



PRÉFET DU NORD

Direction départementale  
des territoires et de la mer

Service eau  
environnement

**Arrêté préfectoral portant règlement d'eau d'un ouvrage de navigation :  
la prise d'eau du canal de dérivation de la Colme (Lynck) sur la commune de Cappelle-Brouck**

Le Préfet de la région Hauts-de-France  
Préfet du Nord  
Officier de la Légion d'Honneur  
Commandeur de l'ordre national du Mérite

Vu le Code de l'environnement et notamment les articles L210-1 ; L211-1 et suivants ; L214-1 et suivants ; R214-1 et suivants ;

Vu le décret du 21 avril 2016 nommant M. Michel LALANDE, préfet de la région Nord-Pas-de-Calais-Picardie, préfet de la zone de défense et de sécurité Nord, préfet du Nord à compter du 4 mai 2016 ;

Vu le décret du 28 septembre 2016 par lequel la région issue du regroupement des régions Nord – Pas-de-Calais et Picardie est dénommée « Hauts-de-France » ;

Vu l'arrêté préfectoral du 23 novembre 2015 portant approbation du Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Artois-Picardie ;

Vu l'arrêté préfectoral du 3 septembre 2018 portant délégation de signature à Madame Violaine DEMARET, en qualité de secrétaire générale de la préfecture du Nord ;

Vu le décret n° 2012-1556 du 28 décembre 2012 déterminant la liste des mesures temporaires d'interruption ou de modification des conditions de la navigation pouvant être prises par le gestionnaire de la voie d'eau ;

Vu l'arrêté du 11 septembre 2015 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux installations, ouvrages, épis et remblais soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.1.0. de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement ;

Vu l'arrêté inter-préfectoral du 12 avril 2011 de prescriptions spécifiques relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques du réseau maîtrise d'ouvrage de Voies navigables de France dans la région Nord – Pas-de-Calais ;

Vu l'arrêté préfectoral du 20 décembre 2012 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 1° du I de l'article L. 214-17 du Code de l'environnement pour le bassin Artois-Picardie ;

Vu la déclaration d'antériorité présentée le 12 juin 2014 par la Direction territoriale Nord – Pas-de-Calais de l'établissement public administratif Voies navigables de France ;

Vu le dossier produit à l'appui de cette déclaration ;

Considérant que la prise d'eau du canal de dérivation de la Colme (Lynck) et ses accessoires ont été confiés en 1991 par l'État à Voies navigables de France (VNF) qui en assure le fonctionnement, l'exploitation et l'entretien ;

Considérant que la prise d'eau du canal de dérivation de la Colme (Lynck) est établie sur un cours d'eau appartenant à la liste des cours d'eau mentionnée au 1° du I de l'article L. 214-17 du Code de l'environnement pour le bassin Artois-Picardie, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique ;

Considérant que les enjeux d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau qui prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique doivent être respectés ;

Sur proposition du Directeur départemental des territoires et de la mer et de la Secrétaire générale de la Préfecture du Nord ;

## ARRÊTE

### Article 1<sup>er</sup> – Objet de l'autorisation

La Direction territoriale Nord – Pas-de-Calais de l'établissement public à caractère administratif « Voies navigables de France », ci-après dénommée « l'exploitant », dont le siège est situé 37 rue du Plat, BP 725, 59034 Lille cedex, est autorisée, sous réserve du respect des prescriptions du présent arrêté, à exploiter et à entretenir, aux fins d'assurer la navigation sur les eaux intérieures et le transport fluvial, l'ouvrage de navigation suivant :

ouvrage	situé sur la commune de	apports d'eau	voie d'eau alimentée	bief de navigation alimenté	unité hydrographique cohérente
prise d'eau du canal de dérivation de la Colme (Lynck) et ses accessoires	Cappelle-Brouck	Colme	canal de dérivation de la Colme	Grand Gabarit / Jeu de Mail	01 – Delta de l'Aa

La situation de l'ouvrage est régularisée en application de l'article R. 214-53 du Code de l'environnement. Les rubriques suivantes de la nomenclature mentionnée à l'article R. 214-1 lui sont applicables :

Rubrique	Intitulé	Régime
1.2.1.0	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m <sup>3</sup> / heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) ; 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m <sup>3</sup> / heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D).	A

### Article 2 – Dossier d'ouvrage

La localisation de la prise d'eau et de ses accessoires, leurs caractéristiques, les cotes de niveaux et débits caractéristiques, les cotes d'alerte sont indiquées dans un dossier d'ouvrage annexé au présent arrêté.

### Article 3 – Modification ultérieure à l'autorisation

Toute modification envisagée par le bénéficiaire de l'autorisation concernant les ouvrages, l'installation ou son voisinage, le mode d'utilisation, la réalisation de travaux, l'aménagement en résultant ou l'exercice de l'activité et de nature à entraîner un changement notable au regard de la description qui en est faite dans le dossier d'ouvrage, est portée à la connaissance du Préfet pour accord avant sa mise en œuvre, avec tous les éléments d'appréciation. Elle pourra faire l'objet d'un arrêté préfectoral complémentaire.

### Article 4 – Mesures de sauvegarde

Pour assurer la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau mentionnée à l'article L. 211-1 du code de l'environnement, un débit minimal, dénommé « débit réservé », est maintenu dans la voie d'eau prélevée, en aval immédiat de la prise d'eau. Sa valeur est équivalente à 1/10<sup>e</sup> du débit moyen inter-annuel à cet endroit.

## Article 5 – Instrumentation

S'il n'existe déjà, il sera installé à l'aval immédiat de la prise d'eau aux frais de l'exploitant, un dispositif de mesure étalonné du débit.

L'exploitant s'engage à fournir au service en charge de la police de l'eau un planning de réalisation de ce dispositif, dans un délai de 6 mois à compter de la signature du présent arrêté.

## Article 6 – Obligations de mesure et de conservation des données à la charge de l'exploitant

L'exploitant est tenu :

- de veiller au bon état des moyens de mesure prévus à l'article 5 du présent arrêté ;
- de procéder à un relevé périodique du débit sur la voie d'eau prélevée, en aval immédiat de la prise d'eau ;
- de conserver pendant une durée minimale de trois ans les relevés précités ;
- de tenir à disposition des agents de l'administration les données permettant de vérifier que les mesures de sauvegarde énoncées à l'article 4 sont appliquées en tout temps. À l'issue de leur durée d'utilité administrative, les relevés de mesures hydrographiques seront versés au service départemental d'archives du Nord.

## Article 7 – Manœuvre de la prise d'eau

L'exploitant gère la ligne d'eau du bief de navigation alimenté au niveau normal de navigation. Les consignes d'exploitation détaillent le mode de gestion et d'exploitation de l'ouvrage. Elles sont rédigées conformément au présent règlement d'eau et figurent dans un dossier d'ouvrage annexé au présent arrêté.

## Article 8 – Interventions sur l'ouvrage

L'exploitant assure l'entretien et la mise à niveau technique de la prise d'eau et de ses accessoires. Les interventions sont consignées dans un document de suivi tenu à la disposition du service en charge de la police de l'eau.

Deux mois au moins avant la date de début envisagée, les travaux, hormis travaux d'urgence, qui pourraient entraîner un non-respect des prescriptions d'exploitation du présent arrêté, sont portés à la connaissance du service en charge de la police de l'eau en vue d'obtenir un accord préalable à leur réalisation. L'accord du service en charge de la police de l'eau sera considéré tacite au bout d'un mois à compter de la réception du courrier transmis par l'exploitant.

Dans le cadre de travaux de modification physique des ouvrages, l'exploitant devra présenter les mesures envisagées de restauration de la continuité écologique et obtenir un accord de la police de l'eau en préalable à leur réalisation.

En cas de nécessité de travaux d'urgence, l'exploitant informera dans les meilleurs délais le service en charge de police de l'eau de tout événement ou évolution concernant l'ouvrage ou son exploitation. En retour, un rapport pourra être demandé à l'exploitant.

## Article 9 – Autres réglementations

Le présent règlement d'eau ne dispense pas l'exploitant d'obtenir les autorisations ou de faire les déclarations requises par le Code de l'environnement ou par d'autres réglementations applicables.

## Article 10 – Droits des tiers

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés. Le Préfet se réserve le droit de prendre toute disposition visant la préservation de la sécurité publique ou de l'intérêt général.

## Article 11 – Inspection des installations

Les agents du service en charge de la police de l'eau disposent d'un accès permanent aux ouvrages en exploitation et aux chantiers de travaux, à l'exclusion des parties à usage d'habitation. Sur réquisition des agents chargés de contrôle, l'exploitant met en œuvre à ses frais toute mesure ou vérification utile au constat de l'exécution du présent règlement.

**Article 12 – Modifications des conditions d'exploitation en cas d'atteinte à la ressource en eau ou au milieu aquatique**

Si des résultats de mesures mettaient en évidence l'existence de manœuvres incompatibles avec la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau mentionnée à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement, et en particulier dans les cas prévus aux articles L211-3 (II, 1°) et L214-4, le Préfet pourrait, par arrêté complémentaire, modifier les conditions d'exploitation, en application de l'article R214-17 du même Code.

**Article 13 – Délais et voies de recours**

Conformément à l'article L. 181-7 du Code de l'Environnement, la présente décision est soumise à un contentieux de pleine juridiction. Elle peut être déférée à la juridiction administrative compétente, le tribunal administratif de Lille dans les délais prévus à l'article R.181-50 du même code :

1° Par le bénéficiaire de l'autorisation, dans un délai de deux mois à compter du jour où la décision lui a été notifiée ;

2° Par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers pour les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3, dans un délai de quatre mois à compter de :

- a) L'affichage en mairie dans les conditions prévues au 2° de l'article R. 181-44 ;
- b) La publication de la décision sur le site internet de la préfecture prévue au 4° du même article.

Le délai court à compter de la dernière formalité accomplie. Si l'affichage constitue cette dernière formalité, le délai court à compter du premier jour d'affichage de la décision.

**Article 14 – Publication, exécution et diffusion de l'arrêté**

Le présent arrêté et son annexe sont publiés sur le site internet « les Services de l'État dans le Nord » ainsi qu'au recueil des actes administratifs de la Préfecture du Nord. Un exemplaire sera affiché dans la commune de Cappelle-Brouck pendant une durée d'un mois au moins. Un procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité sera adressé par le soin du maire.

La Secrétaire générale de la Préfecture du Nord et le Directeur départemental des territoires et de la mer sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié à Mme la Directrice territoriale Nord – Pas-de-Calais de Voies navigables de France, et dont copie sera adressée par la Direction départementale des territoires et de la mer :

- au Sous-préfet de Dunkerque ;
- au Maire de la commune de Cappelle-Brouck ;
- au Président de la Commission locale de l'eau du Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) du delta de l'Aa ;
- au Chef du service départemental de l'Agence Française pour la Biodiversité ;
- au Président de la Fédération du Nord pour la pêche et la protection du milieu aquatique.

Fait à Lille, le 20 NOV. 2018

Pour le Préfet et par délégation,  
La Secrétaire Générale

Valaine DÉMARET,

ANNEXE : un dossier d'ouvrage



(Établissement public de l'État à caractère administratif)

Direction territoriale du Nord – Pas de Calais  
Cellule Parme Hydro

37, rue du Plat – BP725 – 59034 Lille Cedex

N° de SIRET : 130 017 791 00026

**Vu pour être annexé à mon arrêté**  
en date du **20 NOV. 2018**  
Pour le Préfet et par délégation,  
La Secrétaire Générale

**20 NOV. 2018**

Violaine DÉMARET

## **DOSSIER D'OUVRAGE :**

### **PRISE D'EAU DE LA «COLME » ET BARRAGE DE LYNCK**



### **ALIMENTANT LE CANAL DE DÉRIVATION DE LA COLME**

### **OUVRAGE N° 2 / 3**

## SOMMAIRE

1) Présentation générale de la Colme.....	3
1.1) Généralités.....	3
1.2) Histoire de la Colme – fonctionnement hydrologique passé.....	6
2) Présentation de la prise d'eau sur la Colme dont l'ouvrage de Lynck.....	8
2.1) Généralités.....	8
3) Hydrologie de la Colme en aval de l'écluse de Watten.....	14
3.1) Fonctionnement de la Colme en gestion normale.....	14
3.1.1) Les apports provenant du bassin versant du ruisseau de l'Houtval.....	14
3.1.2) Les apports provenant des vannes à rejet gravitaire annexées à des stations de pompage.....	15
3.1.3) Les apports provenant uniquement de stations de pompage.....	16
3.1.4) Les apports ponctuels (non pris en compte dans l'hydrologie).....	18
3.1.5) Débit réservé à respecter en aval de l'ouvrage de Lynck.....	19
3.2) Fonctionnement de la Colme en période de CRUE.....	19
3.2.1) Les eaux excédentaires provenant des watergangs.....	19
3.2.2) Les eaux excédentaires provenant de l'Aa canalisée .....	20
3.3) Fonctionnement de la Colme en période d' ETIAGE.....	20
3.4) Consignes de gestion du bief en amont de l'ouvrage de Lynck.....	21
4) Dispositions réglementaires.....	23
5) Annexes.....	24

# 1) PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA COLME

## 1.1) Généralités

La Colme (ou Haute Colme) est une voie d'eau navigable, située au nord de la région Nord-Pas-de-Calais (cf fig.1).



Fig.1 : Localisation de la Colme en région Nord-Pas-de-Calais

La Colme débute à Holque (à la confluence avec l'Aa canalisée). Elle relie l'Aa canalisée (à Watten) au Canal de Furnes (à Furnes en Belgique) en passant par Bergues (cf fig.2). Le canal connaît un embranchement près du hameau de Lynck : le canal de dérivation de la Colme. Ce canal de dérivation permet une liaison avec le canal de Bourbourg et ainsi d'atteindre les ports intérieurs de Mardyck et Dunkerque par le Grand Gabarit.

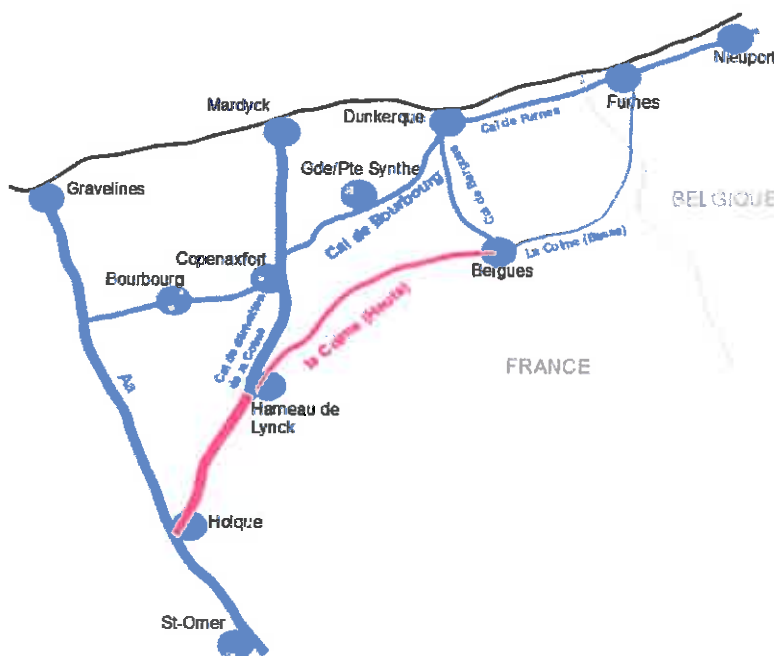


Fig.2 : Tracé de la Colme

La Colme est constituée de 2 sections :

- la Haute Colme (de la confluence avec l'Aa jusqu'à celle avec la Basse Colme à Bergues) - 24 km
- la Basse Colme (dans le sens hydraulique, de la frontière belge jusqu'à Bergues à la confluence avec la Haute Colme) - 11 km – cette section a été déclassée du domaine public fluvial par décret du 11 août 1972

La Colme a été complétée en 1932 par le canal de dérivation de la Colme (de la confluence avec la Haute Colme jusqu'à celle avec le Canal de Bourbourg - linéaire de 8 km)

L'origine de la Colme (Point kilométrique 120,93 abrégé pK120,93) se situe à 0,41 km en amont de l'écluse de Watten, à la confluence avec l'Aa canalisée, sur la commune de Holque.

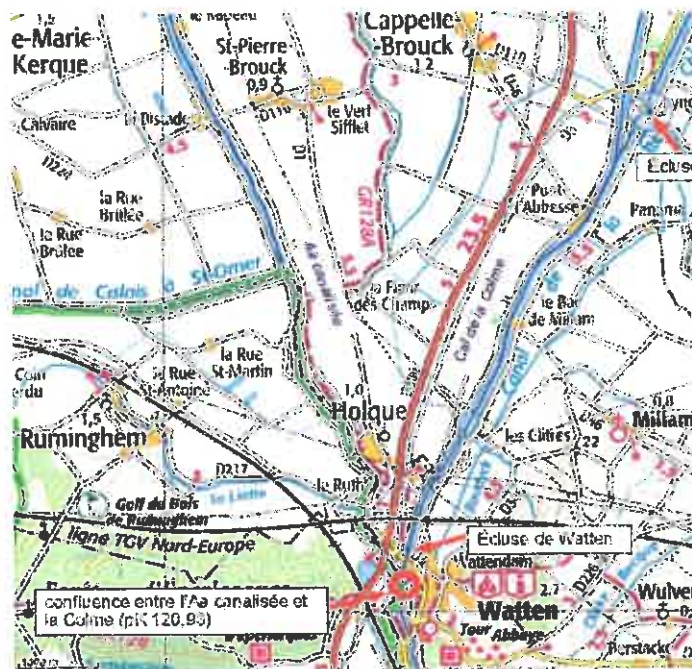


Fig.3 : Localisation de l'origine de la Colme

Les caractéristiques de navigation de la Colme (ou Haute Colme) sont celles :

- **d'une voie à Grand Gabarit** (section orange – fig.4) sur deux sections :
  - celle de la Haute Colme de son origine au pK120,93 (confluent avec l'Aa canalisée) au pK127,31 (confluent avec le canal de dérivation de la Colme)
  - celle du canal de dérivation de la Colme du pK127,31 (début de la dérivation qui conflue avec la Haute Colme) au pK135,52 (confluent avec le canal de Bourbourg)
- **d'une voie dont l'usage principal est la navigation des menues embarcations** (mues à la force humaine) (section bleu – fig.4) du pK0 (confluent du canal de dérivation de la Colme) au pK24,43 (confluent avec la Basse Colme)



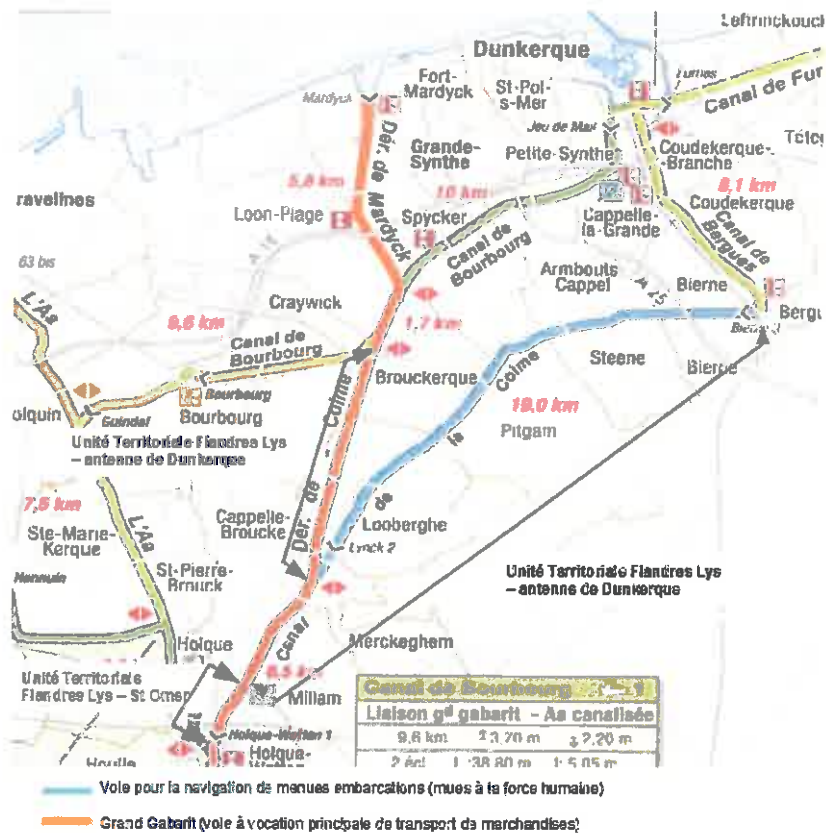


Fig.4 : Caractéristiques dimensionnelles et territoires de gestion de la Colme

Le parcours de la Haute Colme est jalonné de 3 écluses créant ainsi 4 biefs ayant chacun un niveau normal de navigation (NNN) respectif (cf fig.5).

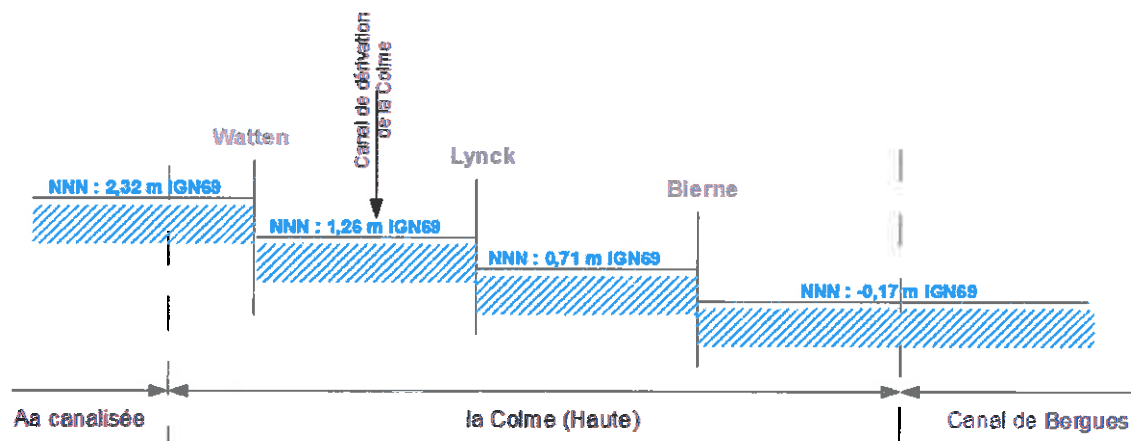


Fig.5 :Biefs et NNN de la Colme

De son origine à sa confluence avec le canal de dérivation, la Colme a un mouillage de 3,50m. L'écluse de Watten située sur cette section est dotée des dimensions utiles de 144,6m de long et 12m de large.

De sa confluence avec le canal de dérivation jusqu'à celle avec la Basse Colme, la Colme a un mouillage de 1,20m. Les écluses situées sur cette section (Lynck et Bierne) sont dotées, pour leur génie civil, des dimensions utiles de 38,8m de long et 5,2m de large. Il est à noter que l'écluse de Lynck est actuellement batardée et que l'écluse de Bierne n'a gardé que son génie civil et ses portes busquées amont, les portes busquées aval ont été démontées et à leur emplacement a été installé un barrage à clapet.

La Colme est dans sa globalité, dans le département du Nord. Les communes traversées (d'amont en aval - sens hydraulique) sont : Holque, Watten, Cappelle-Brouck, Millam, Merckeghem, Looberghe, Brouckerque, Spycker, Pitgam, Amboots-Cappel, Steene, Bierne, Bergues.

La Colme fait partie du bassin versant du delta de l'Aa qui est doté d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE – 1ère révision en cours).

La Colme est gérée par l'Unité Territoriale Flandres-Lys / St Omer de VNF, de son origine au bassin de virement au Pk123. Et du bassin de virement à sa confluence avec la Basse Colme à Bergues, la Colme est gérée par l'Unité Territoriale Flandres-Lys / antenne de Dunkerque, ainsi que le canal de dérivation de la Colme dans sa globalité (cf fig.4).

## 1.2) Histoire de la Colme – fonctionnement hydrologique passé

La rivière de l'Aa alimente la plaine maritime du Nord Pas de Calais dont fait partie le territoire actuel des Wateringues, et ceci bien avant l'établissement de la navigation. Le bassin inférieur de l'Aa formait jusqu'au VIIe siècle, un delta qui s'étendait de Calais à Nieuport (en Belgique) et recouvrait toute la plaine maritime jusque Watten (cf fig.6).

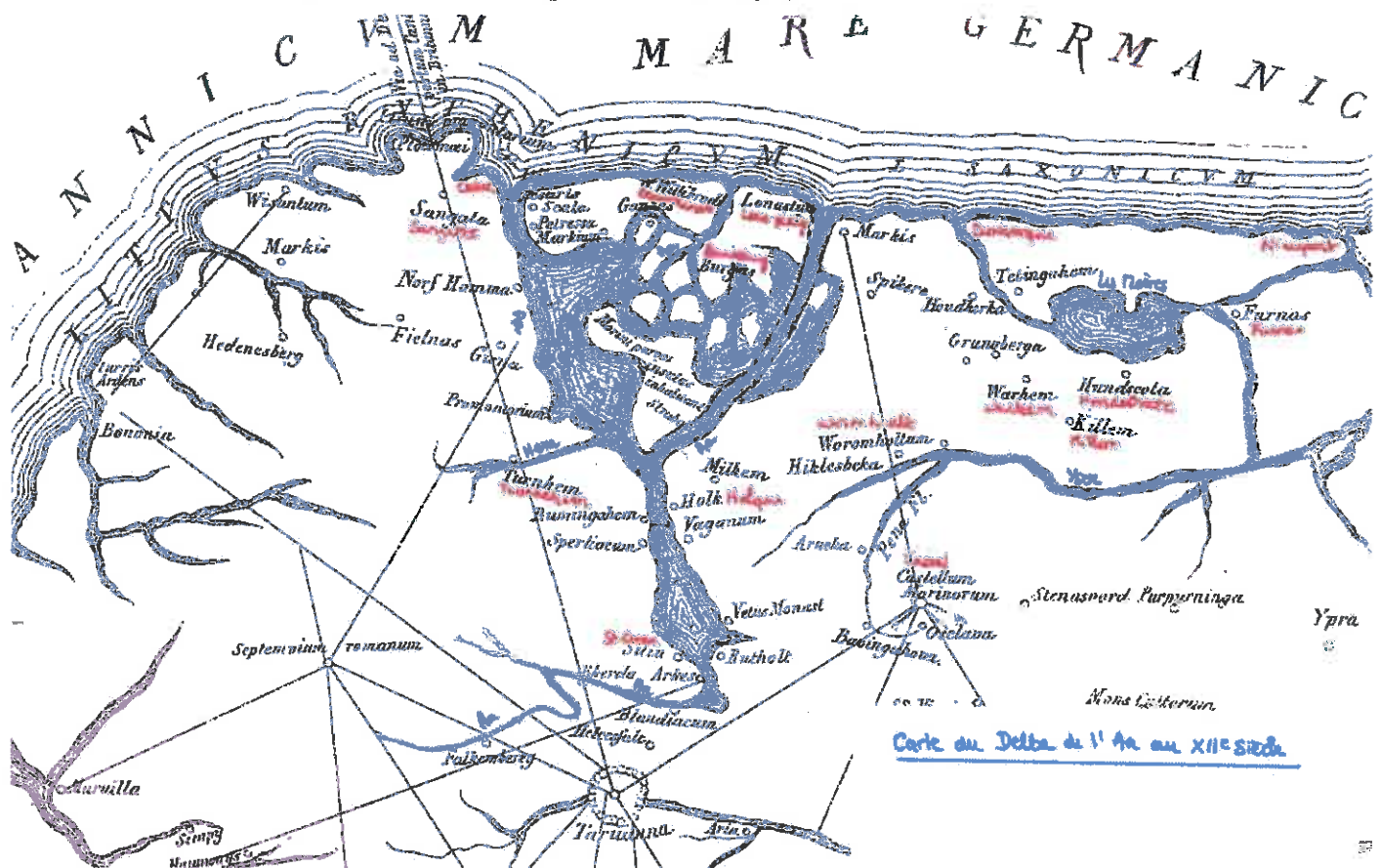


Fig.6 : Delta de l'Aa et ses bras principaux (carte du VIIème siècle)

L'Aa rivière s'écoulait par une multitude de bras naturels dont les plus importants ont été canalisés quelques siècles plus tard tels que l'Aa (sur sa partie inférieure), le Canal de Calais et la Colme.

La carte de VIIème siècle (cf fig.6) paraîtrait incomplète concernant le tracé de la Colme. Selon G. DELAINE, la Colme était une branche principale de l'Aa qui s'épanchait vers Dunkerque et Nieuport en Belgique en passant par la ville de Furnes (cf fig.7).

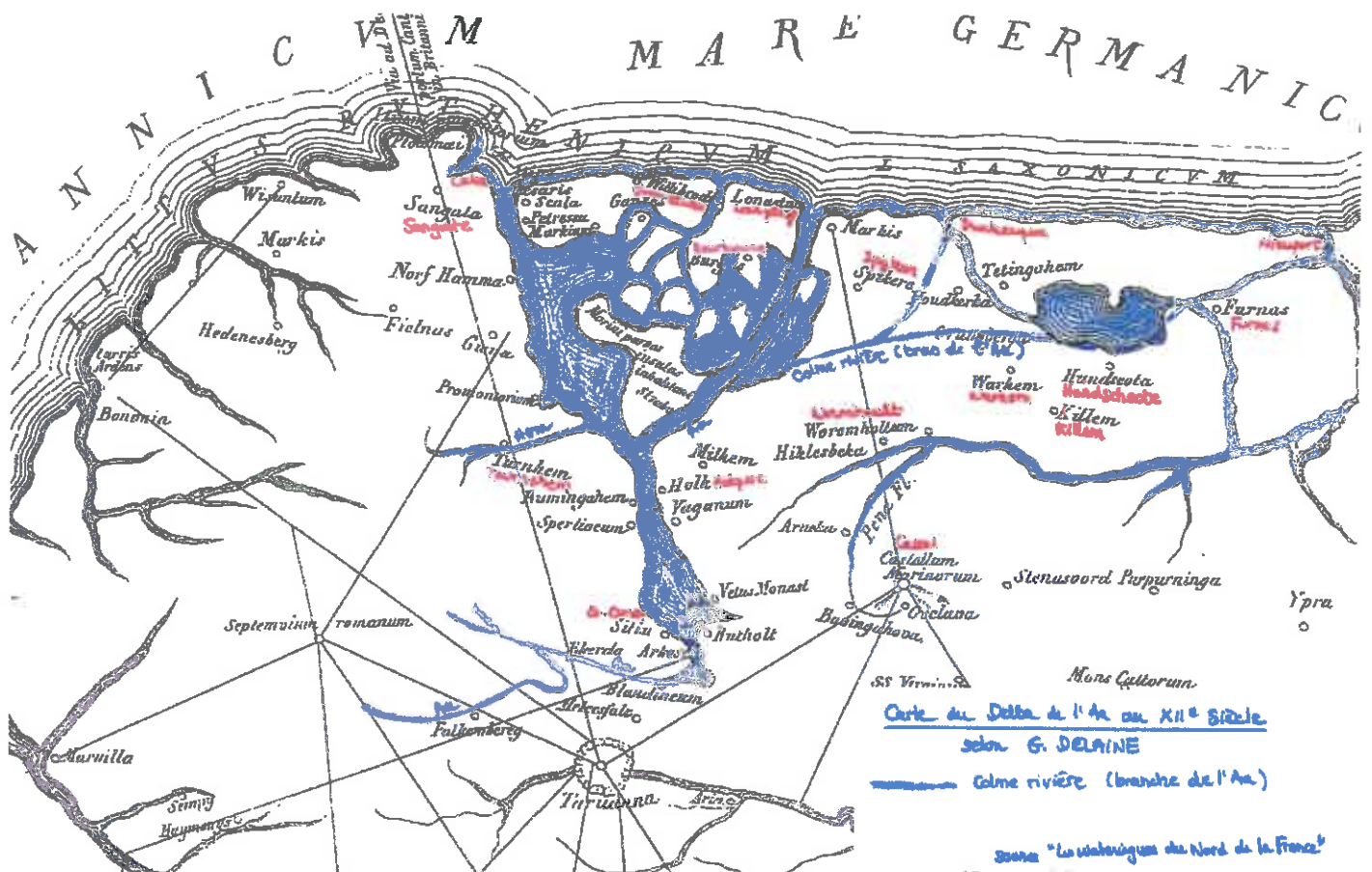


Fig.7 : Delta de l'Aa et ses bras principaux selon G. DELAINE (carte du VII<sup>ème</sup> siècle)

En 1169, Philippe d'Alsace, comte de Flandres et de Vermandois, entreprit le dessèchement de l'Aa inférieure (dans le delta de l'Aa), en découpant cette immense pays marécageux en Wateringues. Son premier travail fut de faire endiguer et de canaliser l'Aa inférieure, de manière à guider l'écoulement principal des eaux de l'Aa vers l'exutoire de Gravelines. Cet endiguement fut réalisé afin d'éviter les crues de l'Aa et les débordements des eaux saumâtres pendant les marées. L'Aa fut endiguée de la montagne de Watten jusque Gravelines.

Très vite, l'Aa fut navigable et l'endiguement de ses bras suivirent. Mais au XIII<sup>ème</sup> siècle, pour ne pas endiguer tous les bras qui sillonnaient le territoire et afin d'isoler la Colme des fluctuations de niveau très importantes de l'Aa, il a été établi à la confluence de l'Aa et de la Colme (sur le hameau de Watten), un ouvrage particulier, connu sous le nom d'Overdracq. Cet ouvrage permettait également de faciliter le passage des bateaux qui circulaient entre Saint-Omer et Bergues. A cette même époque fut également construit un autre ouvrage analogue à Lynck.

Toutefois, la navigation n'a pu prendre une importance sérieuse que le jour où ces moyens grossiers de franchir les chutes ont été remplacés par des écluses à sas, ce fut le cas pour la Colme avec la construction des écluses de Lynck en 1678 et de Watten en 1679.

En 1932, le canal de dérivation de la Colme fut creusé (liaison entre la Colme à Lynck et le Canal de Bourbourg à Copenaxfort) afin de permettre aux bateaux venant de St-Omer de gagner plus rapidement Dunkerque sans passer par Bergues et plusieurs écluses.

En 1967, la Colme (en amont de l'écluse de Lynck) et le canal de dérivation furent portés au Grand Gabarit.

En 1986, la Colme, en aval de l'écluse de Lynck, fut fermée à la navigation de bateaux commerciaux.

## 2) PRÉSENTATION DE LA PRISE D'EAU SUR LA COLME DONT L'OUVRAGE DE LYNCK

### 2.1) Généralités

Nous avons pu voir, dans le chapitre précédent, qu'avant 1932, l'écoulement principal de la Colme se faisait sur l'axe Watten-Bergues, avec l'écluse de Lynck qui avait une fonction d'ouvrage de navigation qui permettait aux bateaux de franchir une chute d'eau de 0,55m (cf fig 8) annexée d'un barrage afin d'évacuer les eaux de la Colme.

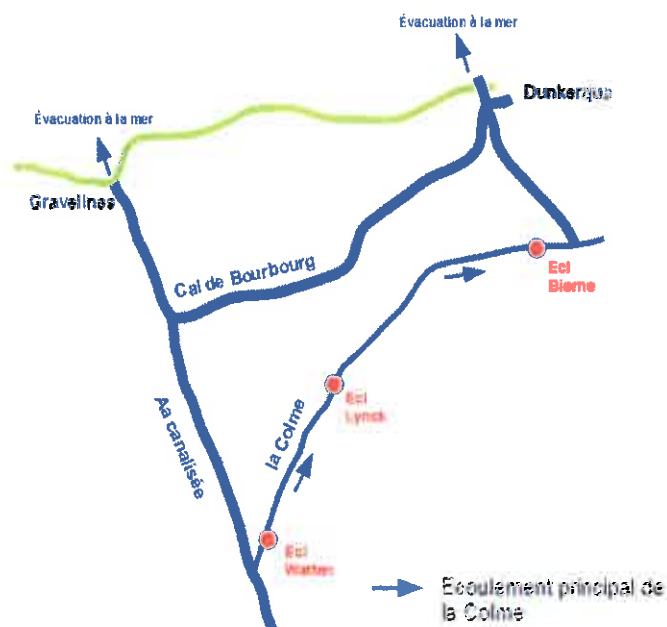


Fig. 8 : Ecoulement de la Colme - avant 1932

A partir 1932, la création du canal de dérivation de la Colme a complètement changé le faciès hydrologique et hydraulique de la Colme (cf fig 9). Désormais, l'écoulement principal de la Colme transite par le canal de dérivation afin d'alimenter ce dernier. L'écluse de Lynck (batardée depuis 1986, lors de la fermeture de la Haute Colme à la navigation commerciale, sur sa section en aval de Lynck) est utilisée en tant que retenue d'eau, le barrage étant géré ponctuellement lors de périodes particulières de crue et d'étiage (fonctionnement décrit dans le chapitre suivant « Hydrologie »).



Fig. 9: Ecoulement de la Colme - aujourd'hui

Nous pouvons donc considérer que le canal de dérivation de la Colme est une prise d'eau qui est alimentée par la Colme. Ce canal de dérivation a les mêmes caractéristiques que la Colme sur sa section Grand Gabarit soit un mouillage de 3,50m sur un linéaire de 8 km de sa confluence avec la Colme à Cappelle-Brouck (59) jusqu'à celle avec le Canal de Bourbourg à Brouckerque (59). Cette prise d'eau est annexé d'un ouvrage de retenue d'eau : l'ouvrage de Lynck (cf fig 10).

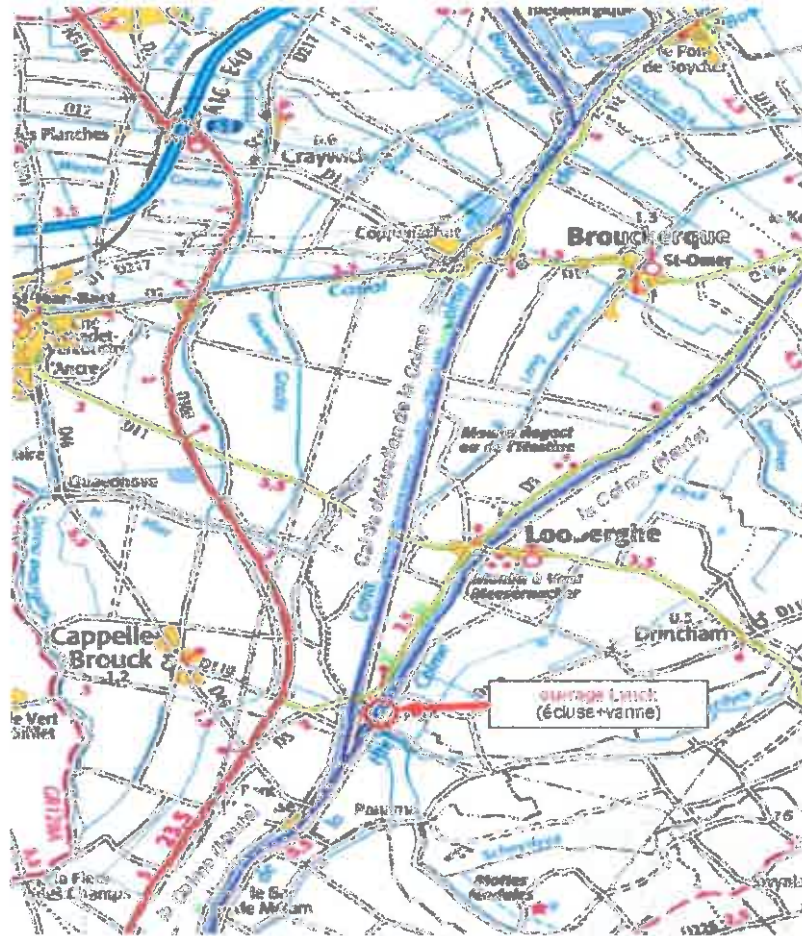


Fig.10 : Localisation de la prise d'eau de Lynck

Le Canal de dérivation de la Colme et l'ouvrage de Lynck sont gérés par l'Unité Territoriale Flandre-Lys / antenne de Dunkerque de VNF.

## 2.2) Caractéristiques principales de l'ouvrage de Lynck

L'ouvrage de Lynck est situé sur la Colme (plus précisément sur la Haute Colme, sur sa section « menues embarcations » au pK 7.54) sur la commune de Merckeghem dans le département du Nord.

L'ouvrage de Lynck est constitué d'une écluse batardée (38,80 de longueur et 5,20 de large) et d'un aqueduc souterrain (1,12m de largeur et 1,55 de hauteur), parallèle à l'écluse et munie d'une vanne crémaillère électrifiée (cf fig 11 et 12).



Fig.11 : vanne de Lynck – vue aval à côté de l'écluse batardée

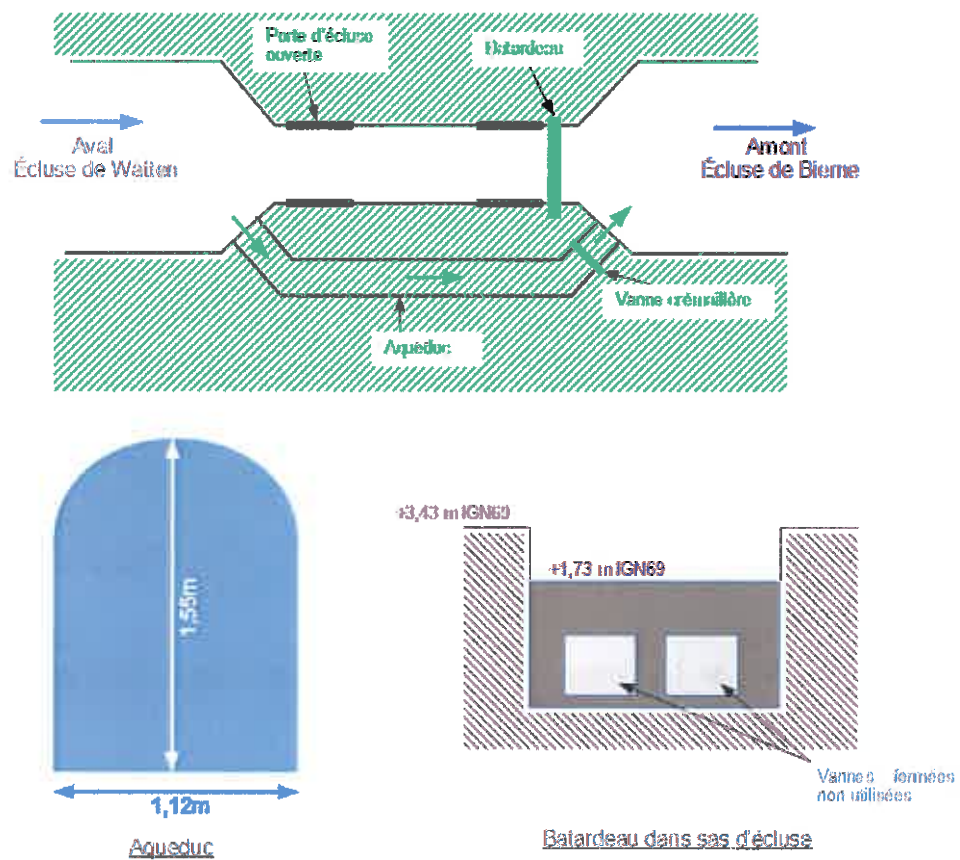


Fig.12 : Schéma de l'ouvrage de Lynck

### 2.3) Instrumentation de l'ouvrage de Lynck

L'ouvrage de Lynck est instrumentée de deux échelles limnimétriques et deux sondes limnimétriques (cf fig.13).

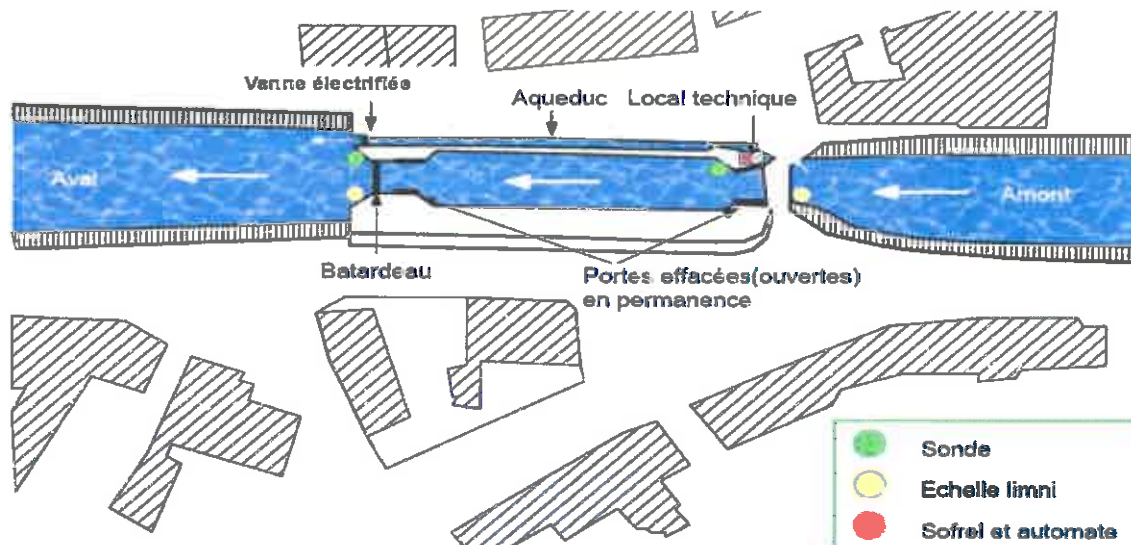


Fig.13 : Localisation de l'instrumentation sur le site de Lynck



Fig.14 : Vues des échelles amont et aval



Fig.15 : Vues des sondes amont et aval

Les cotes de niveaux d'eau dans le bief amont et aval sont mesurées par les sondes.

Les niveaux d'eau dans le bief amont et aval sont rapatriés et archivés à la cellule gestion hydraulique de VNF. Les informations relatives à la position de la vanne aqueduc sont également enregistrées et archivées.

Un système d'alarme aux détections de certains niveaux en aval de l'ouvrage de Lynck est en place au niveau des sondes et permet via une ligne téléphonique de prévenir l'agent d'astreinte. Ces consignes de gestion sont détaillées dans le dossier d'ouvrage du barrage de Bierne.

## 2.4) Caractéristiques du bief en amont de l'ouvrage de Lynck

Le bief en amont de l'ouvrage de Lynck constitue un nœud hydraulique (jonction entre plusieurs canaux) (cf fig. 16). 4 écluses sont concernées par ce bief hydraulique:

- l'écluse de Watten
- l'écluse de Bourbourg
- l'écluse de Mardyck
- l'écluse du Jeu de Mail

Quatre voies d'eau sont dénombrées sur ce bief :

- La Colme (en bleu ciel) sur 6570 mètres ;
- le Canal de dérivation de la Colme (en vert) sur 8370 mètres ;
- le Canal de Bourbourg (en magenta) sur 16000 mètres;
- le Canal de Mardyck (en gris) sur 6000 mètres.

Le plan ci-dessous matérialise les tronçons concernés (cf fig. 16).

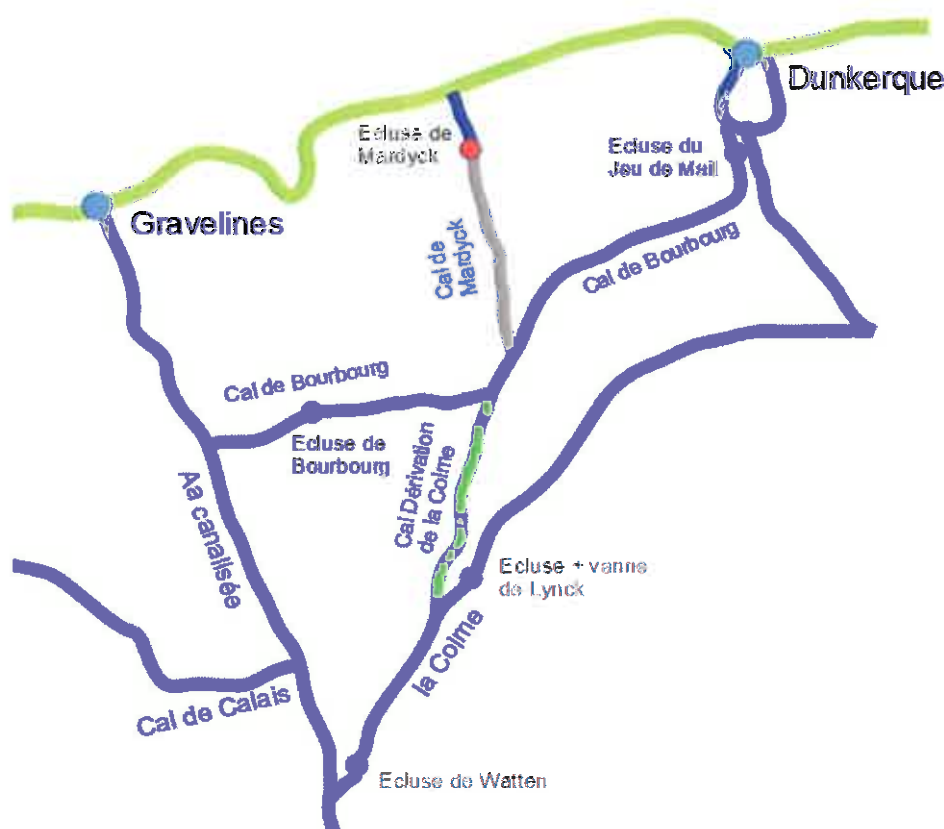


Fig.16 : Voies constituant le bief en amont de l'ouvrage de Lynck

Le linéaire de l'ensemble du bief est d'environ 36,94 km et est situé dans le département du Nord (59).

Ce bief a les caractéristiques suivantes (les calculs sont détaillés en annexe 3) :

- Cote IGN69 du bief au Niveau Normal de Navigation (NNN) théorique : 1,26 m
- Chute d'eau entre NNN amont et NNN aval théoriques : 0,55 m
- Chute d'eau entre NNN amont et NNN aval en période estivale : 0,75 m
- Chute d'eau entre NNN amont et NNN aval en période hivernale : 1,05 m
- Surface de retenue au NNN amont théorique: 1 544 100 m<sup>2</sup>



- Volume au miroir au NNN amont : 15 441 m<sup>3</sup>/cm du bief
- Capacité de la retenue au NNN amont théorique : 2 425 850 m<sup>3</sup>
- Capacité de la retenue au NNN amont en période estivale : 3 346 764 m<sup>3</sup>
- Capacité de la retenue au NNN amont en période hivernale : 4 532 261 m<sup>3</sup>

### 3) HYDROLOGIE DE LA COLME EN AVAL DE L'ÉCLUSE DE WATTEN

Comme nous l'avons expliqué dans l'historique de la Colme, dès le XIII<sup>ème</sup> Siècle, l'écoulement principal de l'Aa fut redirigé essentiellement vers Gravelines. De plus, la Colme fut isolée par des ouvrages (overdracs puis écluses sur les sites de Watten et de Lynck) afin d'éviter les transgressions marines arrivant par l'Aa en dehors des périodes de navigation. Par conséquent l'alimentation de la Colme se fait essentiellement en aval de l'écluse de Watten.

Le canal de dérivation étant une prise d'eau de la Colme, nous devons donc respecter un débit réservé à l'ouvrage de Lynck. Nous allons étudier le fonctionnement hydrologique et hydraulique de la Colme en aval de l'écluse de Watten afin de définir ce débit réservé. Le fonctionnement de la Colme est très atypique puisque des rejets et des prises d'eau conditionnent sa gestion hydraulique. Ces différents types de fonctionnement sont expliqués ci-après.

#### 3.1) Fonctionnement de la Colme en gestion normale

En dehors des périodes de navigation, l'alimentation de la Colme, en aval de l'écluse de Watten, provient principalement :

- des eaux issues du bassin versant du ruisseau de l'Houtval,
- des eaux issues de vannes (à rejet gravitaire) annexées à des stations de pompage,
- des eaux issues de stations de pompage uniquement.

##### 3.1.1) Les apports provenant du bassin versant du ruisseau de l'Houtval

**Le bassin versant du ruisseau de l'Houtval** est illustré sur la carte suivante (cf fig.17). Ce bassin versant a été défini à partir d'une étude topographique complétée par des données de terrain (inventaire des rejets et prises d'eau des waterings de VNF) ainsi que des études existantes (PAPI d'intention du Delta de l'Aa – Lot 3 – Juin 2015)

**Le ruisseau de l'Houtval** est un cours d'eau qui n'est pas instrumenté. Il y a donc lieu de faire une corrélation avec un autre bassin versant le plus similaire possible et déjà instrumenté. Nous avons fait le choix de retenir le bassin versant du cours d'eau instrumenté le plus proche, soit celui de la Hem. En plus d'être proches, ces deux bassins versants ont des caractéristiques communes avec un paysage escarpé et très rural en amont puis un paysage de waterings en aval. Ce cours d'eau a été instrumenté en 1966 par la DREAL Nord-Pas de Calais. Les débits sont enregistrés chaque jour de l'année et les données sont mises à disposition sur le site internet sur Hydro.eaufrance.fr. Son bassin versant est de 105 km<sup>2</sup> au droit de la station de mesure située à Tournehem-sur-la-Hem. Le module interannuel (soit le débit moyen) est estimé à 1,53 m<sup>3</sup>/s (soit 15 l/s/km<sup>2</sup>) pour cette station.

En appliquant le débit moyen spécifique de la Hem, on obtient alors le débit moyen suivant pour l'Houtval :

	Débit moyen estimé (m <sup>3</sup> /s)	Surface bassin versant du cours d'eau (km <sup>2</sup> )
Bassin versant de l'Houtval	0,05	3,4

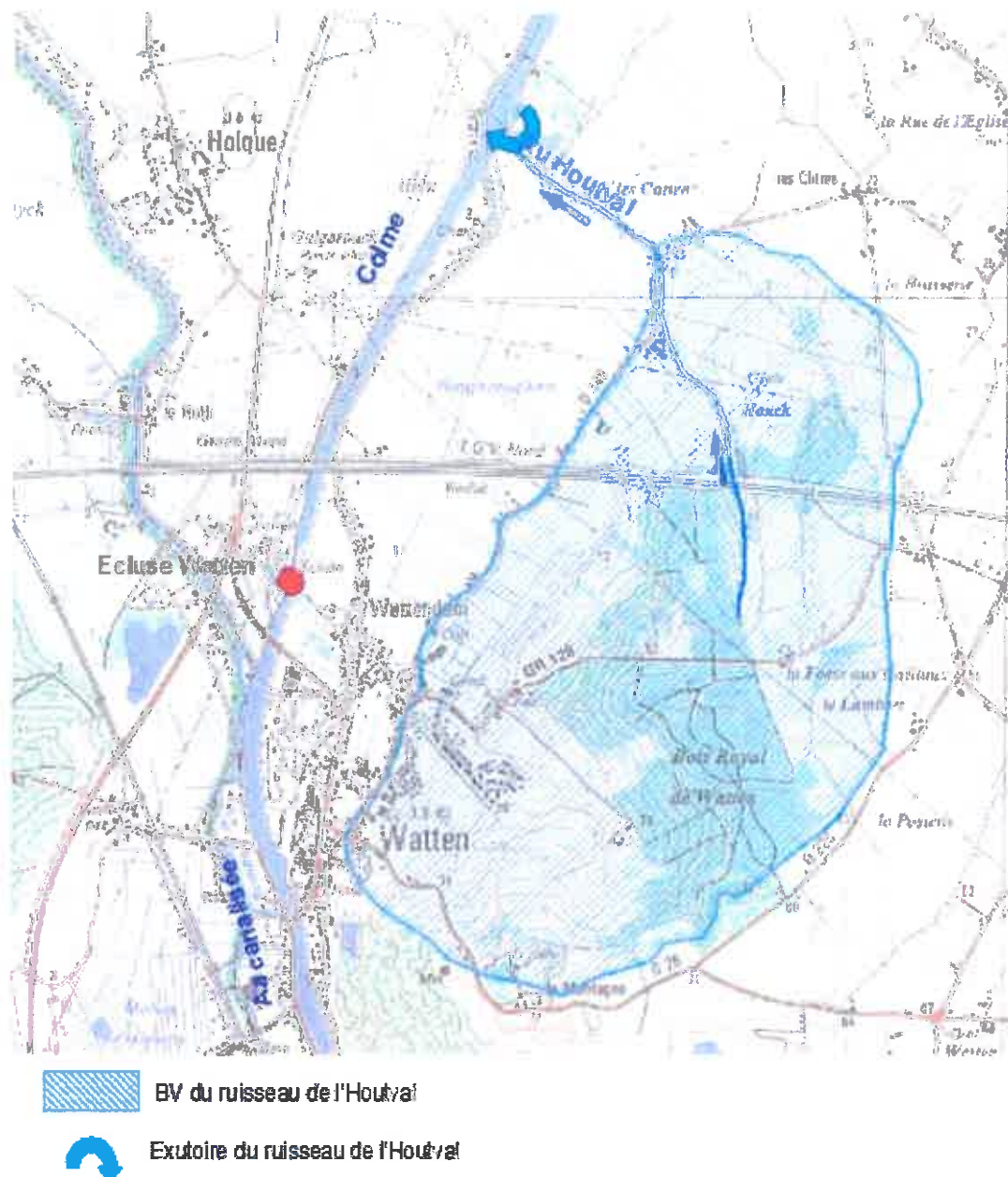


Fig.17 : Bassin versant de l'Houtval

### **3.1.2) Les apports provenant des vannes à rejet gravitaire annexées à des stations de pompage**

Les apports issus de vannes gravitaires couplées à des stations de pompage proviennent des sites de Dambricourt et du Boudyck (appartenant à la 3ème section des waterings). Les ouvrages de Dambricourt et du Boudyck (vannes + stations de pompage) récupèrent ainsi les apports des bassins versants illustrés sur la carte suivante (cf fig.18) dont ils sont les exutoires finaux. Ces bassins versants ont été définis à partir d'une étude topographique complétée par des données de terrain (inventaire des rejets et prises d'eau des waterings de VNF) ainsi que des études existantes (PAPI d'intention du Delta de l'Aa – Lot 3 – Juin 2015)

Les ouvrages de Dambricourt et du Boudyck ne sont pas instrumentés, il y a donc lieu de faire une corrélation avec un autre bassin versant déjà instrumenté. A l'instar du ruisseau de l'Houtval, nous avons fait le choix de retenir le bassin versant du cours d'eau instrumenté le plus proche, soit celui de la Hem.

En appliquant le débit moyen spécifique de la Hem (soit 15 l/s/km<sup>2</sup>), on obtient alors le débit moyen

suivant pour les ouvrages de Dambricourt et du Boudyck :

	Débit moyen estimé (m <sup>3</sup> /s)	Surface bassin versant du cours d'eau (km <sup>2</sup> )
Bassin versant du site de Dambricourt	0,05	3,1
Bassin versant du site du Boudyck	0,39	26,0

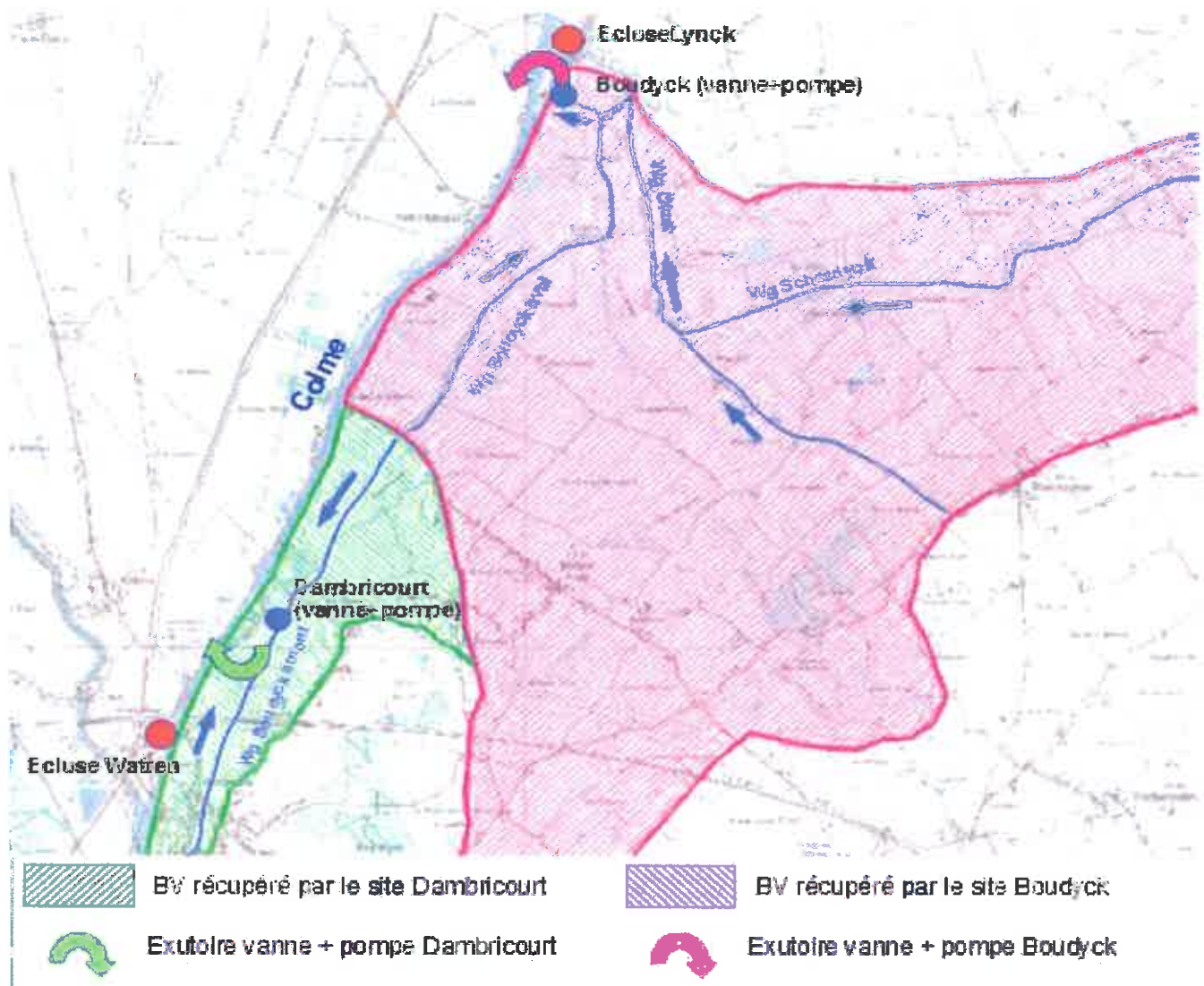


Fig.18 : Bassin versant des sites de Dambricourt et du Boudyck

### 3.1.3) Les apports provenant uniquement de stations de pompage

Les apports issus uniquement de stations de pompage proviennent des sites du Cadart, de Luyssaert et du Vlietcken (appartenant à la 2ème section des wateringues). Ces stations récupèrent les apports des bassins versants illustrés sur la carte suivante (cf fig.19) dont elles sont les exutoires finaux. Ces bassins versants ont été définis à partir d'une étude topographique complétée par des données de terrain (inventaire des rejets et prises d'eau des wateringues de VNF) ainsi que des études existantes (PAPI d'intention du Delta de l'Aa – Lot 3 – Juin 2015)

Les ouvrages du Cadart, de Luyssaert et du Vlietcken ne sont pas instrumentés, il y a donc lieu de faire une corrélation avec un autre bassin versant déjà instrumenté. Comme précédemment, nous avons fait le choix de retenir le bassin versant du cours d'eau instrumenté le plus proche, soit celui de la Hem.

En appliquant le débit moyen spécifique de la Hem (soit 15 l/s/km<sup>2</sup>), on obtient alors le débit moyen suivant pour les ouvrages de Cadart, de Luysaert et du Vlietcken :

	Débit moyen estimé (m <sup>3</sup> /s)	Surface bassin versant du cours d'eau (km <sup>2</sup> )
Bassin versant du site de Cadart	0,03	1,7
Bassin versant du site de Luysaert	0,01	0,5
Bassin versant du site du Vlietcken	0,02	1,3

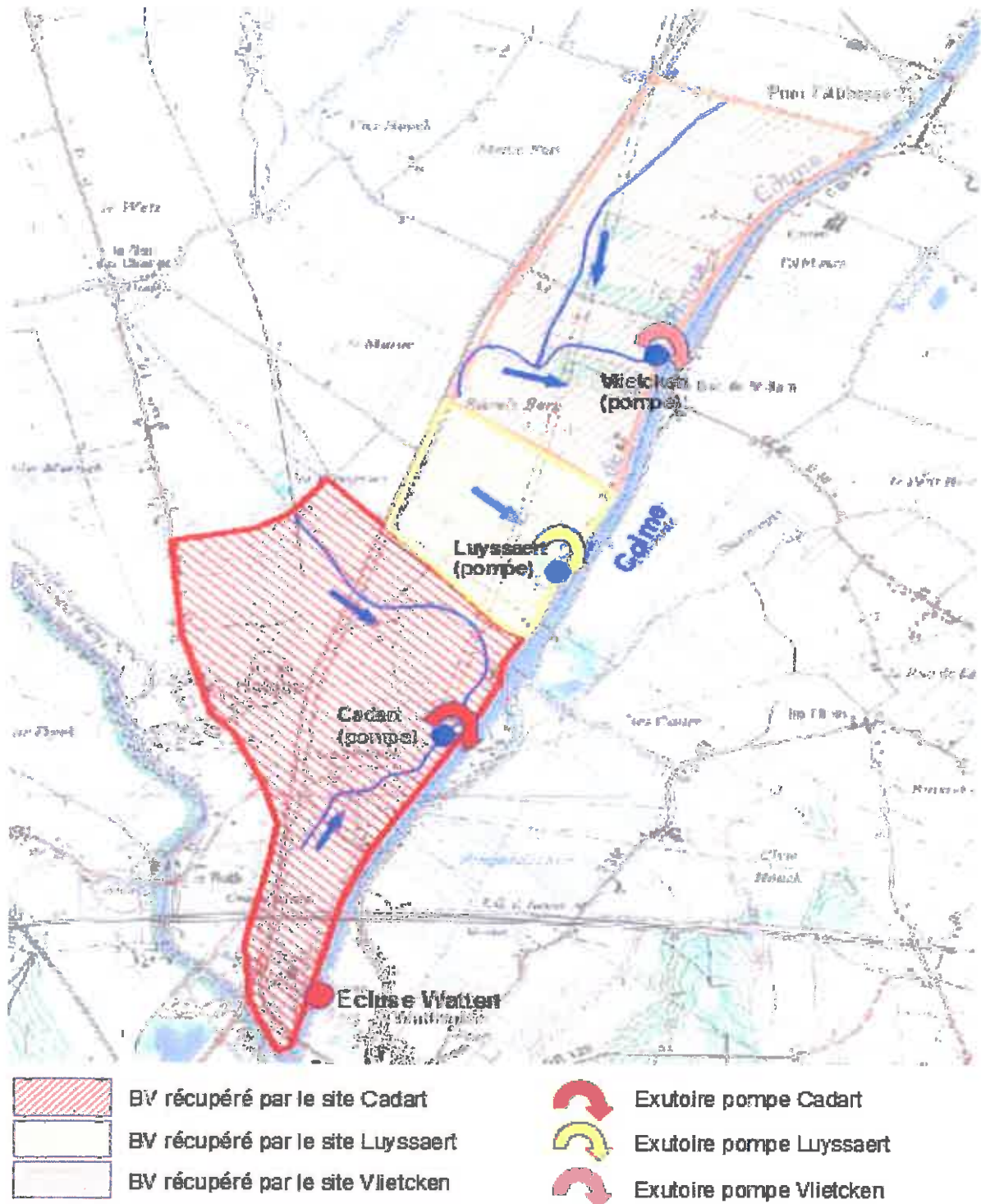


Fig.19 : Bassin versant des sites de du Cadart, de Luysaert et du Vlietcken

### 3.1.4 Les apports ponctuels (non pris en compte dans l'hydrologie)

Entre l'écluse de Watten et le canal de dérivation de la Colme, 47 rejets ont été dénombrés à partir de la banque de données des inventaires des rejets réalisés par VNF en 2002 et dont les caractéristiques sont reprises dans le tableau suivant (cf fig.20). Ces rejets correspondraient aux exutoires de **réseaux d'assainissement** (drainage de chaussée, drainage de pont). Nous n'avons pas de données quantitatives concernant ces rejets dans la Colme mais ces derniers sont ponctuels (uniquement en période de pluie). Par conséquent, elles ne seront pas reprises dans le bilan hydrologique.

Diam (mm)	Assainissement (pont, chaussée)
100	2
150	1
200	27
250	3
300	9
400	1
600	3
800	1
<b>Total</b>	<b>47</b>



Fig.20 :tableau et exemple de localisation des rejets en amont du canal de dérivation de la Colme

Sur la section de la Colme entre l'écluse de Watten et le canal de dérivation, pendant la navigation, de l'eau transite également par l'écluse de Watten. Le débit de navigation transitant par cette écluse a été estimé à 0,28 m<sup>3</sup>/s (cf dossier d'ouvrage de l'écluse de Watten). Mais ce débit de navigation n'est pas permanent puisque il dépend de l'exploitation de l'écluse de Watten (horaires de navigation sur le Grand Gabarit, chômages à l'écluse, ...).



Fig.21 :Ecluse de Watten

De plus, il est à noter que la station d'épuration de la commune de Watten rejette directement un débit estimé à 0,15 m<sup>3</sup>/s dans la Haute Colme (400 m en aval de l'écluse de Watten, sur la rive droite).

Les apports provenant des rejets d'assainissement et du débit de navigation n'étant pas à vocation permanente et constante, par conséquent, ils ne seront pas repris dans le bilan hydrologique pour le calcul du débit réservé à l'ouvrage de Lynck. Il en sera de même pour le rejet de la station d'épuration de Watten, car celle-ci rejette des eaux d'assainissement et non des eaux d'écoulement de bassin versant.

### **3.1.5) Débit réservé à respecter en aval de l'ouvrage de Lynck**

En prenant en compte les débits moyens calculés précédemment, nous obtenons alors un débit moyen global que l'on considérera comme le **module interannuel égale à 0,55 m<sup>3</sup>/s (ou 550 l/s)** en amont de la dérivation de la Colme, en dehors des périodes de navigation.

Il est à noter que ce module interannuel a été estimé à partir des données de terrain (inventaire des rejets et prises d'eau des waterings de VNF) et de données d'études (PAPI d'intention du Delta de l'Aa – Lot 3 – Juin 2015) mise à disposition de VNF. Ces données sont les plus récentes dans la connaissance du secteur. Si des études complémentaires sont réalisées par la suite, nous pourrions en tenir compte en réajustant le débit interannuel.

Le canal de dérivation de la Colme étant considéré comme une prise d'eau de la Colme, il y a lieu de laisser, à l'aval de cette prise d'eau un **débit réservé de 0,055 m<sup>3</sup>/s ou 55 l/s** correspondant à 1/10e du module interannuel.

Avant la construction du canal de dérivation, l'écoulement principal de la Colme passait par l'ouvrage de Lynck. Par conséquent le débit réservé de la Colme doit être respecté à l'aval de la vanne de Lynck. Cependant, cette vanne est constamment fermée actuellement en dehors de la période estivale (sauf en période de crue) - cf. explication dans chapitre suivant. C'est pourquoi, afin de respecter le débit réservé à l'aval de la vanne de Lynck, une étude sur le fonctionnement de la vanne existante sera réalisée.

## **3.2) Fonctionnement de la Colme en période de CRUE**

En période de crue, la Colme permet l'évacuation des eaux excédentaires des watergangs et ainsi que celles de l'Aa sous certaines conditions.

### **3.2.1) Les eaux excédentaires provenant des watergangs**

La Colme réceptionne en période de crue les eaux excédentaires des watergangs rejetées par les stations de pompage de la 2ème et 3ème section des waterings évoquées précédemment (cf fig.22).

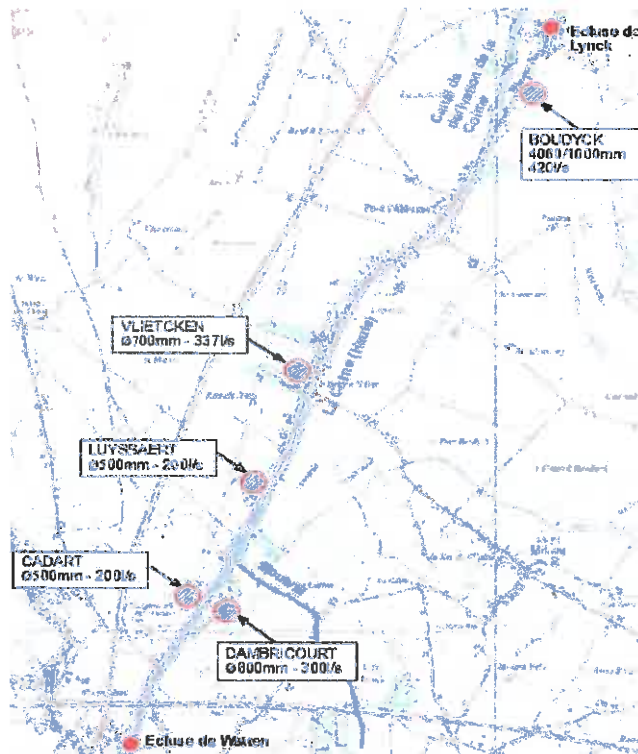


Fig.22 :localisation des stations de pompage en amont du canal de dérivation de la Colme

### **3.2.2) Les eaux excédentaires provenant de l'Aa canalisée**

L'évacuation des eaux des bassins versants de l'Aa (supérieure), de la Hem et de l'Audomarrois se fait en priorité gravitairement à Gravelines. Quand le tirage à la mer à Gravelines devient insuffisant, il est possible de faire des transferts d'eaux vers la Colme (cf. Protocole de gestion des eaux du secteur Aa-Grand Gabarit – annexe5). Cette évacuation se fait grâce au partiteur d'Holque-Watten (vannage situé en rive gauche, au droit et parallèle à l'écluse de Watten) qui transfère les eaux excédentaires en direction de la station de pompage de Mardyck (cf fig.9) en transitant par le canal de dérivation de la Colme. Le partiteur d'Holque-Watten appartient à l'Institution Interdépartementales des Wateringues (IIW) dont la maintenance et l'exploitation sont assurées par VNF pour le compte de l'IIW.

Exceptionnellement, il est possible d'utiliser les capacités d'évacuation supplémentaires de la Colme, en délestant une partie des eaux excédentaires par l'ouvrage de Lynck en ouvrant sa vanne crémaillère (cf. Protocole de gestion des eaux du secteur Aa-Grand Gabarit – annexe5). La gestion de la Colme, en aval de Lynck, est délicate et sa contribution à l'évacuation des crues de l'Aa est modérée. La possibilité d'y avoir recours est définie par VNF (UTI Flandres Lys / antenne de Dunkerque) en fonction des situations rencontrées.

### **3.3) Fonctionnement de la Colme en période d' ETIAGE**

En période estivale, les prises d'eau des Wateringues peuvent puiser dans la Colme afin de maintenir un niveau d'eau satisfaisant dans les watergangs pour satisfaire les besoins des usagers et aussi assurer la préservation des milieux aquatiques. On dénombre 2 prises d'eau en amont du canal de dérivation (au niveau des stations de Dambricourt et du Boudyck - cf fig.22). Nous avons vu précédemment que ces 2 prises d'eau peuvent également laisser transiter un débit moyen dans la Colme. En effet, selon l'UTI Flandres-Lys de VNF, ces vannes peuvent avoir une double fonctionnalité en fonction des niveaux d'eaux de part et d'autre de la Colme et des watergangs (donc en fonction des besoins, si le niveau des watergangs est plus haut que celui de la Colme, la vanne aura un rôle de rejet et si le niveau des watergangs est plus bas que celui de la Colme, la



vanne aura un rôle de prise d'eau).

De mai à septembre, la vanne de Lynck est ouverte afin de compenser les prises d'eau sur la Colme, entre les sites de Lynck et Bierne, pour l'irrigation des terres agricoles et l'alimentation des wateringues. mais également permettre l'oxygénation de la Colme.

Or, si la Colme Grand Gabarit (en amont de Lynck) est en étiage, la vanne crémaillère de Lynck est fermée et VNF peut être amené à transférer de l'eau par le partiteur de Watten, afin d'assurer le maintien du niveau de navigation de la Colme sur sa partie Grand Gabarit.

### **3.4) Consignes de gestion du bief en amont de l'ouvrage de Lynck**

Ces consignes de gestion du bief en amont de Lynck sont ici indiquées à titre informatif car l'ouvrage de Lynck ne gère pas ce bief. En effet, ce bief est régulé par le barrage du Jeu de Mail en période normale et par le pompage à Mardyck en période de crue.

#### **A- Consignes de gestion**

**Cotes de niveaux caractéristiques et d'alarmes en amont du barrage du Jeu de Mail :**

Cote de débordement	1,76 m (+0,50 m/NNN)
PHEN	1,56 m (+0,30 m/NNN)
Niveau haut de gestion	1,51 m (+0,25 m/NNN)
NNN théorique*	1,26 m IGN69 (NNN)
Niveau bas de gestion	1,11 m (-0,15 m/NNN)
PBEN	1,06 m (-0,20 m/NNN)

#### **B- Dispositions générales**

L'exploitation du réseau des voies navigables confié à VNF, en période normale, d'étiage ou de crue, est expliquée dans le document interne organisationnel : « *QUI FAIT QUOI dans la gestion hydraulique* ». Il définit le rôle de l'ensemble des agents participant à la gestion hydraulique et détermine les différents modes de fonctionnement et les paramètres permettant de caractériser le passage d'un mode à l'autre, les obligations de chacun et les modalités d'échange d'information.

En matière de gestion hydraulique, on distingue 4 modes de fonctionnement correspondant à une organisation spécifique du service :

- **mode 0** : la gestion hydraulique dite courante ou normale
- **mode 1** : la gestion hydraulique nécessitant une vision globale du réseau et/ou une expertise hydraulique et/ou une mise en vigilance pour les modes 2 et 3
- **mode 2** : la gestion hydraulique engendrant une restriction de la navigation et/ou une mise en vigilance pour le mode 3
- **mode 3** : la gestion hydraulique en cas de crise faisant intervenir l'autorité préfectorale.

En cas de problème sur le barrage du Jeu de Mail, un agent de l'unité territoriale, placé en astreinte, intervient sur l'ouvrage.

#### **C- Exploitation en fonctionnement normal**

En fonctionnement normal, les objectifs d'exploitation sont les suivants:

- maintien de la cote à l'amont de l'ouvrage : 1,26 m IGN69
- avec un marnage compris entre +25cm et -15cm (en amont du Jeu de Mail) par rapport au Niveau Normal de Navigation théorique (NNN théorique)

Dans ce cas, la gestion hydraulique est dite courante (mode 0) et est assurée uniquement par les agents de l'unité territoriale d'itinéraire Flandres-Lys.

### **D- Exploitation en période d'étiage**

La gestion hydraulique est en crise de niveau 1 lorsque le niveau bas de gestion est atteint. Pour le bief en amont du barrage du Jeu de Mail, le niveau bas de gestion est à 1,11 m IGN69 (soit -0,15 m/NNN).

Ce mode 1 se caractérise par l'intervention de la cellule Gestion Hydraulique, qui est alertée par l'unité territoriale d'itinéraire Flandres-Lys.

La gestion hydraulique est en crise de niveau 2 lorsque les PBEN (plus basses eaux de navigation) sont susceptibles d'être atteintes. Pour ce bief, le PBEN est à 1,06 m IGN69. La direction met en place, si nécessaire, une cellule de crise interne au service.

La gestion hydraulique passe en mode 3 lorsque par décision du préfet, du fait de l'étiage, la navigation est arrêtée.

### **E- Exploitation en période de crue**

La gestion hydraulique est en crise de niveau 1 lorsque le niveau haut de gestion est atteint. Pour le bief en amont du barrage du Jeu de Mail, le niveau haut de gestion est à 1,51 m IGN69 (soit + 0,25 m/NNN)

La gestion hydraulique est également en crise de niveau 1 lorsqu'un pompage à Mardyck doit être demandé (en application du Protocole de gestion des eaux du secteur Aa-Grand Gabarit - cf annexe 5 p.30 à 32) ou en période de crue, lorsqu'un transfert de l'Aa vers la Haute Colme est envisagé (ouverture de la vanne de Lynck). Ces situations dépendent de la gestion qui a été faite sur le bief amont.

Ce mode 1 se caractérise par l'intervention de la cellule Gestion Hydraulique, qui est alertée par l'unité territoriale d'itinéraire Flandres-Lys.

La gestion hydraulique est en crise de niveau 2 lorsque les PHEN (plus hautes eaux de navigation) sont susceptibles d'être atteintes. Pour ce bief, le PHEN est à 1,76 m IGN69 en amont du barrage du Jeu de Mail. La direction met en place, si nécessaire une cellule de crise interne au service.

La gestion hydraulique est également en crise de niveau 2 lorsque l'utilisation des pompes Bergeron doit être demandée en complément des pompes de Mardyck (en application du Protocole de gestion des eaux du secteur Aa-Grand Gabarit - cf annexe 5 p.30 à 32)

La gestion hydraulique passe en mode 3 lorsque la cote de débordement est susceptible d'être atteinte. Le bassin versant de l'Aa rivière est couvert par le service de prévision des crues de la DREAL. Les moyens de VNF sont alors mis à disposition du préfet, représentant de l'Etat en terme de sécurité des biens et des personnes.

## 4) DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

L'ouvrage de Lynck est soumis à la nomenclature d'autorisation ou de déclaration en application de l'article R214-1 du Code de l'environnement soit plus précisément :

**1.2.1.0 - 1°** : A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe d'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m<sup>3</sup> / heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau → **Autorisation**

**3.1.1.0 - 2°a)**: Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant un obstacle à la continuité écologique entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation → **Autorisation**

**3.1.2.0 - 2°**: Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3. 1. 4. 0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m → **Déclaration**

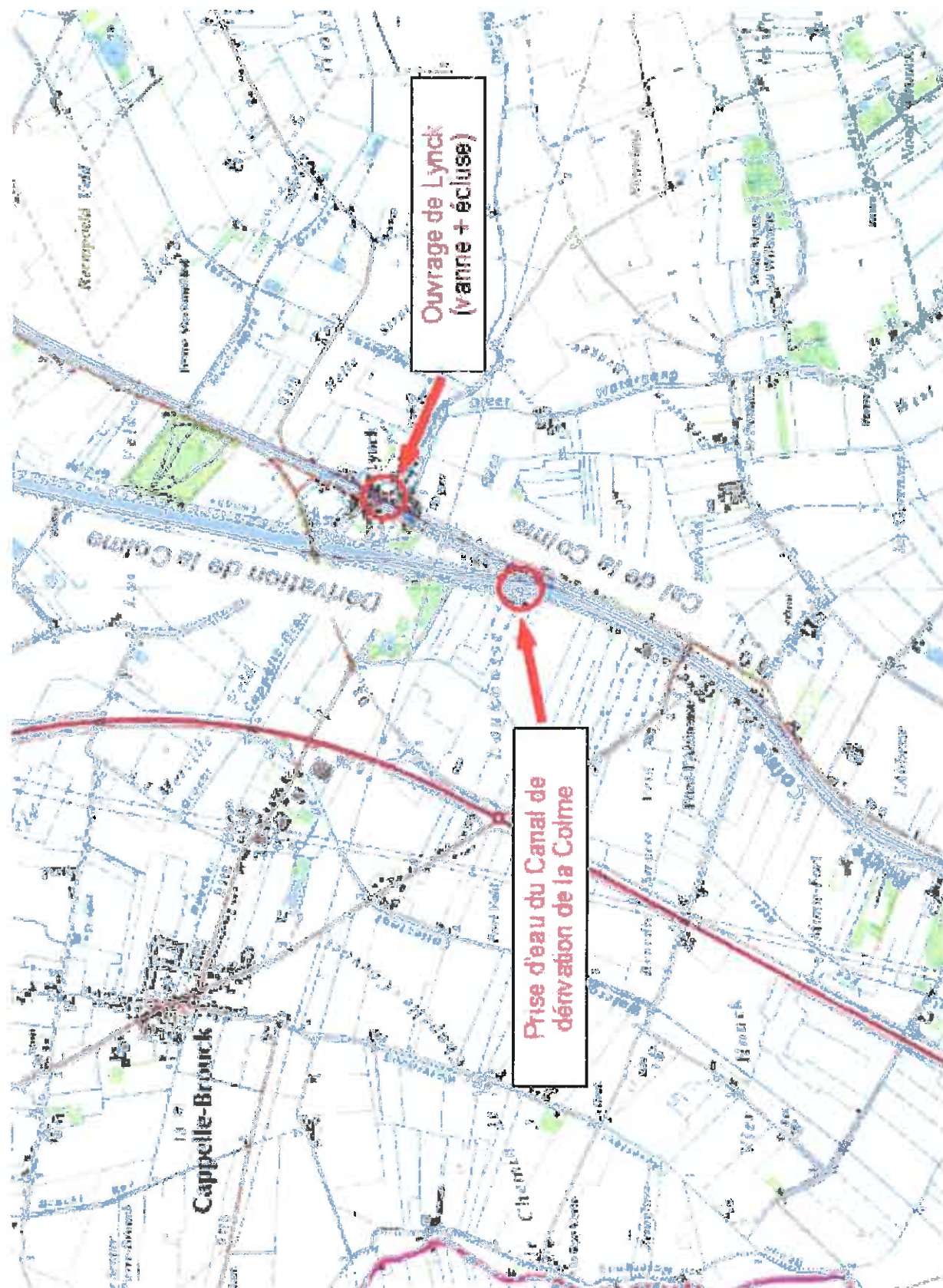
**3.1.4.0 - 2°**: Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m → **Déclaration**

Comme expliqué précédemment, les eaux de la Colme alimentent le Canal de dérivation de la Colme avec une retenue d'eau à l'ouvrage de Lynck. Nous considérons qu'il y a lieu, en application de l'article L.214.18 du Code de l'environnement, de laisser à l'aval du Canal de dérivation de la Colme un débit réservé de 55 l/s sur la Colme.

D'après l'arrêté préfectoral du 20 décembre 2012, la Colme fait partie des cours d'eau ou canaux mentionnés au 1° du I de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement.

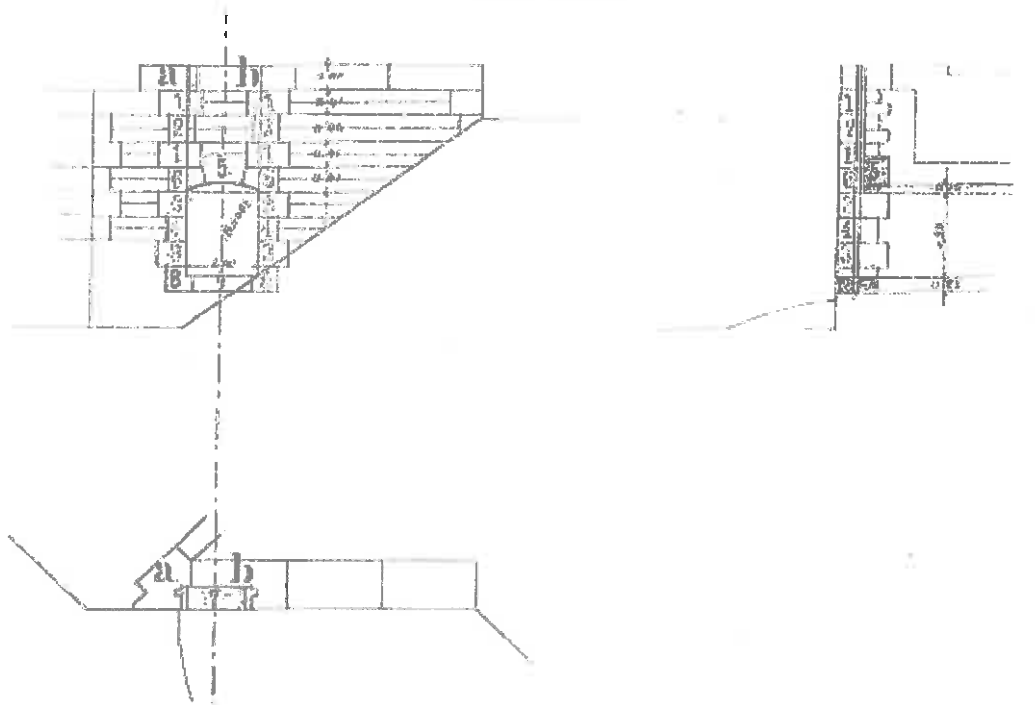
## 5) ANNEXES

Annexe 1 : Carte de localisation (extrait carte IGN au 1/25 000) du canal de dérivation de la Colme et de l'ouvrage de Lynck

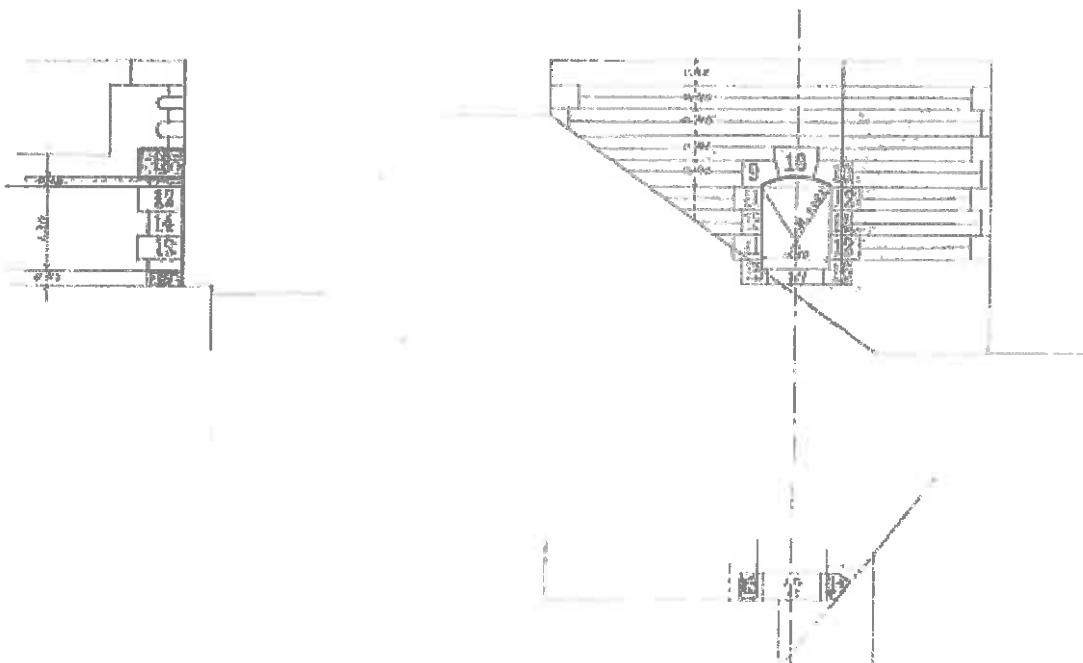


Annexe 2 : Plan de l'aqueduc de Lynck

Tête amont

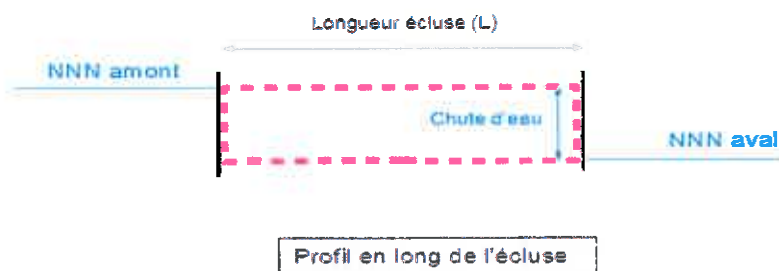
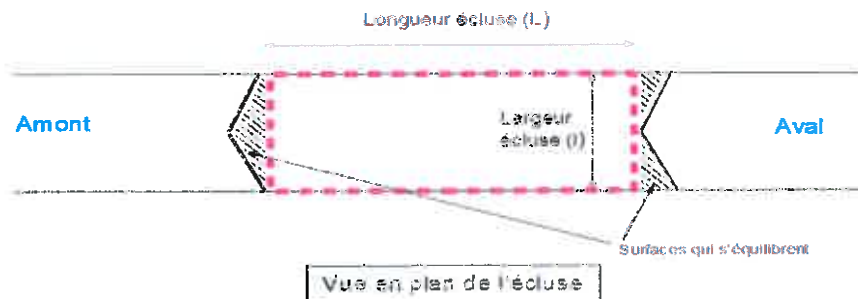


Tête aval



## Annexe 3 : Calculs

- Calcul du volume d'une bassinée aux NNN théoriques



$$V = L \text{ écluse} \times l \text{ écluse} \times H \text{ chute d'eau théorique} = 41,50 \text{ m} \times 5,20 \text{ m} \times 0,55 \text{ m} = 119 \text{ m}^3$$

$$V = L \text{ écluse} \times l \text{ écluse} \times H \text{ chute d'eau période estivale} = 41,50 \text{ m} \times 5,20 \text{ m} \times 0,75 \text{ m} = 162 \text{ m}^3$$

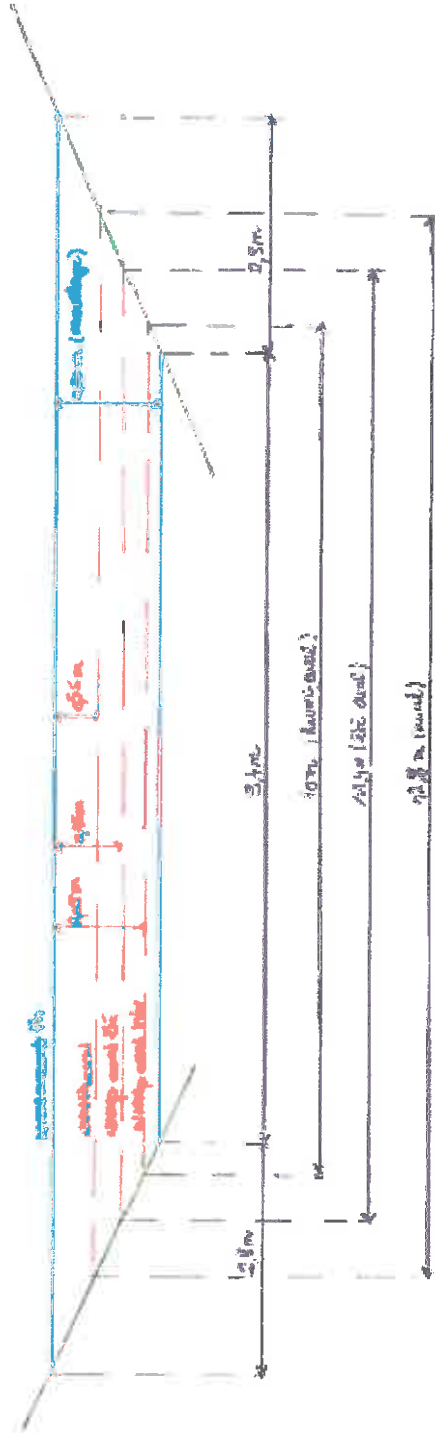
$$V = L \text{ écluse} \times l \text{ écluse} \times H \text{ chute d'eau période hivernale} = 41,50 \text{ m} \times 5,20 \text{ m} \times 1,05 \text{ m} = 227 \text{ m}^3$$

- Calcul de la surface et de la capacité de la retenue du bief amont

		Détail des calculs	
	Linéaire du bief Menues Embarcations en m	Donnée	700,00
	Linéaire du bief Petit Gabarit en m	Donnée	6 800,00
	Linéaire du bief Moyen Gabarit en m	Donnée	7 600,00
	Linéaire du bief Grand Gabarit en m	Donnée	21 840,00
	Largeur moyenne bief au miroir amont Menues Embarcations en m	Donnée profil moyenné	15,00
	Largeur moyenne bief au miroir amont Petit Gabarit en m	Donnée profil moyenné	18,00
	Largeur moyenne bief au miroir amont Moyen Gabarit en m	Donnée profil moyenné	42,00
	Largeur moyenne bief au miroir amont Grand Gabarit en m	Donnée profil moyenné	50,00
Théorique	Largeur moyenne bief au miroir aval Menues Embarcations en m	Donnée profil moyenné	12,80
	Largeur moyenne bief au miroir aval Petit Gabarit en m	Donnée profil moyenné	16,40
	Largeur moyenne bief au miroir aval Moyen Gabarit en m	Donnée profil moyenné	40,20
	Largeur moyenne bief au miroir aval Grand Gabarit en m	Donnée profil moyenné	48,10
Période Estivale	Largeur moyenne bief au miroir aval Menues Embarcations en m	Donnée profil moyenné	11,40
	Largeur moyenne bief au miroir aval Petit Gabarit en m	Donnée profil moyenné	15,60
	Largeur moyenne bief au miroir aval Moyen Gabarit en m	Donnée profil moyenné	38,30
	Largeur moyenne bief au miroir aval Grand Gabarit en m	Donnée profil moyenné	46,80
Période Hivernale	Largeur moyenne bief au miroir aval Menues Embarcations en m	Donnée profil moyenné	10,00
	Largeur moyenne bief au miroir aval Petit Gabarit en m	Donnée profil moyenné	14,60
	Largeur moyenne bief au miroir aval Moyen Gabarit en m	Donnée profil moyenné	38,40
	Largeur moyenne bief au miroir aval Grand Gabarit en m	Donnée profil moyenné	45,50
	NNN amont théorique en m IGN 69	Donnée	1,28
	NNN aval théorique en m IGN 69	Donnée	0,71
	NNN aval pratiqué en été en m IGN 69	Donnée	0,51
	NNN aval pratiqué en hiver en m IGN 69	Donnée	0,21
	Chute d'eau théorique en m	1,28-0,71	0,55
	Chute d'eau en été en m	1,28-0,51	0,75
	Chute d'eau en hiver en m	1,28-0,21	1,05
	Surface de la retenue au NNN	$(15 \times 700) + (18 \times 6800) + (42 \times 7600) + (50 \times 21840)$	1 544 100,00
	Volumen (en m3/cm du bief) au miroir du bief au NNN	$(1 544 100) / 100$	15 441,00
	Capacité de la retenue au NNN amont théorique en m3	$\frac{(((15+12,80)/2) \times ((18+16,4)/2) + ((42+40,2)/2) + ((50+48,10)/2) \times 0,55) \times 36940}{\text{Profil moyenné}}$	2 463 436,25
	Capacité de la retenue au NNN amont en période estivale en m3	$\frac{(((15+11,4)/2) \times ((18+15,6)/2) + ((42+38,3)/2) + ((50+46,8)/2) \times 0,75) \times 36940}{\text{Profil moyenné}}$	3 298 280,25
	Capacité de la retenue au NNN amont en période hivernale en m3	$\frac{(((15+10)/2) \times ((18+14,6)/2) + ((42+38,4)/2) + ((50+45,5)/2) \times 1,05) \times 36940}{\text{Profil moyenné}}$	4 528 382,25

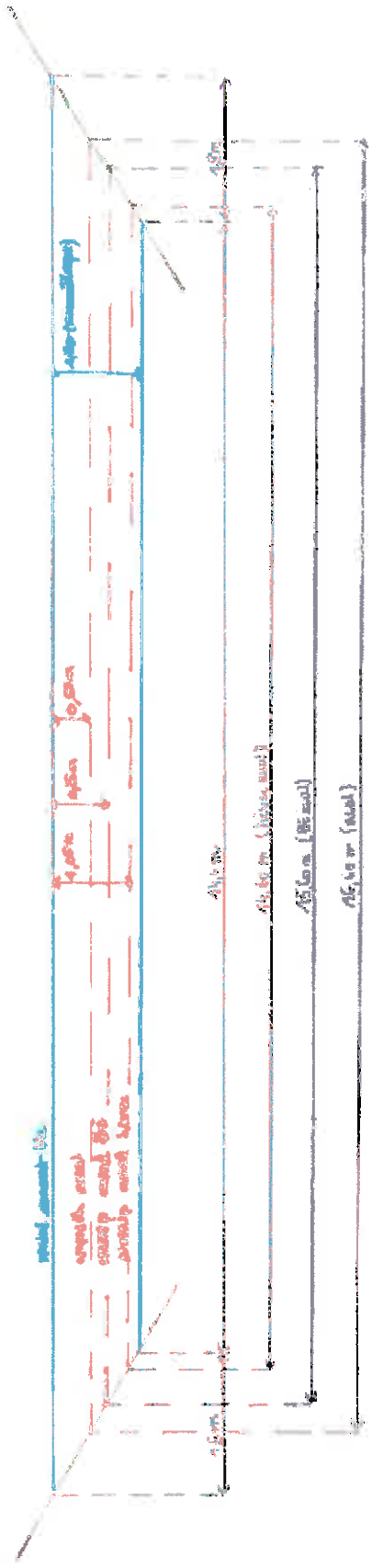
Annexe 4 : Profils en travers moyennés du bief en amont de l'ouvrage de Lynck

BIEF en amont de l'ouvrage de Lynck  
 PROFILS en TRAVERS MOYENNÉS  
 Section Fluviales Embarcations



MIN amont théorique : 1,26 m IGN69  
 MIN amont théorique : 0,71 m IGN69  
 MIN amont pratique été : 0,51 m IGN69  
 MIN amont pratique hiver : 0,24 m IGN69

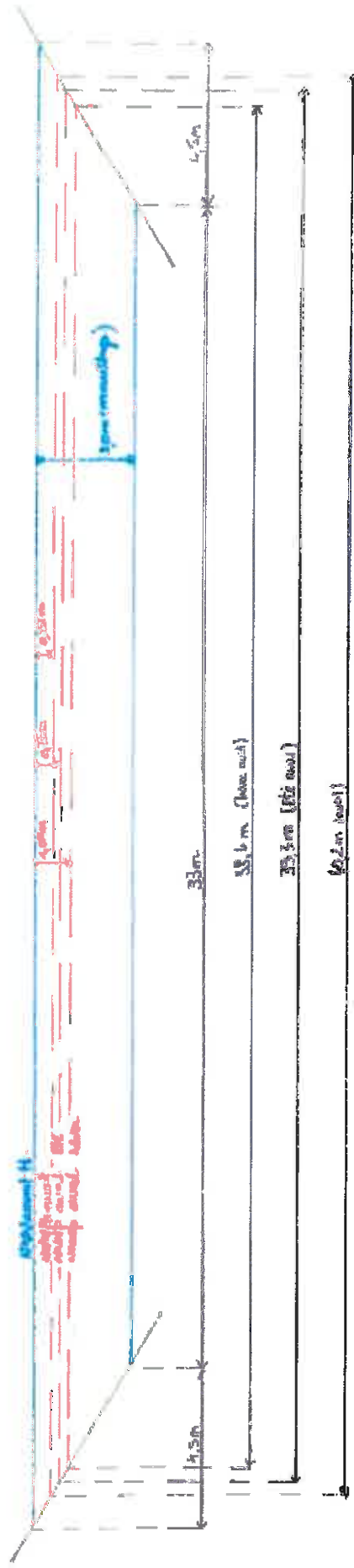
BREF en amont de l'ouvrage de LYNCK  
 PROFILS en TRAVERS PROFONDES  
 Section Rkt Gabarit



espacement théorique : 1,26 m Ø16/63  
 espacement théorique : 0,91 m Ø16/63  
 espacement pratique cte : 0,57 m Ø16/63  
 espacement pratique base : 0,21 m Ø16/63

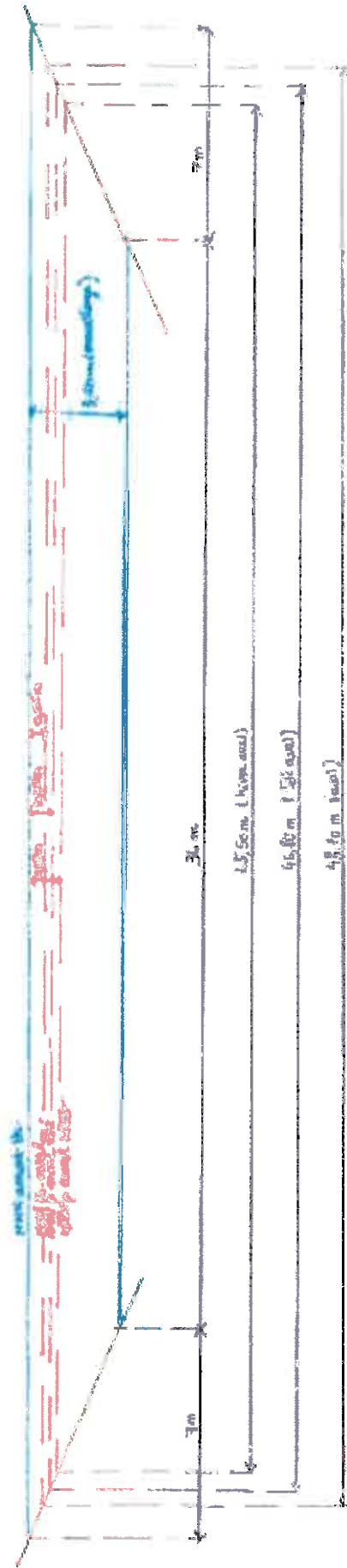


BRIEF en amont de l'ouvrage de Lynck  
**PROFILS en TRAVERS FLOYENNÉS**  
 Section Moyenne Sabarot



NIVEAU MONTAGE : 1.5m  
 NIVEAU MONTAGE : 1.5m  
 NIVEAU MONTAGE : 1.5m  
 NIVEAU MONTAGE : 1.5m

PROFIL en arc de cercle de l'ouvrage de grande  
 PROFILS en TRAVERS NOYENNES  
 Section Grand gabarit



- PROFIL NOYENNE : 4,8 m (1 m less)
- PROFIL PRATIQUE : 0,71 m (1 m less)
- PROFIL NOYENNE PRATIQUE : 0,51 m (1 m less)
- PROFIL NOYENNE PRATIQUE : 0,21 m (1 m less)



# PROTOCOLE DE GESTION DU CANAL A GRAND GABARIT

## BASSINS de L'AA et de LA LYS

### Introduction

• Le présent protocole annule et remplace « le protocole de novembre 1995 »

• Il a pour objectifs

- de prendre en compte le nouveau contexte général en intégrant l'ensemble des apports, acteurs et ouvrages concernés, d'optimiser les règles de fonctionnement et de prendre en compte un maximum de scénarios prévisibles.
- d'assurer la transparence et une meilleure compréhension par les élus et les usagers des décisions prises en périodes de crise.

• Il a un caractère interdépartemental.

• Il s'intègre dans la gestion globale des canaux de la région et répond à la disposition D2 du SDAGE « Assurer la solidarité entre bassins hydrographiques pour l'évacuation des crues ».

### Solidarité entre bassins hydrographiques

- Celle-ci ne se résume pas à transférer les eaux chez le voisin.
- Dans le cadre des SAGE des mesures sont prises pour limiter les apports.
- Les PPRi limiteront l'urbanisation dans les zones inondables et préserveront les champs d'expansion des crues.
- Des travaux de restauration des ouvrages d'évacuation à la mer sont en cours ainsi que l'étude d'un nouvel exutoire gravitaire à Dunkerque

• Des travaux de restauration des digues du canal à grand gabarit et des actions de police pour réduire les apports dans le bief Cuiuchy-Fonlinettes permettront de diminuer la fréquence et l'amplitude des transferts de la Lys vers l'Aa.

04/7/19

1/6

## Les grands principes généralités

\*La connaissance du fonctionnement hydrologique et hydraulique est plus ou moins précise selon les secteurs. Le présent protocole se veut exhaustif il devra être adapté en fonction des retours d'expérience et de l'avancement des études en cours .

\*Le protocole définit les principes de gestion des eaux ainsi que le rôle des différents services gestionnaires.

\*Les consignes et procédures d'exploitation sont spécifiques à un ouvrage, elles ne font donc pas partie du présent protocole.

\*Chaque secteur hydraulique doit mettre en œuvre ses propres moyens pour se protéger des crues et lutter contre les inondations.

\*Lorsque sur un secteur la situation est considérée comme grave, on procède au transfert des eaux vers un autre secteur sous réserve que le surplus puisse y être accepté.

\*Lorsque la situation est grave sur l'ensemble du réseau des mesures dans l'intérêt général sont proposées dans ce protocole.

## Les grands principes par secteur

### Transferts entre les bassins de la Deûle et de la Lys

A l'amont de l'écluse de Quinchy il y a des risques de :

- Inondations dans Douel
- Suintement des berges du canal de Lens ( étude de confortement en cours )

Lorsque le barrage de l'écluse de Don est ouvert et que le niveau du bief atteint +0,10m par rapport au Niveau Normal de Navigation (N.N.N.) et qu'il est en ascension,

1-des transferts sont effectués par ordre de priorité vers :

→la Scarpe Inférieure. Le niveau de saturation est donné par les subdivisions VN (risques d'inondation dans le secteur de St Amand les Eaux)

→le bief Quinchy-Fontinettes par l'écluse de Quinchy. Le débit de transfert peut aller jusqu'à 10 m<sup>3</sup>/s.

Les transferts dans le bief Quinchy Fontinettes sont arrêtés lorsque le niveau de celui ci atteint +0,50m/NNN ( au delà il y a risque de détérioration des berges et de débordements ). Il y a arrêt des transferts des eaux de la Deûle par Quinchy lorsque toutes les possibilités d'évacuation des eaux du bief Quinchy – Fontinettes ont été

• mises en œuvre conformément au chapitre suivant traitant des transferts entre bassins de la Lys et de l'Aa

2-lorsque les 4 conditions suivantes sont remplies :  
les transferts par Cunchy sont arrêtés,  
la Scarpe Inférieure est saturée,  
le barrage de Don est ouvert,  
le bief Douai Don Cunchy dépasse +0,25m/NNN,

Ne plus effectuer de bassinées à l'écluse de Gosulzin en arrêtant la navigation.

Donner l'ordre d'arrêt des rejets des stations de pompage dans les biefs concernés

#### Transferts entre les Bassins de la Lys et de l'Aa

En période de crue prévisible le bief Cunchy Fontinettes est tenu à 0,10m en dessous du NNN afin de disposer d'une réserve de stockage pour écrêter le débit de pointe de la Lys canalisée en laissant monter le niveau du bief jusqu'à 0,50m au dessus du NNN .

Lorsque le bief Cunchy Fontinettes dépasse le NNN l'évacuation gravitaire et naturelle se fait par la Lys. Comme en période normale, une partie des eaux continue à être envoyée vers le marais audomarois par les bassinées effectuées pour la navigation.

Lorsque la situation de la Lys s'aggrave - cote de +1,15m/NNN à l'aval de l'écluse de Saint Venant- soit 0,15m en dessous de la cote de pré-alerte- et si la cote du marais mesurée à l'aval de l'écluse de Flandres est inférieure à 2,45m (IGN) des transferts sont effectués vers le marais au moyen de l'aqueduc de l'écluse des Fontinettes .

En même temps les décharges du canal à grand gabarit vers la Lys sont arrêtées.

Lorsque la cote de pré-alerte est atteinte sur la Lys ( +1,30m/NNN à l'aval de Saint Venant ) on effectue des fausses bassinées à l'écluse des Fontinettes.

**Lorsque la cote à l'aval de Flandres atteint 2,55m (IGN) et que toutes les capacités d'évacuations à la mer disponibles sont mobilisées les transferts par l'écluse des Fontinettes sont soumis à l'accord du préfet du Pas de Calais.**

#### Transferts de l'AA vers le Dunkerquois

##### Rappels

L'évacuation des crues des bassins de l'Aa supérieure, de la Ham et de l'Audomarais se fait en priorité gravitairement à Gravelines.

Lorsque l'évacuation par tirage à claire voies devient insuffisante le porteur de Halque Watten permet de transférer une partie des eaux de l'Aa vers la station de pompage de

04/7/19

3/6

Lorsque l'évacuation par tirage à drains voies devient insuffisante le partiteur de Holque Watten permet de transférer une partie des eaux de l'Aa vers la station de pompage de

l'Institution Interdépartementale installée à proximité de l'écluse de Mardyck. Cette station a une capacité de 25m<sup>3</sup>/s dont 20m<sup>3</sup>/s correspondent aux transferts par le partiteur et 5m<sup>3</sup>/s sont en complément des 5m<sup>3</sup>/s du clapet du Jeu de Mail pour l'évacuation des eaux de la 2<sup>e</sup> section des waterings du Nord

Exceptionnellement des capacités supplémentaires peuvent être utilisées : canal de Calais ,Haute Colme, pompes de l'écluse de Mardyck (dites Bergeron).

Pour ce qui est du canal de Calais et de la haute Colme, leur gestion est délicate et leur contribution à l'évacuation des crues de l'Aa est faible (5m<sup>3</sup>/s). La possibilité d'y avoir recours sera définie par la subdivision des Voies Navigables de Dunkerque en fonction des situations rencontrées.

Pour ce qui est des pompes Bergeron, leur utilisation pour l'évacuation des crues ne peut avoir lieu que lorsqu'il n'y a pas de navigation (hors horaires de navigation ou arrêt de navigation). Au delà de 48 h d'utilisation en continu (débit journalier moyen de 13 m<sup>3</sup>/s) celle-ci doit être réduite à cause des effets d'un apport massif dans le bassin du port (débit moyen journalier de 10 m<sup>3</sup>/s)

#### **Pompages à la station de Mardyck**

Le Niveau Normal de Navigation est fixé à 2,32m (IGN). Dans la mesure du possible le Service Navigation tiendra le niveau à la cote 2,22m

Lorsque le niveau mesuré à l'aval de l'écluse de Flandres est supérieur à 2,32 m et en ascension, des transferts par le partiteur seront effectués ainsi que des pompages à la station de l'Institution Interdépartementale installée à Mardyck à l'exclusion de la période allant des mois de novembre à février inclus. Pendant cette période de novembre à février la cote 2,32m est portée à 2,37m sauf si le débit à WIZERNES est supérieur ou égal à 10m<sup>3</sup>/s et en ascension.

Lorsque la cote à l'aval de Holque-Watten sera supérieure ou égale à + 0,25 m/NNN ; les transferts pourront être réduits en fonction des capacités réelles d'évacuation disponibles.

Les pompages à la station de Mardyck seront arrêtés lorsque le niveau du bief Watten - Mardyck sera revenu à son N N N (1,26m IGN ) et la cote à l'aval de l'écluse de Flandres sera redescendue en dessous de 2,37 m IGN69 ( période de novembre à février ), sauf si les prévisions météorologique laissent présager l'arrivée d'un nouvel épisode de crue. Dans tous les cas les pompages ne seront plus autorisés si la cote à l'aval de l'écluse de Flandres est inférieure à 2,32 IGN 69

Un protocole de suivi sera mis en place, selon les crédits disponibles, afin de mesurer l'impact des cotes de référence retenues et s'il y a lieu de présenter une modification de celles-ci en vue d'une gestion saisonnière.

#### Utilisation des pompes Bergeron

L'utilisation de celles-ci ( en respectant le protocole défini par le Port Autonome de Dunkerque pour garantir la pérennité de fonctionnement des groupes de pompes, à savoir 13 m<sup>3</sup>/s durant 48h et 10 m<sup>3</sup>/s ensuite) n'est possible qu'en cas d'arrêt de la navigation.

Els se fera lorsque le niveau à l'aval de l'écluse de Flandres est supérieur à 2.55 m et en ascension

Toutefois lorsque le niveau à l'aval de l'écluse de Flandres est supérieur à 2.45 m et en ascension et que la capacité de la station de pompage de Mardyck n'est pas de 25 m<sup>3</sup>/s (dysfonctionnement des pompes ), les pompes Bergeron seront mises en route en dehors de l'amplitude de navigation.

#### Décharge par le canal de Calais

Celle-ci ne pourra se faire que pendant la phase d'évacuation gravitaire et si le niveau du canal est maîtrisé à son NNN : 1.34m

#### Dispositions diverses :

- les pompes des sections de Wateringues pourront être réduits dans les cas critiques à la demande du Préfet.
- les données relatives à l'application du présent protocole devront être mises à la disposition de l'Institution Interdépartementale Nord - Pas de Calais pour la réalisation des ouvrages généraux d'évacuation des crues de la région des wateringues et des principaux acteurs, en temps réel, en fonction des équipements et organisations des partenaires. Le Service Navigation est chargé de mettre en place, dans un délai de 6 mois à compter de l'approbation du présent protocole, cette mise à disposition de données.
- tout gestionnaire local d'ouvrage désirant définir des règles ou un protocole particulier de gestion devra le faire en respectant les règles du présent protocole et le soumettre au préfet concerné.
- un rapport annuel sur la mise en application du présent protocole sera fait par le Service Navigation,
- chaque année une évaluation financière portant sur les trois dernières années sera faite par l'Institution Interdépartementale Nord - Pas de Calais pour la réalisation des ouvrages généraux d'évacuation des crues de la région des wateringues.

04/7/19

5/6

Arques, le  
Le Président de la Commission Locale  
de l'Eau du SAGE de l'Audomarais




Christian DENIS

Lillers, le  
Le Président de la Commission Locale  
de l'Eau du SAGE de la Lys



André FLAJOLET

Dunkerque, le  
Le Président de la Commission Locale  
de l'Eau du SAGE du Delta de l'Aa



Daniel HALLOO

Saint-Omer, le 15 décembre 2004  
Le Président de l'Institution Interdépartementale  
Nord - Pas de Calais pour la réalisation des  
ouvrages généraux d'évacuation des crues de  
la région des waterings



Jean SCHEPMAN

Saint-Omer, le 15 décembre 2004  
Le Président de l'Union des Waterings  
du Nord et du Pas de Calais



André DELATTRE

Lille, le 3 janvier 2005  
Le Chef du Service de la Navigation  
du Nord et du Pas de Calais  
Directeur Régional de Voies Navigables de France



Philippe RATTIER

Amas, le  
Le Préfet du Pas de Calais



Cyril SCHOTT

Lille, le 14 FEV. 2005  
Le Préfet de la Région Nord - Pas de Calais  
Préfet du Nord  
Préfet Coordonnateur du Bassin Artois - Picardie



Jean ARIBAUD

04/7/19

6/6