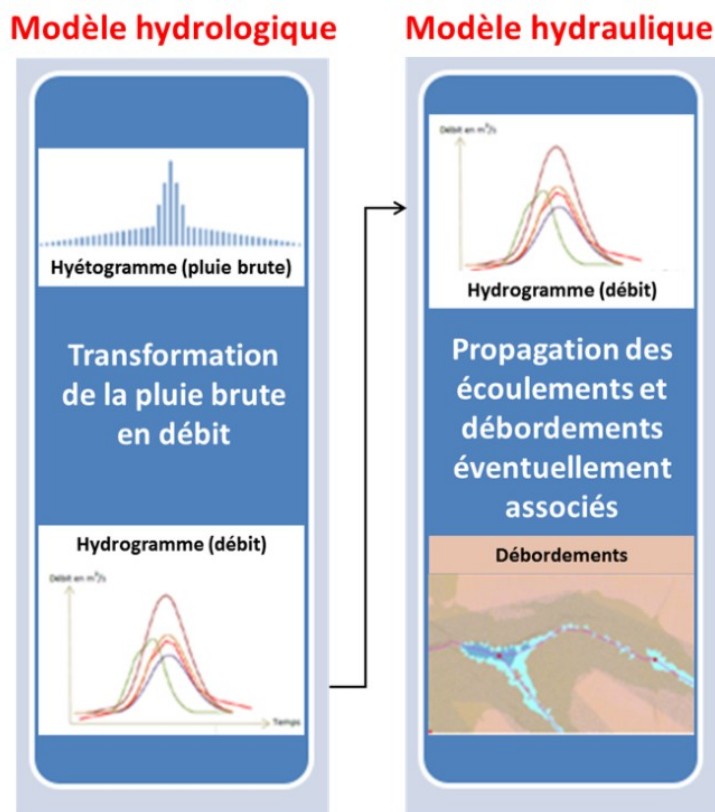
- le ruissellement sur les coteaux**, qui survient principalement lors d'événements pluvieux importants tels que des orages estivaux. L'analyse des pluies historiques identifiées dans le cadre de l'étude a mis en évidence que l'épicentre orageux d'août 2006 possédait un caractère supérieur à un événement centennal (70 mm en 4h). L'épicentre orageux d'août 2006 a donc été retenu pour caractériser l'aléa ruissellement et a été appliqué à l'ensemble du territoire d'étude. La Hem et l'Aa reprennent les mêmes débits que ceux mesurés lors de l'épisode de crues d'août 2006. La condition aval appliquée au modèle reprend celle du scénario hivernal. De même, aucun dysfonctionnement sur les ouvrages (stations de pompage à Calais et dans la plaine des Wateringues et vannes) n'est considéré tout au long du scénario.



**Intensité pluvieuse – Scénario de référence « estival »**

### **La modélisation hydrologique et hydraulique**

La démarche adoptée sur le territoire d'étude vise à caractériser la transformation de la pluie en débit (volet hydrologique) puis à représenter la propagation des crues (débits) au sein des canaux constituant la plaine ou des axes de ruissellement sur les coteaux (volet hydraulique).

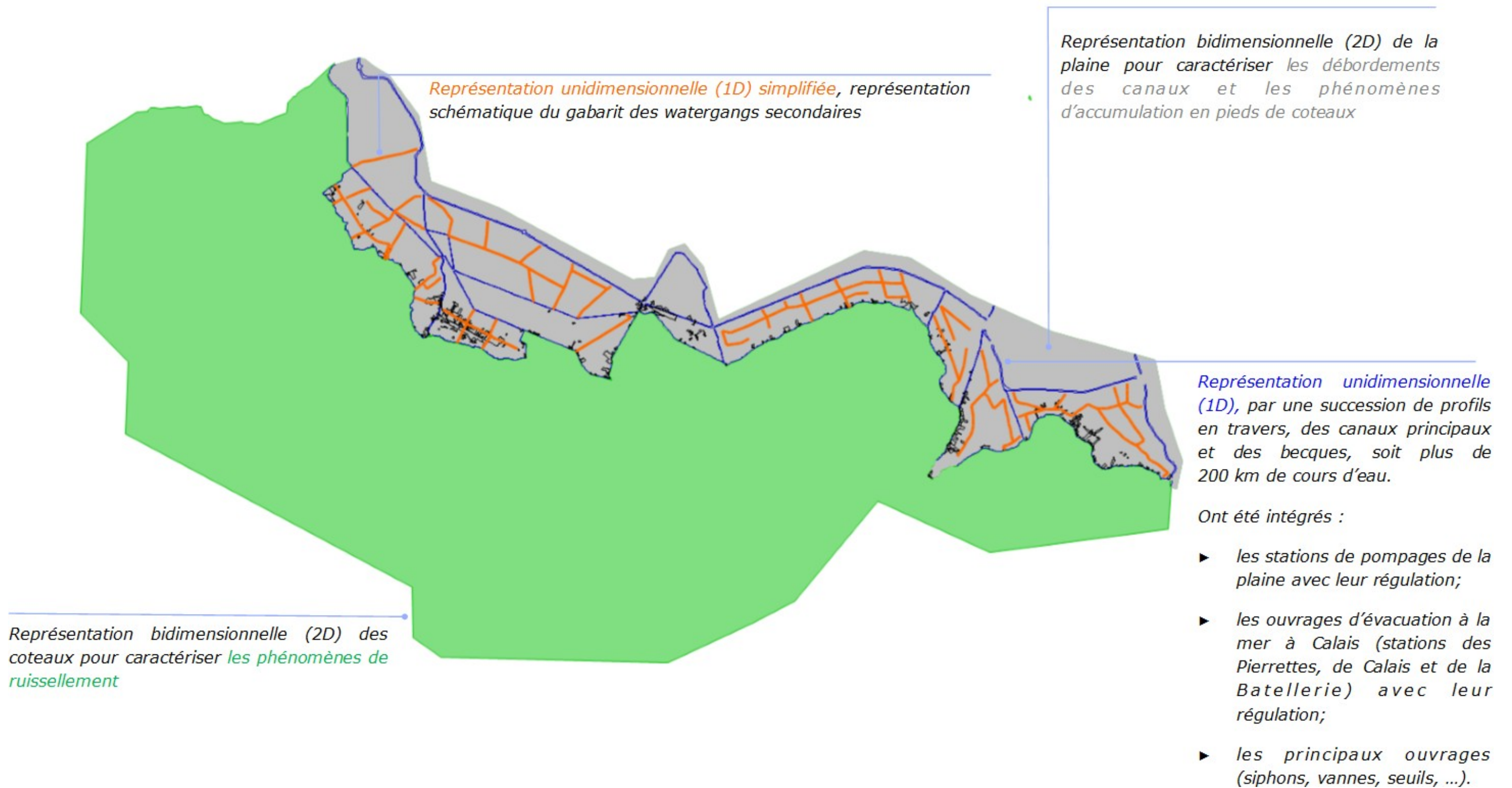


### **Démarche adoptée pour caractériser les inondations sur le bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues**

La modélisation hydrologique permet de passer d'un hyétogramme représentant la pluie tombant sur un sous-bassin versant du territoire :

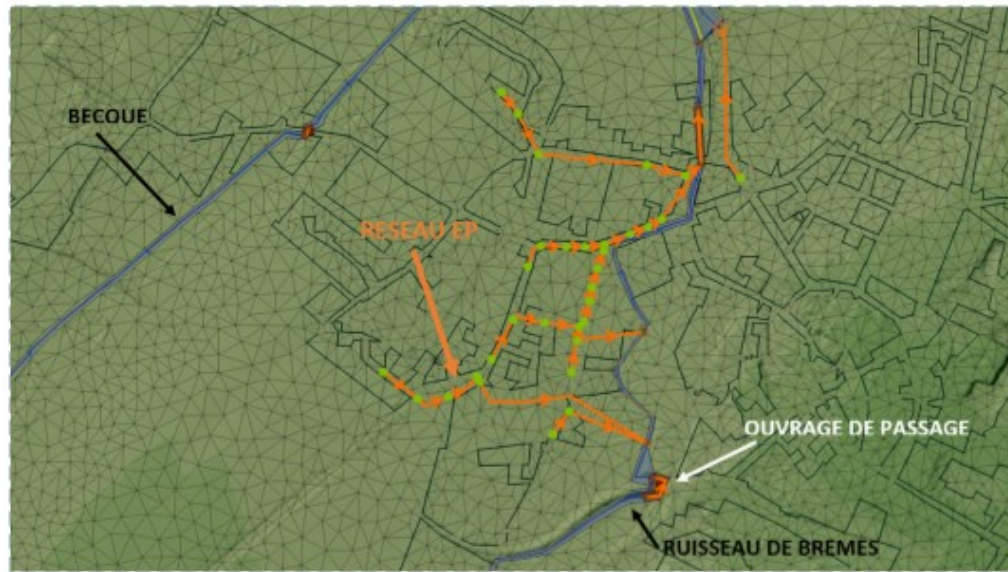
- à un hydrogramme représentant le débit restitué par ce dernier sur la plaine (modèle pluie-débit) ;
- à une lame d'eau ruisselée sur les coteaux (modélisation pluie- ruissellement).

La structure du modèle hydraulique construit et les paramètres de rugosité des sols et du lit mineur vont conditionner la transmission des débits de pointe (canaux et axes de ruissellement) vers leurs exutoires. La représentation bidimensionnelle (2D) de la totalité du territoire étudié est construit à partir du Modèle Numérique de Terrain (MNT de précision altimétrique 15 cm) transmis par la DDTM 62. Les figures ci-après décrivent le modèle construit pour caractériser les inondations sur le bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues.



**Description du modèle construit pour caractériser les inondations sur le bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues (1/2)**





Deux zones de représentation bidimensionnelle permettent de caractériser les débordements des canaux et les phénomènes de ruissellement. Ces dernières prennent en compte les éléments suivants :

Intégration d'éléments de forçage afin de matérialiser des zones de ruptures de pente ou à enjeux particulier.

Adaptation du maillage aux formes du terrain et ajustement de la taille des mailles aux variations topographiques (mailles plus fines dans les zones de terrain accidenté et plus grandes dans les zones de plaine).

- Zones en eau
- Sens d'écoulement
- Murs poreux



Prise en compte de l'effet d'obstacle induit par le bâti par intégration de « murs poreux ».

Ci-contre exemple d'écoulements contraints par les murs poreux intégrés dans le modèle.

Intégration des points de passage sous remblais ou routes (non représentés dans le MNT) afin d'éviter toute accumulation artificielle des eaux à l'amont de ces ouvrages.

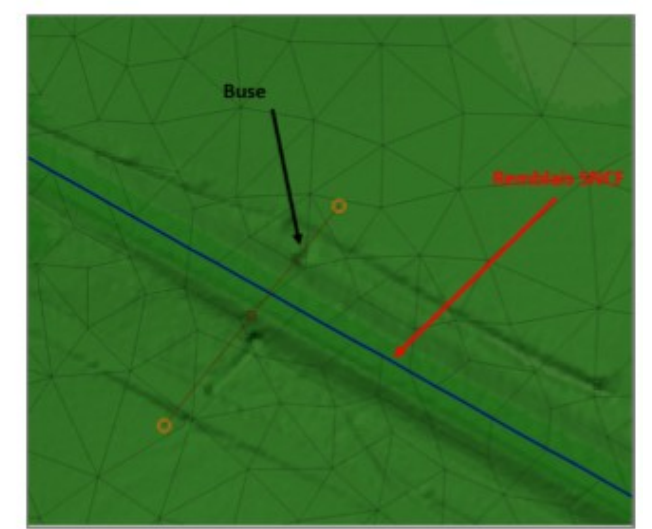
Représentation unidimensionnelle (1D) du lit mineur des becoques.

Dans le cadre du modèle ruissellement, les branches structurantes des réseaux d'évacuation des eaux pluviales (ci-dessus) ont été intégrées pour les communes de Brêmes, Ardres, Guînes et Audruicq, dans le but de ne pas surestimer les phénomènes de ruissellement de surface.



Prise en compte des principaux ouvrages de rétention des eaux pluviales à ciel ouvert.

Rugosité des mailles différenciée selon le type de sol qui, selon sa nature, va avoir tendance à freiner (forêt, zones urbaines) ou accélérer (routes) les écoulements.





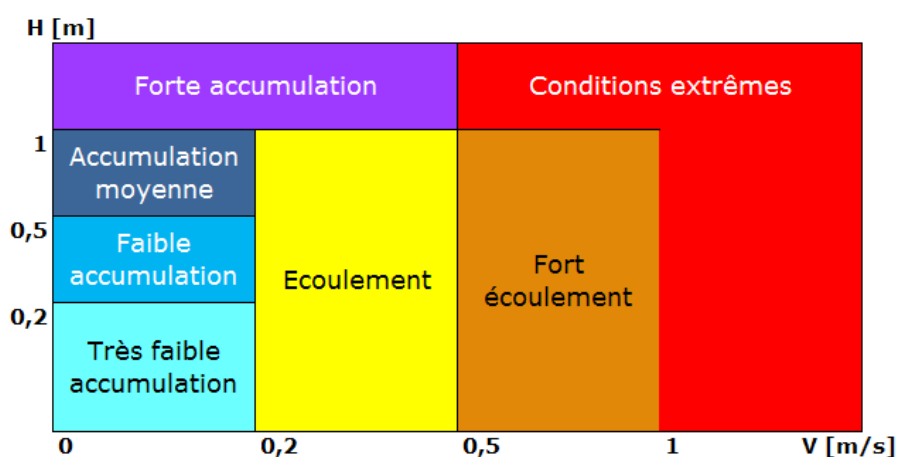
Une fois le modèle numérique 1D/2D construit, il est nécessaire de le valider, c'est-à-dire vérifier qu'il représente de manière correcte les écoulements sur les coteaux ainsi que dans les canaux de la plaine. Pour cela, la réponse du modèle à des événements pluvieux réels ayant touché le bassin versant a été analysée et confrontée aux données historiques (repères de crues) et quantitatives (reconstitution des débits aux exutoires du canal des Pierrettes et du canal de Calais, mesures de niveaux au droit de la station des Attaques ou en amont de l'écluse carrée). Les événements pluvieux considérés pour le calage ont été ceux de novembre 2009 et novembre 2012.

Le scénario de référence, permettant ainsi de cartographier l'aléa de référence synthèse des phénomènes étudiés, résulte de la fusion des résultats de modélisation des différents scénarios étudiés. En cas de superposition des résultats, l'aléa le plus pénalisant a été retenu.

L'aléa de référence repose sur un croisement entre les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulements. C'est bien le croisement entre ces deux paramètres qui conditionne le risque sur une zone donnée. En effet, le même niveau d'aléa peut être induit soit par de fortes hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulements faibles, soit par de faibles hauteurs d'eau mais des vitesses d'écoulements élevées.

Bien que deux phénomènes (débordement et ruissellement) à l'origine d'inondations sur le bassin des pieds de coteaux des Wateringues aient été représentés, une grille unique traduisant les conditions et caractéristiques de l'inondation a été retenue. Cette grille d'aléa ne qualifie pas le risque en termes de gravité (« aléa classique » faible, moyen ou fort) mais plutôt en termes de fonctionnement hydraulique et de phénomènes prépondérants entre l'écoulement, l'accumulation, voire les deux en même temps, pour une meilleure compréhension globale et lecture des cartes.

Cette grille conserve tout de même les mêmes classes de hauteurs et de vitesses qu'une grille « d'aléa classique ».



**Grille d'aléa retenue pour le PPRi des pieds de coteaux des Wateringues**

Différents tests de sensibilité ont été réalisés afin de pouvoir quantifier l'influence des différents paramètres d'entrée sur les emprises inondables, les hauteurs de submersion et les vitesses d'écoulement de l'aléa de référence. L'ensemble de ces tests a été effectué sur le scénario de référence « hivernal ».

- **La Hem** : son influence sur les emprises inondables du territoire n'est visible que dans le « triangle » de la Hem à Polincove. Aussi, les emprises inondables tout comme les hauteurs d'eau sont plus importantes lorsque la Hem est en crue. Les hauteurs sont en effet essentiellement comprises entre 0,5 et 1 m pour le scénario de référence de type hivernal alors que pour une crue plus faible de la Hem, ces dernières n'excèdent que rarement 50 cm.
- **La marée** : Concernant le niveau de la mer, un test de sensibilité reprenant une marée faible (coefficient 45) a été modélisé afin de pouvoir estimer l'influence de la marée sur les niveaux au sein du canal de Calais et du canal des Pierrettes. L'application de cette nouvelle condition aux limites se traduit par une élévation du niveau au sein du canal des Pierrettes ainsi que du canal de Calais (cf. tableau ci-dessous). Cette augmentation du niveau est directement liée à la diminution du volume gravitaire évacué à marée basse, résultant d'une durée d'évacuation réduite. Cette élévation du niveau, n'engendre que peu d'inondation supplémentaire, les emprises inondables étant sensiblement similaires excepté sur la commune de Nortkerque, où les débordements du canal de Calais sont plus importants que pour le scénario de référence.
- **Le fonctionnement des stations de pompage** : Le dernier test de sensibilité porte sur l'influence du fonctionnement des stations de pompage sur la saturation de la plaine. L'objectif étant, sans multiplier les scénarios, de simuler les conséquences d'une défaillance de la vidange de la plaine de manière pertinente suite à une analyse historique des

défaillances et de leurs conséquences. Aussi, afin de garantir une cohérence avec l'étude du PAPI du delta de l'Aa, il a été convenu de mettre hors service les stations de pompage de Balinghem, du Lac d'Ardres et de La Batellerie. L'influence du dysfonctionnement des stations de pompage se traduit par une élévation du niveau d'eau au sein du canal des Pierrettes (+ 6 cm) et du canal de Calais (+ 4 cm) :

- La station de Balinghem permettant de désengorger la Rivière Neuve (alimentant le canal des Pierrettes) en pompant l'eau de cette dernière vers le canal d'Ardres dont l'exutoire est le canal de Calais, il en résulte une augmentation du niveau au sein du canal des Pierrettes en cas de défaillance. De ce fait des inondations supplémentaires sont observées suite aux débordements du canal du Vieux Vinfil et de la Rivière Neuve.
- Le dysfonctionnement de la station de la Batellerie diminue considérablement le volume pompé évacué conduisant alors à une augmentation du niveau du canal de Calais bien qu'il ne reçoive plus les apports de la Rivière Neuve (station de Balinghem hors service) et du lac d'Ardres. Une surverse supplémentaire du canal de Calais est constatée à Nortkerque, les emprises inondables sont dès lors plus importantes.
- la non mise en route de la station de pompage du lac d'Ardres (et conjointement celle de Balinghem) se traduit par une augmentation des hauteurs d'eau sur ce secteur.

### **Représentation cartographique**

Dans le cadre du présent PPRI, des cartographies au 1/5000<sup>ème</sup>, à l'échelle communale, sur fond cadastral ont été produites. Elles quantifient les phénomènes de débordement de cours d'eau et ruissellement par la représentation des paramètres suivants :

- les hauteurs d'eau maximales
- les vitesses maximales d'écoulement
- l'aléa de référence

Des cartes d'aléas ont aussi été définies à l'échelle du bassin versant des pieds de coteaux des Wateringues (1/25000<sup>ème</sup>).

Toutes ces cartes n'ont qu'une valeur informative. Un exemple de la carte de l'aléa de la commune de Peuplingues est présenté ci-après.



**Extrait de la carte d'aléa de Peuplingues**

### 1.3.c - Détermination des enjeux

En matière de risques d'inondations par débordement de cours d'eau et ruissellement, les enjeux sont les personnes, biens et activités exposés au phénomène d'inondation.

#### ***Principes généraux***

En matière de risque inondation, les enjeux sont les personnes, biens et activités exposés au phénomène d'inondation. Leur détermination permet, en fonction des aléas déterminés, d'évaluer les risques supportés par une collectivité d'après la vulnérabilité observée.

Dans le cadre du PPRi, la détermination des enjeux permet d'orienter l'élaboration des objectifs de prévention et des documents réglementaires. Les enjeux pris en compte sont ceux actuellement existants. Sont également pris en compte les projets pour lesquels une autorisation a déjà été délivrée au moment du lancement de la procédure.

Les enjeux ont été ainsi repérés sur fond cadastral.

Il s'agit de différencier les zones bâties et les zones non bâties dans l'emprise des aléas.

#### → **Les zones bâties**

Les zones bâties sont définies par l'article L111-1-4 du code de l'urbanisme et par la circulaire n°96-32 du 13 mai 1996.

La distinction doit s'apprécier sur la réalité physique : « Le caractère urbanisé ou non d'un espace doit s'apprécier au regard de la réalité physique et non en fonction des limites de l'agglomération au sens du Code de la voirie routière ni du zonage opéré par un plan d'occupation des sols. La réalité physique de l'urbanisation s'apprécie au travers d'un faisceau d'indices :

- nombre de constructions existantes,
- distance du terrain en cause par rapport à ce bâti existant,
- contiguïté avec des parcelles bâties, niveau de desserte par les équipements.

L'ensemble de ces critères a été dégagé par la jurisprudence relative à la notion des parties actuellement urbanisées introduite en 1983 où s'applique le principe de constructibilité limitée dans les communes non couvertes par un POS ».

Les zones bâties sont dénommées « **espaces urbanisés** » (EU) dans le cadre de ce PPR.

#### → **Les centres urbains**

Au sein des parties actuellement urbanisées, peuvent être différenciés des centres urbains. Ces secteurs doivent répondre aux critères suivants :

- densité de constructions importante,
- continuité du bâti,
- mixité des usages (commerces, habitations et services),
- une occupation des sols historique.

**Dans le cadre du présent PPR aucun centre urbain n'a été défini car aucun secteur ne répond à ces quatre critères.**

#### → **Les zones non bâties**

Représentées par l'ensemble des terrains non compris en espaces urbanisés ou en centres urbains, il s'agit normalement des secteurs non ou peu bâtis comme les hameaux et les habitats isolés, les espaces verts, les terrains agricoles, les zones boisées, les terrains de sports, les parkings, les friches, les stations d'épuration,... Ces secteurs seront regroupés au sein **d'espaces non urbanisés** (ENU).

## **Méthode**

Conformément à la méthodologie nationale rappelée dans les différents guides élaborés par le Ministère en charge de l'Environnement, la définition des zones urbanisées se fait sur la base de l'existant et non sur celle des intentions d'urbaniser inscrites aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU). Ainsi, toute zone identifiée comme «à urbaniser» dans les documents d'urbanisme peut être identifiée en tant que Espace Non Urbanisé (ENU) dans le cadre de la cartographie des enjeux du PPRi.

De ce fait, les zonages du Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou un projet particulier, même portés par les autorités locales, ne sont pas susceptibles de conduire à une modification des enjeux. Le PPR peut par définition, remettre en cause un projet s'il n'est pas viable du point de vue de la sécurité publique.

Les cartes d'enjeux ont été réalisées par le bureau d'études PROLOG Ingénierie, en concertation avec la DDTM, sur la base de la méthodologie décrite ci-après.

### → **Description de la démarche**

La donnée de base utilisée est le parcellaire (limites de parcelles) issu de la BD parcellaire de 2017. Ce dernier est d'abord traité et comblé en vue de la mise en œuvre du zonage PPR.

Afin de définir la nature d'un enjeu PPR associée à une parcelle, il a été choisi de croiser certaines données au parcellaire, à savoir :

- le bâti, qui permet d'avoir une information quant à l'occupation de la parcelle ;
- les données SIGALE, qui permettent d'avoir une première information sur la nature de l'occupation des sols (emprise industrielle, habitat résidentiel, etc.).

À partir du parcellaire comblé, traité, et renseigné, il va être possible de scinder le territoire en deux grandes zones, à savoir :

- les Espaces Urbanisés ;
- les Espaces Non Urbanisés.

**Une méthodologie sous SIG a été développée et appliquée au territoire d'étude pour automatiser au mieux cette scission. Des critères ont été définis, en concertation avec la DDTM, durant cette étape pour la classification en EU/ENU. Ceux-ci ont été déterminés suite à l'analyse des données en présence confrontée aux réalités du territoire observées via l'orthophotographie et les rencontres avec les acteurs du territoire, les EPCI, l'agence d'urbanisme (BDCO) et les communes principalement. Le caractère pouvant être jugé comme « subjectif » desdits critères n'est pas d'ordre à remettre en cause la méthodologie qui dispose d'une seconde étape, manuelle cette fois-ci.**

En effet, l'étape d'automatisation n'a pas vocation à se suffire à elle-même, mais à faciliter le travail de distinction EU/ENU et à se concentrer sur les parcelles devant faire l'objet d'une analyse plus approfondie.

Les grandes étapes de réalisation du zonage PPR sont les suivantes :

- automatisation de la classification EU/ENU selon plusieurs étapes avec un choix de critères adaptés aux spécificités du territoire d'étude ;
- ajustements manuels à l'échelle de l'aléa de référence sur les parcelles nécessitant une observation complémentaire ou une découpe. C'est notamment le cas des dents creuses et des fonds de parcelles ;
- identification des parcelles où des doutes persistent pour s'accorder avec la DDTM sur la classification en tel ou tel enjeu PPR.

### → **Les « dents creuses »**

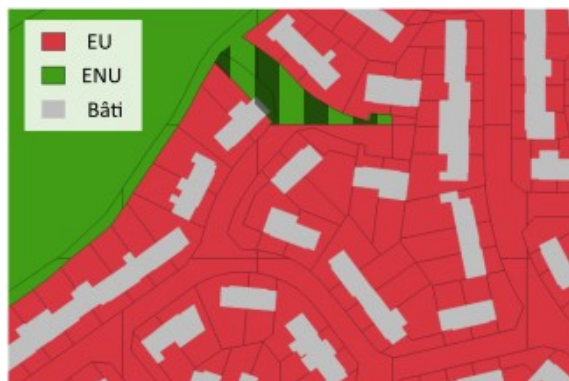
Les parcelles non bâties insérées au cœur de l'aire urbaine sont appelées « dents creuses ». Ce type de parcelle a été classé en EU ou en ENU en fonction de la surface des parcelles, de leur positionnement au sein de l'aire urbanisée et de la densité du bâti aux alentours.

Cette démarche favorise le confortement des secteurs déjà bâtis tout en s'assurant que le pétitionnaire, sur ces secteurs identifiés, prend toutes les précautions pour se protéger du risque. Pour cela, il devra respecter les prescriptions retenues dans le cadre du règlement joint au zonage réglementaire. A contrario, cette démarche permet d'éviter de mettre en œuvre de nouvelles zones urbanisées là où le risque est trop important et de réorienter l'urbanisme communal vers une solution plus pérenne quant au risque.





*Illustration d'une dent creuse en front bâti (zone hachurée)*



*Illustration d'une dent creuse incluse au sein d'un espace urbain (zone hachurée)*

→ [Les fonds de parcelles](#)

Les fonds de parcelles sont les jardins ou extrémités non bâties d'une parcelle, situés dans une zone de risque. Le PPRi vise à ne pas augmenter la vulnérabilité dans l'emprise de l'aléa. Certains fonds de parcelles, situés à la limite aire urbaine / zones naturelles ou le long des cours d'eau, ont donc été découpés et classés en ENU pour éviter que des constructions viennent s'y implanter dans le futur.



*Illustration de fonds de parcelles en limite de lit mineur (zone hachurée)*



*Illustration de fonds de parcelles en limite de EU (zone hachurée)*

→ [Les routes](#)

Le traitement des routes suit la logique suivante :

- si le tronçon est accolé à au moins un espace de ENU, il est classé en ENU ;
- sinon, c'est qu'il est inclus au sein d'un bloc de EU donc classé en EU.



**Illustrations du traitement des routes**

→ [Autres cas particuliers](#)

Une vérification de la cohérence des enjeux PPR avec les cimetières, les parkings, les espaces verts ainsi que les terrains de sports devant être classés en ENU s'ils présentent une certaine superficie.

→ [Affinage des enjeux](#)

Les cartes d'enjeux « première version » ont été présentées lors de réunions bilatérales à l'ensemble des communes, avec la participation des EPCI et de l'agence d'urbanisme (BDCO) en novembre 2017 (voir bilan de concertation).

Ces réunions ont permis d'une part de préciser et de mettre à jour les cartes d'enjeux mais aussi de recenser et d'échanger sur les projets afin d'en étudier la faisabilité au titre du risque.

Suite à ces réunions, les cartes d'enjeux ont été précisées afin d'intégrer les remarques et observations exprimées par les communes. Le tableau ci-dessous synthétise les principales questions ainsi que les réponses apportées.

Question / Remarque principale	Réponse
Prise en compte des parcelles récemment construites	Ces parcelles sont intégrées aux EU, avec découpage de fonds de parcelles si besoin
Prise en compte des zones constructibles	Analyse au cas par cas pour passage en EU ou maintien en ENU
Cohérence avec le PLU	Analyse au cas par cas pour modification
Projet de station d'épuration	Maintien en ENU

### ***Représentation cartographique***

Dans le cadre du présent PPRI, des cartographies au 1/5 000<sup>ème</sup>, à l'échelle communale, sur fond cadastral ont été produites. N'apparaissent sur les cartographies que les enjeux touchés par l'aléa (les parties non colorées sont hors aléa).

Des cartes d'enjeux ont aussi été définies à l'échelle du bassin versant du des pieds de coteaux des Wateringues (1/25 000<sup>ème</sup>).

Toutes ces cartes n'ont qu'une valeur informative. Un exemple de carte des enjeux est présenté ci-après sur la commune de Peuplingues. La vue aérienne illustre l'occupation du sol.



*Vue aérienne de la commune de Peuplingues*



*Extrait de la carte des enjeux à Peuplingues*



# LES DOCUMENTS OPPOSABLES DU PPRI

Comme exposé précédemment, le risque est établi par croisement entre l'aléa et les enjeux du territoire. L'objectif du zonage réglementaire est d'informer sur le risque encouru et d'identifier des zones homogènes pour lesquelles le règlement édicte des mesures de prévention, protection ou de sauvegarde.

Chacune des zones se voit donc identifiée de manière homogène par :

- un niveau d'aléa ;
- un objectif de prévention ;
- des mesures réglementaires permettant d'assurer la mise en œuvre des objectifs précédemment identifiés ;
- le zonage réglementaire est étudié et représenté pour chaque commune au 1/5 000 sur fond cadastral.

## 1 - Le zonage réglementaire et le règlement

### 1.1 - Zonage brut et objectifs de prévention

Le PPRI poursuit les objectifs généraux de prévention suivants :

- **Préserver les zones d'expansion de crue actuelles** afin de ne pas aggraver les impacts des inondations ;
- **Cesser l'implantation de constructions et de logements dans les zones urbanisées les plus exposées** (aléa fort et très fort) ;
- **Réglementer la construction dans les zones urbanisées moins exposées**, de sorte que la vulnérabilité des nouveaux enjeux (humains ou matériels) soit maîtrisée ;
- **Réduire la vulnérabilité des enjeux existants.**

#### 1.1.a - Le croisement aléas / enjeux

Les modalités de passage des aléas et des enjeux au plan de zonage réglementaire traduit les objectifs de prévention du PPRI.

Le règlement du présent PPRI s'appuie sur la carte de zonage établie à partir du croisement entre la carte des enjeux et la carte des aléas. Les différentes zones obtenues à l'issue de ce croisement sont alors identifiées par une couleur qui leur est propre. Le code couleur pour identifier les différentes zones du zonage réglementaire est présenté dans le tableau suivant :

Aléa de référence	Enjeux	
	Espace Urbanisé <sup>5</sup>	Espace Non Urbanisé
Conditions extrêmes	Rouge	Vert foncé
Forte accumulation et Fort écoulement		
Accumulation moyenne et Écoulement	Bleu	Vert clair
Faible accumulation		
Très faible accumulation		
Production (toute partie du bassin versant située en dehors des zones ci-dessus)	Blanc	

Le zonage réglementaire se compose ainsi finalement de cinq zones distinctes :

- ➔ des zones vertes ou vert foncé, correspondant aux Espaces Non Urbanisés (ENU) sur lesquelles on estime des zones d'accumulation très faible à moyenne pour le vert clair et de forte accumulation ou de conditions extrêmes pour le vert foncé
- ➔ des zones bleues et rouges, correspondant aux Espaces Urbanisés (EU), sur lesquelles on observe des zones d'accumulation très faible à moyenne pour le bleu et de forte accumulation ou de conditions extrêmes pour le rouge;
- ➔ des zones blanches, correspondant aux zones de production, soit le reste du territoire.

5 - Les Espaces Urbanisés s'entendent au sens du PPRI et non pas au titre de l'article L111-3 du code de l'urbanisme

Le zonage réglementaire est représenté pour chaque commune au 1/5 000<sup>e</sup> sur fond cadastral et à l'échelle du bassin versant au 1/25 000<sup>e</sup> sur fond SCAN25.

NB : sur les plans du zonage sont figurés, en bleu foncé, les secteurs toujours en eau (cours d'eau, mares, étangs, etc.). Ils sont signalés à titre indicatif mais ne sont pas réglementés par le présent PPR.

## 1.1.b - Les objectifs de prévention

Ainsi le PPRi identifie cinq zones par cinq couleurs :

### ***En espace urbanisé***

#### **En zone ROUGE :**

Le principe général de la **zone rouge** est d'**interdire toute nouvelle construction**, de ne pas créer de nouveaux logements, et de favoriser les transformations de l'existant (changement de destination, réhabilitations, renouvellement urbain) de sorte qu'elles diminuent la vulnérabilité du territoire.

Seuls sont réglementés l'entretien courant du bâti existant, les opérations de démolition/reconstruction et les changements de destination n'augmentant pas la vulnérabilité.

La vulnérabilité des enjeux existants sera diminuée.

Les **remblais sont interdits**, et les infrastructures sont réglementées de telle sorte que la transparence hydraulique soit établie.

#### **En zone BLEUE :**

Le principe général de la **zone bleue** est d'**autoriser la construction sous réserve du respect de certaines conditions**. La limitation des volumes d'eau soustrait à l'inondation sera recherchée ainsi que la non aggravation des conséquences du ruissellement sur l'aval.

Les extensions, les annexes et les garages sont autorisés avec des prescriptions.

Les opérations de démolition/reconstruction et les changements de destination augmentant la vulnérabilité sont réglementés.

L'implantation des ERP les plus vulnérables ainsi que les équipements intervenant dans la gestion de crise y sera interdite mais leur extension autorisée dans le cadre d'une diminution de leur vulnérabilité.

La vulnérabilité des enjeux existants sera diminuée.

Les **remblais sont interdits** (hors mise en sécurité des biens ou projets admis), et les infrastructures sont réglementées de telle sorte que la transparence hydraulique soit établie.

### ***En espace non urbanisé***

#### **En zone VERT FONCE :**

L'objectif principal est d'**interdire toute nouvelle implantation d'enjeu** et toute ouverture à l'urbanisation afin de **préserver les capacités d'expansion d'inondation**. Il est aussi nécessaire de préserver les activités agricoles existantes et de permettre leur développement sous réserve d'une diminution de leur vulnérabilité.

Seuls sont réglementés l'entretien courant du bâti existant et les opérations de démolition/reconstruction.

La vulnérabilité des enjeux existants sera diminuée.

Les **remblais sont interdits**, et les infrastructures sont réglementées de telle sorte que la transparence hydraulique soit établie. Les aménagements destinés à améliorer la capacité de stockage et/ou de tamponnement et qui participent ainsi à la lutte contre les inondations par ruissellements sont autorisés sous conditions. Les aménagements liés au développement de la voie d'eau ou à la restauration écologique des milieux sont autorisés sous réserve que les remblais générés soient compensés et n'aggravent pas le niveau d'eau de la crue de référence du PPRi.

### En zone VERT CLAIR :

Le principe général dans la zone verte est **d'interdire toute nouvelle construction**, sauf celles strictement nécessaires à la poursuite de l'activité agricole.

L'entretien courant du bâti existant, les opérations de démolition/reconstruction et les changements de destination augmentant la vulnérabilité sont réglementés.

Les extensions mesurées, les annexes et les garages sont autorisés avec des prescriptions.

La vulnérabilité des enjeux existants sera diminuée.

Les **remblais sont interdits**, et les infrastructures sont réglementées de telle sorte que la transparence hydraulique soit établie. Les aménagements destinés à améliorer le stockage des eaux et qui participent ainsi à la lutte contre le ruissellement sont autorisés sous conditions. Les aménagements liés au développement de la voie d'eau ou à la restauration écologique des milieux sont autorisés sous réserve que les remblais générés soient compensés et n'aggravent pas le niveau d'eau de l'épisode de référence du PPRi.

### En zone BLANCHE

L'objectif dans ces zones hors aléa est d'assurer une bonne gestion des eaux pluviales afin de ne pas aggraver l'aléa ruissellement. Le principe général dans la zone blanche est donc d'autoriser tous les projets sous réserve que le ruissellement n'en soit pas aggravé.

Pour déterminer à quelle zone appartient un territoire et pour appliquer ce règlement, il convient de se reporter au plan communal à l'échelle 1/5 000, seul format juridiquement opposable au tiers.

Les cartes d'aléa et d'enjeux ont une valeur strictement informative.

## 1.2 - Le règlement

Le règlement précise les règles s'appliquant à chaque zone (Rouge, Bleu, Vert foncé, Vert clair, Blanc).

Il définit ainsi les conditions de réalisation de tout projet, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui incombent aux particuliers ou aux collectivités, mais aussi les mesures applicables aux biens et activités existants.

Le règlement édicte des prescriptions ou émet des recommandations au titre du Code de l'Urbanisme et du Code de la Construction notamment. En cas de non-respect des prescriptions définies par le PPRi, les modalités d'assurance des biens et personnes sont susceptibles d'être modifiées. Les recommandations n'ont pas de caractère réglementaire.

### 1.2.a - Organisation

Le règlement est composé de 5 grandes parties :

- le **TITRE I** présente les dispositions générales ainsi que les effets du PPR et les sanctions liées au non-respect de celui-ci.
- le **TITRE II** définit l'ensemble des termes et notions utilisés dans le PPR. Il s'agit ici de reprendre les termes définis au titre de la réglementation (par exemple par le code de l'urbanisme) ou de définir sans équivoque les notions utilisées au titre du PPR. Par exemple la notion « d'emprise au sol » au titre du code de l'urbanisme est différente de la notion « d'emprise au sol des constructions soustrayant du volume à l'inondation » utilisée dans le PPR.
- le **TITRE III** spécifie pour chaque zone les conditions de réalisation des projets. En règle générale :
  - en zone **ROUGE** et **VERT FONCE** et projets nouveaux de la zone **VERT CLAIR** : tout ce qui n'est pas autorisé est interdit
  - en zone **BLEU** et projets liés à l'existant de la zone **VERT CLAIR** : tout ce qui n'est pas strictement interdit ou réglementé est autorisé

- les **TITRE IV et V** s'intéressent aux mesures rendues obligatoires à l'approbation des PPR.

## 1.2.b - Réglementer les projets

Dans le **TITRE III**, le règlement distingue deux catégories de projets :

- **les projets nouveaux**, c'est-à-dire l'ensemble des constructions, aménagements et activités projetés sur une parcelle ou une unité foncière vierge de toute construction ou de tout aménagement. Pour ces derniers, l'objectif recherché est d'aboutir à un projet prenant en compte le risque de la manière la plus optimale.
- **les projets nouveaux liés à l'existant** représentés par les projets d'extension, d'annexe... pour lesquels il est nécessaire de prendre en compte l'existant. L'objectif recherché est ici de diminuer la vulnérabilité de la construction existante. Il s'agira par exemple de créer un niveau refuge hors d'eau lors de la construction d'une extension.

Chaque projet peut être soumis à des règles d'urbanisme, de construction et les règles d'exploitation et d'utilisation ainsi que les recommandations. Le tableau ci-après résume les types d'aménagement autorisés ou interdits par zone, sans toutefois être exhaustif.



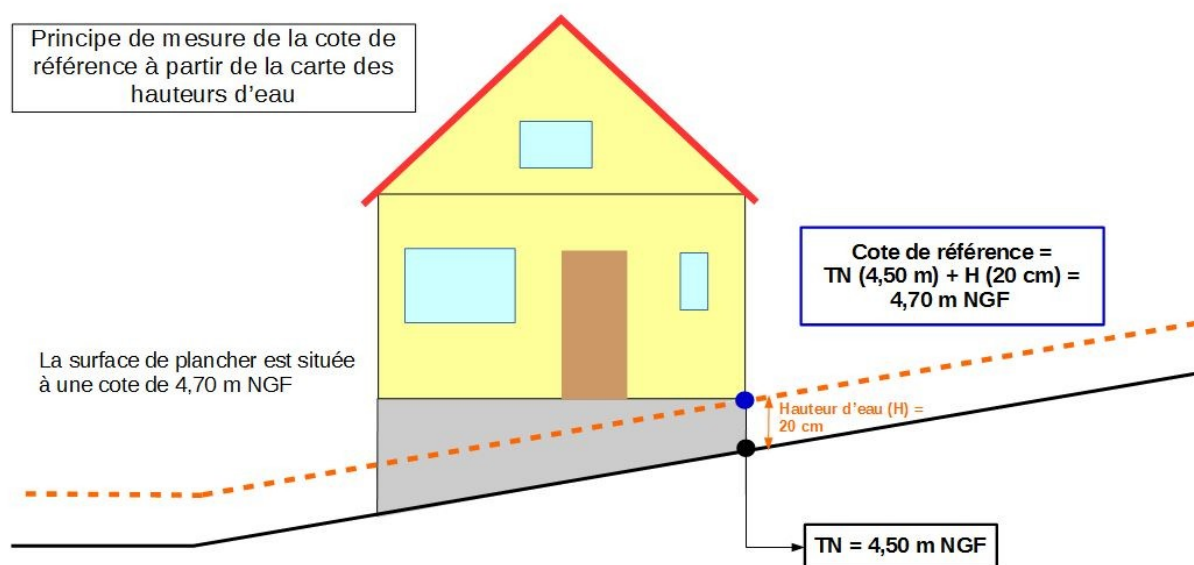
TYPE DE PROJET	ZONES RÉGLEMENTÉES					BLANC
	ROUGE	BLEU	VERT FONCE	VERT CLAIR		
<b>Projet nouveau</b>						
Construction nouvelle à usage d'habitation	Non	Oui	Non	Non	Oui	
Opération d'aménagement d'ensemble	Non	Oui	Non	Non	Oui	
Création d'ERP de classe de vulnérabilité 1 et 2	Non	Oui	Non	Non	Oui	
Création d'ERP de classe de vulnérabilité 3	Non	Non	Non	Non	Oui	
Construction activité économique hors ERP	Non	Oui	Non	Non	Oui	
Construction bâtiment lié à l'activité agricole existante	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Terrain d'hôtellerie de plein air et aire d'accueil des gens du voyage	Non	Non	Non	Non	Oui	
Parc urbain, jardin public et terrain de sport	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Voirie routière	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Parking ouvert au public	Non	Oui	Non	Oui	Oui	
Clôture et portail	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Plan d'eau	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Piscine	Non	Oui	Non	Oui	Oui	
Équipement d'intérêt collectif lié aux réseaux	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
<b>Projet nouveau lié à l'existant</b>						
Opération de démolition volontaire et de reconstruction visant à mettre en sécurité les occupants	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Reconstruction à l'identique après sinistre non lié à une inondation	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Travaux d'aménagement dans les volumes existants	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Extension et annexe (hors activité économique et agricole)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Garage	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Plan d'eau	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Piscine	Non	Oui	Non	Oui	Oui	
Clôture et portail	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Opération de renouvellement urbain	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Changement de destination vers une habitation <del>ou un</del> ERP 3	Non	OuiNon	Non	Non	Oui	
Changement de destination vers un ERP de classe 3	Non	Non	Non	Non	Oui	
Changement de destination vers un ERP de classe 2	Non	Oui	Non	Oui	Oui	
Changement de destination vers un ERP de classe 1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Extension et annexe d'activité agricole	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Extension et annexe d'activité économique	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Changement d'affectation d'ERP sans augmentation de la classe de vulnérabilité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Terrain d'hôtellerie de plein air et aire d'accueil des gens du voyage sans augmentation de la capacité d'accueil	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Parc urbain, jardin public et terrain de sport	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Voirie routière ouverte au public	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
Parking ouvert au public	Non	OuiNon	NonOui	Oui	Oui	
Équipement d'intérêt collectif lié aux réseaux	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	

**Le TITRE III** introduit la notion de cote de référence et différencie les prescriptions applicables aux projets admis sous la cote de référence de ceux admis au-dessus de cette cote. La modélisation de l'aléa de référence centennal a permis de calculer les niveaux de submersion maximaux en tout point du secteur étudié.

Cette cote **opposable au même titre que le zonage réglementaire** fixe l'altitude minimale à laquelle doivent se situer les surfaces de plancher habitable ou fonctionnelle destinée à recevoir des biens vulnérables à l'eau et difficilement évacuables rapidement.

La cote de référence, rattachée au Nivellement Général de la France (NGF-IGN69), correspond à l'altitude maximale d'inondation atteinte pour un événement de référence centennal. Cette cote de référence sera lue à partir de la carte des hauteurs d'eau. Elle sera définie par le niveau du terrain naturel (TN) auquel sera ajoutée la hauteur d'eau maximale lue sur la carte des hauteurs d'eau.

**La cote de référence ne s'applique que pour les projets situés dans une zone réglementée du PPR hors zone blanche.**



**Le TITRE III** définit également des prescriptions liées à la gestion des eaux pluviales.

Des aménagements devront en effet être intégrés à tout projet dont la superficie d'aménagement est supérieure à 100 m<sup>2</sup> afin de gérer les eaux pluviales sur l'unité foncière et ainsi compenser l'imperméabilisation nouvelle. À cet effet, un volume de tamponnement suffisant devra être mis en place sur l'unité foncière. La pluie à retenir correspond à un cumul centennal sur 3 heures de 56 mm. Le volume de rétention à mettre en œuvre dépend de la superficie artificialisée et de la méthode de tamponnement retenue. Le règlement définit alors la notion de « superficie artificialisée » correspondant aux espaces nouvellement aménagés qui vont contribuer à l'augmentation du ruissellement (voirie, toitures...). C'est cette superficie artificialisée que l'aménageur doit compenser par la mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales selon les règles suivantes :

- ➔ lorsqu'elle est possible, l'infiltration sur l'unité foncière devra être la solution recherchée prioritairement afin de limiter les rejets vers le milieu naturel ou dans le réseau des eaux pluviales recueillies,

s'il n'est pas possible d'infiltrer le volume de pluie, notamment si la capacité d'infiltration du terrain est insuffisante,

- ➔ l'excédent d'eaux pluviales n'ayant pu être infiltré sera dirigé vers le milieu naturel préférentiellement ou au réseau d'assainissement des eaux pluviales. Tout rejet au milieu naturel ou au réseau d'assainissement des eaux pluviales est soumis à des limitations de débit de fuite : le débit de rejet maximal est fixé à 1 litre par seconde et par hectare de superficie artificialisée créée par le projet. Le volume minimal de stockage à mettre en œuvre sera alors de 5,5 m<sup>3</sup> pour 100 m<sup>2</sup> de superficie artificialisée créée.

Au sens du présent PPR, la « superficie artificialisée » correspond aux espaces qui, en raison des modifications d'occupation et d'usage des sols nécessaires à la réalisation de l'aménagement, contribuent à l'augmentation du ruissellement.

En particulier, l'imperméabilisation nouvelle liée à une construction neuve (toiture, terrasse...), la création de voiries ou d'accès, etc

sont notamment à prendre en compte dans le calcul de la superficie artificialisée. À l'inverse, lorsque l'aménagement a pour effet de réduire le ruissellement (création d'espaces enherbés...) en lieu et place d'espaces anciennement artificialisés, la surface ainsi créée est déduite de la superficie artificialisée.

### 1.2.c - Diminuer la vulnérabilité de l'existant

La diminution de la vulnérabilité du territoire au risque d'inondation peut s'opérer de deux manières différentes :

- à l'occasion de projet nécessitant un acte d'urbanisme (permis de construire, d'aménager...)
- en rendant obligatoire certaines mesures, aménagement ou organisation pour l'existant.

Au travers des **Titres IV** (à destination des collectivités et des activités économiques) et **V** (à destination des particuliers) le PPR rend obligatoire, le plus généralement dans un délai de 5 ans<sup>6</sup> les mesures suivantes.

Publics visés	Mesures obligatoires	Délais
Collectivités (propriétaire ou gestionnaire)	<b>Gestion des espaces publics</b> : interdiction des accès soumis au risque, affichage d'un panneau d'information...	5 ans
	<b>Tenu d'un registre des personnes vulnérables</b>	1 an
	<b>Réalisation d'un diagnostic de vulnérabilité des établissements</b> scolaires, d'accueil d'enfant, de personnes âgées et / ou handicapés situés en zone à risque	2 ans
	<b>Réalisation d'un plan de mise en sécurité</b> des ERP accueillant des personnes vulnérables et situés en zones rouge et vert foncé	2 ans
	<b>Obligation d'information des riverains</b> sur le Plan Familial de Mise en Sécurité	5 ans
	<b>Mise en sécurité du réseau d'assainissement</b> : verrouillage ou dispositif de protection des tampons	5 ans
Activités économiques et agricoles (propriétaire ou gestionnaire)	<b>Réalisation d'un diagnostic de vulnérabilité</b> pour les activités économiques seulement 	3 ans
	<b>Arrimage des citernes</b>	5 ans
	<b>Mise hors d'eau ou en site étanche des stockages</b>	5 ans
	<b>Fixation ou arrimage</b> des caravanes et autres Habitations Légères de Loisirs présent à l'année	5 ans
	<b>Campings</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• installation d'un panneau d'information sur le risque d'inondation</li> <li>• la diffusion d'un message d'alerte à destination des clients en cas de mise en vigilance « Pluie-inondation » et/ou « Inondation » de niveau orange</li> <li>• l'évacuation ou la mise en sécurité (au-dessus de la cote de référence en zone submersible ou en zone non inondable) des usagers en période de vigilance de niveau rouge</li> <li>• un exercice communal de mise en alerte et/ou d'évacuation des populations exposées avec la participation des gestionnaires de campings</li> </ul>	5 ans
	<b>Diagnostic des réseaux</b> : s'assurer qu'ils peuvent résister aux conséquences d'une inondation, assurer la continuité du service, faciliter le retour à la normale	5 ans
	<b>Activité agricole</b> : les opérations d'aménagement foncier rural devront être réalisées en tenant compte de leurs effets induits sur les écoulements et ruissellements. À cette fin, un diagnostic préalable sera réalisé. Des mesures compensatoires ou de repeuplement végétal (haies, prairies...) devront alors être mises en œuvre afin de rétablir un fonctionnement hydraulique équivalent à la situation existante à la date d'approbation du PPRi.	5 ans
Particuliers	<b>Réalisation d'une zone refuge</b> dans les zones rouge et vert foncé	5 ans
	<b>Installation d'un détecteur d'eau</b> au rez-de-chaussée des habitations dans les zones rouge et vert foncé	2 ans
	<b>Mise en place sur tous les ouvrants et portes d'un dispositif d'ouverture manuel</b> (zones rouge et vert foncé)	5 ans
	<b>Fixation ou déplacement au-dessus de la cote des citernes de produits polluants ou toxiques</b>	5 ans
	<b>Mise en sécurité des piscines</b>	5 ans

6 - Dans certains cas, ce délai est raccourci pour souligner l'urgence de la mesure ou en cas de facilité de mise en place.

À ces mesures obligatoires s'ajoutent des mesures recommandées qui n'ont donc pas un caractère impératif.

Les mesures recommandées pour les biens et activités existantes à la date d'approbation du PPRi, ont pour but de permettre aux habitants et aux activités déjà existantes situés en zone inondable de poursuivre l'occupation normale des locaux, en prenant des dispositions permettant de limiter les dégradations éventuelles.

Ces mesures sont prises en application du 4° du II de l'article L.562-1 du code de l'environnement. Elles sont mises en œuvre par les personnes physiques ou morales propriétaires, exploitant ou utilisateurs de biens concernés.

Les mesures rendues obligatoires sont subventionnables (les mesures recommandées ne le sont pas) par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs : voir chapitre 3.7.a page 10



# GLOSSAIRE

## **Aléa**

Probabilité qu'un phénomène accidentel produise en un point donné des effets d'une gravité potentielle donnée, au cours d'une période déterminée. L'aléa est donc l'expression, pour un type d'accident donné, du couple « probabilité d'occurrence / gravité potentielle des effets ». Il est spatialisé et peut être cartographié. Par exemple, l'aléa pour une parcelle inondée, lors d'une crue de fréquence donnée, est caractérisé par la hauteur d'eau, par la vitesse du courant, etc. Dans un PPR l'aléa est représenté sous forme de carte.

## **Bassin versant**

Espace géographique qui a pour axe le cours d'eau principal et pour limites une ligne de partage des eaux, généralement topographique, le séparant des bassins adjacents.

## **Centennal**

Un événement centennal est un événement qui a 1% de chance (1 « chance » sur 100) de se produire en 1 an. Il a 26% de chance de se produire en 30 ans (1 « chance » sur 4) et 63% de chance (2 « chances » sur 3) de se produire en 100 ans. L'expérience montre que l'incidence des événements anciens n'est pas conservée dans la mémoire collective au-delà d'une cinquantaine d'années. Il convient de se rappeler que le concept de période de retour est issu d'un calcul de probabilités. Il est ainsi possible de ne pas observer d'événement centennal pendant plusieurs siècles ou de les voir se succéder dans un laps de temps réduit.

## **CGCT**

Code Général des Collectivités Territoriales

## **DDRM**

Dossier Départemental des Risques Majeurs

## **DICRIM**

Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs

## **Enjeux**

En matière de risques, les enjeux sont les personnes, biens et activités susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Leur détermination permet, en fonction d'aléas déterminés d'évaluer les risques supportés par une collectivité d'après la vulnérabilité observée. Lors de l'élaboration d'un projet de PPR, la détermination des enjeux permet d'orienter l'élaboration des objectifs de prévention et des documents réglementaires

## **Espace Urbanisé (EU)**

Ils représentent les parties incluses au sein d'un « projet urbain » d'ores et déjà établi, qui se définit comme un espace structuré, cohérent, et suffisamment important (centre-ville, quartier résidentiel, etc.).

## **Espace Non Urbanisé (ENU)**

Il s'opposent aux EU. Ce sont principalement des espaces naturels et cultivés, bien que l'on puisse relever des ENU au sein des EU (parcs, terrains de sports, etc.). On note également que les espaces peu urbanisés, ne s'inscrivant pas au sein d'un « projet urbain » (habitat isolé, habitat très diffus, etc.) sont considérés comme des ENU.

## **Extension**

- pour l'habitat c'est un projet **lié et** communiquant avec l'existant visant soit à surélever soit à augmenter les surfaces de plancher du bâti existant à l'exception des terrasses non couvertes de plain-pied avec le rez-de-chaussée.



*Nb : les extensions sont traitées dans le paragraphe se rapportant « aux projets nouveaux liés à l'existant ».*

- pour les autres cas : se rapporter à la définition de « Projet nouveau lié à l'existant »

### **Gestion de crise**

Lorsqu'un événement supérieur au centennal survient, il va submerger les ouvrages de protection, et aller au-delà des zones de prévention : seule la gestion de crise permet alors une atténuation des conséquences. Celle-ci est composée de deux volets qui sont la préparation de l'intervention des services de secours et leur coordination lors de la survenance d'une catastrophe naturelle ou technologique. Les Plans Particuliers d'Intervention, Plans d'Urgence et Plans ORSEC organisent l'intervention des secours. L'étude de terrain réalisée lors de la définition des enjeux dans le PPR aide à l'élaboration de ces plans d'intervention par le repérage des éléments stratégiques pour la gestion de crise.

### **Inondation par débordement de cours d'eau**

Le débordement d'une rivière survient lors d'événements pluvieux importants qui vont entraîner la crue de la rivière qui va passer de son lit mineur à son lit moyen puis à son lit majeur.

### **Inondation par ruissellement des eaux pluviales**

Le ruissellement est la circulation de l'eau qui se produit sur les versants en dehors du réseau hydrographique, lors d'un événement pluvieux. Ce phénomène de ruissellement apparaît lorsque les eaux de pluie ne peuvent plus s'infiltrer dans le sol. L'eau qui ruisselle peut alors, avant d'atteindre la rivière, créer des dégâts en amont. Des axes de ruissellement forts peuvent se créer ou des cuvettes topographiques peuvent temporairement stocker l'eau, avant que celle-ci ne rejoigne le cours d'eau.

### **Isocote**

Une isocote est une courbe de niveau représentant l'altitude atteinte par les eaux lors d'une inondation.

### **Lits**

Les lits mineur, moyen et majeur définissent ensemble la plaine alluviale fonctionnelle (zone inondable, active de nos jours sur le plan hydraulique), délimitée par les terrasses alluviales (= anciens lits majeurs, non fonctionnels, souvent emboîtés, produits par des cycles climatiques ne correspondant plus aux conditions actuelles). Le lit mineur correspond à l'écoulement ordinaire, hors période de crue.

Le lit moyen, espace inondé par les crues fréquentes (période de retour de 1 à 10 ou 15 ans), est identifiable surtout dans les régions méditerranéennes. Le lit majeur correspond au champ d'inondation des crues rares (périodes de retour entre 10 et 100 ans) et exceptionnelles. Il équivaut, sauf exceptions, à l'enveloppe de toutes les crues qui peuvent se produire.

### **Logement**

C'est un local utilisé pour l'habitation :

- séparé, c'est-à-dire complètement fermé par des murs et cloisons, sans communication avec un autre local si ce n'est par les parties communes de l'immeuble (couloir, escalier, vestibule ...)
- indépendant, à savoir ayant une entrée d'où l'on a directement accès sur l'extérieur ou les parties communes de l'immeuble, sans devoir traverser un autre local.

Les logements sont répartis en quatre catégories : résidences principales, résidences secondaires, logements occasionnels, logements vacants.

### **Mise en sécurité**

Placer au-dessus de la cote de référence tous les biens ou personnes vulnérables à l'inondation.

### **Modélisation hydraulique**

Simulation mathématique d'une crue à partir de données d'entrée comme l'intensité de la pluie à l'origine de la crue et la topographie du cours d'eau. Cette simulation donne des résultats sur l'intensité de la crue recréée (la hauteur d'eau, voir la vitesse du courant et la durée de la crue) en tout point du bassin.

### **PAC**

Porter A Connaissance

### **PCS**

Plan Communal de Sauvegarde

## **PLU**

Plan Local d'Urbanisme

## **PPRi**

Plan de Prévention des Risques d'Inondation

### **Prescriptions**

Le règlement du PPR précise les mesures applicables à chaque zone du document cartographique en distinguant les mesures obligatoires et les simples recommandations.

Les prescriptions ont un caractère réglementaire : elles constituent des mesures obligatoires qui doivent être mises en œuvre. Ces mesures obligatoires qui peuvent aller jusqu'à l'interdiction, peuvent concerner les projets nouveaux et activités nouvelles, ou les biens existants ou encore relever des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Lorsque les mesures portent sur l'existant, le règlement fixe le délai dans lequel ces mesures doivent être mises en œuvre sans que ce délai ne puisse excéder 5 ans à compter de l'approbation du PPR.

Pour que ces mesures soient obligatoires, leur coût ne peut en outre dépasser 10% de la valeur vénale du bien à la date d'approbation du PPR.

Le non-respect des prescriptions d'un PPR approuvé constitue une infraction au code de l'urbanisme relevant de l'article L 480-4 du code de l'urbanisme. En outre ce non-respect peut être sanctionné sur le plan de l'assurance (refus d'indemnisation en cas de sinistre par exemple, ou refus de reconduction des polices d'assurance...).

### **Prévention**

Consiste à ne plus ajouter de nouveaux enjeux vulnérables à des biens actuellement exposés à l'aléa, et à soustraire progressivement les enjeux à l'aléa.

### **Recommandations**

Le règlement du PPR précise les mesures applicables à chaque zone du document cartographique en distinguant d'une part les mesures obligatoires et d'autre part, les simples recommandations. Les recommandations n'ont pas un caractère réglementaire : elles ne constituent pas des mesures obligatoires et sont des conseils utiles notamment pour ne pas aggraver le phénomène ou réduire la vulnérabilité.

### **Risque**

Le risque est la combinaison d'un aléa (événement susceptible de porter atteinte aux personnes, aux biens et / ou à l'environnement) et d'un enjeu (personnes, biens ou environnement) susceptible de subir des dommages et des préjudices. Un événement grave observé en un lieu désert n'est donc pas un risque important, mais un événement moyennement grave survenant dans une zone à forte présence humaine représente un risque non négligeable. Le risque est majeur lorsque aléas et enjeux sont forts, qu'il est susceptible de dépasser les moyens de réaction des services de secours et / ou que ses conséquences sur le tissu socio-économique sont de nature à affecter durablement la zone touchée. Il est caractérisé par des conséquences très importantes et une faible fréquence.

### **Ruissellement**

Circulation d'eau à la surface du sol, qui prend un aspect diffus sur les terrains ayant une topographie homogène, et qui se concentre lorsqu'elle rencontre des dépressions topographiques.

### **Servitude d'utilité publique**

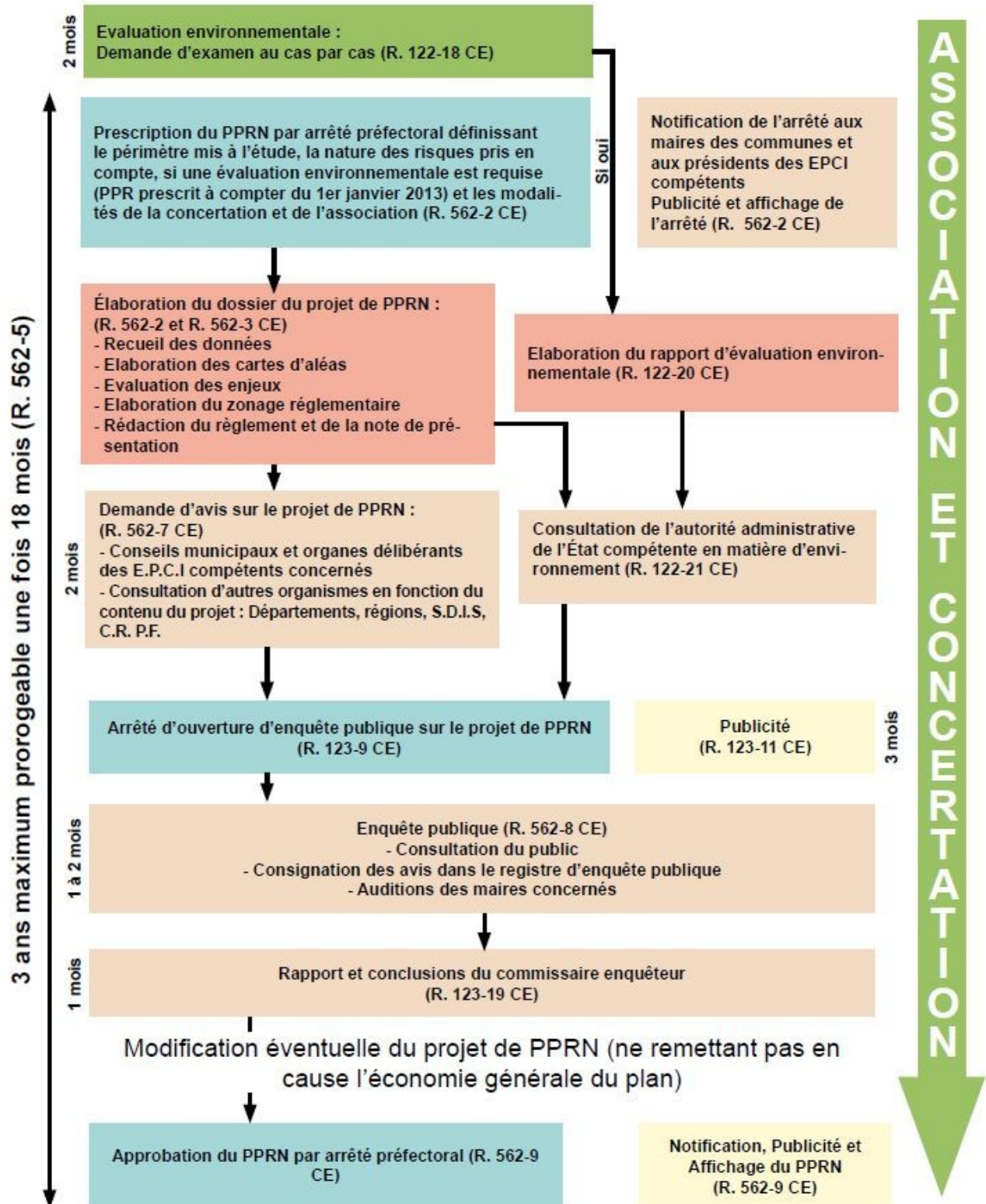
Une servitude est une charge existant de plein droit sur les immeubles (bâtiments et terrains) et qui a pour effet, soit de limiter voire d'interdire l'exercice du droit des propriétaires sur ces immeubles, soit d'imposer la réalisation de travaux. Une servitude est dite d'utilité publique lorsqu'elle est instituée dans un but d'intérêt général. Elle s'impose à tous (Etat, collectivités territoriales, entreprises, particuliers etc..).

### **Vulnérabilité**

Au sens le plus large, exprime le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux.

# ANNEXES

## ANNEXE 1 : Schéma détaillé de la procédure d'élaboration d'un plan de prévention des risques naturels (extrait du guide général des plans de prévention des risques naturels prévisibles)





## ANNEXE 2 : Extrait du guide sur le financement par le fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM)

### *Fiche II-2-(6) : Les études et travaux de réduction de la vulnérabilité imposés par un PPR*

**Objectifs** : réduire la vulnérabilité des personnes, des biens et des activités existants.

**Références législatives et réglementaires** :

- Article L. 561-3-I/4° du code de l'environnement.
- Décret n° 95-1115 du 17 octobre 1995-Titre III.
- Décret n° 99-1060 du 16 décembre 1999.
- Arrêté du 12 janvier 2005 n°0430390A.

**Risques** : tout risque faisant l'objet d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé.

**Biens concernés** : biens à usage d'habitation ou utilisés dans le cadre d'activités professionnelles couverts par un contrat d'assurance incluant la garantie catastrophes naturelles.

**Situation des biens** : constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés existants à la date d'approbation d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles rendant obligatoire dans un certain délai la réalisation sur ces biens de mesures relatives à leur aménagement, leur utilisation ou leur exploitation.

**Personnes concernées** : personnes physiques ou morales propriétaires, exploitants ou utilisateurs des biens concernés, sous réserve, lorsqu'il s'agit de biens à usage professionnel, d'employer moins de vingt salariés.

**Dépenses éligibles** : coût des mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des biens concernés définies et rendues obligatoires dans un certain délai par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé, déduction faite le cas échéant des indemnités d'assurance versées au titre de la garantie catastrophe naturelle pour la réalisation d'études et de travaux de réparation susceptibles de contribuer à la réalisation des mesures de prévention éligibles.

**Taux de financement maximum** :

- 40 % pour les biens à usage d'habitation.
- 20 % pour les biens à usage professionnel.

**Maîtres d'ouvrage** : personnes concernées.

**Mode opératoire (procédure)** :

- Dépôt d'un dossier de demande de subvention complet.
- Déclaration du dossier complet avant le démarrage (cf décret du 16/12/99).
- Décision attributive de subvention.
- Subventions versées sur production des factures.

**Mesures annexes** : néant.

## Précisions complémentaires

### 1 - Objectifs

Ce dispositif de financement est destiné à inciter à la mise en œuvre des mesures nécessaires pour réduire la vulnérabilité des personnes, des biens et des activités existants dont la situation au regard des risques encourus n'appelle pas une mesure de délocalisation préventive ou qui ne sont pas éligibles au financement d'une telle mesure. Les mesures financées ont ainsi vocation à assurer la sécurité des personnes et à réduire le coût des dommages susceptibles d'être générés par les sinistres, en adaptant ou renforçant les constructions ou installations exposées aux risques.

### 2 - Conditions d'éligibilité

**2.1** - les études et travaux de prévention éligibles à ce financement doivent avoir été définis en application du 4° du II de l'article L. 562-1 du code de l'environnement, et leur réalisation rendue obligatoire dans un délai de 5 ans au plus, conformément au III de ce même article, par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé.

Ce financement ne peut donc bénéficier qu'aux mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs. Les règles s'appliquant aux projets (par exemple : études géotechniques à réaliser sur des parcelles à l'occasion de constructions ou d'extensions) n'ouvrent donc pas droit à un financement.

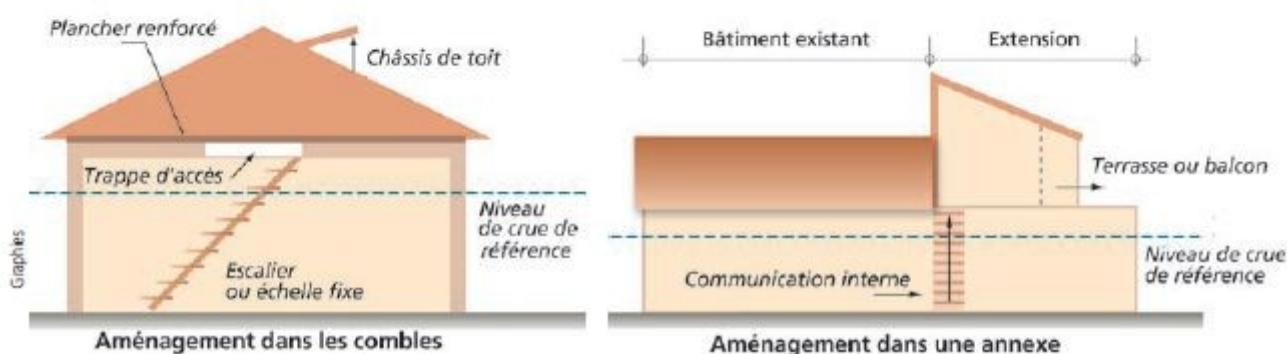
**2.2** - Conformément au V du même article et de l'article 5 du décret du 5 octobre 1995, les travaux imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan ne seront éligibles que dans la limite de 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

**2.3** - les biens concernés doivent être soit des biens à usage d'habitation ou à usage mixte, soit des biens utilisés à des fins professionnelles existants à la date d'approbation du PPR ;

Ces biens doivent nécessairement être couverts par un contrat d'assurance « multirisques habitation » incluant la garantie contre les effets des catastrophes naturelles, telle que visée au premier alinéa de l'article L. 125-1 du code des assurances.

**2.4** - les personnes bénéficiaires sont les personnes physiques ou morales propriétaires, exploitants ou utilisateurs des biens concernés, sous réserve, lorsqu'il s'agit de biens à usage professionnel, qu'elles emploient au total moins de vingt salariés.

Les travaux rendus obligatoires pour une collectivité relèvent du dispositif d'aide aux études et travaux de prévention des collectivités (voir plus loin).





**2.5** - le financement des études et travaux de prévention s'effectue à hauteur de 40 % des dépenses éligibles pour les biens à usage d'habitation ou à usage mixte et de 20 % pour les biens à usage professionnel.

**2.6** - le montant des indemnités d'assurance versées au titre de la garantie catastrophe naturelle pour la réalisation d'études et de travaux de réparation susceptibles de contribuer à la réalisation des mesures de prévention éligibles est déduit du coût des dépenses éligibles. Cette déduction sera appliquée à hauteur du montant des indemnités d'assurance correspondant au coût des études et travaux rendus nécessaires pour la remise en état des biens et dont la réalisation répond aux objectifs présidant à la mise en œuvre des études et travaux financés. Le montant de la subvention sera par conséquent déterminé par référence au seul montant de l'éventuel surcoût, non pris en charge par l'assurance.

- Par exemple : coût de réalisation d'une mesure imposant la surélévation des installations électriques estimé à 5 000 € dans une maison d'habitation sinistrée ;

- indemnités versées par les assurances à la suite du sinistre se montant au total à 90 000 €, dont 1 000 € nécessaires pour la remise en état à l'identique des installations électriques ;

- montant des dépenses subventionnables par le fonds égal à 5 000 € – 1 000 €, soit 4 000 € ;

- montant de la subvention fixée à 40 % de ces dépenses, soit 1 600 €.

### **3 - Mise en œuvre**

**3.1** - Compte tenu de l'importance que peut revêtir la mise en œuvre de certaines mesures d'aménagement, même limitées, pour réduire la vulnérabilité des personnes, des activités et des biens en zone à risques, les préfets veillent à ce que de telles mesures soient effectivement définies et rendues obligatoires dans les plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Ils recensent à cet effet celles de ces mesures qui existent déjà dans les PPR approuvés et celles qu'il convient de prendre lors des mises en révision des PPR, voire qui justifieraient de telles mises en révision.

A cette fin, le ministère chargé de la prévention des risques majeurs a diffusé un guide pratique comportant notamment un inventaire et un descriptif des différentes catégories de mesures permettant de prendre en compte la vulnérabilité des bâtiments au regard des risques d'inondation (« La mitigation en zone inondable : réduire la vulnérabilité des biens existants »).

**3.2** - Pour la mise en œuvre de ces mesures et l'instruction des demandes de subventions, le préfet de département veille à la complémentarité et à la coordination des financements en faveur de la prévention des risques majeurs en mettant en place dans la mesure du possible des « guichets » uniques chargés de coordonner les différentes aides pouvant être mobilisées, notamment dans le cadre des programmes d'intérêt général (PIG), adaptés au traitement thématique de la protection des logements contre les risques, et des opérations programmées d'amélioration de l'habitat (OPAH) intégrant un volet « risques ».

**3.3** - L'affichage de la contribution de l'État doit être assuré sur les chantiers.

**3.4** - Les demandes de subventions sont instruites et les subventions accordées dans les conditions prévues par le décret n°99-1060 du 16 décembre 1999 relatif aux subventions de l'État pour des projets d'investissement, sous réserve des dispositions spécifiques faisant l'objet du titre III du décret du 17 octobre 1995 modifié.

En particulier, les règles suivantes s'appliquent : dépôt d'un dossier de demande de subvention, attestation du caractère complet avant démarrage, notification d'une décision attributive de subvention (dont le contenu minimal est précisé dans le décret du 16/12/99), respect du taux maximum des subventions publiques directes, délais de caducité, modalités de liquidation des subventions.

La liste des pièces à fournir est fixée par les annexes de l'arrêté conjoint des ministres chargés respectivement de la prévention des risques majeurs, de l'équipement et de l'économie pris en application de l'article 13-3 du décret du 17 octobre 1995 modifié (arrêté mentionné dans les textes de référence).



## **ANNEXE 3 : PPRN et assurance (extrait du guide général des plans de prévention des risques naturels prévisibles)**

### **4. PPRN et assurance**

Les contrats d'assurance garantissant les dommages d'incendie ou les dommages aux biens situés en France ainsi que les dommages aux corps de véhicules terrestres à moteur ouvrent droit à la garantie contre les catastrophes naturelles, en application de l'article L. 125-1 du code des assurances. Cette garantie est étendue aux pertes d'exploitation, si elles sont couvertes par le contrat de l'assuré.

#### **4.1 L'exception légale à la garantie catastrophe naturelle**

Selon l'article L. 125-6 du code des assurances, un assureur peut se soustraire, lors de la conclusion initiale ou du renouvellement du contrat, à son obligation d'étendre sa garantie aux effets des catastrophes naturelles, dans deux cas de figure :

- lorsque les biens et activités sont situés dans des terrains classés inconstructibles par un PPRN (sauf pour les biens et activités existants avant la publication de ce plan) ;
- lorsque les biens immobiliers et les activités ont été construits ou exercés en violation des règles administratives en vigueur lors de leur mise en place et qui tendent à prévenir les dommages causés par une catastrophe naturelle.

#### **4.2 La dérogation exceptionnelle à la garantie catastrophes naturelles**

La garantie due par l'assureur peut, de façon exceptionnelle, sur décision du bureau central de tarification, ne pas s'appliquer à certains biens mentionnés au contrat d'assurance ou opérer des abattements différents de ceux fixés dans les clauses types, lorsque le propriétaire ou l'exploitant ne se conforme pas, dans un délai de cinq ans, aux mesures obligatoires de prévention, de protection et de sauvegarde prescrites par un PPRN pour les biens et activités existants à la date d'approbation du plan (article L. 562-1-4° du code de l'environnement).

Le préfet ou le président de la caisse centrale de réassurance peuvent saisir ce bureau central de tarification, lorsqu'ils estiment que les conditions dans lesquelles un bien ou une activité bénéficie de la garantie prévue par l'article L. 125-1 du code des assurances leur paraissent injustifiées eu égard :

- au comportement de l'assuré ;
- à l'absence de toute mesure de précaution de nature à réduire la vulnérabilité de ce bien ou de cette activité.

Dans ces deux derniers cas de figure, le bureau central de tarification applique à l'indemnité des abattements spéciaux pour tenir compte des manquements de l'assuré.



### **4.3 La franchise de la garantie catastrophes naturelles**

La franchise caractérise la part restant à la charge de l'assuré après avoir reçu l'indemnité provenant de l'assurance.

Le montant de cette franchise, fixé par l'article A125-1 du code des assurances, est déterminé par la nature professionnelle ou non professionnelle du bien garanti. Celui-ci s'élève à :

- 380 euros pour les biens à usage d'habitation et les autres biens à usage non professionnel ;
- pour les biens à usage professionnel : 10 % du montant des dommages matériels directs non assurables subis par l'assuré, par établissement et par événement, sans pouvoir être inférieur à 1 140 euros ;
- 380 euros par véhicule terrestre à moteur endommagé, quel que soit leur usage. Cependant, pour les véhicules à usage professionnel, sera appliquée la franchise prévue par le contrat, si celle-ci est supérieure à 380 euros.

Un système particulier concerne les dommages imputables aux mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et/ou à la réhydratation des sols. Le montant de la franchise s'élève à 1 520 euros pour les biens à usage non professionnel et à 3 050 euros minimum pour les biens à usage professionnel.

### **4.4 La modulation de franchise de la garantie catastrophe naturelle**

Selon l'article A125-1 modifié par l'arrêté du ministre de l'économie et des finances du 10 septembre 2003, le montant de la franchise est modulable lorsqu'il s'applique à un bien situé dans une commune non dotée de PPRN en fonction du nombre de constatations de l'état de catastrophe naturelle intervenues pour le même risque au cours des cinq années précédant la date de la nouvelle constatation :

- première et deuxième constatation : application de la franchise ;
- troisième constatation : doublement de la franchise applicable ;
- quatrième constatation : triplement de la franchise applicable ;
- cinquième constatation et constatations suivantes : quadruplement de la franchise applicable.

Cette modulation de la franchise cesse dès lors qu'un PPRN est prescrit pour le risque faisant l'objet de la constatation de l'état de catastrophe naturelle dans la commune concernée. En l'absence de l'approbation du PPRN dans un délai de 4 ans, la modulation redevient effective.



---

**Direction Départementale des Territoires et de la Mer  
du Pas-de-Calais**

100 avenue Winston Churchill – CS 10 007  
62 022 ARRAS CEDEX  
Tél : 33 (03) 21 22 99 99  
<http://www.pas-de-calais.gouv.fr/>

PRÉFET  
DU  
PAS-DE-CALAIS



P Ô L E  
MÉTROPOLITAIN  
DE LA CÔTE  
D'OPALE

**PROGRAMME D' ACTIONS**

**DE PREVENTION**

**DES INONDATIONS**

**DU DELTA DE L'AA**

**SYNTHESE DU DOSSIER PAPI**

## TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>LE TERRITOIRE DU DELTA DE L'AA</b>	<b>3</b>
1.1	LOCALISATION	3
1.2	PARTICULARITES DU TERRITOIRE	5
1.2.1	<i>Fonctionnement particulier des waterings</i>	5
1.2.2	<i>Un bassin plus classique en amont : la vallée de la Hem</i>	5
1.2.3	<i>Un littoral naturel anthropisé</i>	6
1.2.4	<i>Interdépendance des trois sous-systèmes</i>	6
1.3	LE CONTEXTE	7
1.3.1	<i>Les acteurs du territoire du Delta de l'Aa</i>	7
1.3.2	<i>Evolution de la gouvernance</i>	8
1.3.3	<i>La réglementation en vigueur</i>	9
<b>2</b>	<b>LES ALEAS DU TERRITOIRE</b>	<b>10</b>
2.1	HISTORIQUE	10
2.2	CARACTERISATION DES ALEAS	12
2.2.1	<i>La plaine des waterings</i>	12
2.2.2	<i>La vallée de la Hem</i>	14
2.2.3	<i>Le littoral</i>	15
<b>3</b>	<b>LES ENJEUX DU TERRITOIRE</b>	<b>16</b>
3.1	ENJEUX GENERAUX	16
3.2	ENJEUX ACB	17
3.2.1	<i>Enjeux de la plaine des waterings</i>	17
3.2.2	<i>Enjeux de la Hem</i>	17
3.2.3	<i>Enjeux littoraux</i>	18
<b>4</b>	<b>ETAT DES LIEUX DU DIAGNOSTIC PAR AXE DU PAPI</b>	<b>18</b>
4.1	AXE 1 : CONNAISSANCE ET CONSCIENCE DU RISQUE	18
4.2	AXE 2 : SURVEILLANCE ET PREVISION DES CRUES	18
4.3	AXE 3 : ALERTE ET GESTION DE CRISE	19
4.4	AXE 4 : LA PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME ET D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	19
4.5	AXE 5 : MESURES DE REDUCTION DE LA VULNERABILITE	19
4.6	AXE 6 : RALENTISSEMENT DYNAMIQUE DES ECOULEMENTS	19
4.7	AXE 7 : GESTION DES OUVRAGES DE PROTECTION HYDRAULIQUE	20
<b>5</b>	<b>STRATEGIE</b>	<b>20</b>
5.1	LA STRATEGIE AU FIL DU TEMPS ET AU SERVICE DES TERRITOIRES	20
5.2	LES ORIENTATIONS STRATEGIQUES	21
<b>6</b>	<b>LE PROGRAMME D' ACTIONS</b>	<b>24</b>
6.1	LA MAITRISE D'OUVRAGE	24
6.2	LE DETAIL DES ACTIONS	25
<b>7</b>	<b>ANALYSE MULTI-CRITERES</b>	<b>30</b>
7.1	AMC CONTINENTALE DE LA PLAINE DES WATERINGUES	30
7.2	AMC CONTINENTALE DE LA VALLEE DE LA HEM	30
7.3	AMC LITTORALE	30
<b>8</b>	<b>ANALYSE ENVIRONNEMENTALE</b>	<b>31</b>
<b>9</b>	<b>FINANCEMENT</b>	<b>32</b>



## INTRODUCTION

La plaine des Wateringues, ou delta de l'Aa, est située en dessous des plus hautes eaux marines (altitude de -2 à + 2 m NGF), ce qui en fait un territoire exposé au risque inondation, que ce soit par la mer ou par les eaux continentales. En plus de l'existence d'un étroit cordon dunaire littoral, ce sont plus d'une centaine de stations de pompage couplées à divers ouvrages, de plus ou moins grande envergure, qui permettent de protéger ce territoire. Aucune situation catastrophique généralisée n'a été constatée depuis plusieurs dizaines d'années, toutefois, la vallée de la Hem, en amont du Delta, est plus encaissée et subit des inondations récurrentes générant de nombreux dégâts. De plus, l'aggravation des phénomènes couplée à la hausse attendue du niveau marin liée au changement climatique réduisent les marges de manœuvre et pourraient être préjudiciable pour ce système, de plus en plus souvent aux limites de ses capacités.

Le territoire du Delta de l'Aa abrite aujourd'hui près de 400 000 personnes concentrées dans les pôles urbains littoraux et bourgs intérieurs et réunit d'importantes zones industrielles ainsi qu'une agriculture prépondérante. Un quart de ces habitants sont potentiellement situés en zone inondable pour un événement rare.

Au regard de ces risques et de ces enjeux, la réalisation d'un Programme d'Actions de Prévention des Inondations s'est avérée indispensable. Déjà porteur du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Delta de l'Aa, le Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale (PMCO) a été désigné comme structure porteuse de ce PAPI. Développant une étroite collaboration inter-EPCI dans les thématiques d'aménagement et de développement sur la côte d'Opale Nord-Pas-de-Calais, le PMCO est apparu comme la structure la plus adaptée au portage de cette démarche. Le Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI) du Delta de l'Aa a été labellisé en PAPI d'intention en mars 2013 par la Commission Mixte inondation (CMI).

Ce document fait la synthèse du dossier PAPI présentant le diagnostic du territoire, la stratégie développée et le programme d'actions défini pour une labellisation en PAPI complet en CMI.

## 1 LE TERRITOIRE DU DELTA DE L'AA

### 1.1 LOCALISATION

Le territoire du PAPI Delta de l'Aa correspond au périmètre du bassin versant du SAGE du Delta de l'Aa situé dans le triangle Calais-Dunkerque-Saint-Omer. D'une superficie de 1200 km<sup>2</sup>, il est délimité :

- au nord, par la Mer du Nord,
- à l'ouest et au sud-ouest par les collines de l'Artois,
- au sud par le bassin versant de la Hem,
- au sud-est par les collines de la Flandre intérieure,
- à l'est par la frontière franco-belge.

Produit de l'action conjuguée de l'homme et de la nature, le territoire des Wateringues est un polder, son altitude étant inférieure au niveau des plus hautes mers. Entouré d'une frange littorale, des secteurs de coteaux ainsi que d'un bassin versant classique, il est ainsi soumis à divers aléas : la submersion marine, le débordement de cours d'eau, le ruissellement et l'accumulation en pieds de coteaux.

Le PAPI couvre 100 communes réparties sur les départements du Nord et du Pas-de-Calais, au sein de la Région Hauts de France. Il regroupe 8 Etablissements Publics de Coopération Intercommunale.

Le territoire du Delta de l'Aa est, de plus, hydrauliquement lié avec d'autres bassins versant voisins :

- Le bassin versant supérieur et moyen de l'Aa composé notamment du marais Audomarois par l'intermédiaire de l'Aa canalisée.
- Le bassin versant de la Lys par le Canal à Grand gabarit.
- La Belgique notamment par l'intermédiaire du canal de Furnes, lui-même lié avec le bassin versant de l'Yser.

### Territoire des Wateringues et bassins versants

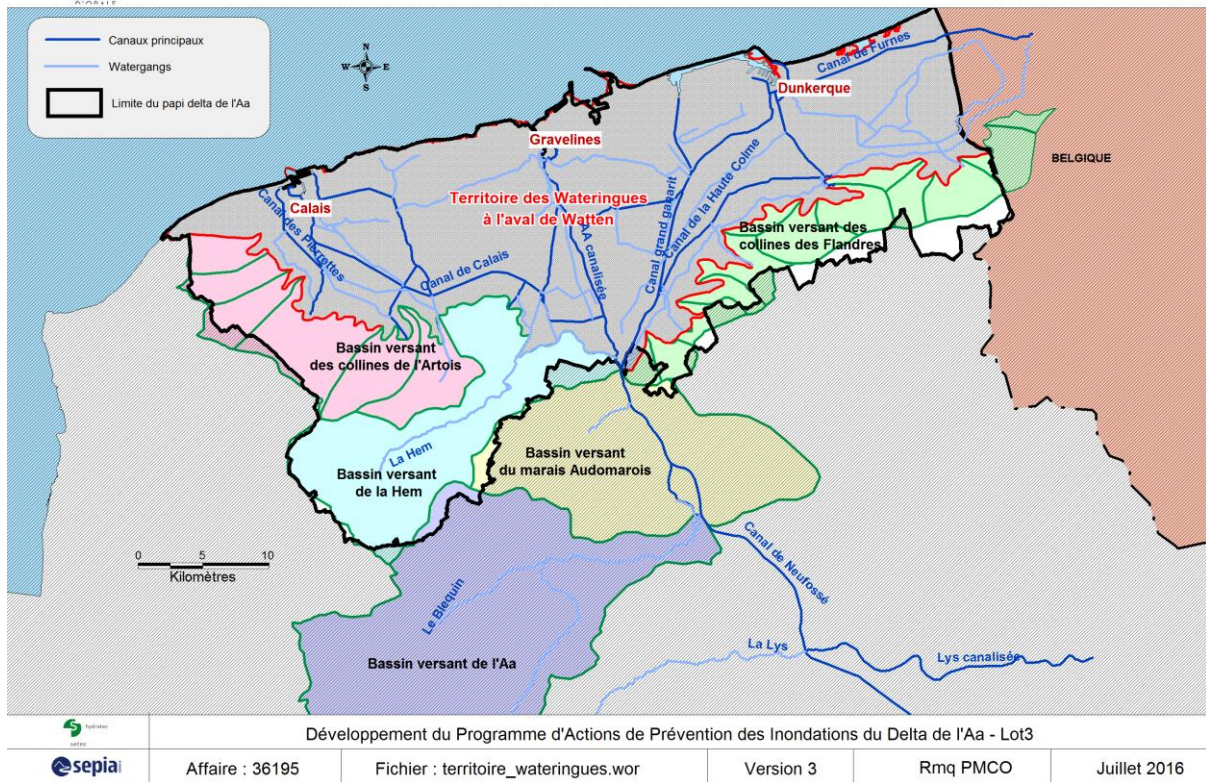


Figure 1 : Territoire d'étude et bassins versant.

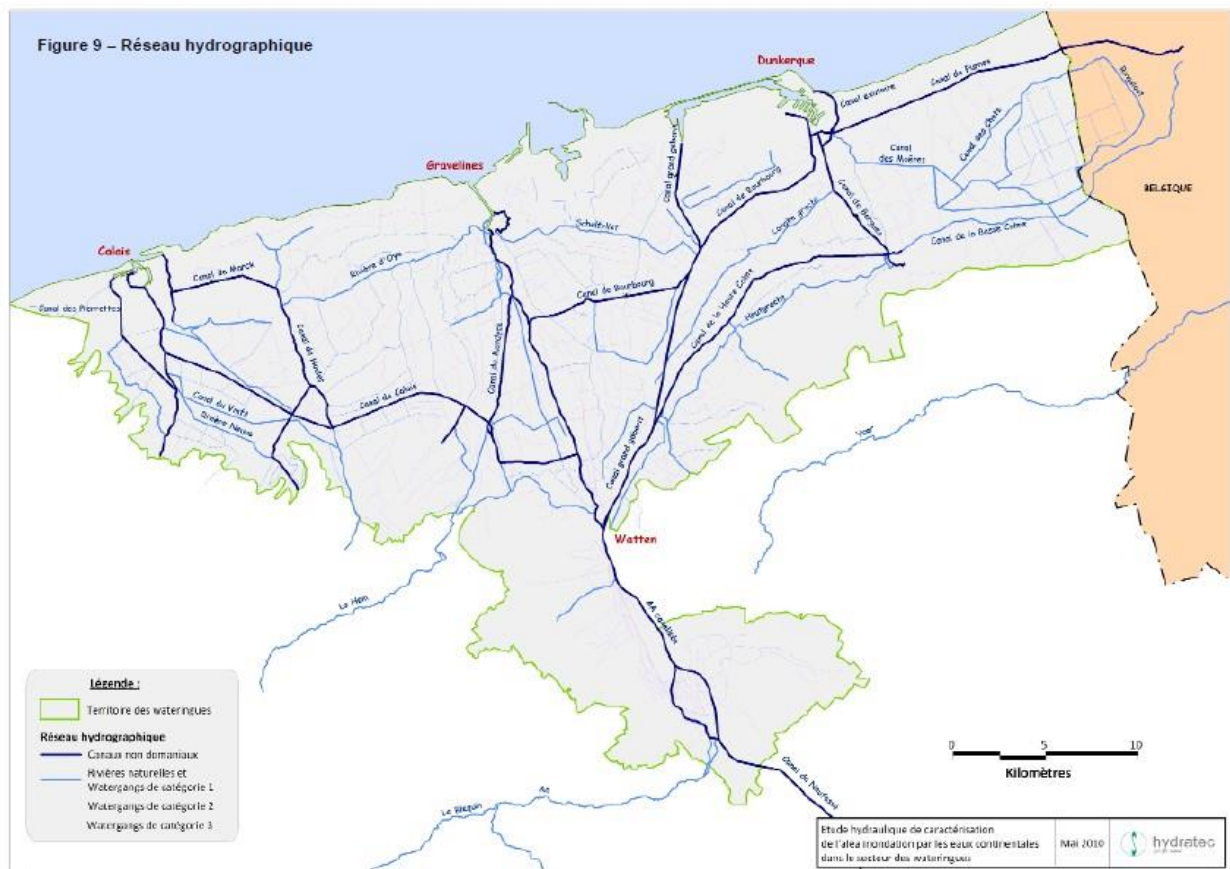


Figure 2 : Réseau hydrographique du territoire du PAPI du Delta de l'Aa.





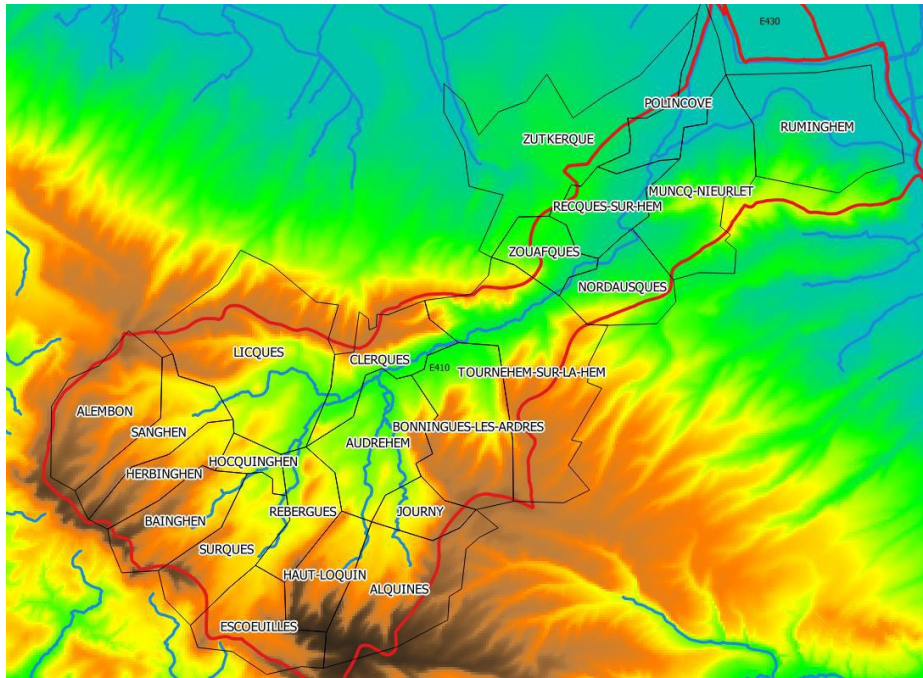


Figure 2 : Schéma de la vallée de la Hem sur fond LIDAR.

La vallée de la Hem, située au sein du Parc Naturel Régional (PNR) des Caps et Marais d'Opale présente des enjeux naturels très forts. Ce territoire est rural à dominante agricole avec une importante polyculture d'élevage. Ce contexte diffère de celui des waterings, plus orienté vers des cultures industrielles. La Hem est donc un cours d'eau dont les  $\frac{3}{4}$  du bassin, constitués par le pays de Licques, ont conservé leur aspects naturel et dont le quart final fait partie de la zone artificialisée des waterings.

### 1.2.3 Un littoral naturel anthropisé

Le littoral du projet, essentiellement formé d'un étroit cordon sableux protégeant la plaine des waterings, s'étend de la frontière belge au Cap Blanc Nez (Sangatte), soit environ 60 km, et présente une variété importante de paysages naturels. Interrompue par l'estuaire de l'Aa, le port de Calais et le complexe portuaire de Dunkerque, cette protection est renforcée par un ensemble d'ouvrages de type digues, perrés, ... Ce littoral est le siège de multiples activités humaines. La zone côtière est également un écosystème riche et complexe situé sur une grande voie migratoire protégée.



Figure 3 : Limites des différents bassins de risques du littoral du PAPI Delta de l'Aa (de BR9 à BR13 – Source : Egis).

### 1.2.4 Interdépendance des trois sous-systèmes

Les risques et la méthodologie de définition des aléas sont différents selon les trois secteurs. Toutefois, le PAPI a été réalisé à l'échelle du Delta de l'Aa réunissant le littoral, la Hem et la plaine des waterings car il existe un lien hydraulique évident entre ces sous-systèmes.



En effet dans le cadre de l'étude de développement du PAPI, nous avons insisté sur l'importance d'étudier l'interface Hem/wateringues dans la modélisation. Les côtes de sortie du modèle de la Hem ont donc été injectées dans le modèle d'Hydratec sur la plaine des wateringues afin de voir pour différentes périodes de retour, l'influence d'une crue de la Hem sur l'aval.

L'interface wateringues/littoral et la concomitance d'une inondation continentale et d'une submersion marine n'ont, quant à eux, pas été étudiés pour les raisons suivantes, arguments qui ont d'ailleurs été approuvés par l'ensemble des acteurs de la démarche :

- La conjonction d'une submersion marine et d'une inondation sur la plaine des wateringues reste peu probable.
- De plus, la définition des aléas du PAPI avait pour but de valoriser ce qui existait déjà, notamment les modèles existants pour chacun de ces secteurs.
- Le modèle de la plaine des wateringues prend toutefois en compte l'influence des marées qui détermine les conditions aval pour l'évacuation des eaux à la mer. Ce qui conforte également le fait que, dans le cas de forts coefficients de marée, même si l'évacuation par pompage à marée haute serait plus limitée, l'évacuation gravitaire au moment de la marée basse pourrait être plus importante, ce qui permettrait au système des wateringues, de garder un équilibre.
- La double fonction des ouvrages de protection intermédiaires, type portes à flots a également pu être étudiée dans le cadre de l'Analyse Multi-Critères (AMC) continentale. En effet des tests ont été effectués en attribuant des coefficients de défaillance évolutifs en fonction des périodes de retour de crue à ces ouvrages. Ces ouvrages jouent un rôle de barrière contre les intrusions marines dans les canaux à marée haute, fonction alors intimement liée à celle d'évacuation des eaux à marée basse, elle-même étroitement coordonnée avec les fonctions de pompage des eaux continentales à marée haute.

## 1.3 LE CONTEXTE

### 1.3.1 Les acteurs du territoire du Delta de l'Aa

Le territoire compte de nombreux acteurs dans la gestion du risque inondation, dont le PMCO, structure porteuse du PAPI du delta de l'Aa. Le portage de la démarche PAPI s'est concrétisé par la désignation d'un élu référent à savoir Monsieur Ringot, Maire de Gravelines et élu du PMCO, et la création de trois comités de suivi, technique et de pilotage permettant de suivre la démarche à différents échelons techniques et politiques.

Le territoire PAPI comprend 8 intercommunalités : elles sont des acteurs incontournables de la concertation nécessaire à la démarche PAPI du fait de leur connaissance du territoire et des problématiques liées à l'eau ainsi que des réflexions que certaines mènent sur le risque inondation.

De nombreux gestionnaires opérationnels participent à la gestion des eaux sur le territoire :

- L'IIW qui a pour mission :
  - o de réaliser les grands ouvrages d'évacuation à la mer des crues et d'assurer leur exploitation et leur entretien, soit pour une dizaine de stations de pompage d'une capacité totale de plus de 120 m<sup>3</sup>/s et pour les principaux canaux. L'IIW consacre entre 1,4 et 1,6 millions d'euros pour l'entretien et l'exploitation de ses ouvrages.
  - o d'améliorer les performances du système d'évacuation des crues pour s'adapter à l'évolution du contexte général (urbanisation, changement climatique, ...).

*Les sections de waterings, associations syndicales forcées de propriétaires, qui gèrent une centaine de stations de pompage, et des vannes réparties sur un maillage de watergangs assurant l'évacuation vers l'aval des eaux excédentaires, en maintenant un niveau minimum notamment pour l'irrigation des terres agricoles, et en assurant le renouvellement des eaux dans un souci de salubrité. Il existe 8 sections dans le Pas-de-Calais (dont 6 situées sur le territoire du PAPI) et 5 dans le Nord (dont l'association de dessèchement des Moères).*



Figure 4 : Photo d'un panneau signalétique sur le territoire des Moères.

- VNF qui assure l'exploitation, l'entretien et la gestion du réseau du domaine navigable. Il est propriétaire et/ou donneur d'ordres des manœuvres sur un certain nombre d'ouvrages.
- Les autorités portuaires qui assurent l'exploitation et la maintenance des ouvrages d'évacuation des crues à la mer. Elles sont impliquées dans la gestion de ces ouvrages pour le compte de l'Institution et dans la protection contre la submersion marine pour leur propre compte. La Région Hauts de France est l'autorité portuaire à Calais, le Département du Nord est l'autorité portuaire à Gravelines, à Dunkerque c'est le Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD).
- Le Syndicat Mixte de la Vallée de la Hem (SYMVAHEM) créé en 2008 suite à la répétition d'événements pluvieux qui porte : le plan de gestion de la Hem, des actions de lutte contre le ruissellement et l'érosion des sols, les effacements de barrages répondant aux objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau et du Code de l'environnement. Pour la prévention des inondations et afin de protéger ses habitants, le SYMVAHEM a également engagé un recensement des habitations inondées afin de proposer la mise en place de protections rapprochées.

A ces acteurs s'ajoutent l'Etat, propriétaire de certaines digues, et les structures institutionnelles telles que l'Agence d'Urbanisme et de Développement de la Région Flandre-Dunkerque (AGUR), qui sont impliquées dans la prévention des risques d'inondation.

### 1.3.2 Evolution de la gouvernance

#### a) La GEMAPI

Récemment, des changements sont survenus notamment avec la loi MAPAM et la compétence GEMAPI pouvant être exercée de plein droit par les EPCI à Fiscalité Propre (EPCI-FP) en lieu et place de leurs communes membres ou par les Etablissements Publics Territoriaux de Bassin (EPTB) ou Etablissements Publics d'Aménagement et de gestion de l'eau (EPAGE) par délégation ou transfert provenant des EPCI-FP. Cette nouvelle compétence a remis en question l'organisation équilibrée qui avait pu être mise en place et une nouvelle gouvernance incluant les collectivités est donc apparue. Sept EPCI ont pris la compétence GEMAPI par anticipation au 1<sup>er</sup> janvier 2016 afin d'en transférer une partie et permettre la mise en place du syndicat mixte fermé ou « Institution Intercommunale des Wateringues » (IIW) pour la défense contre les inondations continentales.

Les EPCI littoraux gardent la compétence de « défense contre la mer ». Ceci implique qu'ils se retrouvent compétents sur de nombreux ouvrages en plus ou moins bon état et pose également la question des ouvrages à cheval sur deux EPCI. La majorité des acteurs du territoire ont engagé la

réflexion sur l'idée d'une gouvernance littorale supra-EPCI et notamment sur le portage des actions par le PMCO afin de mutualiser les connaissances et les moyens. Toutefois, au regard des délais de passage en CMI et dans l'attente d'une décision claire, les EPCI sont identifiés comme maîtres d'ouvrages des actions sur leur littoral et entrant dans la compétence « défense contre la mer ».

Concernant le volet « MA » de la GEMAPI, la réflexion reste à mener. Dans les statuts de l'IW, il est écrit que le syndicat devra, avant le 1<sup>er</sup> janvier 2018, réfléchir à l'élargissement des ouvrages dont il a la charge afin de couvrir un champ plus large de la compétence GEMAPI, ce qui peut être l'occasion de réfléchir à l'intégration du volet « MA ». Ces réflexions devront intégrer les questions de domanialité des cours d'eau et associer les structures telles que VNF, les sections de waterings, le SYMVAHEM...

## **b) Décret digues et systèmes d'endiguement**

En complément de la loi MAPTAM est paru le nouveau décret « digues » renforcé dans le code de l'environnement. La définition des systèmes d'endiguement exigée par le décret digues devient une obligation qui incombe aux porteurs de la compétence « défense contre la mer » à savoir les intercommunalités du territoire. La question des ouvrages à double fonction (portuaire et de protection contre la submersion marine) se pose également. Des discussions entre entités gémapiennes et propriétaires/gestionnaires d'ouvrages portuaires doivent être engagées.

### **1.3.3 La réglementation en vigueur**

La démarche PAPI doit répondre à différents règlements et outils :

- La Directive Inondation (DI) :

Deux TRI de submersion marine (Calais et Dunkerque) ont été identifiés sur le territoire PAPI. Le périmètre d'application de la SLGRI devient le Delta de l'Aa, et celle-ci doit donc tenir compte de tous les aléas. Le PMCO, porteur du PAPI, est également la structure porteuse de la SLGRI. L'échéance d'élaboration de la SLGRI du Delta de l'Aa est fixée au 31 décembre 2016

- La Stratégie Nationale de Gestion du Trait de Côte :

Suite à la tempête Xynthia, qui a frappé le littoral atlantique en 2010 et en lien avec le grenelle de la mer, la France s'est engagée à mettre en place une SNGTC. Par la stratégie et les actions qu'il propose, le PAPI doit donc suivre les orientations de la SNGTC en matière d'observation du trait de côte, de partage de stratégie, de relocalisation des biens et activités ou encore de financement.

- Les Plans de Prévention des Risques Inondations et Littoraux (PPRI et PPRL) :

Le territoire est soumis à différents PPR dont les préconisations devront être considérées dans ce PAPI. Le Delta de l'Aa est soumis à trois PPRL prenant en compte les effets de submersion marine et ceux liés au changement climatique, prescrits en septembre 2011 et en cours de finalisation.

- o le PPRL de Gravelines – Oye Plage dont le projet de règlement a fait l'objet d'une concertation avec les collectivités en début d'année 2016. L'enquête publique va se dérouler en octobre/novembre 2016 sur le projet de PPR, avant approbation.
- o Le PPRL de Sangatte – Calais : le projet de règlement est actuellement en cours de rédaction par les services de l'Etat.
- o Le PPRL Dunkerque Est: les aléas ont été modélisés mais vont être revus.

A l'intérieur des terres, s'ajoute également le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de la Vallée de la Hem approuvé en Octobre 2009. Un PPRI est également en cours d'élaboration sur les pieds de coteaux du Pas-de-Calais, et plusieurs Porter à Connaissance (PAC) ont été élaborés.

- Le volet inondation du SDAGE et du SAGE du Delta de l'Aa :

Le SDAGE Artois-Picardie 2016-2021 dans son orientation fondamentale n°3 et le SAGE du Delta de l'Aa dans son orientation II visent la gestion intégrée du risque inondation. Les dispositions du SDAGE, communes avec celles du PGRI, et les objectifs du SAGE font écho aux 7 axes du PAPI. L'articulation entre ces deux outils et le PAPI est présentée dans la partie suivante sur l'analyse environnementale.

## 2 LES ALEAS DU TERRITOIRE

Depuis 30 ans, le territoire n'a pas connu de situations catastrophiques généralisées mais les crues de ces dernières années ont confirmé la sensibilité du territoire aux phénomènes d'inondation, notamment pour les secteurs en pieds de collines et éloignés de la mer. La marge de manœuvre est de plus en plus étroite et un dysfonctionnement de certains ouvrages pourrait être très préjudiciable. Depuis l'élaboration du schéma d'aménagement hydraulique initial, on constate une aggravation des phénomènes de ruissellement et un accroissement de la vulnérabilité. A cela va s'ajouter une hausse du niveau marin liée au changement climatique qui impactera les modalités de gestion hydraulique des waterings en fonction des niveaux d'eau marins.

### 2.1 HISTORIQUE

Au-delà des inondations stratégiques provoquées en temps de guerre par rupture de digue ou ouverture des vannes, notamment aux XVII<sup>ème</sup> et XX<sup>ème</sup> siècles, divers événements dommageables ont touchés le Delta de l'Aa. Le territoire des waterings est en effet soumis à diverses catégories d'inondations : dues aux grandes marées, par débordement de cours d'eau, par ruissellement pluvial, par accumulation d'eaux pluviales, ou encore liées à des dysfonctionnements d'ouvrages hydrauliques.

Plusieurs tempêtes sont survenues sur le secteur d'étude et ont entraîné des inondations et submersions plus ou moins importantes entre 1820 et 2009. La tempête de 1953 a été particulièrement importante sur le trait de côte du territoire du PAPI du Delta de l'Aa : des brèches dans les digues et dunes ont été observées en de nombreux points (digues des alliés à Dunkerque, digue de Sangatte, digue Taaf et dunes du Platier d'Oye à Oye-Plage, ...). Des débordements sur les canaux avaient également été constatés dans le Dunkerquois. La tempête Xynthia, en février 2010, a également été très impactante pour le littoral du territoire PAPI.

Parmi les divers événements, les plus marquants sont ceux de décembre 1993 et 1999, qui ont provoqué des inondations généralisées. La crue de 1993 a fait appel au maximum des capacités d'évacuation gravitaires à Gravelines et de la station de pompage de Mardyck situé à l'exutoire du canal à grand gabarit. En décembre 1999, l'ensemble du département du Pas-de-Calais a été déclaré en état de catastrophe naturelle. Depuis 2000, les principales inondations qui ont touché le secteur d'étude sont celles de mars 2002, décembre 2006 et décembre 2009. La crue de novembre 2009 a été généralisée à l'ensemble du territoire des waterings. Elle a constitué un exercice « limite » pour les ouvrages d'évacuation des crues de l'Institution des Waterings : il y a eu peu de débordements mais tous les ouvrages ont fonctionné à leur capacité maximale.

La vallée de la Hem, quant à elle subit de graves épisodes de crues brutales et rapides depuis plusieurs années. Les inondations surviennent majoritairement l'hiver (décembre 2006) mais il arrive que des orages d'été aient également des conséquences importantes : ce fut le cas en août 2006 sur la Hem.





Figure 5 : Brèche dans la digue des Alliés à Dunkerque (littoral Dunkerquois-Nord) en février 1953.



Figure 6 : Rupture du pont de Clerques (vallée de la Hem-Pas de Calais) en août 2006.



Figure 7 : Inondations de la voie express à Dunkerque (plaine des waterings-Nord) en novembre 2009.



Figure 8 : Débordement du canal de Guînes (Plaine des waterings-Pas de Calais) en novembre 2009.



Figure 9 : Franchissement par des vagues du perré de Malo-les-bains (Littoral Dunkerquois-Nord) en décembre 2013.



Figure 10 : Inondations de la commune de Tournehem (vallée de la Hem-Pas de Calais) en janvier 2015.



Figure 11 : Inondations de la commune de Crochte (plaine des waterings-Nord) en novembre 2016.



Figure 12 : Inondations de la commune de Balinghem (plaine des waterings-Pas de Calais) en novembre 2016.

## 2.2 CARACTERISATION DES ALEAS

Le territoire du Delta de l'Aa peut être découpé en 3 sous-systèmes cohérents, 2 sous-systèmes intéressant les aléas continentaux (la plaine des wateringues et la Hem) et 1 sous système intéressant les aléas maritimes. La situation présentée dans le diagnostic diffère suivant ces 3 sous-systèmes.

### 2.2.1 La plaine des wateringues

La plaine des Wateringues est parcourue par un système hydrographique ramifié complexe et soumis à diverses contraintes comprenant : un réseau de watergangs, soit environ 1500 kms de fossés et canaux, des cours d'eau ou canaux navigables ou non navigables, des zones de marais (marais de Guînes à l'ouest de la zone ou le marais Audomarois à l'amont du Delta de l'Aa), des grands ouvrages hydrauliques de protection et/ou évacuation. La gestion des eaux de cette zone, assurée par l'IIW les SW et les VNF (coût d'entretien du système estimé à 6 millions d'euros par an), est alors totalement contrôlée par les ouvrages avec :

- L'ouverture des portes à la mer par intermittence qui permet l'évacuation gravitaire des eaux lorsque la marée est basse (les marées de mortes eaux et les surcotes sont très pénalisantes puisqu'elles limitent les volumes d'eau évacués gravitairement),
- La fermeture des portes à la mer, lorsque la marée est haute, couplées à l'évacuation des eaux par pompage des canaux qui se fait grâce aux stations de pompage gérées par l'IIW et lorsque les capacités de stockage des canaux sont dépassées et afin d'éviter les débordements.

Aucune inondation catastrophique n'a été constatée depuis les 3 dernières décennies sur la plaine des wateringues, toutefois, l'évacuation gravitaire devient de plus en plus difficile et le système de pompage et de protection doit donc être conforté.

Pour la caractérisation de l'aléa continental sur la plaine des Wateringues, nous sommes en présence d'un bassin disposant d'un système de protection en place. La modélisation réalisée dans le diagnostic correspond à la situation initiale : situation où l'on considère que tous les ouvrages (vannes, pompes, ...) fonctionnent « normalement ». Les aléas modélisés dans le cadre du PAPI pour la plaine des wateringues se sont basés sur le modèle créé par Hydratec dans le cadre de l'étude de caractérisation de l'aléa inondation sur la plaine des wateringues réalisée pour la DREAL en 2013. Ce modèle, calé sur la crue de novembre 2009, a été affiné notamment pour les côtes de liaison entre les différents canaux/watergangs et le lit majeur. Cinq scénarios ont été étudiés :

- 2 ans (1ers débordements),
- 10 ans (dimensionnement du système de pompage),
- 50 ans,
- 100 ans,
- 1000 ans (crue extrême).

La carte qui suit représente l'aléa continental en crue extrême.



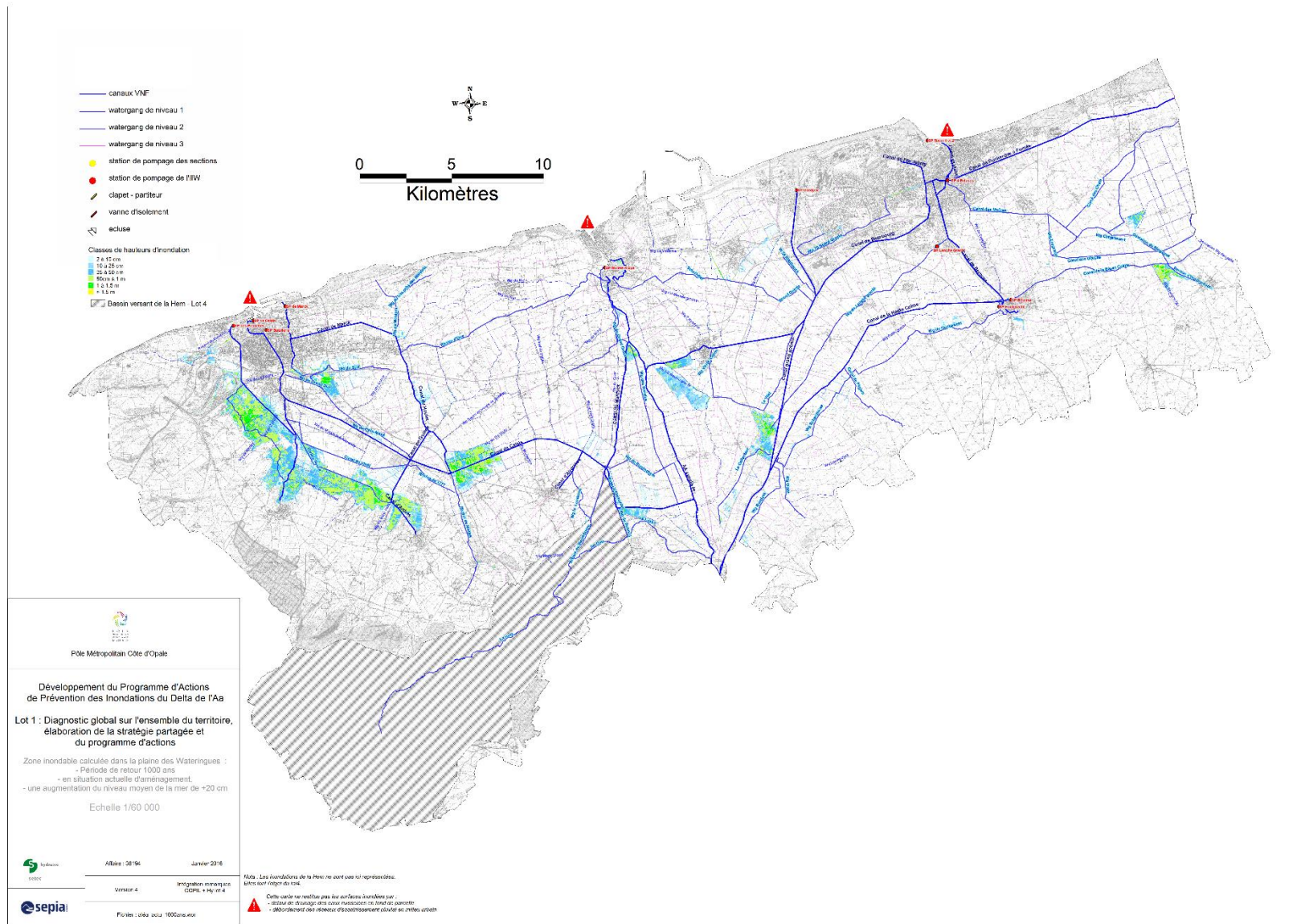


Figure 13 : Cartographie de l'aléa continental sur la plaine des waterings en crue extrême.



## 2.2.2 La vallée de la Hem

Ce secteur fait partie des collines du Haut-Artois qui constituent les premiers reliefs rencontrés par les flux dominants d'ouest et de sud-ouest. Les pluies sont donc fréquentes et assez abondantes. Les pluies hivernales sur la Hem sont longues et régulières s'opposant aux épisodes orageux estivaux plus abondants. L'histogramme de répartition des crues dans l'année, sur la période 1966-2002, révèle une nette prédominance des crues durant la saison humide, entre octobre et février, soit en période hivernale, à l'exception de la crue exceptionnelle survenue en août 2006.

Pour la caractérisation de l'aléa continental sur le **bassin versant de la Hem**, nous sommes sur un bassin versant ne disposant pas de système de protection existant. La modélisation réalisée dans le diagnostic correspond à la **situation de référence**. Le modèle a été entièrement créé pour les besoins du PAPI. Egalement calé sur la crue de novembre 2009, il a permis d'intégrer les effacements de barrages impactants prévus sur la vallée et de modéliser les crues suivantes :

- 2 ans (1ers dommages),
- 50 ans (crue de dimensionnement),
- 100 ans (crue rare),
- 1000 ans (crue extrême).

La carte qui suit représente l'aléa continental en crue extrême sur l'aval de la Vallée de la Hem.

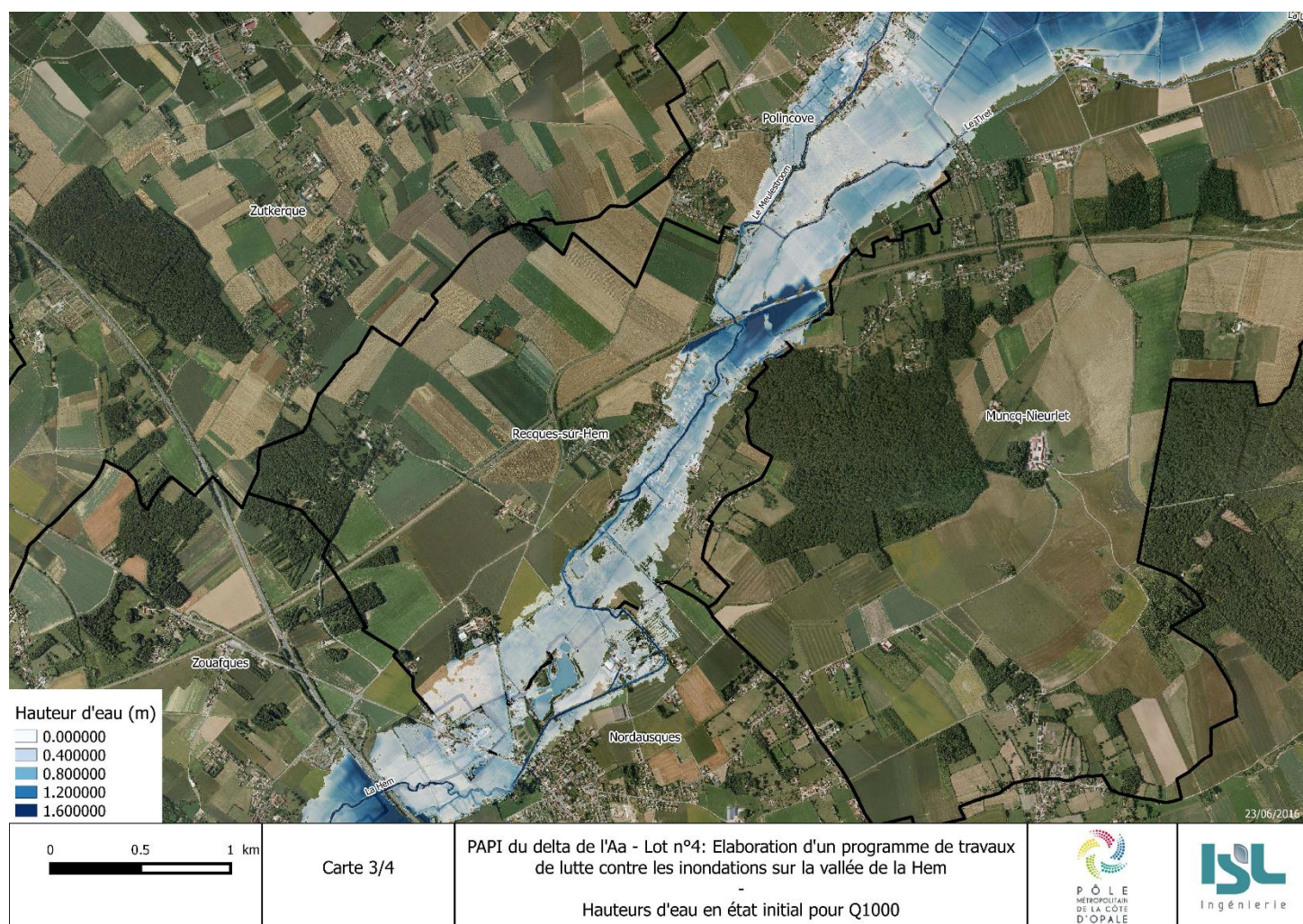


Figure 14 : Cartographie de l'aléa continental sur l'aval de la vallée de la Hem en crue extrême.



### 2.2.3 Le littoral

Les ouvrages de défense côtière ainsi que la barrière naturelle du cordon dunaire constituent une véritable protection contre les pénétrations marines dans la plaine maritime. Malgré ce système de protection, le littoral n'est pas à l'abri de la catastrophe. De plus, orienté dans le sens des vents dominants, il peut parfois être soumis à d'importants phénomènes d'érosion. La rupture du cordon dans ses parties les plus étroites est une préoccupation forte pour les populations et implique de chercher à stabiliser le trait de côte, notamment en vue du changement climatique et de l'élévation du niveau marin. La population fortement concentrée au niveau des trois pôles urbains et industriels de Dunkerque, Calais, et Gravelines, et l'interruption du cordon dunaire dans les zones industrialo-portuaires amène à assurer la pérennité des ouvrages artificiels qui complètent le système de protection.

Pour la caractérisation de l'**aléa maritime**, les études réalisées par DHI en 2013 et par EGIS en 2014 ont permis de disposer d'un bilan des ouvrages de protection au commencement de l'étude PAPI. La situation indiquée dans le diagnostic correspond à la **situation de référence : la cartographie tient compte des brèches/franchissement/débordements sur les ouvrages les plus vulnérables**.

Les aléas utilisés dans le cadre du PAPI sont issus du modèle de DHI réalisé dans le cadre de l'étude de détermination de l'aléa de submersion marine intégrant les conséquences du changement climatique en Région Nord-Pas-de-Calais finalisée en 2013 pour la DREAL. Calé sur la rupture de la digue des alliés en 1953 et intégrant différents paramètres (houle, vent, niveaux extrêmes pleine mer, surcote de déferlement), il a permis d'étudier trois scénarios :

- 10 ans,
- 100 ans,
- 100 ans avec changement climatique (≈1000 ans).

La carte qui suit représente l'aléa submersion marine dans le secteur du Platier d'Oye dans le cas d'une crue centennale et centennale avec changement climatique.

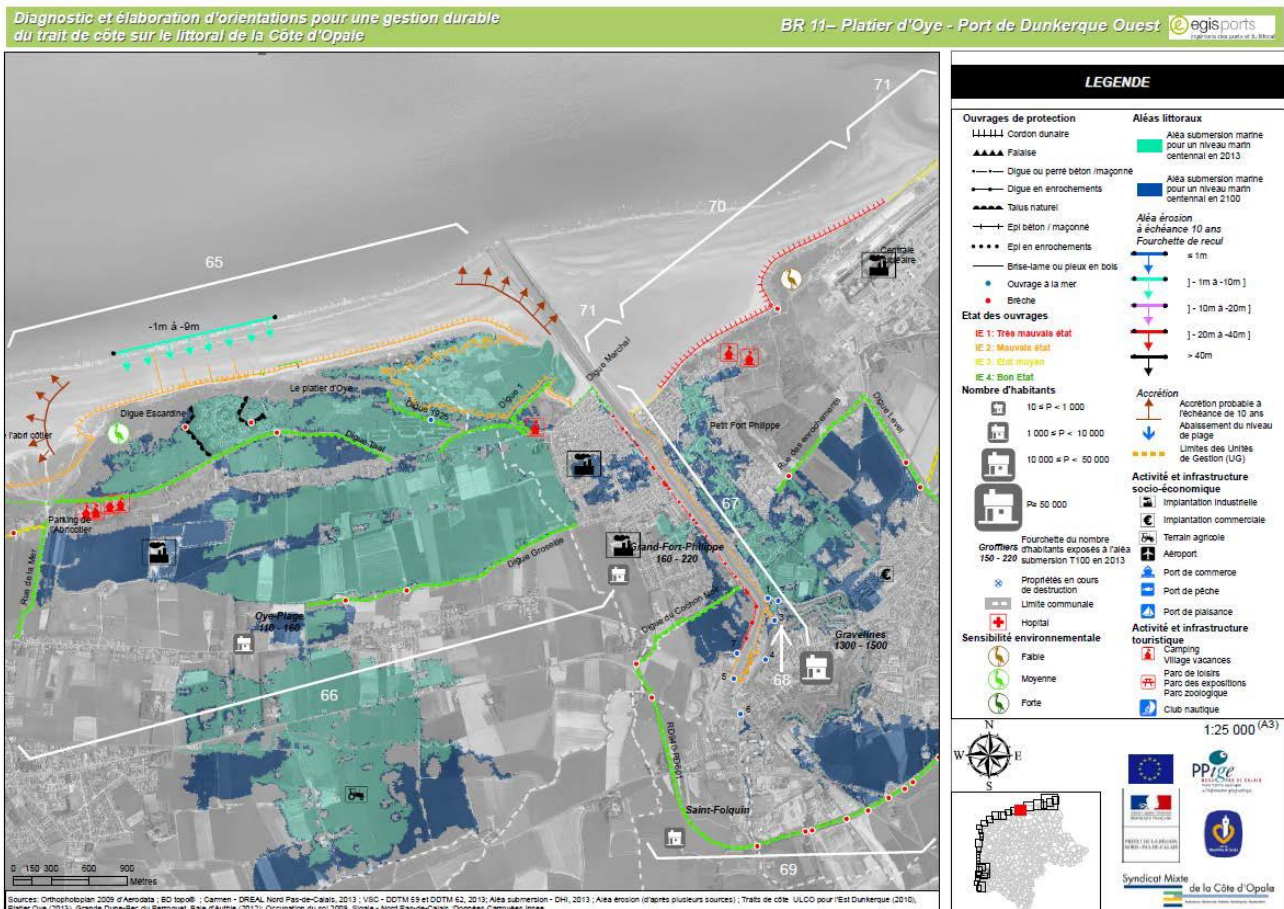


Figure 15 : Cartographie de l'aléa submersion marine dans le secteur du Platier d'Oye dans le cas d'une crue centennale et centennale avec changement climatique

## 3 LES ENJEUX DU TERRITOIRE

Soumis à un découpage qui ne respecte pas toujours la réalité hydraulique, diverses contraintes s'imposent à ce territoire particulier qui présente de nombreux usages et activités économiques (navigation, tourisme, ports, ...).

### 3.1 ENJEUX GENERAUX

Le territoire du delta de l'Aa compte un peu plus de 400 000 habitants répartis dans 100 communes, dont une conurbation importante entre les villes de Dunkerque, Gravelines et Calais. La majorité de la population du territoire concerné par le PAPI habite en bordure littorale, siège de multiples activités humaines : tourisme, baignade, pêche de loisirs et professionnelles, conchyliculture, activités portuaires, trafic maritime, ... A noter un projet conséquent en cours de construction sur le littoral : le Port de Calais 2015. La construction du Terminal méthanier à Loon-Plage s'est achevée en 2016.

La zone côtière est également un écosystème riche et complexe situé sur une grande voie migratoire protégée. Ce patrimoine remarquable reste fragile : ruissellement et infiltration des eaux pluviales, érosion ou accumulation de sable par le transit littoral ...

L'arrière-pays littoral est plus rural, avec une agriculture orientée vers les cultures industrielles de la pomme de terre (l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais produit 2/3 des pommes de terre françaises – 40 000 Ha dédiés) et de la betterave sucrière (environ 15 % des terres cultivées en betterave sucrière sont situées dans le Nord Pas de Calais). Mais ces cultures sont exigeantes en termes de pratiques en particulier compte-tenu de leur intégration dans des filières agro-industrielles. Elles sont fortement dépendantes de la gestion des eaux, et notamment du désengorgement des terres en période hivernale.

Par ailleurs, le territoire du PAPI du Delta de l'Aa comporte de grands centres industrialo-portuaires, dont le Grand Port Maritime de Dunkerque (3<sup>e</sup> port maritime français – 47,5 millions de tonnes en 2011) et celui de Calais (1<sup>er</sup> port de voyageurs d'Europe continentale, extension prévue pour 2020). La centrale nucléaire de Gravelines, première centrale d'Europe est également un enjeu important. La région est considérée comme un pôle énergétique de premier plan.

Le pôle sidérurgique de Dunkerque est un des plus importants d'Europe occidentale développé dans les années 50 selon le principe de la sidérurgie au bord de l'eau, reposant sur une articulation étroite entre les sites portuaires et de production.

Les transports sont en outre au cœur de la structuration du territoire du Delta de l'Aa, territoire maillé par des infrastructures routières de niveau européen (A16 – E40, A25 – E42, A26 – E15), essentielles aux échanges transfrontaliers routiers (Belgique) et au fonctionnement des ports tournés vers le Royaume Uni voire le monde entier.

Pour autant, le territoire du PAPI rencontre des fragilités socio-économiques non négligeables :

- difficultés économiques avec la fermeture de différents sites (ex : raffineries du territoire comme à Fort-Mardyck avec un conflit social très dur à la fermeture en 2010, fermeture de la Société de la Raffinerie de Dunkerque dite SRD en 2016) ;
- solde migratoire négatif sur le SCoT de Flandre Dunkerque (près de 10 000 habitants de moins en 10 ans) ;
- impact de la crise migratoire européenne sur l'ensemble du territoire (Calais, Grande-Synthe).

On notera quelques grands projets de développement portés par les collectivités locales pour améliorer la situation socio-économique :

- Extension du port de Calais en 2015 – création d'un nouveau bassin en eau profonde,
- Extension du Grand Port Maritime de Dunkerque en 2020,
- Heroic Land, parc d'attraction à Calais, 40 Ha – ouverture possible en 2019,
- Renforcement de l'attractivité du centre d'agglomération de Dunkerque porté par la CUD et la ville de Dunkerque.

Aussi dans un tel contexte, la compatibilité entre la prévention des risques et les mesures de renforcement de l'attractivité du territoire est un véritable enjeu. Le renforcement de la compétitivité d'un territoire fragilisé doit passer par une diminution de sa vulnérabilité au risque. Mais au-delà, cette convergence des thématiques doit être vue comme une opportunité de développement durable, en particulier dans la perspective du changement climatique.

## 3.2 ENJEUX ACB

Les enjeux considérés dans une démarche PAPI sont les quatre grands enjeux de l'analyse coûts bénéfiques (ACB) tels que définis dans le Guide méthodologique pour les Analyses MultiCritères (AMC) de projets de prévention des inondations, publié en Juillet 2014 par le Commissariat Général au Développement Durable et mis à jour le 9 septembre 2015 (« guide AMC »), à savoir : les logements collectifs ou individuels, les activités économiques autres qu'agricoles, les établissements publics, les activités économiques agricoles (sièges d'exploitation et parcelles). Pour ces indicateurs, les tableaux ci-après présentent la synthèse des enjeux recensés en zone inondable pour différentes périodes de retour, ainsi que les dommages associés permettant de mieux visualiser l'ampleur des dégâts sur le territoire pour différentes crues.

### 3.2.1 Enjeux de la plaine des wateringues

	Q2		Q10		Q50		Q100		Q1000	
	Nb enjeux	Dommages (k€)	Nb enjeux	Dommages (k€)	Nb enjeux	Dommages (k€)	Nb enjeux	Dommages (k€)	Nb enjeux	Dommages (k€)
<b>Logements</b>	41	509	270	1 484	539	3 568	695	5 367	2 031	22 479
<b>Parcelles agricoles (surface en ha)</b>	161	67	554	243	846	375	956	426	1878	983
<b>Entreprises</b>	0	0	0	0	5	5 662	5	5 662	23	14 268
<b>Etablissements publics</b>	0	0	1	7	3	282	5	319	16	628
<b>Dommages totaux (nb d'enjeux ou k€)</b>	<b>202</b>	<b>576</b>	<b>825</b>	<b>1 734</b>	<b>1 393</b>	<b>9 887</b>	<b>1 661</b>	<b>11 774</b>	<b>3 948</b>	<b>38 358</b>

Tableau 1: bilan des dommages tangibles en situation initiale en zone continentale.

Les principaux dommages sont liés aux inondations de logements (collectifs et individuels) et aux entreprises.

### 3.2.2 Enjeux de la Hem

Les analyses ont permis d'évaluer, pour les dommages pris en comptes, les montants rappelés dans le tableau ci-dessous :

	Q2	Q50	Q100
<b>Logements</b>	273 812 €	1 330 141 €	1 660 646 €
<b>Parcelles</b>	96 000 €	284 000 €	304 000 €
<b>Entreprises</b>	66 544 €	119 616 €	119 616 €
<b>Sièges exploitations</b>	0 €	0 €	0 €

Tableau 2 : Bilan des dommages tangibles en situation initiale.

### 3.2.3 Enjeux littoraux

Le tableau ci-après synthétise les enjeux monétaires recensés sur le territoire ainsi que les dommages associés.

	Q10		Q100		Q1000	
	Nb enjeux	Dommages (k€)	Nb enjeux	Dommages (k€)	Nb enjeux	Dommages (k€)
<b>Logements</b>	683	13 357	2 538	26 258	4 422	53 164
<b>Parcelles agricoles (surface en ha)</b>	62	19	401	302	556	447
<b>Entreprises</b>	9	3 538	41	11 813	62	13 698
<b>Etablissements publics</b>	10	415	18	2 157	33	3 801

Tableau 3 : bilan des dommages tangibles en situation de référence pour l'aléa littoral.

## 4 ETAT DES LIEUX DU DIAGNOSTIC PAR AXE DU PAPI

La reprise des études passées, la concertation et les croisement des enjeux et aléas ont permis d'établir un diagnostic sur l'ensemble du territoire PAPI. Les enquêtes en communes réalisées dans le cadre du recensement des enjeux, ont également permis de connaître le niveau de connaissance et de gestion des risques sur les communes et d'enrichir les diagnostics menés sur les différents axes du PAPI.

### 4.1 AXE 1 : CONNAISSANCE ET CONSCIENCE DU RISQUE

Au-delà des responsabilités des services de l'Etat, du Maire et des différents outils existants, l'information et la prévention sur les risques reste sans cesse à améliorer. Le développement de la culture du risque, bien que déjà conséquent sur le Delta de l'Aa, est essentiel pour adapter la prévention et la gestion de crise et doit toucher tous les publics qu'ils soient élus, riverains, industriels, scolaires, .... Certains aspects restent toutefois à traiter tels que la mise en place de repères de crues, l'optimisation des écoulements, l'identification des points de débordements les plus importants ou encore la résilience et le changement climatique.

### 4.2 AXE 2 : SURVEILLANCE ET PREVISION DES CRUES

Le système de supervision de l'IIV ainsi que la gestion des ouvrages faite par les différents organismes permet une bonne surveillance et prévision des crues. Toutefois une réflexion doit être menée sur la mise en place d'un outil opérationnel permettant une valorisation des données collectées jusqu'à présent et une formalisation de consignes pour les gestionnaires d'ouvrages sur la plaine des waterings. Cette réflexion répond donc également à l'axe 1 du PAPI pour l'amélioration de la connaissance. La Vallée de la Hem, couverte par le SPC et dotée d'une station est elle aussi surveillée quotidiennement. En revanche, une surveillance pourrait être faite sur les ouvrages de protection littoraux.



### 4.3 AXE 3 : ALERTE ET GESTION DE CRISE

Le développement des PCS doit se poursuivre notamment dans l'optique de l'approbation des différents PPR prescrits sur le territoire. Les exercices de gestion de crise permettent de vérifier l'applicabilité des PCS mis en place et devraient être développés sur les secteurs les plus sensibles aux inondations. La Vallée de la Hem, quant à elle, pourrait faire l'objet d'une formalisation claire dans les protocoles de gestion de crise afin de définir les rôles de chacun et de renforcer la solidarité amont/aval, objectif-clé du PAPI.

### 4.4 AXE 4 : LA PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME ET D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Le risque est généralement abordé dans les différents documents d'urbanisme mais sa prise en compte pourrait encore être améliorée notamment en traitant le risque sous différents aspects, pas seulement l'habitat mais également les transports ou la biodiversité. L'instruction des permis de construire revenant aujourd'hui aux maires implique de leur donner toutes les clés pour orienter correctement les projets sur leur territoire. En effet on remarque que nombreux projets sont encore programmés dans des zones d'inondations passées ou dans l'emprise des aléas modélisés, un travail doit donc être également fait sur la diminution de la vulnérabilité et sur la résilience de ces projets à l'image de certaines réflexions déjà en cours.

### 4.5 AXE 5 : MESURES DE REDUCTION DE LA VULNERABILITE

Les PPR auront un poids important dans l'application de mesures de réduction de la vulnérabilité. Dès l'approbation des différents PPR sur le territoire PAPI, il faudra donc mettre l'accent sur un accompagnement dans la compréhension et la prise en compte des préconisations. Il faut toutefois rappeler que ce type de mesures doit considérer le type d'aléa. En effet, certains secteurs peuvent se tourner vers cette démarche d'adaptation à l'image de la vallée de la Hem, a contrario, pour les zones exposées à un risque de submersion marine, cette démarche peut s'avérer inutile au regard de la force et de l'ampleur de ce phénomène.

### 4.6 AXE 6 : RALENTISSEMENT DYNAMIQUE DES ECOULEMENTS

La réflexion sur cet axe a été initiée par différents acteurs du territoire. Cet axe doit donc permettre de valoriser le travail déjà réalisé jusqu'à maintenant en concrétisant les projets les plus intéressants. En effet, de nombreuses solutions sont possibles mais il convient de choisir les plus pertinentes d'un point de vue économique et d'un point de vue réduction du risque. Toutefois, il convient de se rappeler que le ralentissement dynamique des écoulements est adapté à des secteurs au relief prononcé et qu'il est ainsi difficile de traiter cet axe sur l'ensemble du périmètre PAPI, notamment la plaine des wateringues. Il faut donc s'orienter dans cette démarche sur les secteurs où les risques de débordement, de ruissellement et d'accumulation sont les plus importants. Une optimisation des aménagements de ralentissement dynamique existants pourrait également être envisagée.

## 4.7 AXE 7 : GESTION DES OUVRAGES DE PROTECTION HYDRAULIQUE

Le périmètre du PAPI met en jeu de nombreux ouvrages de protection tels que des digues, des stations de pompage, des écluses, des portes à la mer, ... La combinaison et le bon fonctionnement de cet ensemble permettent au territoire de vivre avec l'eau. Il faut maintenant s'assurer de la pérennité de ces ouvrages et de leurs fonctions respectives afin de pouvoir être réactifs en temps de crise. Cela peut induire d'augmenter le niveau de protection, de sécuriser, de pérenniser ou encore de reconstruire certains ouvrages.

## 5 STRATEGIE

La réflexion sur le risque inondation est au cœur des préoccupations sur le Delta de l'Aa depuis longtemps. Les habitants et acteurs de l'eau ont donc cherché à vivre avec ce risque et à s'en protéger dans la mesure du possible. Ainsi, le territoire a pu travailler sur les aspects curatifs mais également préventifs ou informatifs. Le territoire investit jusqu'à 5 millions d'euros par an pour le maintien du système des waterings et la protection des enjeux. Le PAPI peut donc être une aide importante dans la poursuite de ces objectifs et dans le renforcement de ce système parfois fragile.

### 5.1 LA STRATEGIE AU FIL DU TEMPS ET AU SERVICE DES TERRITOIRES

De manière générale, le territoire doit se tourner vers de l'adaptation aux risques et doit parvenir à se protéger pour faire face à un événement extrême car les zones littorales représentent des secteurs à enjeux importants qu'il paraît difficile de déplacer. La question du repli stratégique peut toutefois être vue sur des zones plus restreintes et exposées à un fort aléa submersion marine pouvant rendre l'adaptation du bâti insuffisante à long terme. La stratégie de ce PAPI est de travailler sur la gestion de crise, l'acculturation au risque inondation afin de tendre vers un territoire plus résilient. Les enjeux sont nombreux et il convient de les protéger.

A court terme, le système doit, à minima, être conforté, et permettre de traiter en priorité les points où il existe une forte concomitance aléa/enjeux. Les actions à court terme se traduisent par des intentions de concrétisation dans un délai de 6 ans suivant la labellisation du PAPI complet. Elles intègrent au mieux les potentielles conséquences du changement climatique.

La stratégie à moyen terme doit permettre de traiter les actions où il existe des incompatibilités des usages ou des activités, des blocages politiques, des absences de volonté locale, ... Elle doit permettre d'avancer sur des actions qui ne sont pas réalisables dans les délais du 1<sup>er</sup> PAPI et de régler les conflits d'intérêt avec un temps plus long de concertation (ex : rétention amont par arrêt momentané des pompes les moins dommageables dans des situations de crise extrême).

A long terme, évacuer l'eau ne sera plus suffisant, il faut donc, dès aujourd'hui, travailler sur l'acceptation du risque sur un territoire sensible aux débordements, à l'accumulation des ruissellements, et à la submersion marine. Il faut également poursuivre le travail initié pour la non-aggravation des phénomènes d'inondation (préservation des zones humides, lits majeurs, urbanisation limitée,...).

Les conséquences des évolutions climatiques, en particulier la concentration des précipitations, la multiplication des tempêtes et l'élévation du niveau de la mer, seront également à prendre en compte pour définir de nouvelles stratégies de protection contre les inondations et de manière plus générale, d'aménagement du territoire.

De plus, le PAPI du Delta de l'Aa a la particularité de traiter différents aléas : le débordement de cours d'eau sur la vallée de la Hem, le débordement sur le polder des waterings, la submersion marine sur le littoral. Chaque action à mener dans le PAPI n'est pas obligatoirement applicable sur l'ensemble du territoire. La démarche à adopter et le type d'action qui en résulte peut donc être différente en fonction du territoire concerné. De plus, les réflexions en cours sur le littoral, notamment sur la définition des systèmes d'endiguement, doivent être considérées dans la stratégie.

Au-delà des actions de communication, gestion de crise ou encore aménagement du territoire, l'objectif de ce PAPI doit être de :

- Sécuriser l'évacuation à la mer.

- Favoriser la rétention à l'amont.
- Conforter le système des waterings.

## 5.2 LES ORIENTATIONS STRATEGIQUES

De nombreux efforts ont déjà été menés et de nombreux investissements ont été réalisés pour garantir au territoire un niveau de protection suffisant. Toutefois, au vu du changement climatique qui peut réduire les possibilités d'évacuation gravitaire et des modifications de l'occupation des sols, le système actuel se trouve parfois en limite de capacités. La stratégie du PAPI doit donc donner au territoire les clés lui permettant d'améliorer la situation globale et de réduire le risque inondation en répondant aux orientations stratégiques qui suivent. Ces grandes orientations stratégiques reprennent pour partie celles du SAGE Delta de l'Aa, avec des spécificités propres à la démarche PAPI. Nous proposons de les regrouper comme suit.

### *Adapter et moderniser les grands ouvrages hydrauliques*

Ces ouvrages ont pour double fonction d'empêcher les intrusions marines et évacuer les crues à la mer, gravitairement ou par pompage. Leur bon fonctionnement est vital pour pérenniser la vie économique de la totalité du territoire des waterings. Ils nécessitent des investissements conséquents pour assurer leur adaptation aux nouveaux défis : accélération des crues, vulnérabilité des usages, changement climatique. Depuis une quarantaine d'années, le système fonctionne d'une manière globalement satisfaisante mais il faut aujourd'hui le pérenniser, le conforter et en améliorer la gestion pour éviter les dégâts consécutifs à une éventuelle défaillance. Cette orientation est également inscrite dans le SAGE du Delta de l'Aa, actuellement en cours de révision.

Le territoire du delta de l'Aa présente un fonctionnement de polder : il est soumis à des risques multiples d'inondations par débordement des canaux ou submersion marine. Les canaux constituent les principales voies d'évacuation des eaux continentales vers la mer. Les ouvrages d'évacuation doivent être modernisés afin d'être plus performants, de garantir une forte réactivité pour adapter leur gestion à la variété des situations rencontrées et de faire face aux dysfonctionnements susceptibles de se produire (24h/24 et 365 jours par an). La concentration des enjeux sur ces canaux mobilise de nombreux acteurs (sections de Waterings, IIW, VNF...) dont la coopération est nécessaire pour le bon fonctionnement du système.

Le diagnostic de fonctionnement réalisé en première phase du PAPI a démontré que le système d'ouvrages d'évacuation à la mer en place assure une protection très efficace contre les crues des eaux continentales : les dommages pour les crues de période de retour 100 ans restent limités en l'absence de dysfonctionnement. Cette sécurité offerte est néanmoins fragile et exige pour sa pérennisation une vigilance constante et un effort de modernisation des installations.

Cette orientation se traduit également par une mise en cohérence des capacités d'évacuation le long des différents ouvrages de transfert des écoulements et aussi la poursuite des efforts de centralisation des données pour optimiser la Gestion Technique Centralisée (GTC) existante et limiter autant que faire se peut les coûts de pompage pour les événements de crues qui le permettent.

Reuvent dans cette catégorie certaines stations de pompage des Sections des Waterings qui ont été identifiées comme « à risques », notamment de par les enjeux qu'elles permettent de protéger. Ces stations prévues pour le drainage des terres agricoles, la protection des zones arrière-littorales habitées ou qui abritent des activités industrielles et commerciales deviennent alors stratégiques pour l'évacuation des crues. C'est pourquoi l'IIW a accepté de prendre la maîtrise d'ouvrage des travaux de réhabilitation de ces stations.

Enfin, la coopération entre les acteurs doit s'appuyer sur des outils d'aide à la décision permettant de coordonner les procédures, d'anticiper les manœuvres et d'optimiser la gestion existante en particulier en utilisant au mieux les capacités de stockage disponibles pendant la marée haute.

### ***Ralentir et atténuer l'écoulement des eaux pluviales en provenance des bassins versants amont et valoriser les zones inondables***

Le PAPI doit permettre de développer la solidarité amont/aval, c'est-à-dire en couplant des actions d'amélioration de l'évacuation à la mer sur cette plaine poldérisée où les capacités de stockage sont très faibles, avec des actions de rétention à l'amont, que ce soit sur la vallée de la Hem, dans les zones de ruissellement sur les collines de Flandre et de l'Artois, ou dans les zones d'accumulation situées en pieds de coteaux.

On observe depuis une vingtaine d'années une accélération des apports de crue aboutissant aux différents exutoires et une augmentation des débits de pointe, se traduisant par une réduction des marges de manœuvres des ouvrages de relèvement et également des inondations accrues dans des secteurs urbains très vulnérables au risque d'inondation, tels que le secteur de la Hem ou les zones urbanisées en pied de coteaux. Il est impératif d'enrayer cette tendance en favorisant partout où cela est possible des zones de rétention des ruissellements. La pérennité du système actuel d'évacuation en dépend. C'est un travail de longue haleine qui peut trouver un premier aboutissement dans l'aménagement de zones de ralentissement dynamique dans les secteurs identifiés à ce jour.

Par ailleurs il reste quelques zones naturelles d'expansion des crues dans la plaine des Wateringues, dans le secteur du Calaisis et de la basse Colme. A défaut de favoriser le sur-stockage (ce qui n'est pas évident compte tenu des conséquences sur les lieux habités environnants) il est très important de maintenir en état le pouvoir tampon de ces zones tout en les valorisant vis-à-vis de leurs potentialités environnementales. Cet objectif s'applique également au marais Audomarois, qui, bien que ne faisant pas partie du périmètre du PAPI du delta de l'Aa, n'en joue pas moins un rôle essentiel pour réguler les crues de l'Aa et limiter les désordres de lieux habités non seulement sur le territoire du SMAGEAa, mais aussi plus en aval de Watten, le long des canaux du territoire des Wateringues.

Le système des wateringues atteint de plus en plus souvent ses limites, ce qui implique que les stations de pompage sont en fonctionnement maximal la plupart du temps. En répondant à cette orientation stratégique, cela va permettre d'amener moins d'eau sur la plaine et ainsi de réduire les recours au pompage, importants consommateurs d'électricité.

### ***Pérenniser la fiabilité du système de digues contre les submersions marines***

La protection contre les submersions marines est assurée par un système de digues, alternant avec des cordons dunaires tout au long de la façade maritime entre Sangatte et la frontière Belge. Le système de protection par les digues s'est rompu dans le passé à plusieurs reprises, lors notamment des tempêtes de 1949 et 1953 et a occasionné des dommages considérables dans les secteurs urbanisés du littoral. Il apparaît prioritaire, compte tenu des enjeux, de fiabiliser les points de fragilités de ce système et de poursuivre les efforts de consolidation entrepris par l'Etat sur certaines digues stratégiques, telles que la digue de Sangatte ou celle des Alliés à Dunkerque.

Ces actions doivent être accompagnées de mesures de surveillance préventive des ouvrages pour vérifier leur solidité après chaque évènement climatique.

Se pose également le devenir des digues de second rang en liaison avec la reprise éventuelle de la gestion de ces digues par les EPCI au titre de la loi GEMAPI et ainsi de leur intégration dans un système d'endiguement.

Enfin, bien que les travaux de lutte contre l'érosion des cordons dunaires ne soit pas éligible à des subventions PAPI, se pose la question de secteurs urbanisés protégés actuellement par des dunes et pour lesquels des solutions doivent être étudiées compte tenu du contexte local.

Le repli stratégique est un moyen évoqué pour faire face, à terme, au risque de submersion marine. Dans le cas du territoire des wateringues les secteurs les plus vulnérables sont occupés par les centres des trois principales agglomérations de Calais, Gravelines et Dunkerque. Il est par conséquent difficilement envisageable d'appliquer cette stratégie pour ce territoire, sauf cas particulier de hameaux plus isolés et particulièrement vulnérables le long du littoral. La seule alternative consiste à sécuriser le plus possible les secteurs urbanisés en renforçant les systèmes de protection existants et en les fiabilisant au maximum.



### ***Acquérir une culture du risque inondation intégrant des ambitions de changement à long terme***

L'absence d'évènement majeur de submersion marine au cours des dernières années conduit à une vision hétérogène du risque littoral sur le territoire. Dans la plaine des Wateringues, le fonctionnement des watergangs et pompes associées est peu connu du grand public et la conscience du risque inondation se perd au fil du temps, notamment en l'absence d'évènement dommageable récent.

D'autre part, le phénomène d'inondation ne porte pas la même signification selon les acteurs : pour les exploitants agricoles, la moindre submersion de leurs parcelles, voire leur engorgement, représente une diminution potentielle de leur récolte tandis que les élus visent à protéger les enjeux économiques et humains de leur commune pour des crues d'occurrence au moins décennales.

La réflexion vers une gestion différente et plus proactive des aléas continentaux et marins intégrant le changement climatique est promue aujourd'hui par certains acteurs mais n'est pas pleinement partagée. Néanmoins, cette réflexion a été initiée via le projet Floodcom, dont les actions ont été déclinées autour du fonctionnement du polder et des adaptations à mettre en œuvre pour anticiper le changement climatique.

Or, de manière générale, le territoire doit se tourner vers de l'adaptation aux risques et doit parvenir à se protéger pour faire face à un évènement extrême car les zones littorales représentent des secteurs à enjeux importants qu'il paraît difficile de déplacer. Les initiatives d'acquisition de connaissance et de diffusion de la conscience du risque sont autant de moyens de rappeler les dangers présents sur le territoire à l'ensemble des catégories d'acteurs concernés : citoyens, élus, populations sensibles ou encore acteurs économiques.

La question du repli stratégique peut par exemple être vue sur des zones restreintes et exposées à un fort aléa submersion marine pouvant rendre l'adaptation du bâti insuffisante à long terme.

Le long terme inclut également une réflexion sur l'évolution des usages du polder et leur adaptation aux évolutions climatiques, en particulier en ce qui concerne l'agriculture. Les pratiques en cours sont de plus en plus intégrées dans des filières agro-industrielles dans lesquelles les aléas climatiques sont lourds de conséquence. Toute réflexion sur l'adaptation du système agricole en place et la diminution de sa vulnérabilité, a fortiori si les aléas futurs sont renforcés, devient pertinente voire indispensable.

La stratégie de ce PAPI est de travailler sur l'acculturation au risque inondation afin de tendre vers un territoire plus résilient. Les enjeux, qu'ils soient directs (population, industries, ...) ou indirects (réseaux, emplois, exportation, ...), sont nombreux et il convient de les protéger. Cette orientation stratégique doit également améliorer la compréhension du fonctionnement du système afin de réviser certaines « idées reçues » qui persistent sur le territoire, notamment :

- l'activation de certaines stations de pompage dans le seul but de rassurer la population, alors que celle-ci est inutile et coûteuse pour le territoire,
- les bénéfices du curage des canaux dans l'écoulement des eaux alors qu'ils ne sont pas jugés comme systématiquement efficaces sur l'ensemble des canaux,
- ou encore, la solidarité amont/aval qui doit être abordée afin de rappeler au territoire que celle-ci doit aller dans les deux sens et qu'elle peut être bénéfique pour chacun.

### ***Réduire la vulnérabilité du territoire et le préparer à la gestion de crise***

Le changement climatique va conduire à la survenue d'évènements plus fréquents et de plus forte ampleur. Le fonctionnement actuel du polder est voué à évoluer. Le territoire du delta de l'Aa est particulièrement exposé car il présente une urbanisation littorale dense et la poursuite d'un processus d'imperméabilisation des terres.

La vulnérabilité globale du territoire du PAPI est un des enjeux mais elle est composite et son traitement devra varier selon :

- la prise en compte de la vulnérabilité dans le cadre des plans de prévention des risques ;
- le traitement de la vulnérabilité avérée mais non couverte par un plan de prévention des risques approuvé ;

- la réduction de vulnérabilité comme alternative à des mesures de protection (structurelles) peu efficaces.

Par ailleurs, les zones inondables actuelles doivent être préservées dans les documents d'urbanisme pour limiter l'augmentation des enjeux dans les zones d'aléa. Le territoire est déjà couvert par plusieurs PPR, qui participent à la maîtrise de l'urbanisation. L'identification des zones inondables hors PPR doit être développée dans les PLU et PLUi et les zones d'expansions de crues doivent être pérennisées. La protection des zones humides constitue un rempart supplémentaire contre les inondations.

Le territoire doit également se préparer à la gestion de crise : toutes les communes du PAPI situées dans un PPR doivent justifier de la rédaction ou de l'actualisation de leur Plan Communal de Sauvegarde (PCS) dans les 6 ans de la durée du PAPI. La portée opérationnelle de ces PCS pourra être testée via l'organisation d'exercices de gestion de crise, permettant de mettre en pratique les préconisations du document.

## 6 LE PROGRAMME D' ACTIONS

Ce chapitre présente de manière synthétique les caractéristiques des actions identifiées suite au diagnostic global réalisé et à la stratégie de territoire définie.

### 6.1 LA MAITRISE D'OUVRAGE

Au vu des évolutions réglementaires et des acteurs nombreux sur le polder, des maîtrises d'ouvrages principales pour les actions PAPI se sont dégagées, même si certaines ne sont pas encore actées aujourd'hui. Cette multitude d'acteurs nécessite d'avancer dans les réflexions en cours afin de clarifier les compétences et de mieux comprendre le rôle de chacun.

Certaines actions non structurantes concernent l'ensemble du territoire PAPI et seront donc portées par le PMCO et l'IIW, structures couvrant l'ensemble du territoire PAPI. Cela permettra de mener des actions de grande envergure lorsque cela présente un intérêt évident, de poursuivre le développement d'une vision globale du risque inondation à l'échelle du territoire PAPI, et de ne pas démultiplier et accroître les investissements nécessaires de la concrétisation des actions.

#### *Le Pôle Métropolitain Côte d'Opale*

Le PMCO, en complément de son rôle de structure porteuse du PAPI, est apparu comme structure légitime pour le portage des actions relatives aux axes non structurants du PAPI (hors axes 6 et 7) et qui peuvent concerner un large périmètre, supérieur au périmètre d'un EPCI seul à savoir : les actions de communication, de sensibilisation, le développement de la gestion de crise, ...

Lorsque les actions ne présentent pas un intérêt à être portées à une échelle supra-EPCI et qu'elles ne concernent qu'un périmètre en particulier, elles seront portées par l'EPCI visé.

#### *L'Institution Intercommunale des Wateringues*

Au vu de ses évolutions structurelles, l'IIW est pressentie comme maître d'ouvrage sur les ouvrages d'évacuation des crues à la mer ainsi que sur certaines actions d'amélioration de la connaissance et du fonctionnement global du système des wateringues.

#### *Les intercommunalités*

Au-delà du portage des actions littorales (dans l'attente d'une décision ferme sur leur portage à une échelle supra-EPCI) et des actions non structurantes spécifiques à leur territoire, les intercommunalités du territoire vont être porteuses de certaines actions structurantes (axes 6 et 7) telles que les Zones d'Expansion des Crues (ZEC) ou Zones de Rétention du Ruissellement (ZRR).

Concernant les ouvrages à double fonction dont la vocation de défense contre la mer est confirmée, les actions seront portées par les EPCI concernés (voire à l'échelon supra-EPCI).

### **Les sections de wateringues**

L'ensemble des stations de pompage des sections de wateringues ont été dimensionnées et placées de manière stratégique afin de protéger un maximum d'enjeux. Toutefois, l'objectif du PAPI d'intention était d'identifier les stations stratégiques considérées comme « à risque » compte tenu de leur état et des enjeux qu'elles protègent. Afin d'avoir une unité de gestion dans les ouvrages d'évacuation des crues, les sections de wateringues et l'IIW travailleront en convention sur les actions identifiées sur les stations de pompage.

### **Le SYMVAHEM**

Le SYMVAHEM souhaite poursuivre les actions de restauration de la continuité écologique initiées dans le cadre du contrat de rivière et actions de réduction des inondations engagées et souhaite donc être porteur des actions PAPI identifiées sur son territoire.

Dans le cadre du PAPI d'intention, un modèle hydraulique de la vallée a été construit afin de modéliser les crues de la Hem pour différentes périodes de retour. Les effacements de barrages impactants, réalisés dans le cadre de la restauration de la continuité écologique, ont également été pris en compte dans le modèle afin d'avoir un état représentatif de la situation à venir.

De plus, le PAPI doit permettre de compléter les actions déjà réalisées en proposant de nouveaux type d'aménagements plus conséquents telles que les zones d'expansion de crue qui vont permettre de faire de la rétention en amont et ainsi protéger les enjeux aval. Sur les secteurs les plus sensibles, la vulnérabilité des enjeux pourra également être réduite davantage par la mise en place de batardeaux, réflexion déjà menée et aboutie que le SYMVAHEM souhaiterait voir se réaliser à très court terme.

## **6.2 LE DETAIL DES ACTIONS**

Les actions prévues sur le Delta de l'Aa sont réparties de la façon suivante et selon les axes du PAPI :

- Axe 0 - Animation et équipe projet
- Axe 1A - Connaissance du risque
- Axe 1B - Conscience du risque
- Axe 2 - Surveillance et prévision des crues
- Axe 3 - Alerte et gestion de crise
- Axe 4 - Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme
- Axe 5 - Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens
- Axe 6 - Ralentir/stabiliser les écoulements
- Axe 7 - Gestion des ouvrages de protection hydraulique

Le tableau qui suit synthétise les 62 actions prévues, les maîtres d'ouvrages, le planning et les axes hydrauliques concernés :

N° fiche action	Intitulé de l'action	Coût	Axe hydraulique concerné	MO	Calendrier prévisionnel						
					2017	2018	2019	2020	2021	2022	
0.0	Animation du PAPI complet	246 000 € TTC	Territoire du PAPI	PMCO							
IA.1	Amélioration de la connaissance sur l'optimisation des écoulements: Identification des émissaires prioritaires, expertises (bathymétrie, qualités des boues, ...)	150 000 € TTC	Plaine des Wateringues								
IA.2	Amélioration des communications radio Marck/ Pierrettes/ PC Carnot/PC Gravelines	240 000 € TTC									
IA.3	Lancer une thèse sur la valorisation des données pluviométriques et la construction d'un outil d'aide à la décision pour la gestion des ouvrages sur le canal de Calais et le canal à grand gabarit	225 000 € TTC	Aa continental								
IA.4	Etude sur l'utilisation possible des bassins d'EUROTUNNEL (afin d'optimiser les volumes de rétentions et d'améliorer par la suite la gestion de crise)	25 000 € TTC	Calais continental	IIW							
IA.5	Diagnostic hydraulique des points de débordements dans l'optique d'un potentiel renforcement et augmentation du niveau des berges (dont topographie, bathymétrie, ...) sur les canaux de Calais, Ardres, Audruicq et Guînes et de construction d'une station de pompage sur le Drack	100 000 € TTC			E			T	T	T	
IA.6	Réalisation d'un diagnostic sur le nœud hydraulique de l'ouvrage sous routier de la RD43	25 000 € TTC			E			T	T	T	
IA.7	Houtgracht - Etude hydraulique des solutions d'augmentation des performances	70 000 € TTC	Dunkerquois continental		E			T	T	T	
IA.8	Réalisation d'une plaquette de communication à destination du grand public et des élus sur le risque inondation sur la vallée de la Hem	10 000 € TTC	Vallée de la Hem	SYM VAHEM	E			T	T	T	
IB.9	Appui à la réalisation et diffusion des DICRIM manquants - actualisation des DICRIM existants	5 000 € TTC	Territoire du PAPI	PMCO							
IB.10	Bilan et mise en place de repères de crue associés à une information de la population	12 600 € TTC									
IB.11	Lancer des actions de sensibilisation et communication	100 000 € TTC									
IB.12	Learning Center : source documentaire régionale sur la résilience, la gestion intégrée des risques du polder	100 000 € TTC		CUD							
IB.13	Sensibilisation à la résilience	-									
IB.14	Itinéraires pédagogiques de découverte du Polder via le cheminement d'une goutte d'eau	50 000 € TTC	Dunkerquois continental	PMCO							
IB.15	Etude de la faisabilité de la ZEC du Bas de Quaëdypre	40 000 € TTC			CCHF	E			T	T	T
IB.16	Diagnostic pour la pérennisation de la ZEC de la becque de Killém	-			PMCO						
IB.17	Etude de rétention des eaux de ruissellement sur Drincham et Watten	40 000 € TTC		CCHF	E			T	T	T	
IB.18	Réflexion sur la mise en place d'un système d'alerte locale (SAL)	30 000 € TTC	Vallée de la Hem	SYM VAHEM							
II.1	Mise en place d'une surveillance préventive annuelle des ouvrages littoraux naturels et anthropiques	40 000 € TTC	Dunkerquois maritime	CUD							
III.1	Appui à la réalisation des PCS / appui à l'actualisation des PCS déjà établis / Tendre vers un Plan Intercommunal de Sauvegarde	5 000 € TTC	Territoire du PAPI	PMCO							
III.2	Développer les exercices de gestion de crise, notamment pour les secteurs et établissements les plus sensibles et entreprises les plus touchées	2 000 € TTC									
III.3	Développer les Plans Particuliers de Mise en Sécurité (PPMS)	2 000 € TTC									
III.4	Déploiement d'un système de communication autonome	100 000 € TTC	Dunkerquois continental et maritime	CUD							
III.5	Formaliser les procédures d'information locales pour faciliter les opérations de solidarité - Créer des réserves communales de sécurité civile	5 000 € TTC	Vallée de la Hem	SYM VAHEM							



IV.1	Document d'accompagnement technique sur les prescriptions visant à améliorer la gestion de l'eau dans les SCoT et PLU(i)	10 000 € TTC	Territoire du PAPI	PMCO						
IV.2	Création d'un groupe de travail spécifique sur l'urbanisme et les projets d'aménagement	-								
V.1	Réduction de la vulnérabilité des logements exposés	10 000 € TTC	Territoire du PAPI	PMCO						
V.2	Mise en sécurité des armoires électriques	20 000 € TTC	Calais continental et maritime	IIW						
V.3	Réduction de la vulnérabilité des équipements et réseaux publics	50 000 € TTC	Dunkerquois continental	CUD						
V.4	Mise en place de protections rapprochées sur les habitations les plus exposées au risque inondation sur la vallée de la Hem	152 400 e TTC	Vallée de la Hem	SYM VAHEM						
VI.1	Travaux de ralentissement des écoulements sur les collines de l'Artois - Secteur de la CCTP	620 000 € HT	Calais continental	CCTP						
VI.2	Travaux de ralentissement des écoulements sur les collines de l'Artois - Secteur de la CCSOC	398 000 € HT		CCSOC						
VI.3	Création de la Zone d'écrêtement des crues du Breuil	810 500 € HT								
VI.4	Création de la Zone d'écrêtement des crues d'Audenfort	1 138 100 € HT	Vallée de la Hem	SYM VAHEM						
VI.5	Création de la Zone d'écrêtement des crues du Sanghen	283 600 € HT								
VI.6	Création de la Zone d'écrêtement des crues de la Leulenne	860 800 € HT								
VII.1	Travaux de sécurisation de l'alimentation électrique	220 000 € HT	Plaine des wateringues							
VII.2	Travaux sur les Clapets et porte Noire du Schelfvliet	900 000 € HT								
VII.3	Travaux de doublement du partiteur de Watten	1 050 000 € HT	Aa continental							
VII.4	Travaux sur la rivière d'Oye	210 000 € HT								
VII.5	Travaux sur la station de Mardyck	340 000 € HT								
VII.6	Adaptation de la station Batellerie	225 000 € HT								
VII.7	Travaux sur la station des Pierrettes	550 000 € HT		IIW						
VII.8	Travaux sur les écluses 63bis et Vauban	2 090 000 € HT								
VII.9	Travaux sur la station de Calais	130 000 € HT	Calais continental							
VII.10	Travaux sur les stations de pompage prioritaires des Wateringues	745 000 € HT								
VII.11	Travaux sur la station de Marck	305 000 € HT								
VII.12	Travaux sur le Clapet de Marck	180 000 € HT								
VII.13	Travaux de sécurisation de la digue entre le bassin ouest et le bassin des Chasses	700 000 € HT	Calais maritime	CAC/ Port de Calais						
VII.14	Etude de connaissance pour le fonctionnement du système d'endiguement sur le littoral du Calais	80 000 € HT		CAC						
VII.15	Travaux de lutte contre l'érosion des dunes de Fort Mahon	85 000 € HT		DDTM62						
VII.16	Travaux sur le barrage vanné de Jonction	270 000 € HT								
VII.17	Travaux sur la station des 4 écluses	1 125 000 € HT								
VII.18	Travaux sur la station du Langhegracht	140 000 € HT	Dunkerquois continental	IIW						
VII.19	Etude et Travaux sur la Station de la Basse-Colme	155 000 € HT				E	E	T	T	T
VII.20	Travaux sur la Station Tixier	1 280 000 € HT								
VII.21	Travaux sur les rives de l'Aa	5 080 000 € HT	Dunkerquois maritime	CUD						
VII.22	Travaux de rehausse des digues de Malo et Leffrinckoucke	3 000 000 € HT								
VII.23	Etude de connaissance pour le fonctionnement du système d'endiguement sur le littoral de la CCRA	40 000 € HT								
VII.24	Etude sur les dunes du platier d'Oye et définition des orientations à long terme pour le lotissement des Escardines	50 000 € HT	Oye maritime	CCRA	E	E		T	T	T
VII.25	Jonction des digues Taaf et 1925	400 000 € HT								

\*(E=étude ; T=travaux à intégrer lors de la révision à mi-parcours du PAPI).

Tableau 4 : Détail des 62 actions du PAPI Delta de l'Aa.

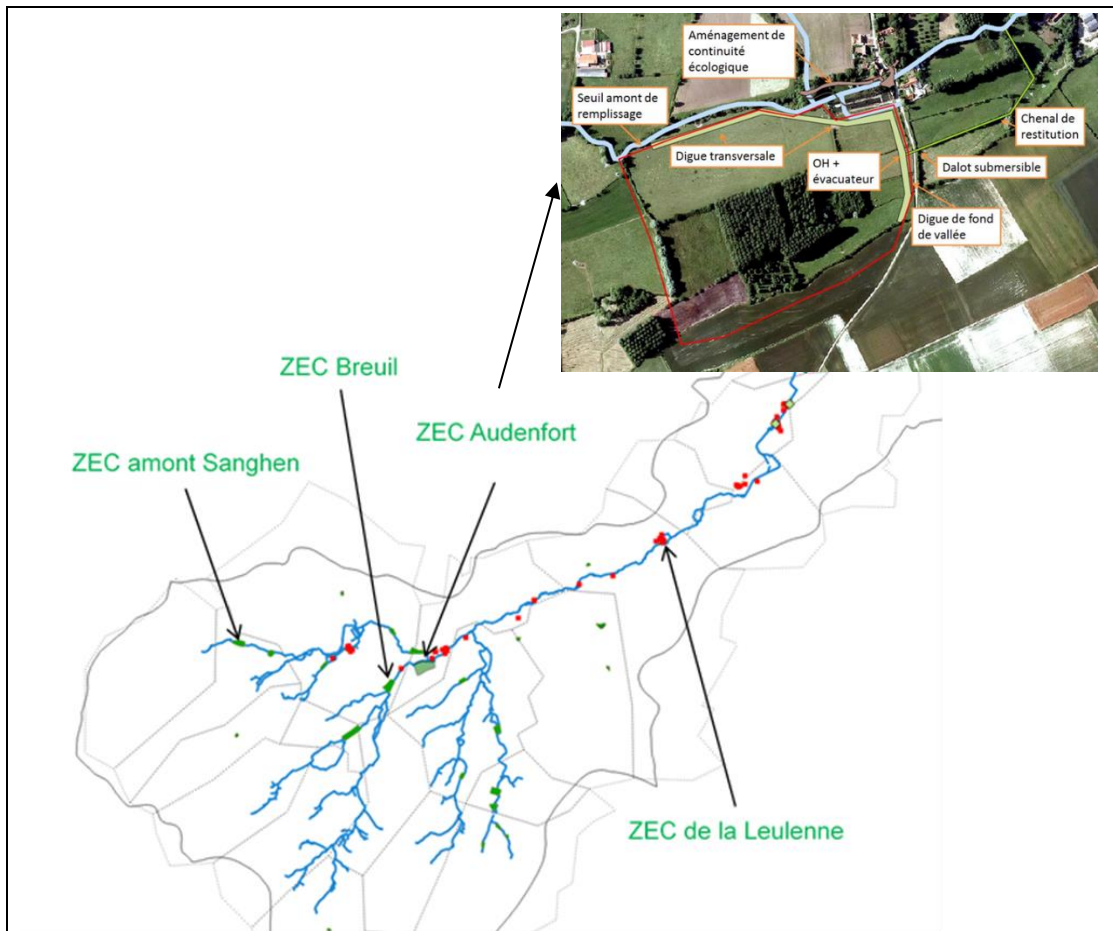


Figure 16 : Localisation des quatre ZEC de la Vallée de la Hem (figure de gauche et description de la ZEC d'Audenfort (photo de droite))

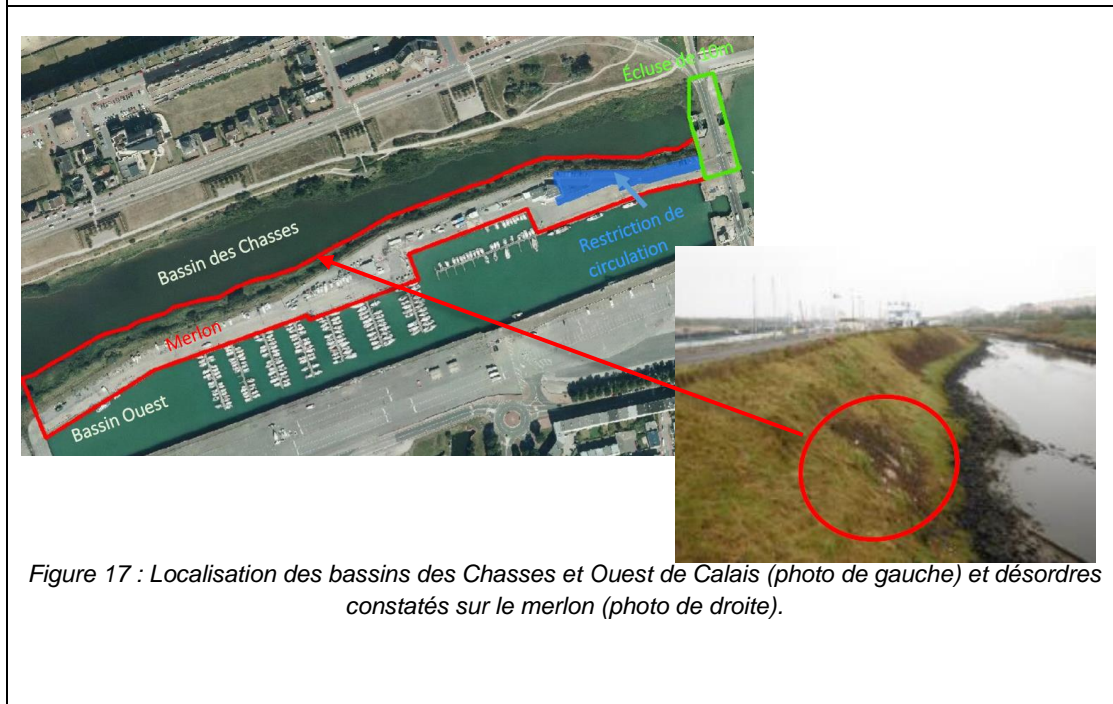


Figure 17 : Localisation des bassins des Chasses et Ouest de Calais (photo de gauche) et désordres constatés sur le merlon (photo de droite).



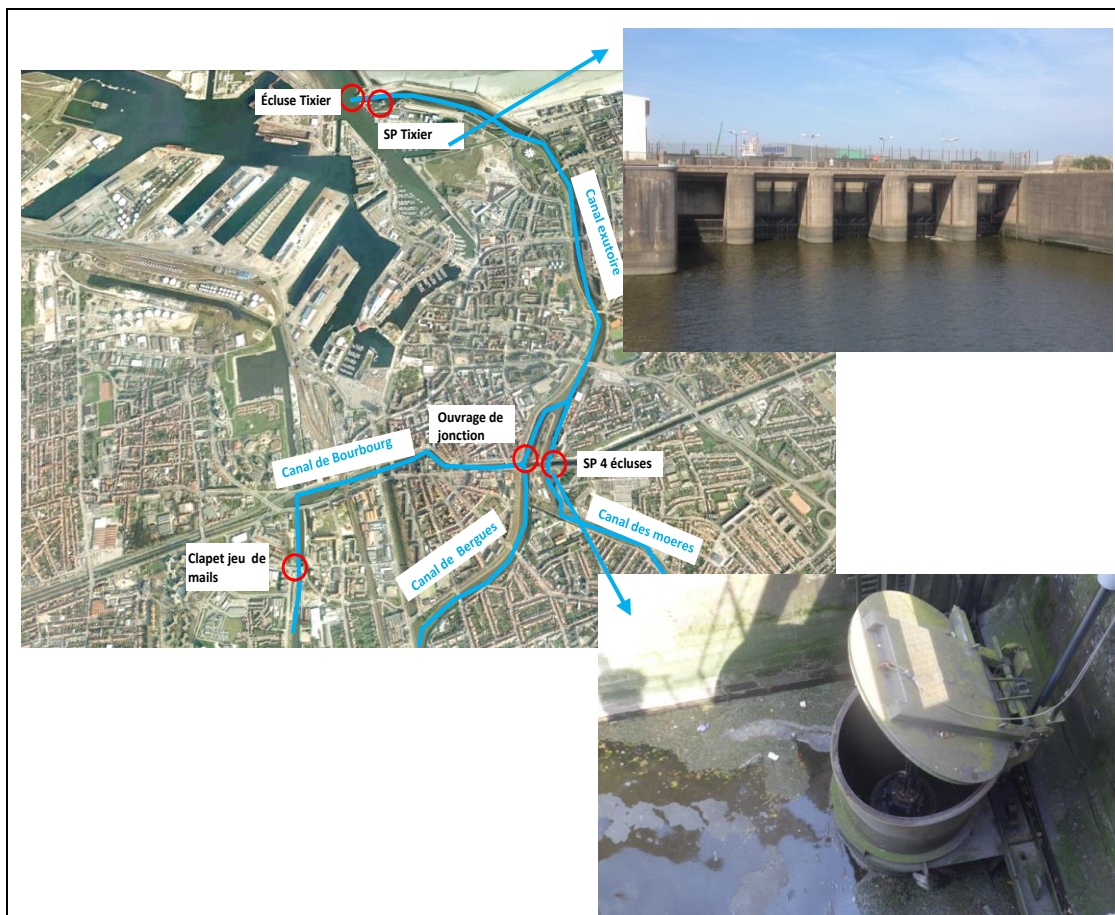


Figure 18 : Localisation des ouvrages du Dunkerquois (photo de gauche) et photos des stations de Tixier et des moères (ou des 4 écluses) (photos de droite).

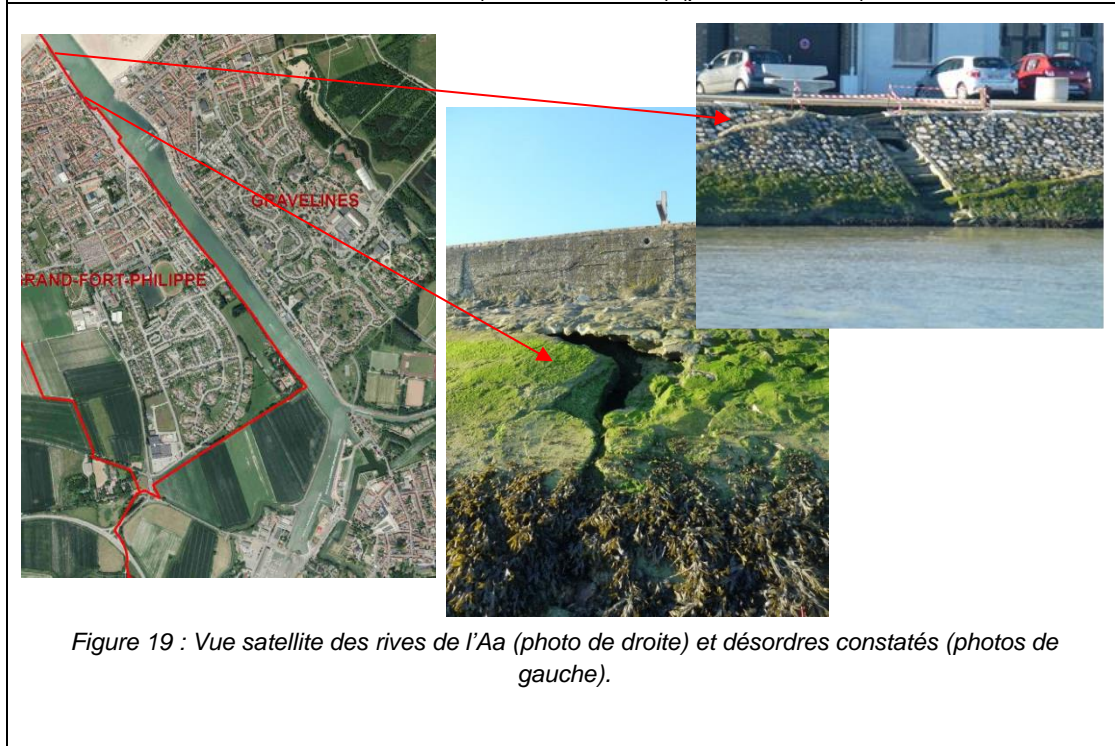


Figure 19 : Vue satellite des rives de l'Aa (photo de droite) et désordres constatés (photos de gauche).

## 7 ANALYSE MULTI-CRITERES

Pour le PAPI du delta de l'Aa, il n'est pas pertinent d'englober les actions dans une ACB unique en raison de l'hétérogénéité des aléas considérés, d'ouvrages de protection et de maîtrises d'ouvrages impliquées. On décomposera en conséquence l'analyse économique en deux ACB disjointes :

Une ACB « continentale » appliquée à tous les ouvrages structurants de protection contre les inondations des eaux continentales : ouvrages de rétention et de ralentissement dynamique des crues, stations de pompage, ouvrages de délestage et d'évacuation des eaux continentales en mer. On fait rentrer dans cette catégorie les équipements de l'IIW qui jouent un rôle de barrière contre les intrusions maritimes dans les canaux à marée haute, car cette fonction est intimement liée à la fonction d'évacuation des eaux à marée basse et elle est étroitement cordonnée avec les fonctions de pompage des eaux continentales à marée haute. Pour des raisons justifiées plus loin, l'ACB continentale est elle-même découpée en deux ACB distinctes : une ACB portant sur la vallée de la Hem et une autre ACB englobant la plaine des Wateringues.

Une ACB « maritime » portant sur les ouvrages statiques de protection contre les submersions marines : quais, perrés et murettes érigés le long de la façade maritime entre Sangatte et la frontière belge.

### 7.1 AMC CONTINENTALE DE LA PLAINE DES WATERINGUES

L'ACB continentale soulève une difficulté méthodologique car elle met en œuvre des ouvrages existants dont le rôle d'évacuation n'est pas remis en cause, mais dont la dégradation au fil du temps implique d'adopter une approche probabiliste du risque de dysfonctionnement, avec pour conséquence une inondation par les apports de crue de l'amont ou par les intrusions maritimes selon la nature de l'équipement défaillant.

Les DEMA ont été calculés par pannes de 8 groupes d'ouvrages, auxquels des taux de défaillance ont été affectés. Ces taux peuvent varier selon l'occurrence de l'aléa pour des ouvrages type porte à flot ou vanne : plus l'aléa est rare, plus le taux de défaillance est élevé. A l'inverse, plus l'aléa est fréquent, plus le taux de défaillance des ouvrages est faible. Pour les pompes, le taux de défaillance est unique quel que soit l'aléa considéré.

Les Dommages Évités Moyens Annualisés (DEMA) après prise en compte des taux de défaillance sont estimés à 1 222 k€.

Sur la base des DEMA calculés et des coûts de travaux projetés, la VAN est positive à 31 ans, soit avant l'horizon de 50 ans préconisé par le cahier des charges ACB.

A l'horizon 50 ans, le rapport bénéfices/ coût est estimé à plus de 110 %.

### 7.2 AMC CONTINENTALE DE LA VALLEE DE LA HEM

Les Dommages Évités Moyens Annualisés (DEMA) sont estimés à 120 k€.

Sur la base des DEMA calculés et des coûts de travaux projetés, la VAN est positive à 55 ans.

A l'horizon 50 ans, le rapport bénéfices/ coût est estimé à de 95%.

### 7.3 AMC LITTORALE

Les Dommages Évités Moyens Annualisés (DEMA) sont estimés à 4 008 k€.

Sur la base des DEMA calculés et des coûts de travaux projetés, la VAN à 50 ans est très positive, à 97 294 k€. La VAN est positive au bout de 3 ans.

A l'horizon 50 ans, le rapport bénéfices/ coût est estimé à plus de 700 %.



## 8 ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

Le PAPI du delta de l'Aa vise la mise en œuvre d'une gestion intégrée du risque inondation pour en réduire les conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement.

Il combine ainsi un panel d'actions sur l'ensemble des axes de gestion du risque, concernant la prévention, la préparation et la protection face aux inondations. Les ouvrages de protection des enjeux exposés (axes 6 et 7 du PAPI) nécessitent la réalisation de travaux susceptibles d'avoir des impacts sur les enjeux naturels.

Dans ces conditions, l'objet de l'analyse environnementale du PAPI a été de fournir, de manière synthétique :

- **un état des lieux du territoire sous l'angle de ses enjeux naturels** : le territoire du PAPI est à l'interface terre/mer, sur un polder. Ainsi, cette région présente des habitats variés, propices à la biodiversité. Néanmoins, l'urbanisation importante crée une pression sur le milieu, traduite par exemple par la mauvaise qualité écologique et chimique de la masse d'eau DCE Delta de l'Aa.
- **une évaluation sommaire des conséquences potentielles des travaux d'aménagements sur l'environnement** : le territoire des Wateringues est déjà fortement contrôlé par l'homme. Les watergangs et pompes permettent de drainer les terres et d'évacuer les eaux excédentaires vers la mer. Les digues présentes en façade littoral luttent contre le phénomène de submersion marine. Le programme d'action du PAPI repose en grande partie sur la reconstruction des installations existantes pour en améliorer l'efficacité. Quelques projets incluent néanmoins de nouveaux aménagements, par exemple les zones d'écrêtement des crues du Breuil, Audenfort, Sanghen et Leulenne sur la vallée de la Hem.
- **une justification des travaux et des aménagements au regard de leur conséquence potentielle résiduelle** : la réalisation des travaux permet de pérenniser le système existant et va à l'encontre de la stratégie du « laisser-faire » qui conduirait à des dysfonctionnements des pompes, vannes et digues existants.
- **Les modalités de gouvernance du PAPI** : le PMCO sera en charge de l'animation du PAPI et de son suivi.

La circulaire du 22 octobre 2012 impose le plan de cette analyse et renvoie, si besoin, aux parties correspondantes du dossier de PAPI pour plus de détail.

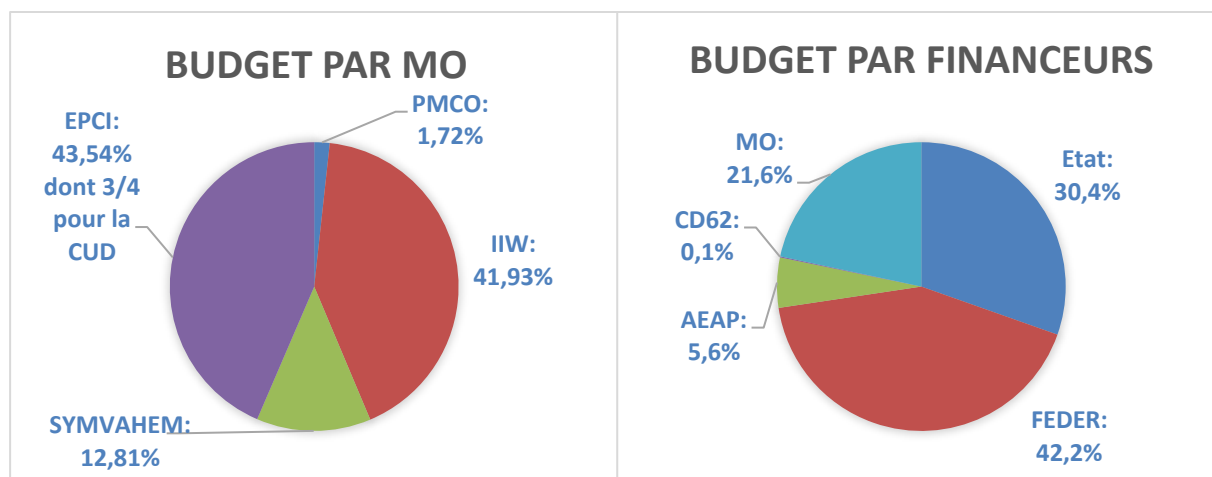
Ce document, s'appuie sur le travail réalisé dans le cadre de l'élaboration du PAPI complet (groupement Hydratec/ SEPIA Conseils/ ISL/ Tractebel).

## 9 FINANCEMENT

Le montant global de ce PAPI s'élève à environ 26 millions d'euros.

Les tableau et graphiques suivants présentent les coûts des actions par maîtres d'ouvrage et financeurs.

MO	Coût/MO	Etat	FEDER	AEAP	CD62	Total
PMCO	212 900	192 200	0	37 500	0	442 600
IIW	2 154 000	3 342 000	4 596 000	678 500	0	10 770 500
SYMVAHEM	699 560	1 325 460	566 010	668 890	30 480	3 290 400
CUD	1 966 000	2 315 000	4 424 000	25 000	0	8 730 000
CCHF	16 000	40 000	0	24 000	0	80 000
CCTP	124 000	250 000	240 000	6 000	0	620 000
CCSOC	79 600	159 200	159 200	0	0	398 000
CAC	40 000	40 000	0	0	0	80 000
CAC/Port	140 000	0	560 000	0	0	700 000
DDTM62	17 000	0	68 000	0	0	85 000
CCRA	30 000	45 000	15 000	0	0	90 000
CCRA/CUD	80 000	100 000	220 000	0	0	400 000
<b>Total</b>	<b>5 559 060</b>	<b>7 808 860</b>	<b>10 848 210</b>	<b>1 439 890</b>	<b>30 480</b>	<b>25 686 500</b>



## CONCLUSION

Le coût total de ce PAPI est de 25 686 500 € répartis de 2017 à 2022 au sein de 62 actions. Le PMCO portera la plupart des actions des axes 1 à 5 tant qu'elles bénéficient à la totalité du périmètre du PAPI. Des réflexions sont engagées sur le portage des actions d'études ou de travaux sur la frange littorale. En effet, il apparaît plus cohérent pour le territoire que ce type d'action soit mené à une échelle supérieure à celle de l'EPCI dans un souci de cohérence et de mutualisation. Le PMCO portera également l'animation de ce PAPI complet, ce qui assurera la bonne continuité de la démarche.