



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 :
le barrage éclusé de Denain sur la commune de Denain**

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 l'établissement public administratif Voies navigables de France ;

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

Vu le courrier du 11 août 2014 de régularisation administrative de l'existence de l'ouvrage au titre de l'article R214-53 du code de l'environnement ;

Considérant que le barrage éclusé de Denain, son bief de navigation 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 le barrage de Denain est établi 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^{er} – 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 entretenir, aux fins d'assurer la navigation sur les eaux intérieures et le transport fluvial, les ouvrages de navigation suivants :

ouvrage	situé sur la commune de	chute d'eau	voie d'eau	bief de navigation régulé (bief amont)	unité hydrographique cohérente
Barrage éclusé de Denain et ses accessoires	Denain	4,83 m	Escaut canalisée à grand gabarit	Pont Malin/Denain	10 – Sensée Escaut

Article 2 – Dossier d'ouvrage

La localisation du barrage éclusé, du bief de navigation et de leurs accessoires, leurs caractéristiques, les cotes de niveaux caractéristiques et les cotes d'alertes sont indiquées dans un dossier d'ouvrage annexé au présent arrêté. Le dossier d'ouvrage est établi conformément aux dispositions du 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 avec tous les éléments d'appréciation utiles, pour accord avant mise en œuvre. Elle fera 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, à l'aval immédiat du barrage éclusé. Sa valeur est équivalente à 1/10^e du débit moyen inter-annuel à cet endroit.

Article 5 – Instrumentation

S'il n'existe déjà, un repère définitif et invariable rattaché au système d'altitude NGF/IGN69, et associé à une échelle limnimétrique scellée à proximité immédiate du barrage, sera installé dès l'entrée en vigueur du présent arrêté et aux frais de l'exploitant. L'échelle, dont le zéro indique le niveau normal d'exploitation de la retenue, devra rester accessible aux agents de l'administration, ou commissionnés par elle, qui ont qualité pour vérifier la hauteur des eaux. Elle demeurera visible des tiers usagers et riverains. L'exploitant est responsable de sa bonne conservation.

Article 6 – Obligations de mesure 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 journalier de la cote du niveau d'eau en amont de l'écluse ;
- de conserver pendant une durée minimale de trois ans les données précitées ;
- 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 permanence. À l'issue de leur durée d'utilité administrative, les relevés de mesures hydrographiques seront versés au service départemental d'archives du Nord.

En tout temps, l'exploitant se trouve en mesure de garantir le débit réservé qui traverse l'ouvrage.

Article 7 – Manœuvre de l'écluse et des ouvrages de décharge

L'exploitant gère la ligne d'eau du bief de navigation régulé au niveau normal de navigation. En dehors des périodes de crues, l'exploitant maintient la ligne d'eau entre le niveau des plus basses eaux navigables (PBEN) et celui des plus hautes eaux navigables (PHEN). Lors des périodes de crues et dans la mesure du possible, la gestion des ouvrages est conduite de telle manière que le niveau de la retenue se maintienne dans la plage de marnage énoncée ci-dessus. 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 le bief de navigation et les ouvrages

L'exploitant assure l'entretien du barrage éclusé, du bief de navigation et de leurs 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 une atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L211-1 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 Denain pendant une durée d'au moins un mois. 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 Valenciennes ;
- au Maire de la commune de Denain ;
- 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

Virginie DÉMARET

ANNEXE : un dossier d'ouvrage



(Établissement public de l'État à caractère administratif)

Voies navigables de France
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

20 NOV. 2018

Vu pour être annexé à mon arrêté
en date du

Pour le Préfet et par délégation,
La Secrétaire Générale


Violaine DÉMARET

DOSSIER D'OUVRAGE :

BARRAGE ÉCLUSÉ DE DENAIN

ESCAUT CANALISÉ



SOMMAIRE

1	Présentation de l'Escaut canalisé.....	3
2	Hydrologie du bief amont.....	9
3	Caractéristiques du bief amont.....	16
4	Ouvrages.....	18
4.1	Ecluse.....	18
4.2	Barrage.....	19
4.3	Fonctionnement du barrage éclusé.....	23
5	Exploitation du bief, du barrage éclusé.....	23
5.1	Consignes de gestion.....	23
5.2	Dispositions générales.....	23
5.3	Exploitation en fonctionnement normal.....	24
5.4	Exploitation en période d'étiage.....	25
5.5	Exploitation en période de crue.....	26
6	Instrumentation.....	26
7	Dispositions réglementaires.....	28
	ANNEXES:.....	30
	Annexe 1 : Calcul de la surface et de la capacité de la retenue du bief amont.....	30
	Annexe 2 : Profil type.....	32
	Annexe 3 : Feuille de nivellement du batardeau.....	33
	Annexe 4 : Carte de localisation de l'ouvrage de DENAIN (extrait carte IGN au 1/25 000e).....	34

1 PRÉSENTATION DE L'ESCAUT CANALISÉ

L'Escaut rivière prend sa source en amont du village de Gouy dans le département de l'Aisne et devient Escaut canalisé à hauteur de la ville de Cambrai. L'Escaut rivière serpente autour du canal de St Quentin par le biais de vannes de communication et de siphons sous le canal.

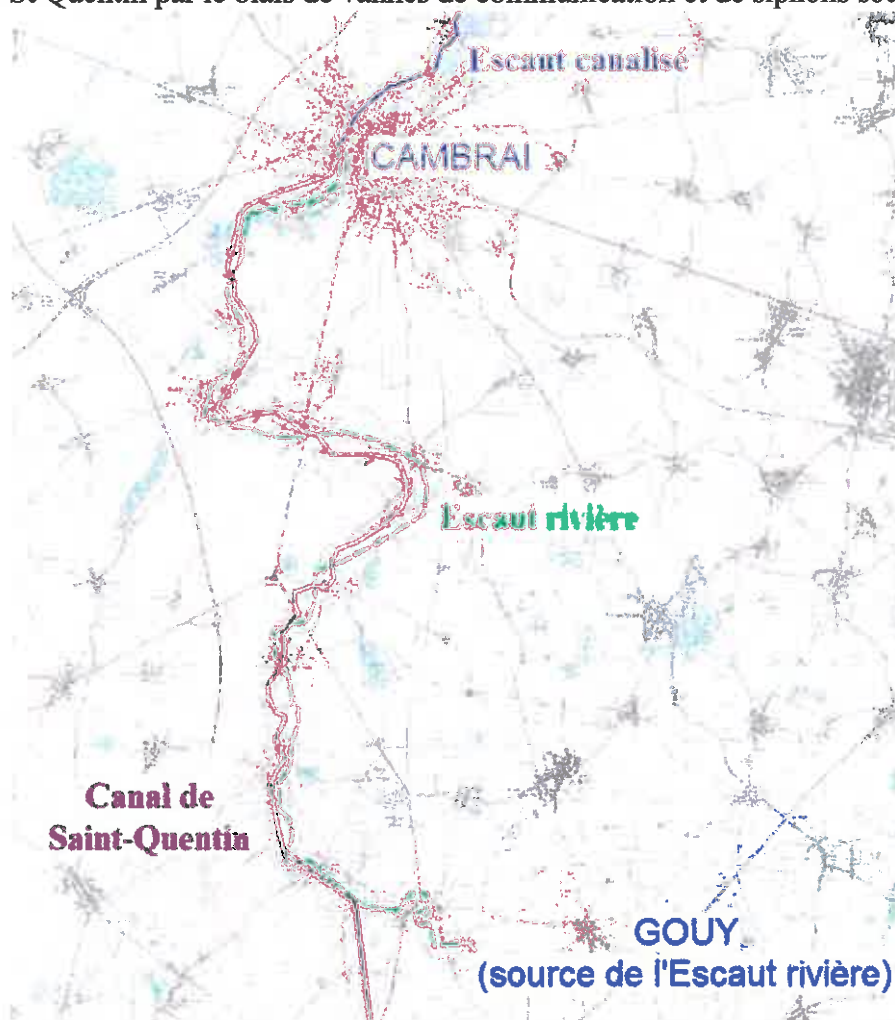


Fig.1 : La source de l'Escaut

À partir de Cambrai jusqu'à Bouchain, l'Escaut a été canalisé pour permettre la navigation de type freycinet puis jusqu'à la frontière belge pour permettre la navigation de grosses unités.

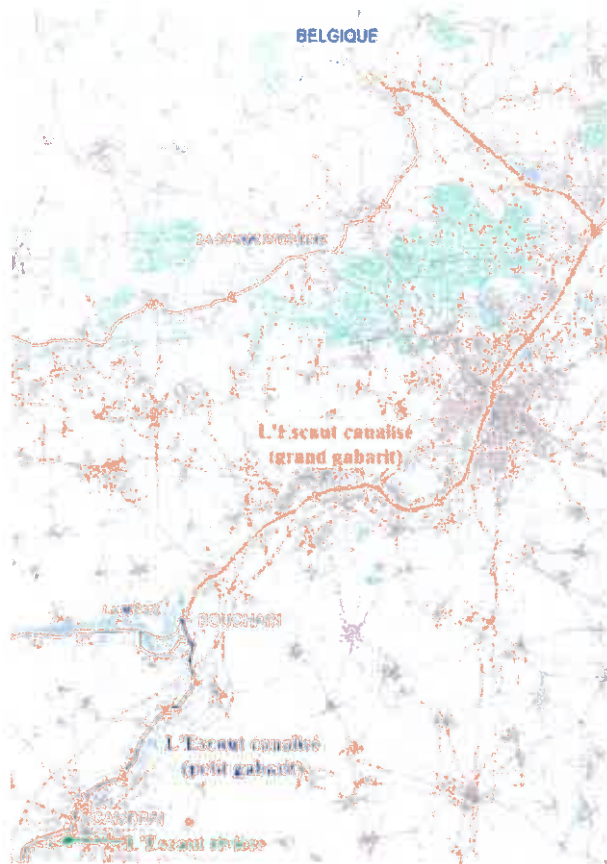
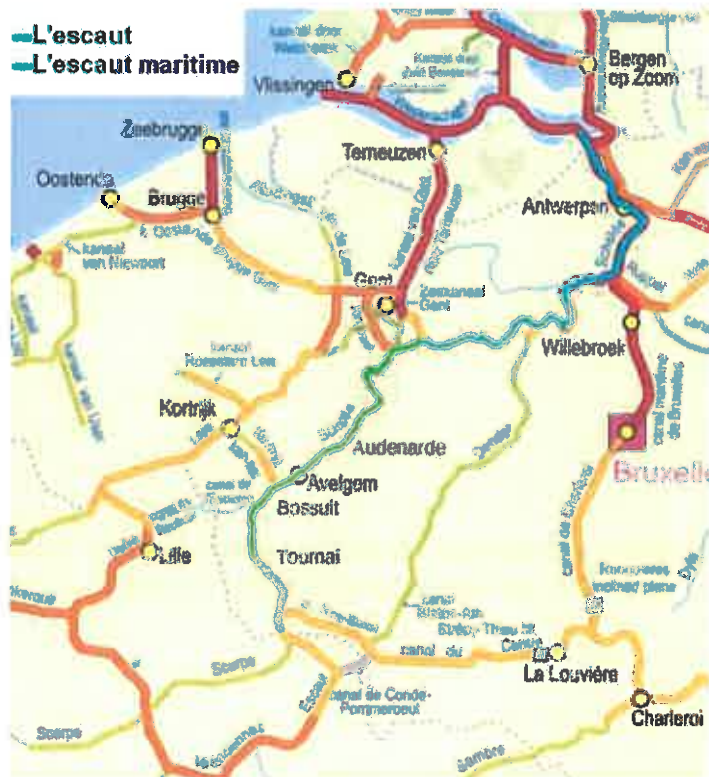


Fig.2 : L'Escaut en France

L'Escaut poursuit son cours en Belgique en traversant les villes de Tournai, Bossuit, Audenarde. À Gand (Gent), il devient l'Escaut maritime qui se jette alors dans l'embouchure de la mer du Nord à Anvers (Antwerpen).



L'Escaut a été aménagé par l'homme durant les siècles derniers. (Source : http://www.escaut-vivant.org/fleuve/escaut_international.htm). Durant la période romaine, plus favorable aux étapes routières qu'aux relais navigation, l'autorité romaine privilégiait l'axe est-ouest plutôt que l'axe sud-nord que constitue l'Escaut. A l'époque du Moyen-âge, c'est l'âge d'or de l'Escaut. Valenciennes devient alors le point de départ d'une navigation florissante vers les ports maritimes de la Flandre belge et tout particulièrement vers Anvers. L'Escaut est alors naturellement navigable à l'aval de Valenciennes. A l'amont, son cours est trop sinueux et peu profond pour permettre la navigation. Il était de plus coupé par de nombreux barrages alimentant des moulins à eau. Les crues annuelles causaient alors des dégâts très importants aux terres et villages avoisinantes.

C'est donc dans le double intérêt de développer le commerce et de se prémunir contre les crues que les états du Cambrésis ont souhaité canaliser l'Escaut en amont de Valenciennes malgré l'opposition ferme des bateliers valenciennois. D'un point de vue commercial, ceux-ci bénéficiaient du monopole des échanges. D'un point de vue hydrologique, le traitement des crues en amont de valenciennes risquaient d'aggraver la situation en aval.

En 1677, les conquêtes de Louis XIV mettent fin à l'unité économique et politique du Bassin de l'Escaut, dessinant pratiquement les limites de l'actuelle frontière franco-belge. Les grandes rivières qui coulent du sud vers le nord sont alors amputées de leur débouché naturel en mer du Nord. L'organisation de l'espace autour de l'Escaut se retrouve alors au centre d'une économie en pleine mutation : agriculture en plein développement et industrie charbonnière naissante.

Le développement des voies navigables devient alors la condition indispensable pour le développement économique.

En 1705, le plan politique autant que militaire et économique de Vauban est exposé. Il mettra plus d'un siècle à se réaliser : constituer un réseau navigable parallèle à la frontière entre Dunkerque et Paris, reliant ainsi cette région à la France.

Durant la période 1725-1755, divers travaux de curage et d'aménagement sont effectués pour faciliter l'écoulement et maîtriser les risques d'inondation encore très fréquents : creusement de canaux d'écoulement vers l'Escaut en 1748, curage général de l'Escaut en 1749, redressement du lit de l'Escaut entre Cambrai et Bouchain...

De 1772 à 1784, l'Escaut est canalisé entre Cambrai et Bruay-sur-l'Escaut.

Entre 1810 et 1820 sont mis en service les canaux de Saint-Quentin et de la Sensée reliant ainsi le bassin de l'Escaut au bassin de la Seine, via celui de la Somme, de Dunkerque à Paris.

De 1820 à 1918, on assiste à des efforts continus pour l'amélioration des caractéristiques des voies d'eau et des écluses, autant pour répondre aux besoins grandissants de la navigation que pour faire face aux risques de crues : remplacement des écluses simples par des écluses à sas (1824-1838), succession d'approfondissements portant l'enfoncement des bateaux de 1,20 mètres à 1,80 mètres (1820-1854), exécution du programme " Freycinet " qui prévoit de

donner aux écluses la dimension nécessaire pour le passage des péniches flamandes (1870), programme d'amélioration général de l'Escaut pour permettre le passage de péniches à 600 tonnes (1918).

En 1960, il a été décidé de porter la capacité du canal reliant Dunkerque à Valenciennes, sous l'impulsion des industries Sidérurgiques, à 3000 tonnes. Les travaux furent réalisés à un rythme effréné mais ne seront réalisés que jusqu'à l'aval de Denain.

En 1965, l'accord franco-belge décide de la mise au gabarit des liaisons fluviales internationales permettant la navigation d'unités de 1350 tonnes.

Entre 1965 et 1979 fut décidé la mise au gabarit provisoire de l'Escaut à l'aval de Valenciennes à 1350 tonnes pour relier le réseau français au réseau belge.

Aujourd'hui, le plan Quinquennal 2000-2006 a permis la mise au gabarit 3000 tonnes de l'Escaut sur le tronçon restant de Denain à la frontière belge.

Son tracé canalisé est de 58 km en France.

L'origine de l'Escaut canalisé petit gabarit (Point kilométrique 0 abrégé PK0) se situe juste à l'amont de l'écluse de Cantimpré. Bien que nommé Escaut canalisé, le tronçon de voie d'eau de l'écluse de Cantimpré jusqu'à 200 m à l'aval de l'écluse de Selles a été construit de la main de l'homme et est la continuité du canal de St Quentin qui est un canal artificiel. Du point de vue hydraulique, l'Escaut canalisé en tant que rivière canalisée débute à la confluence de l'Escaut rivière à 200m à l'aval de l'écluse de Selles.



Afin de permettre la navigation, son parcours est jalonné de 2 écluses sur sa partie amont artificielle, de 3 barrages éclusés sur sa partie petit gabarit et de 6 barrages éclusés sur sa partie grand Gabarit, créant ainsi 12 biefs ayant chacun un niveau normal de navigation (NNN) respectif.

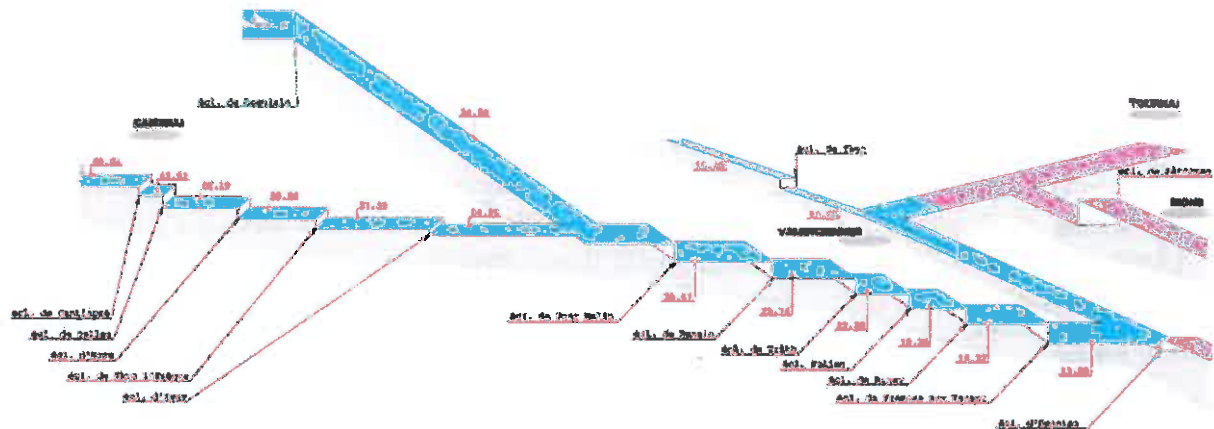


Fig.5 :zoom sur le schéma hydraulique

(extrait du schéma hydraulique des Voies Navigables du Nord – Pas-de-Calais)

Du pK 0 à sa confluence avec le grand Gabarit, l'Escaut canalisé est au gabarit Freycinet (tonnage : 250-400 tonnes) sur un linéaire d'environ 13 km, permettant la navigation de bateaux de dimensions : 38,50m de longueur et 5,05m de largeur.

Le mouillage théorique du chenal de navigation est de 2,60m.

Puis son cours a été aménagé au grand gabarit à partir de Bouchain jusqu'à la frontière belge. Le pK0 de la partie grand gabarit de l'Escaut canalisé se situe juste à l'amont du barrage éclusé de Pont Malin. Son linéaire jusqu'à la frontière belge à Mortagne est de 45 kms.

Le mouillage théorique du chenal de navigation est de 4,20m.

Les communes traversées par l'Escaut canalisé (d'amont en aval) sont : Cambrai, Ramillies, Escaudoeuvres, Eswars, Thun l'Evêque, Thun Saint Martin, Iwuy, Hordain, Bouchain, Neuville sur Escaut, Louches, Denain, Douchy-les mines, Haulchin, Wavrechain sous Denain, Rouvignies, Haulchin, Prouvy, Thiant, Maing, TrithStLéger, Valenciennes, Anzin, Bruay sur Escaut, St Saulve, Escaupont, Fresnes sur Escaut, Vieux Condé, Odomez, Hergnies, Bruille St Amand, Flines les Mortagne, Château l'abbaye, Mortagne du Nord, Maulde.

Le bassin de l'Escaut est doté d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) établi par la CLE (Commission Locale de l'Eau) du SAGE Escaut.

2 HYDROLOGIE DU BIEF AMONT

Le bief amont du barrage éclusé de Denain fait partie de l'entité hydraulique dite « Bief Pont-Malin/Denain ».

2 écluses grand gabarit sont concernées par ce bief hydraulique :

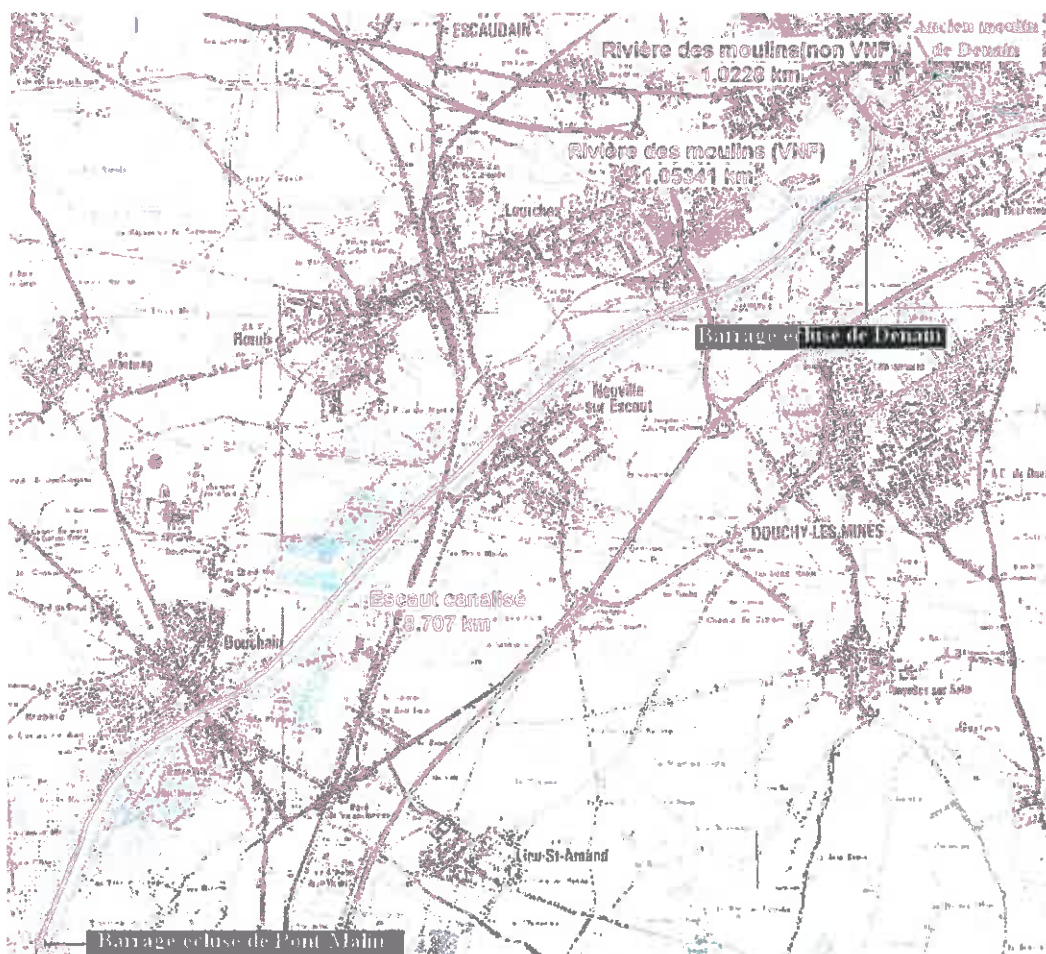
- le barrage éclusé de Pont-Malin ;
- le barrage éclusé de Denain ;

L'Escaut canalisé sur un linéaire de 8,707 km représente la voie d'eau principale.

Et une rivière connexe à l'Escaut canalisé est présente sur le bief et est composée de 2 parties :

- la rivière des moulins confiée à VNF sur 1,053 km ;
- la rivière des moulins non confiée à VNF sur 1,022 km ;

Le plan ci-dessous matérialise les tronçons et les barrages éclusés concernés.



Ce bief est alimenté principalement par le **barrage éclusé de Pont Malin** situé en amont. Les débits caractéristiques pouvant transiter par ce dernier ont été étudiés lors de l'élaboration du dossier d'ouvrage et sont les suivants :

Hors navigation :

$$Q \text{ étiage} = 3,5 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q \text{ moyen} = 7,6 \text{ m}^3/\text{s}$$

et pour les débits de crue :

Temps de retour	Qix
2 ans	22,7 m ³ /s
5 ans	28,6 m ³ /s
10 ans	31,5 m ³ /s
20 ans	35,2 m ³ /s

En période de navigation:

$$Q \text{ étiage} = 2,4 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q \text{ moyen} = 6,5 \text{ m}^3/\text{s}$$

et pour les débits de crue :

Temps de retour	Qix
2 ans	21,6 m ³ /s
5 ans	27,5 m ³ /s
10 ans	30,4 m ³ /s
20 ans	34,1 m ³ /s

En complément, ce bief reçoit les eaux de deux affluents (cf figure [7](#) et [8](#)) :

- la Sensée aval qui se rejette en rive gauche de l'Escaut canalisé et dont la superficie du bassin versant est de 130 km² selon l'étude hydraulique Hydratec de 2010 du SAGE de la Sensée (cf figure 7 ci-dessous).



Fig.7 : Bassin-versant de la Sensée aval

- le Vieil Escaut de Bouchain qui se jette dans l'Escaut canalisé en rive droite et dont la superficie du bassin versant est estimée à 36 km².

À cela s'ajoute le bassin versant de la rivière des Moulins en amont de l'ancien moulin de Denain dont l'...

Ces bassins v...

Pour la Sensée
dossier d'ouv

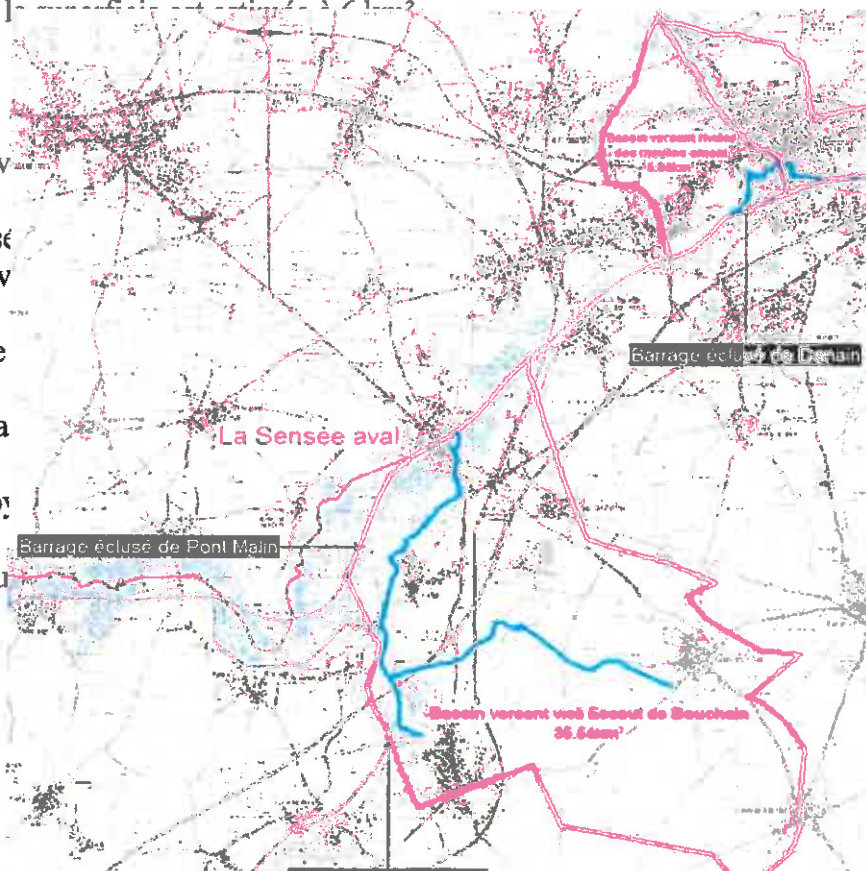
Les débits de

Q éti

Q moy

et pou

Denain



culés dans le

sont :

Temps de retour	Qix
2 ans	4,3 m ³ /s
5 ans	5,9 m ³ /s
10 ans	6,7 m ³ /s
20 ans	7,7 m ³ /s

La superficie du bassin versant de la **Sensée aval** étant de 130 km², on obtient les débits suivants :

$$Q \text{ étiage} = 0,32 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q \text{ moyen} = 0,63 \text{ m}^3/\text{s}$$

et pour les débits de crue :

Temps de retour	Qix
2 ans	0,93 m ³ /s
5 ans	1,28 m ³ /s
10 ans	1,45 m ³ /s
20 ans	1,67 m ³ /s

Rq : L'étude hydraulique Hydratec de 2010 du SAGE de la Sensée a également précisé par modélisation de ce secteur certains débits qui sont les suivants :

$$Q \text{ étiage} = 0,35 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q \text{ moyen} = 0,7 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q \text{ 2 ans} = 1 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q \text{ 10 ans} = 1,5 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q \text{ 25 ans} = 2,2 \text{ m}^3/\text{s}$$

Ces débits basés sur une autre méthode de calcul viennent confirmer l'estimation des débits calculés à partir des débits de la Sensée amont.

Pour ce qui concerne les bassins versants du Vieil Escaut de Bouchain et de la rivière des Moulins, leur fonctionnement hydrologique ne s'apparente pas à celui de la Sensée qui est sujet à du laminage par de nombreux étangs et une relation avec la nappe rivière très forte.

Pour ces deux bassins versant, nous nous baserons sur les débits de la station de Denain sur la Selle, autre affluent de l'Escaut canalisé très proche.

À partir des débits spécifiques de la Station de Denain dont la superficie du bassin versant est de 252 km², on obtient pour le bassin versant du **Vieil Escaut** de Bouchain de superficie 36 km² les débits suivants :

$$Q \text{ étiage} = 0,2 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q \text{ moyen} = 0,33 \text{ m}^3/\text{s}$$

et pour les débits de crue :

Temps de retour	Qix
2 ans	0,99 m ³ /s
5 ans	1,37 m ³ /s
10 ans	1,57 m ³ /s
20 ans	1,86 m ³ /s

À partir des débits spécifiques de la Station de Denain dont la superficie du bassin versant est de 252 km², on obtient pour le bassin versant de la **rivière des Moulins** (en amont de l'ancien moulin de Denain) de superficie 6 km² les débits suivants :

$$Q \text{ étiage} = 0,03 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q \text{ moyen} = 0,06 \text{ m}^3/\text{s}$$

et pour les débits de crue :

Temps de retour	Qix
2 ans	0,16 m ³ /s
5 ans	0,23 m ³ /s
10 ans	0,26 m ³ /s
20 ans	0,31 m ³ /s

Conclusion :

En cumulant l'ensemble des apports du bief, on obtient les débits suivants pouvant transiter par le barrage éclusé de Denain :

Hors navigation :

Q étiage = 4 m³/s

Q moyen = 8,6 m³/s

et pour les débits de crue :

Temps de retour	Qix
2 ans	24,8 m ³ /s
5 ans	31,5 m ³ /s
10 ans	34,8 m ³ /s
20 ans	39 m ³ /s

En période de navigation :

Q étiage = 2,9 m³/s

Q moyen = 7,5 m³/s

et pour les débits de crue :

Temps de retour	Qix
2 ans	23,7 m ³ /s
5 ans	30,4 m ³ /s
10 ans	33,7 m ³ /s
20 ans	38 m ³ /s

Remarques : Il existe sur le site une station de pompage, constituée de 5 pompes de 1 500 m³/h chacune, qui permet de recycler l'eau du bief aval vers le bief amont de Denain en période d'étiage. Bien que cela constitue un apport supplémentaire pour le bief amont, son utilisation étant très ponctuelle, cela ne sera pas repris dans le bilan hydrologique du bief. Toutefois, son fonctionnement sera détaillé dans le dossier d'ouvrage servant de base au règlement d'eau pour prise d'eau alimentant un canal artificiel.

3 CARACTÉRISTIQUES DU BIEF AMONT

Le bief amont du barrage éclusé de Denain fait partie de l'entité hydraulique dite « Bief Pont-Malin/Denain ».

2 écluses grand gabarit sont concernées par ce bief hydraulique :

- le barrage éclusé de Pont-Malin ;
- le barrage éclusé de Denain ;

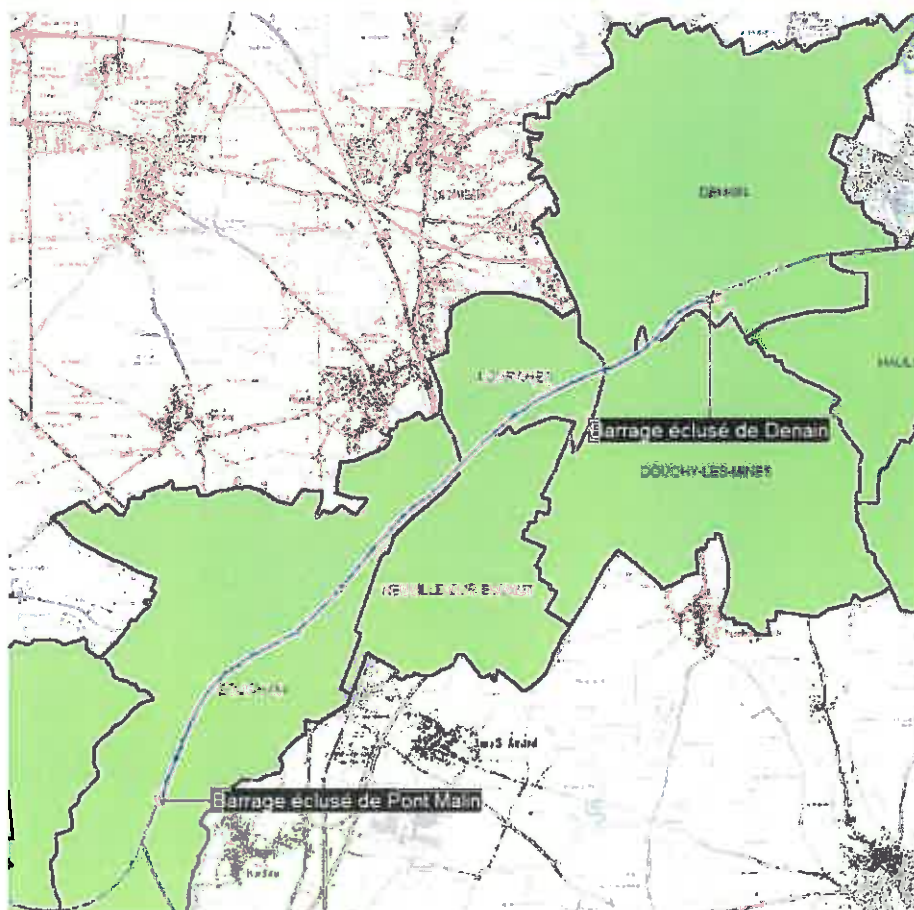
L'Escaut canalisé sur un linéaire de 8,707 km représente la voie d'eau principale.

Et une rivière connexe à l'Escaut canalisé est présente sur le bief et est composée de 2 parties :

- la rivière des moulins confiée à VNF sur 1,053 km ;
- la rivière des moulins non confiée à VNF sur 1,02 km ;

Le linéaire de l'ensemble du bief est de 10,783 km.

Ce bief est situé uniquement dans le département du Nord. Il débute à Bouchain, puis traverse les communes de Neuville-sur-Escaut, Louches, Douchy-les-Mines et se termine à Denain.



La capacité de navigation varie suivant les tronçons du bief :

- Sur l'Escaut canalisé : Grand gabarit (classe 5) tonnage 1500-3000t, mouillage théorique du chenal = 4,20m ;
- la rivière des moulins VNF (ancien bras d'Usinor à Denain) : petit gabarit (classe 1 et 2) mouillage théorique du chenal = 2,60 m ;
- la rivière des moulins non VNF : section non accessible aux bateaux ;

Il a les caractéristiques suivantes :

- Cote NGF du bief au Niveau Normal de Navigation (NNN) théorique : 30,57m ;
- Cote NGF de débordement du bief : 31,07 m (estimation suite à modification ancienne cote débordement rivière des moulins) ;
- Chute d'eau entre NNN amont théorique et NNN aval théorique : 4,83 m ;
- Surface de la retenue au NNN : 510 340 m² ;
- Volume au miroir au NNN amont théorique : 5 103,40 m³/cm du bief ;
- Capacité de la retenue au NNN amont théorique : 1 591 122 m³ ;
- Capacité de la retenue à la cote de débordement : 1 846 292 m³ ;

Les calculs sont détaillés en [annexe 1](#).

4 OUVRAGES



Fig.11 : Écluse vue de l'amont



Fig.12 : Écluse vue de l'aval

L'écluse de Denain est située dans le département du Nord sur la commune de Denain au pK 8,707 sur l'Escaut canalisé grand gabarit.

Caractéristiques:

- Emplacement : PK 8,707 ;
- Longueur : 144,60 m ;

- Largeur : 12 m ;
- Volume d'une bassinée aux NNN amont /NNN aval : 8 900m³ ;

4.2 BARRAGE



Fig.13 : Barrage vue de l'amont



Fig.14 : Barrage vue de l'aval

Rôle de l'ouvrage :

Ce barrage a pour vocation de créer un bief par une élévation de la ligne d'eau amont suffisante pour assurer la navigation. Sa fonction principale est donc de réguler le niveau d'eau.

Caractéristiques de l'ouvrage :

Le bras de décharge de l'écluse est situé dans l'ancien sas de l'écluse de Denain. Le barrage est formé d'un masque de béton dans lequel a été installé trois vannes levantes automatisées.

Caractéristiques techniques et dimensions :

Le barrage est constitué de trois vannes levantes de dimensions :

- vannes gauche et droite : 2,05 m x 1,48 m
- vanne du milieu : 0,95 m x 1,48 m

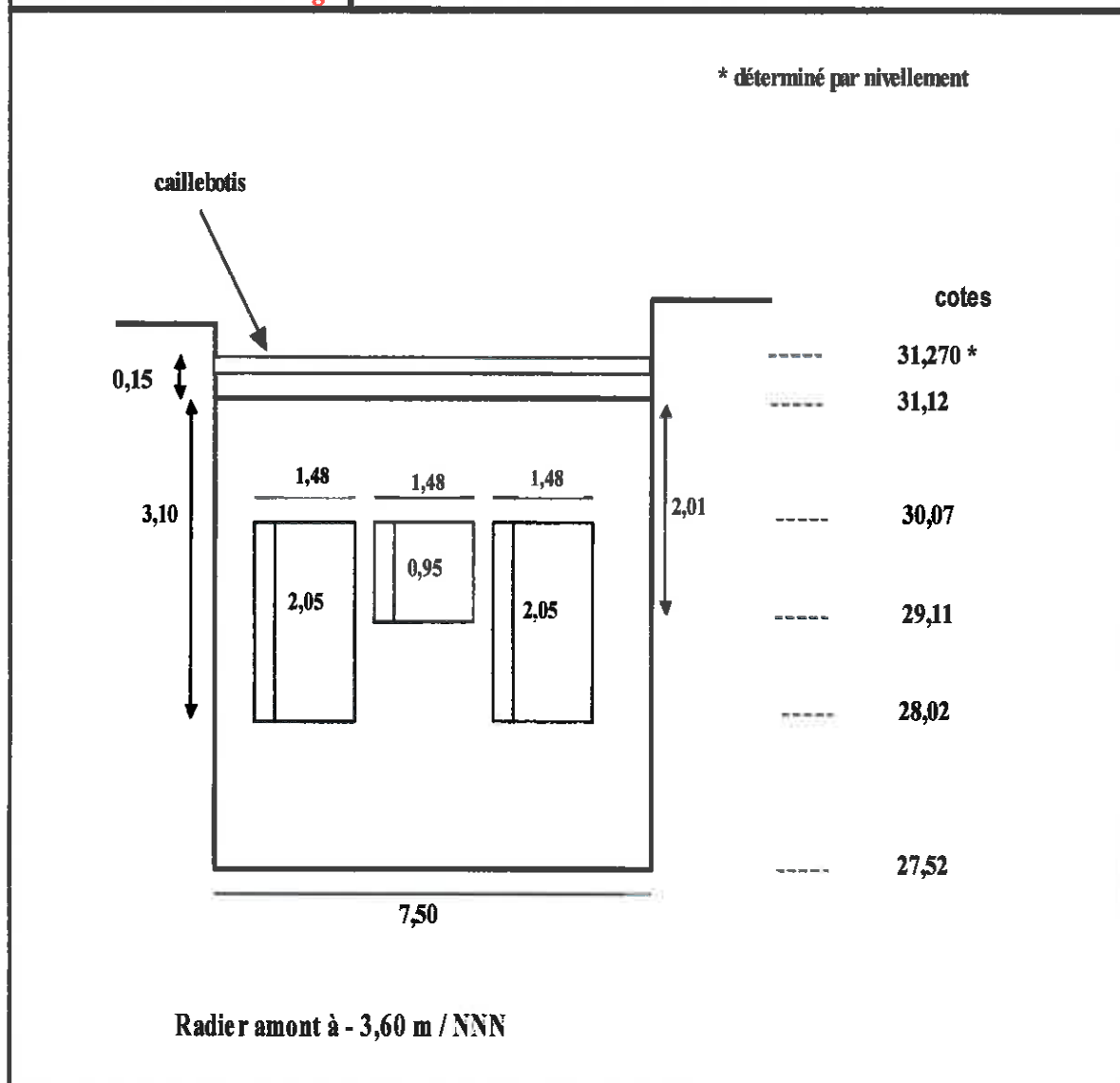


Fig.15 : Dimensions du barrage de Denain

L'ouverture maximum en automatique (distance entre les fins de course) est :

- 1,20 m pour la vanne de gauche
- 0,97 m (vanne effacée) pour la vanne du milieu
- 1,77 m pour la vanne de droite

L'ouverture maximale pour les vannes latérales se fait sur site par intervention d'un agent de VNF suite à une alarme de niveaux trop hauts.

Un batardeau mobile a été installé juste en aval de ce barrage afin de :

- faciliter l'éventuelle intervention de plongeur ;
- d'empêcher d'éventuelles désordres sur les anciennes portes d'écluse situées en aval immédiat qui sont maintenues juste entrebâillées ;



Fig.16 : Photo du batardeau

Le haut du batardeau est située à la cote 26,513 m IGN 69 (cf feuille de nivellement en [annexe 3](#)).

Il existe enfin sur le site une station de pompage, constituée de 5 pompes de 1 500 m³/h chacune, qui permet de recycler l'eau en période d'étiage.



Fig.17 : Photo du bâtiment abritant la station de pompage

4.3 FONCTIONNEMENT DU BARRAGE ÉCLUSÉ

Ces ouvrages ont été réalisés afin de permettre la navigation dans le bief amont en maintenant un niveau d'eau le plus proche du NNN, dans un intervalle compris entre les Plus Hautes eaux navigables (PHEN) fixées à 30,87 m IGN69 et les plus Basses eaux navigables (PBEN) fixées à 30,27 m IGN 69.

Cette gestion de la ligne d'eau est assurée par les 3 vannes levantes automatisées du barrage.

5 EXPLOITATION DU BIEF, DU BARRAGE ÉCLUSÉ

5.1 CONSIGNES DE GESTION

Schéma

Cotes de niveaux caractéristiques et d'alarmes :		
		31,07
Côte de débordement :	31,07 m (+0,50m/NNN)	30,87
PHEN :	30,87 m (+0,30m/NNN)	30,77
Niveau haut de gestion :	30,77 m (+0,20m/NNN)	
Alarme niveau haut :	30,74 m (+0,17m/NNN)	30,74
NNN théorique :	30,57 m NGF (NNN)	30,57 NNN
Alarme niveau bas :	30,37 m (-0,20 m/NNN)	30,37
Niveau bas de gestion :	30,32 m (-0,25m/NNN)	30,32
PBEN :	30,27 m (-0,30m/NNN)	30,27

5.2 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, un agent de l'unité territoriale placé en astreinte intervient sur l'ouvrage.

5.3 EXPLOITATION EN FONCTIONNEMENT NORMAL

Ce barrage éclusé a pour fonction de maintenir la ligne d'eau du bief pour les besoins de la navigation.

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

- Maintien de la cote à l'amont de l'ouvrage : 30,57m NGF
- avec un marnage compris entre plus 19 cm et moins 24 cm par rapport au Niveau Normal de Navigation (NNN).

Dans ce cas, la gestion hydraulique est dite courante et est assurée uniquement par les agents de l'unité territoriale Escaut St Quentin.

5.4 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 Pont Malin/Denain, le niveau bas de gestion est égal à 30,32 m NGF (soit -0,25 m/NNN).

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

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, PBEN = 30,27m NGF. 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.

5.5 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 Pont Malin/Denain, le niveau haut de gestion est égal à 30,77 m NGF (soit +0,20 m/NNN).

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

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, PHEN = 30,87m NGF. La direction met en place, si nécessaire une cellule de crise interne au service.

La gestion hydraulique passe en mode 3 lorsque la cote de débordement est susceptible d'être atteinte et prévient les autorités préfectorales. Les moyens de VNF sont alors mis à disposition du préfet, représentant de l'Etat en terme de sécurité des biens et des personnes.

6 INSTRUMENTATION

Deux échelles limnimétriques, deux sondes limnimétriques et des capteurs sur les actionneurs des vannes levantes sont présents sur le site. Le schéma ci-dessous présente leurs positionnements :

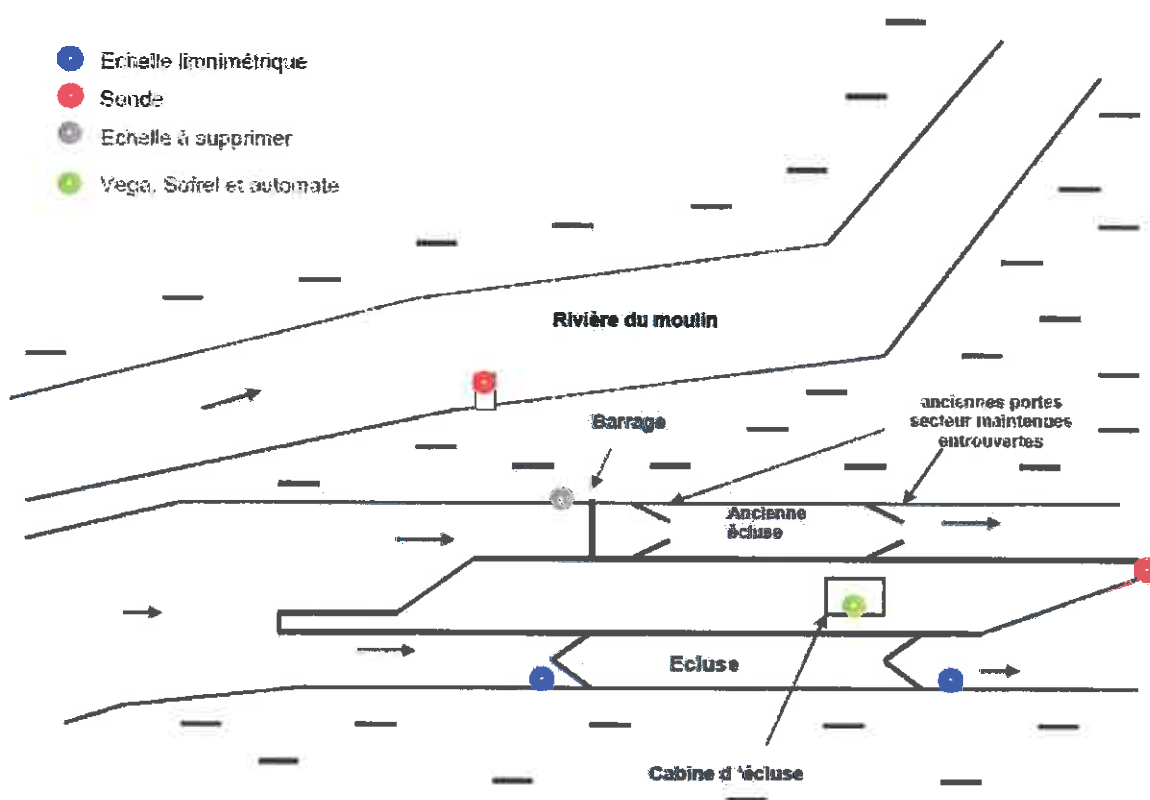


Fig.18 : Positionnement de l'instrumentation à Denain



fig.19 :échelle à l'amont



fig.20 : échelle à l'aval



fig.21 :sonde à l'amont



fig.22 : sonde à l'aval

Les cotes de niveau d'eau dans le bief amont et aval sont rapatriées et archivées à la cellule gestion hydraulique. Les informations relatives à la position des vannes levantes sont également enregistrées et archivées.

Un système d'alerte aux détections de niveaux hauts ou bas est en place pour ce bief en amont du barrage éclusé de Denain et permet via une ligne téléphonique de prévenir l'agent d'astreinte.

7 DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

Le barrage éclusé de Denain 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 la rubrique :

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**

3.2.5.0 : Barrage de retenue et digues de canaux de classe C → **Autorisation**

Ce barrage éclusé relève de la classe C en application de l'article R. 214-112. Il est à ce titre soumis aux règles générales et particulières de l'article R. 214-136. L'arrêté inter-préfectoral du 12 avril 2011 (arrêté 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) précise les prescriptions techniques spécifiques demandées pour ce type d'ouvrage.

Ci-dessous l'extrait de cet arrêté :

4.2 – prescriptions relatives aux ouvrages de classe C

Les digues et les barrages relevant de la classe C, définie à l'article R214-112 du code de l'environnement, doivent être rendus conformes aux dispositions des articles R214-122 à R214-125 et R214-143 à R214-144 et R214-147 du code de l'environnement et à l'arrêté du 29 février 2008 modifié suivant les délais et modalités suivants :

Récapitulatif des obligations réglementaires des propriétaires des digues et barrages de classe C

désignation	barrages	digues
Dossier de l'ouvrage	Oui (constitution avant le 30/09/2011)	Oui (constitution avant le 30/09/2011)
Diagnostic initial de sûreté	Non	Oui (avant le 30/09/2011)
Rapports d'auscultation	Oui (1 fois pour les 5 ans)	Non
Registre de l'ouvrage	Oui	Non
Consignes écrites d'exploitation et de surveillance	Oui (approbation par le Préfet)	Oui
Dispositif d'auscultation	oui	Non

Rapports de surveillance	Oui (1 fois tous les 5 ans)	Oui (1 fois tous les 5 ans)
Revue de sûreté par un organisme	Non	Non
Etude de danger par un organisme agréé	Non	Oui (à produire avant le 31/12/2014) puis actualiser tous les dix ans)
Visites techniques approfondies	Oui (1 fois tous les ans)	Oui (une fois tous les 5 ans)
Révision spéciale	Possible	Possible

Une étude de danger des digues relevant de la classe C, est à produire avant le 31 décembre 2014 puis à actualiser tous les dix ans. La première étude de danger ainsi que ses actualisations décennales sont transmises au service de contrôle de la DREAL Nord – Pas-de-Calais.

Le débit minimal qui doit être maintenu en aval de l'ouvrage, en application de l'article L.214.18 du Code de l'environnement, vaut $1/10^{\text{ème}}$ du module moyen (inter-annuel) équivalent à $8,6 \text{ m}^3/\text{s}$ hors navigation et $7,5 \text{ m}^3/\text{s}$ en navigation, d'où le Q_{minimal} compris entre $0,75 \text{ m}^3/\text{s}$ et $0,86 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le débit de navigation moyen à Denain est égal à $1,4 \text{ m}^3/\text{s}$ suivant les relevés journaliers de comptage de bassinées réalisés par les éclusiers. Le débit minimal est donc largement maintenu à l'aval de Denain.

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

ANNEXES:

ANNEXE 1 : CALCUL DE LA SURFACE ET DE LA CAPACITÉ DE LA RETENUE DU BIEF AMONT

Dossier de barrage de Denain
Explication calcul partie 3

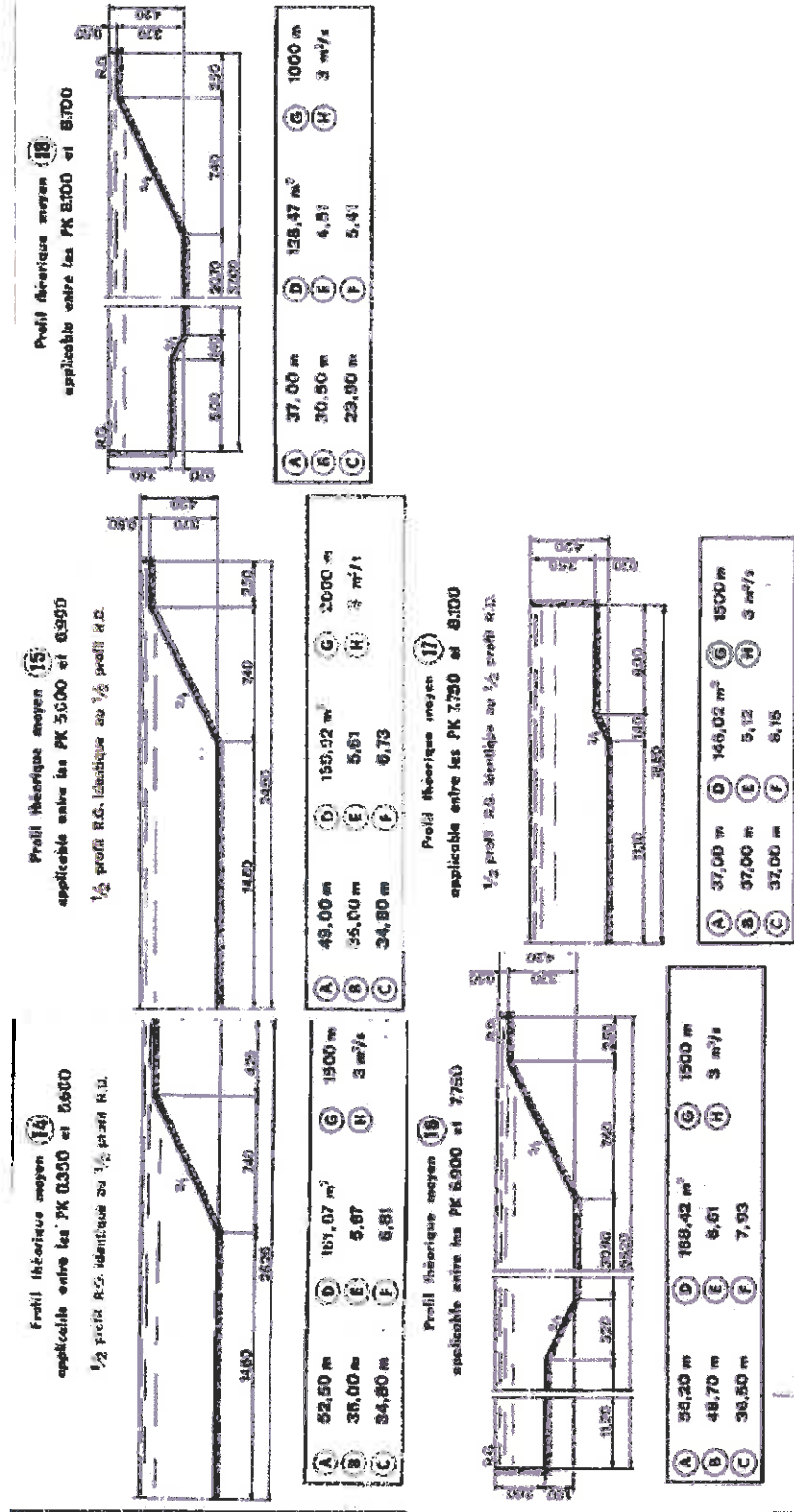
	Détail des calculs	
Pk écluse de Pont-Malin (en m)	Donnée	0.00
Pk écluse de Denain (en m)	Donnée	8 707.00
Linéaire du bief (en m)	8707-0	8 707.00
Largeur moyenne bief au miroir (en m)	calcul profilis type (cf annexe 2)	50.47
Largeur moyenne bief au plafond (en m)	calcul profilis type (cf annexe 2)	28.47
Mouillage théorique (en m)	Donnée	4.20
Linéaire rivière des moulins (VNF)	Donnée	1 053.41
Largeur moyenne au miroir rivière des moulins (VNF) (en m)	Estimée	44.00
Largeur moyenne au plafond rivière des moulins (VNF) (en m)	Calculée (avec pente 2 pour 1)	34.00
Mouillage théorique (en m)	Donnée	2.60
Linéaire rivières des moulins (non VNF)	Donnée	1 022.80
Largeur moyenne au miroir rivière des moulins (non VNF) (en m)	Estimée	24.00
Largeur moyenne au plafond rivière des moulins non (VNF) (en m)	Calculée (avec pente 2 pour 1)	16.00
Profondeur (en m)	Estimée	2.00
NNN amont en m IGN 69	Donnée	30.57
NNN aval en m IGN 69	Donnée	25.74
Chute d'eau en m	30.57-25.74	4.83
Cote de débordement en m IGN 69	Donnée	31.07
Surface de la retenue au NNN (en m²)	50.47*8707 +44*1053.41 +24*1022.8	510 339.53
Volume (en m³/cm du bief) au miroir du bief au NNN :	510 340/100	5 103.40
Capacité de la retenue au NNN amont / NNN aval en m³	$((50.47+28.47)/2)*4.20*8707$ $+((44+34)/2)*2.60*1053.41$ $+((24+16)/2)*2*1022.8$	1 591 121.99
Capacité de la retenue à la cote de débordement/ NNN aval en m³	1 591 121.99+ $50.47*(31.07-30.57)*8707$ $+44*(31.07-30.57)*1053.41$ $+24*(31.07-30.57)*1022.8$	1 846 291.76

Le détail des linéaires est présenté sur la carte de la page suivante

Présentation des linéaires du bief :



ANNEXE 2 : PROFIL TYPE



Calcul largeur au plafond et miroir MOYEN

Profil type N°	Pk	Linéaire	% du linéaire total	Largeur au miroir	Largeur au plafond
14	350 à 5500	5250	62,87	52,5	29,2
15	5500 à 6900	1300	15,57	49	29,2
16	6900 à 7750	850	10,18	55,2	30,9
17	7750 à 8100	350	4,19	37	22,2
18	8100 à 8700	600	7,19	37	20,7
Total		8350	100,00		

D'où largeur moyenne au miroir = 50,47
D'où largeur moyenne au plafond = 28,47

ANNEXE 3 : FEUILLE DE NIVELLEMENT DU BATARDEAU

Feuille de nivellement

Lieu:	Denain	<u>Nature du travail</u> Denain - Nivellement batardeau
Date:	16/10/2012	
Opérateur:	JM Fourmaintraux	
Porte-mire:	V Mordacq	

AR	AV	NGF - IGN69	Observation
	<i>Echelle</i>		
1.714		31.992	Repère IGN (D.O.K3 - 6) sur mur de tête amont du bajoyer rive gauche face sud-ouest
	1.593	32.113	Sur couronnement béton au droit batardeau
1.524		32.113	retour sur couronnement béton
	1.645	31.992	Fermeture sur repère
			Batardeau à 5.60m
		26.513	Le haut du batardeau est donc à 32.113-5.60 soit 26.513 m IGN 69
			Sur terre-plein présence de 3 éléments, 2*1.20+1.60 soit 4.00m

ANNEXE 4 : CARTE DE LOCALISATION DE L'OUVRAGE DE DENAIN (EXTRAIT CARTE IGN AU 1/25 000E)

