

***Lutte contre les inondations sur le territoire de la
Communauté de communes du Haut-Pays du Montreuillois***

***Aménagement d'ouvrages de rétention en tête de bassin
versant amont de Wicquinghem***

Déclaration d'intérêt général

Février 2017

A87474/B

Maître d'ouvrage

Communauté de communes du Haut-Pays du Montreuillois
Antenne d'Hucqueliers
14 Gd Place
62 650 HUCQUELIERS



Maître d'ouvrage délégué

Syndicat mixte pour l'aménagement et la gestion des eaux de l'Aa
1559, rue Bernard Chochoy
62 380 ESQUERDES



Antea Group – Direction
Régionale Nord Est
Pôle Aménagement du Territoire
35 rue René Cassin
51430 BEZANNES
Tél. : 03.26.61.65.55

Programme d'Action de Prévention des Inondations de l'Audomarois

Mise en œuvre de la fiche action VI.3.1. Ralentissement des ruissellements en tête de bassin versant de l'Aa

***Opération bénéficiant des financements de l'Etat et
de l'Agence de l'Eau Artois Picardie***



Sommaire

Pages

1. MEMOIRE JUSTIFIANT L'INTERET GENERAL DE L'OPERATION.....	5
1.1. LE CONTEXTE DE L'OPERATION	5
1.1.1. <i>Le risque d'inondation sur les communes de Bourthes et de Wicquinghem.....</i>	5
1.1.2. <i>Le PAPI de l'Audomarois.....</i>	6
1.2. LE PROJET	9
1.2.1. <i>Présentation de la zone d'étude</i>	9
1.2.2. <i>Présentation des aménagements</i>	10
1.2.3. <i>Fiches techniques des ouvrages.....</i>	18
1.3. INTERET GENERAL DE L'OPERATION	19
1.3.1. <i>Une politique de prévention des crues globale et adaptée à la problématique des inondations du territoire</i>	19
1.3.2. <i>Un programme d'aménagement réfléchi</i>	20
1.3.3. <i>Une réduction notable du risque d'inondation</i>	20
2. MEMOIRE EXPLICATIF	22
2.1. ESTIMATION DES INVESTISSEMENTS PAR CATEGORIE DE TRAVAUX ET MODALITES DE FINANCEMENT	22
2.1.1. <i>Montant estimatif du projet</i>	22
2.1.2. <i>Mode de financement des investissements</i>	23
2.2. MODALITES D'ENTRETIEN, D'EXPLOITATION OU DE SURVEILLANCE DES OUVRAGES	23
2.2.1. <i>Surveillance des ouvrages de rétention contre les inondations.....</i>	23
2.2.2. <i>Inspection visuelle de routine</i>	23
2.2.3. <i>Inspection visuelle à l'occasion d'événements pluvieux</i>	24
2.2.4. <i>Entretien régulier en dehors des périodes de crues.....</i>	25
2.2.5. <i>Estimation des dépenses d'entretien et d'exploitation.....</i>	28
3. CALENDRIER PREVISIONNEL DE REALISATION DES TRAVAUX ET D'ENTRETIEN DES OUVRAGES	29
3.1. CALENDRIER PREVISIONNEL DE REALISATION DES TRAVAUX.....	29
3.2. MODALITES D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT.....	29

Liste des annexes :

Annexe 1 : Caractéristiques principales des ouvrages de tamponnement à créer/à agrandir

Annexe 2 : Caractéristiques principales des ouvrages de tamponnement existants à réhabiliter

Annexe 3 : Caractéristiques principales des ouvrages de tamponnement existants ne faisant pas l'objet de travaux

1. Mémoire justifiant l'intérêt général de l'opération

1.1. Le contexte de l'opération

1.1.1. *Le risque d'inondation sur les communes de Bourthes et de Wicquinghem*

Les communes de Bourthes et de Wicquinghem, situées en tête du bassin versant de l'Aa sont très sensibles aux inondations par ruissellements et débordement de l'Aa. Elles ont notamment été touchées par les inondations de décembre 1999, de mars 2002, de novembre 2009 et d'octobre 2012.

Lors de la crue du 1^{er} mars 2002, ces deux communes ont été impactées de manière significative :

- Bourthes : 20 logements inondés ;
- Wicquinghem : 21 logements inondés.

Les photographies aériennes ci-dessous illustrent l'étendue et l'ampleur des inondations sur ces deux secteurs. A noter que les photographies ont été prises alors que la décrue était amorcée depuis plusieurs heures.



Figure 1 : Inondation du 1^{er} mars 2002 sur la commune de Bourthes (source : PNR des Caps et Marais d'Opale)



Figure 2 : Inondation du 1^{er} mars 2002 sur la commune de Wicquinghem (source : PNR des Caps et Marais d'Opale)

De manière plus récente, les communes de Bourthes et Wicquinghem ont été touchées par deux épisodes de crues conséquents :

- à la fin du mois d'octobre 2012 où les hauteurs d'eau se sont rapprochées des cotes de la crue historique du 1^{er} mars 2002 ;
- au mois de juin 2016 où les orages ont provoqués des inondations par ruissellement sur plusieurs secteurs de la commune de Bourthes.

1.1.2. Le PAPI de l'Audomarois

La politique de prévention des crues du territoire est définie dans le Programme d'Action de Prévention des Inondations de l'Audomarois. Ce document, labellisé par l'Etat en décembre 2011, est mis en œuvre par le SmageAa à l'échelle du S.A.G.E. de l'Audomarois.

La stratégie du territoire s'articule de la manière suivante :

Une stratégie qui s'inscrit dans la mise en œuvre du S.A.G.E.

Les actions dans le territoire s'inscrivent dans le cadre de la mise en œuvre du S.A.G.E. de l'Audomarois :

Extraits du S.A.G.E. de l'Audomarois (2013)

IV.1.2 Synthèse de l'enjeu

Aujourd'hui, et en considérant l'évolution du territoire, la gestion de l'espace et des écoulements imposent une transversalité dans les actions. Une gestion

concertée et partenariale à l'échelle du bassin versant assurera la cohérence et l'efficacité de la pluralité des actions menées.

Il convient de :

- Sensibiliser les populations et usagers au risque inondation et de proposer des adaptations à ce risque pour en limiter les dégâts ;
- Veiller à la mise en place des outils de gestion de crise ;
- Mettre en place un programme de gestion des écoulements à l'échelle du bassin versant ;
- De veiller à la mise en place de pratiques (agricoles, entretien des ouvrages...) durables et compatibles avec la réduction du risque inondation à l'échelle du bassin versant.

[...]

IV.1.3 Philosophie générale

Il s'agit de réduire les conséquences négatives des risques naturels en particulier en promouvant une connaissance et une adaptation au risque inondation.

Par ailleurs, un programme d'action pour la protection des biens et des personnes dans les secteurs les plus vulnérables sera mené.

Il s'agit de proposer des actions limitant la genèse des inondations.

Outre son volet hydraulique (S.A.G.E. 2013 : orientation IV. Gestion de l'espace et des écoulements), le S.A.G.E. par ces autres actions peut également être bénéfique à la prévention des crues, en particulier sur son volet III. [Valorisation des milieux humides et aquatiques]. **En parallèle du PAPI de l'Audomarois, le SmageAa porte et met en œuvre le plan de gestion de l'Aa, garantissant ainsi une gestion intégrée de l'eau à l'échelle du bassin versant.**

Un objectif à moyen terme

L'objectif en matière de prévention des crues peut être résumé comme suit :

1. La réduction de l'aléa permettra de réduire les effets des crues rares, de période de retour entre 10 et 50 ans, à ceux des crues plus fréquentes. Les effets des crues fréquentes seront également réduits par les actions de maîtrise des ruissellements sur les bassins versants.
2. L'existence des PPR et la vigilance en matière de développement local permettra de ne pas développer de nouvelle vulnérabilité.
3. La réduction de la vulnérabilité existante partout, mais en particulier dans les secteurs les plus vulnérables, et la prise de conscience objective du risque et des attitudes à adopter seront les facteurs clés de la réduction des dommages des inondations à terme.

Concernant le marais audomarois, les mesures de réduction de la vulnérabilité et de développement de la conscience du risque sont particulièrement adaptées, et à développer largement sur ce territoire. Les actions menées pour la réduction de l'aléa sur l'Aa rivière et sur les versants du marais apporteront un effet favorable aux risques de submersion dans le marais, sans que cela ne puisse véritablement être quantifié.

Les actions objets du domaine de compétence de l'Institution Interdépartementale des Wateringues, notamment en matière d'évacuation à la mer, ont bien sûr un rôle fondamental mais qui dépassent les compétences territoriales du présent projet.

Des moyens à mettre en place

Les acteurs du territoire considèrent qu'un certain nombre d'investissements est nécessaire pour répondre aux enjeux du territoire en matière de risque d'inondation. Toutefois, ces investissements doivent rester en mesure, cohérents, avec les enjeux correspondants.

Il s'agit donc de ne pas de partir vers une escalade dans les aménagements lourds du territoire, mais vers un programme raisonnable et raisonné, systématiquement validé par une analyse cout/bénéfice. Ce programme pouvant être complété par des aménagements légers et surtout des mesures d'adaptation au risque souvent bien moins onéreuses, tout en restant très efficaces.

La stratégie d'action du territoire pour la prévention des inondations s'articule autour du programme de mobilisation du champ d'expansion de crues. Cependant, des actions complémentaires sont indispensables pour lutter de manière globale contre les inondations.

Cela comprend :

- la maîtrise des ruissellements sur la tête des bassins versants,
- la sensibilisation aux pratiques culturales limitant le ruissellement,
- la résorption des désordres hydrauliques locaux,
- la réduction de la vulnérabilité individuelle,
- le développement de la culture du risque,
- la maîtrise de l'urbanisation,
- la vigilance pour la non-crédation de vulnérabilité nouvelle.

Le présent dossier de demande d'instauration de servitude de rétention temporaire des eaux s'intègre dans la mise en œuvre du volet « maîtrise des ruissellements sur la tête de bassin versant ».

1.2. Le projet

1.2.1. Présentation de la zone d'étude

Le présent dossier concerne le secteur d'étude correspondant au bassin versant contribuant aux inondations par débordement de l'Aa des communes de Bourthes et Wicquinghem dans le département du Pas-de-Calais. Il fait suite à l'étude réalisée par la DDAF du Pas de Calais en 2009 pour lutter contre ces inondations. A l'heure actuelle, 14 ouvrages de rétention existent sur le secteur d'étude. Une carte de localisation du secteur se trouve ci-dessous, Figure 3.

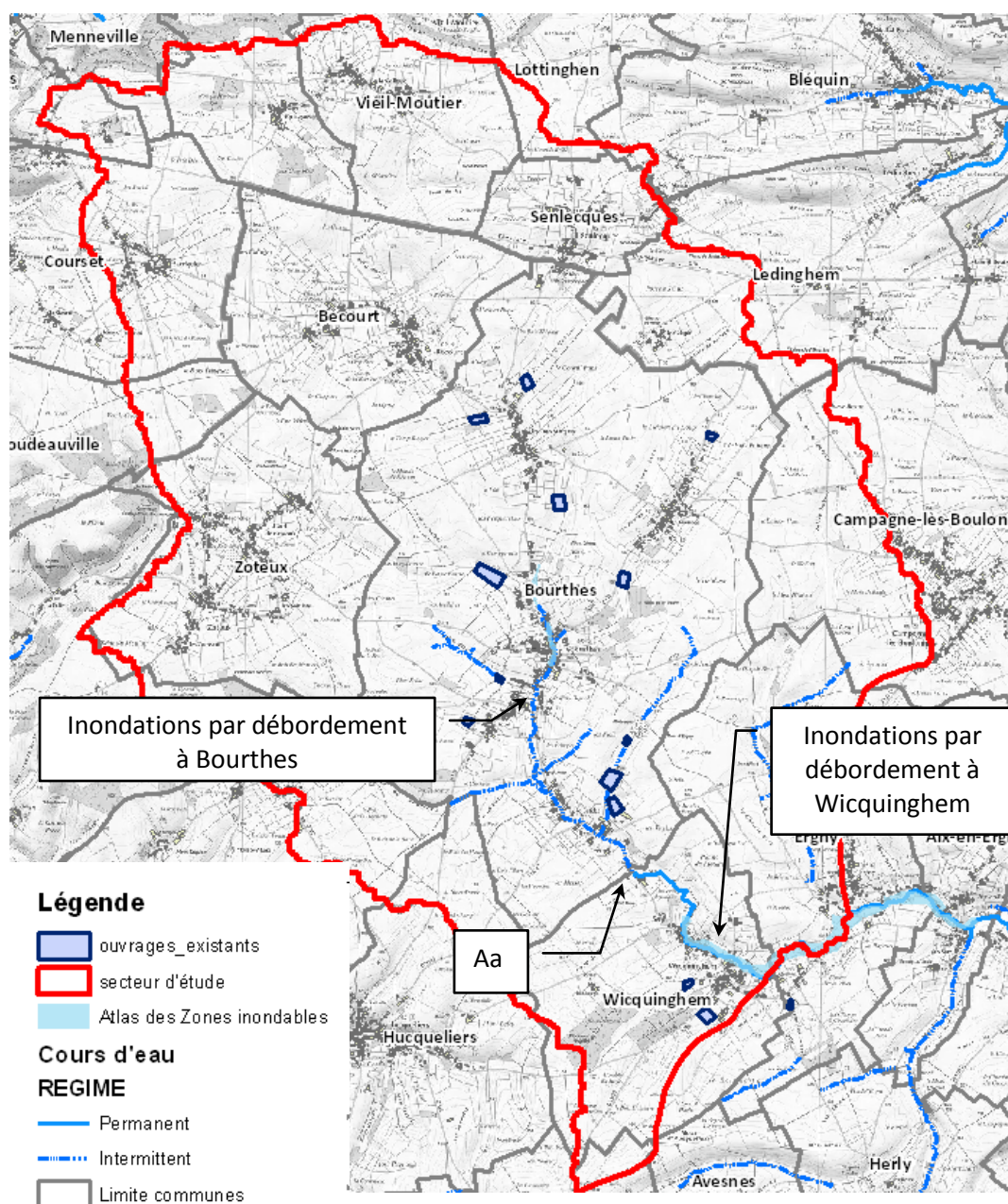


Figure 3 : Localisation du secteur d'étude

1.2.2. Présentation des aménagements

Le présent dossier fait partie de la première tranche de travaux de lutte contre les inondations par ruissellement de la Communauté de communes du Haut-Pays du Montreuillois. Antea Group assure la maîtrise d'œuvre des aménagements hydrauliques structurants.

La communauté de communes souhaite réaliser des travaux de lutte contre les inondations par ruissellement en tête du bassin versant de l'Aa pour réduire la vulnérabilité des communes de Bourthes et Wicquinghem.

Cette opération consiste à mettre en place **4 ouvrages de tamponnement** à l'exutoire des thalwegs secs principaux en amont des zones urbanisées des communes de Bourthes et de Wicquinghem. Ils permettront de stocker provisoirement et de restituer avec un débit de fuite contrôlé les ruissellements se produisant sur les parcelles agricoles situées plus en amont.

De plus, parmi les 14 ouvrages de tamponnement existants sur le bassin versant étudié, 10 présentent un fonctionnement hydraulique non optimal et/ou des signes de dégradations avancées pouvant menacer leur pérennité (traces d'érosion sur les parements amont et aval, protections des surverses mises en péril par le développement de la végétation etc.). Le programme d'aménagement faisant l'objet du présent rapport inclus ainsi la **réhabilitation de ces 7 ouvrages de tamponnement**. Les 3 ouvrages restant ayant fait l'objet de travaux en 2016 (ouvrages E10-4, E10-6-1 et E10-6-2 autorisés au titre de la loi sur l'eau par arrêté du 21 novembre 2011).

Deux ouvrages existants participent à la réduction de la vulnérabilité du territoire face aux inondations mais ne feront pas l'objet de travaux.

Syndicat mixte pour l'aménagement et la gestion des eaux de l'Aa
Déclaration d'intérêt général – Aménagement d'ouvrages de rétention en tête de bassin versant de l'Aa en amont de Wicquinghem

A87474/B

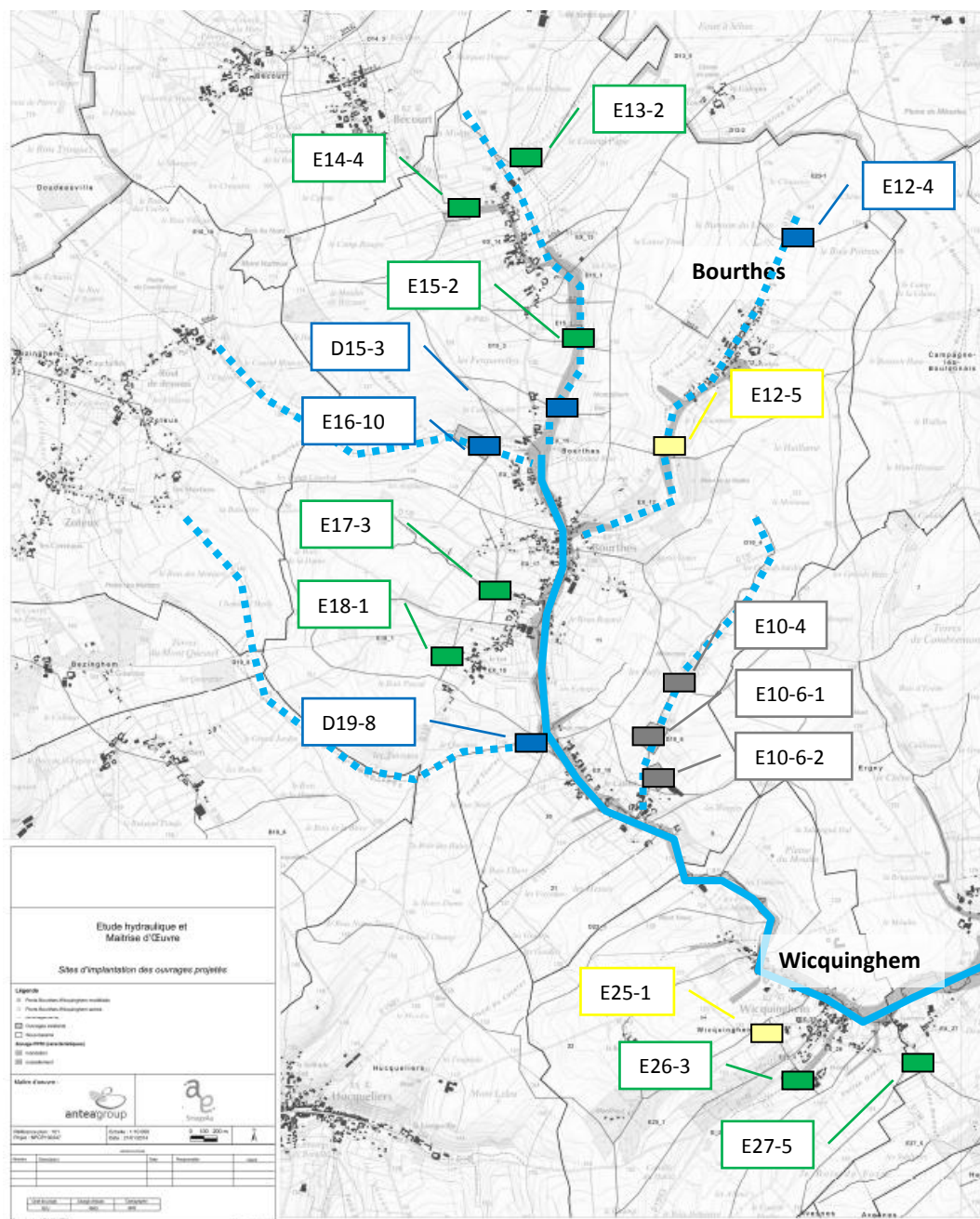


Figure 4 : Localisation des ouvrages de tamponnement

Pour rappel, les ouvrages E10-4, E10-6-1 et E10-6-2 ont été déclaré d'intérêt général par arrêté du 21 novembre 2011.

1.2.2.1. Données de dimensionnement

Bassin versant étudié

La tête du bassin versant se situe au nord de la RD 341, à proximité de la commune de Senlecques. Son exutoire est représenté par le cours d'eau de l'Aa, en sortie de la commune de Wicquinghem. Le bassin versant présente une superficie globale d'environ 65 km².

Pluie de projet

La pluie de projet retenue est un **événement centennal** de type hivernal (durée 24h). Elle correspond à un événement pluvieux à l'origine d'une crue hivernale de l'Aa, de période de retour 10ans (dont le débit de pointe à Wicquinghem est estimé à 9m³/s). A noter que pour l'événement de mars 2002, le débit de pointe à Wicquinghem est estimé à 12,7m³/s et à 11,2m³/s pour l'événement d'octobre 2012.

Le hyétogramme de pluie est un double triangle et présente une hauteur d'eau précipitée de **75mm**.

1.2.2.2. Ouvrages en remblai

La mise en place/l'agrandissement d'ouvrages de tamponnement en remblai à l'exutoire de thalwegs secs (D15-3, D19-8, E16-10) permettra de protéger les enjeux situés en entrée des zones urbanisées (voirie, habitation etc.) par le stockage temporaire des écoulements et la réduction des débits de pointe ruisselés.

Le corps de ces ouvrages sera constitué de remblais en matériaux imperméables. Le décapage de la terre végétale au droit du site d'implantation des ouvrages permettra de réaliser l'ancrage des matériaux dans le terrain naturel. La terre végétale sera remise en œuvre sur le corps des ouvrages, afin d'en permettre l'ensemencement.

Les 3 ouvrages en remblai présenteront les caractéristiques communes suivantes :

- fruit maximal des talus : 3H/1V ;
- largeur en crête : 3m (afin de permettre le passage des engins d'entretien).

Les apports d'eau s'effectueront par ruissellement direct. Les débits de pointe seront tamponnés par la mise en place d'un organe de régulation et les volumes d'eau ruisselés seront stockés provisoirement avant rejet vers l'aval.

La vitesse nulle de l'eau stockée dans l'ouvrage de tamponnement permettra une sédimentation accrue des particules en suspension. Les transferts de sédiments et des éventuels polluants vers l'aval seront ainsi limités, ce qui permettra d'améliorer la qualité du milieu récepteur et de limiter l'envasement des collecteurs éventuellement présents en aval.

L'ouvrage de régulation permettra de restituer lentement les eaux ainsi stockées avec un débit acceptable vers les cultures à l'aval. Il sera constitué d'une vanne murale (munie d'un volant de manœuvre), d'une tête de pont, d'une canalisation de vidange et d'une grille anti-embâcle.

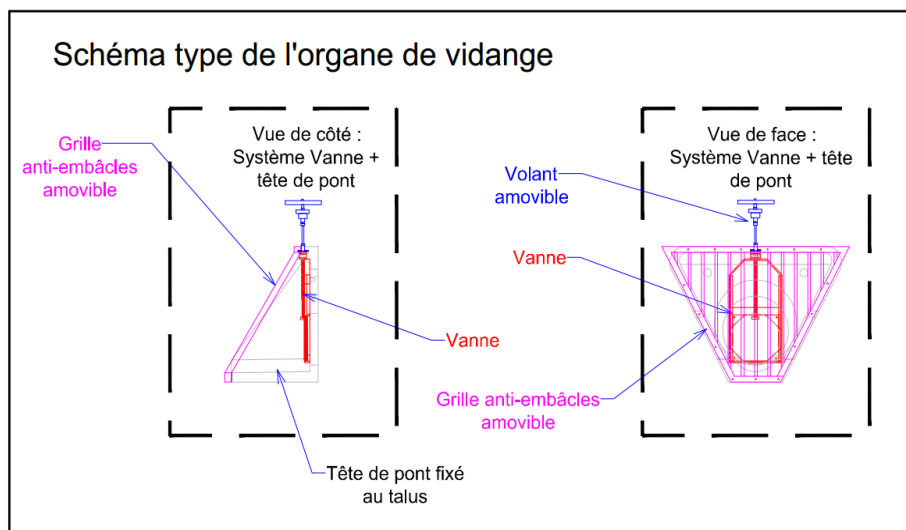


Figure 5 : Schéma type des organes de vidange

Les ouvrages seront munis d'une surverse afin d'assurer leur bon fonctionnement en cas d'événement pluvieux de période de retour supérieure à celle de la pluie de projet. Elle sera protégée par la mise en place d'un matelas gabion.

En aval direct de la surverse, un bassin de dissipation (constitué de matelas gabion en fond et de contre-épis en cages gabion) permettra de dissiper l'énergie des écoulements de surverse avant rejet vers l'aval (et ainsi de limiter les phénomènes d'érosion en pied du parement aval).

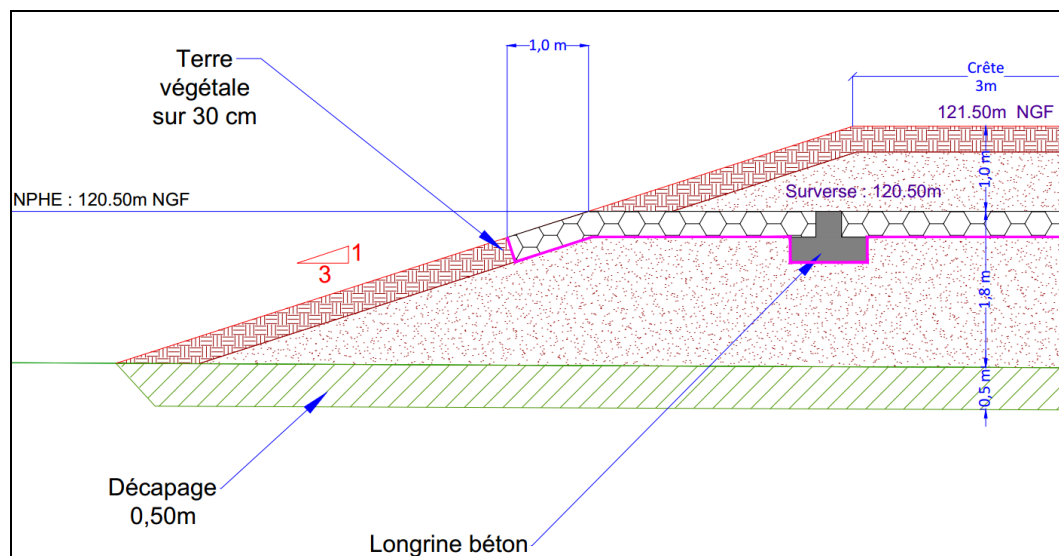


Figure 6 : Ouvrage D19-8 - Coupe en travers du corps de l'ouvrage (parement amont)

Syndicat mixte pour l'aménagement et la gestion des eaux de l'Aa
Déclaration d'intérêt général – Aménagement d'ouvrages de rétention en tête de bassin versant de l'Aa en
amont de Wicquinghem

A87474/B

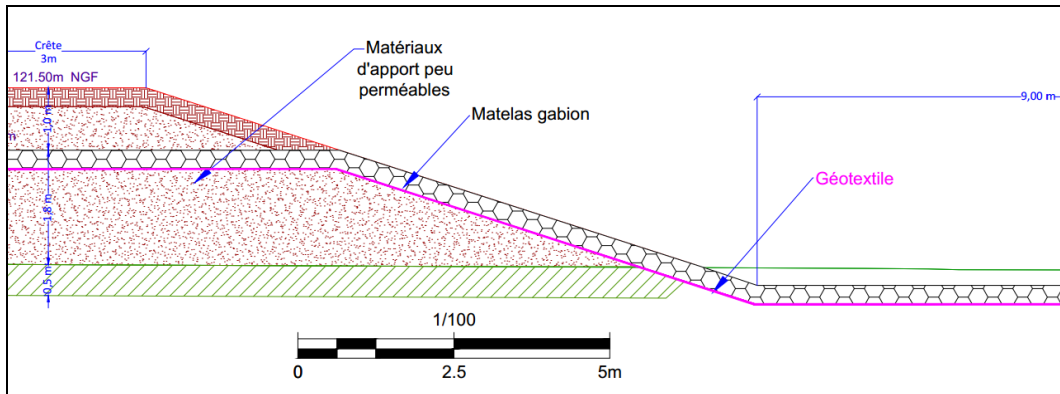


Figure 7 : Ouvrage D19-8 - Coupe en travers du corps de l'ouvrage (parement aval)

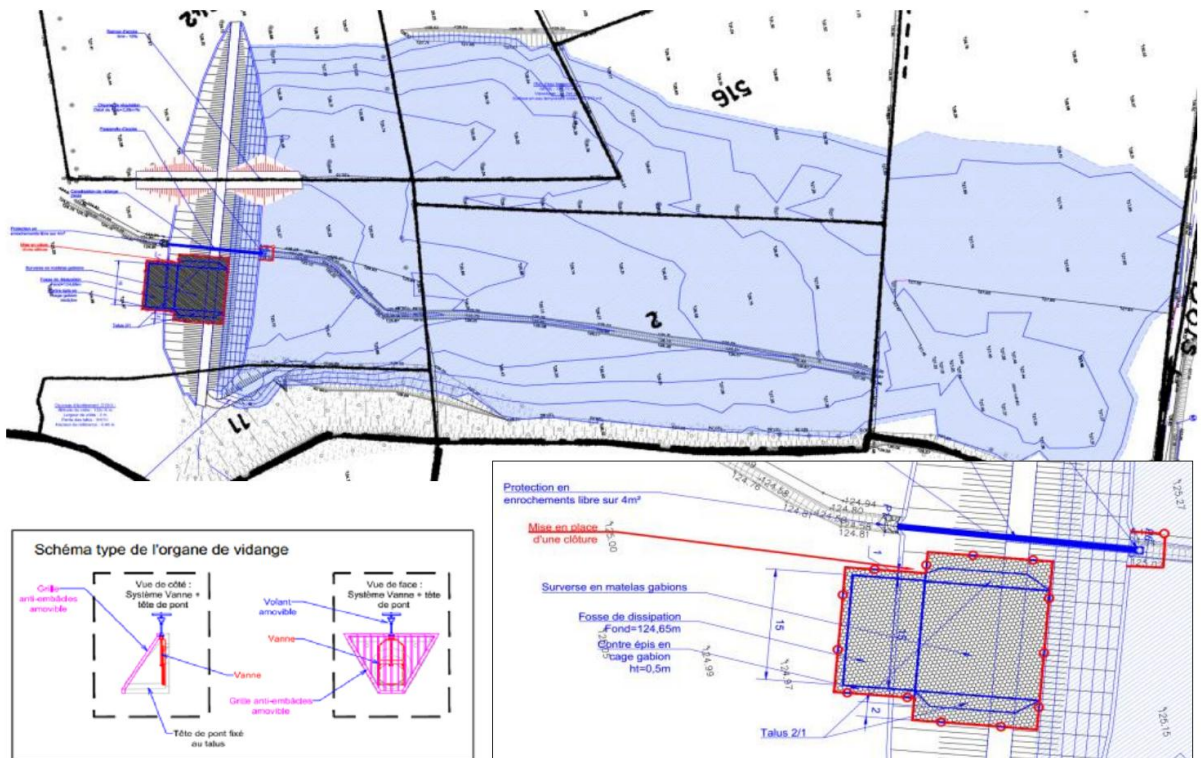


Figure 8 : Extrait du plan de masse – Ouvrage D15-3

Syndicat mixte pour l'aménagement et la gestion des eaux de l'Aa
Déclaration d'intérêt général – Aménagement d'ouvrages de rétention en tête de bassin versant de l'Aa en amont de Wicquinghem

A87474/B

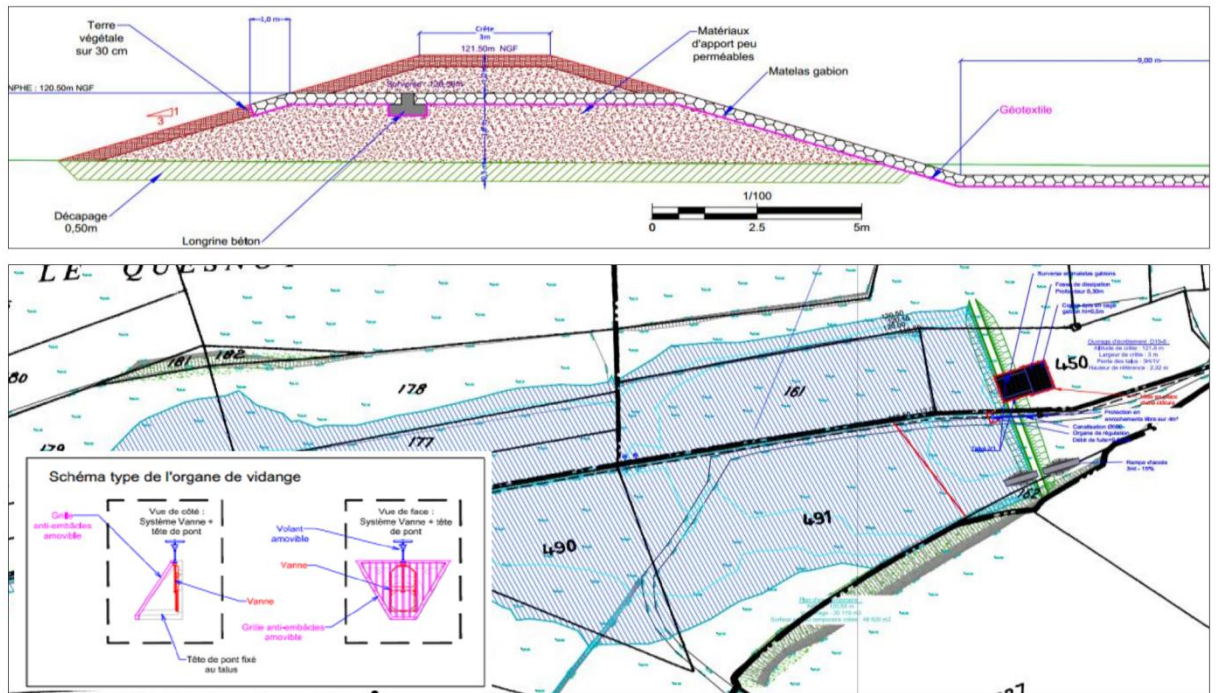


Figure 9 : Extrait du plan de masse – Ouvrage D19-8

plan de masse

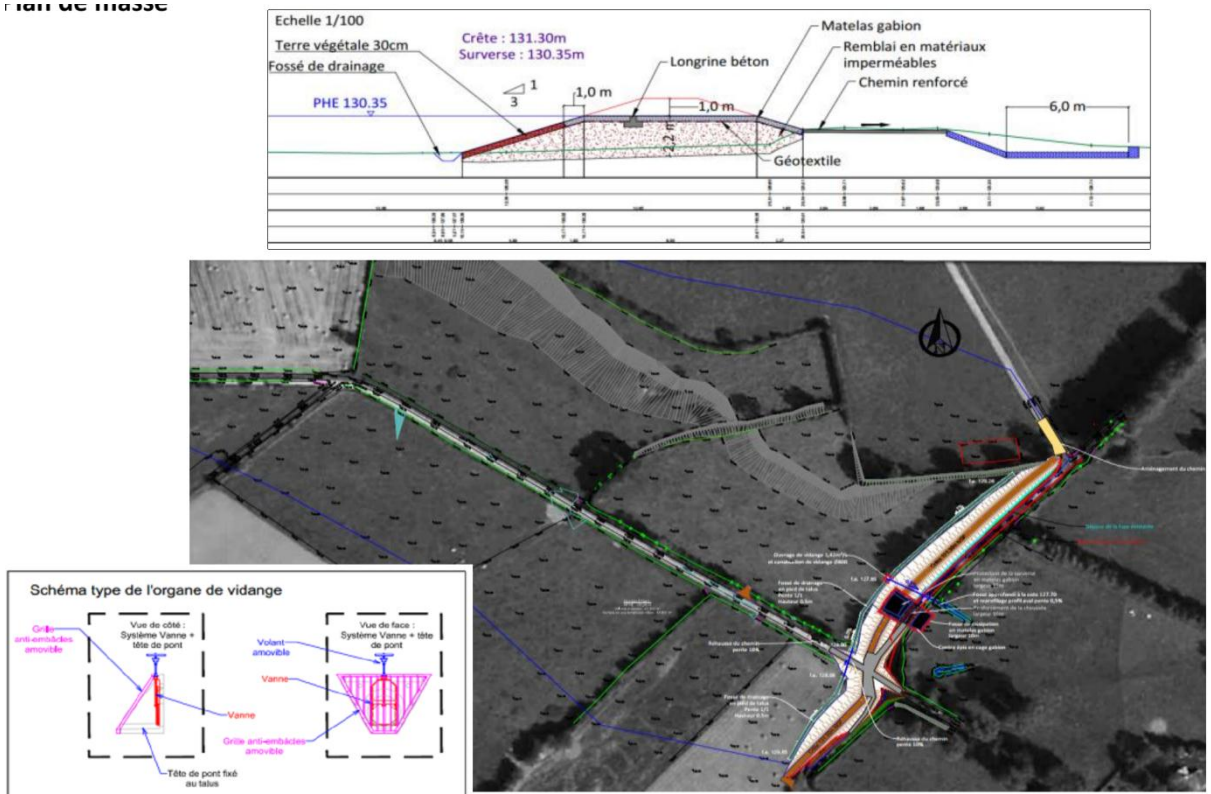


Figure 10 : Extrait du plan de masse – Ouvrage E16-10

1.2.2.3. Ouvrage en déblai

L'ouvrage existant E12-4 sera agrandi dans sa partie aval, côté pâture. Le fruit des nouveaux talus sera de 3H/1V et les matériaux décaissés pourront être réutilisés pour la création des ouvrages en remblai.

Il permettra, de même que les ouvrages en remblai, de stocker provisoirement les écoulements et de les restituer lentement vers l'aval.

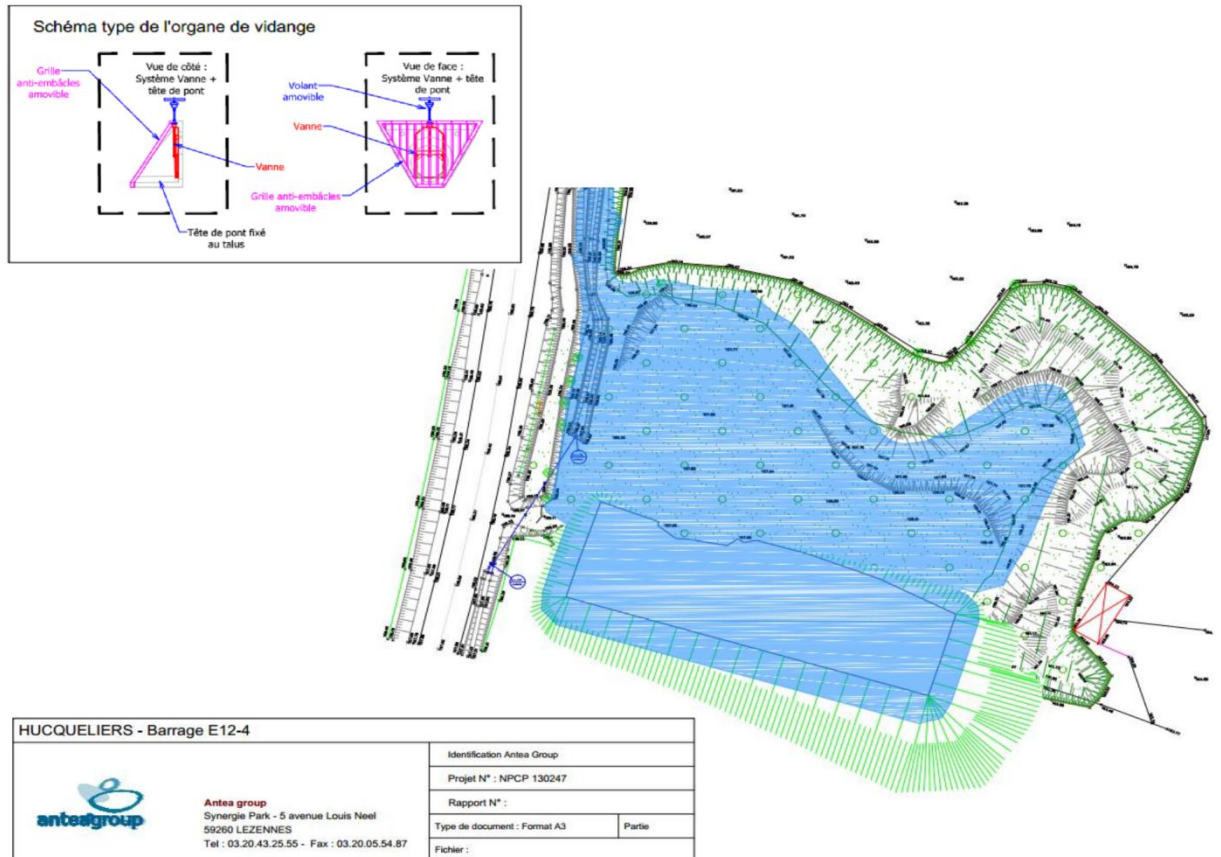


Figure 11 : Extrait du plan de masse – Ouvrage E12-4

1.2.2.4. Ouvrages existants à réhabiliter

Parmi les 14 ouvrages de tamponnement existants sur le bassin versant étudié, **7** présentent des **dysfonctionnements** liés à leur **organe de vidange et/ou à leur surverse**.

Le Tableau 1 présente les principaux dysfonctionnements relevés sur l'ensemble des ouvrages ainsi que les aménagements proposés en conséquence. Le détail des travaux proposés par ouvrage figure au §1.2.3.2.

	Dysfonctionnement	Travaux à réaliser
Surverse	Surverse inexistante/largeur de déversement insuffisante. (*)	Création dans le corps de l'ouvrage d'une surverse/augmentation de la largeur de surverse existante.
	Matériaux de protection anti-érosion inexistants/inadaptés. (**)	Mise en place de matelas gabion ou d'enrochements cimentés pour la protection de la surverse/remplacement des protections actuelles.
	Bassin de dissipation aval inexistant ou de dimensions insuffisantes.	Création d'un bassin de dissipation aval (enrochements libres ou matelas gabion + contre-épis en cages gabion)/augmentation des dimensions du bassin de dissipation existant.
	Surverse/ dissipation dégradées (traces d'érosion, végétation etc.).	Dépose des matériaux en place et mise en œuvre de matelas gabion ou enrochements libres.
Vidange	Dimensions de la canalisation de vidange inadaptées. (***)	Remplacement de la canalisation existante par une canalisation de dimensions supérieure
	Organe de régulation inexistant/ dégradé	Mis en place d'un organe de régulation constitué d'une tête de pont et d'une vanne murale/remplacement de l'organe de vidange actuel
	Protection anti-embâcle en amont de l'organe de vidange inexistante/inadaptée	Mise en place d'une grille anti-embâcle en amont direct de l'organe de vidange/remplacement du dispositif existant.

Tableau 1 : Dysfonctionnements relevés et travaux à réaliser sur les ouvrages existants

(*) Largeur de déversement observée sur certains ouvrages : 2m/Les travaux visent à dimensionner la surverse pour T= 100ans

(**) Protection en géogrigle tridimensionnelle observée sur certains ouvrages

(***) Canalisation de vidange dimensionnée pour un débit égal à 20% du Q10 (Cf. Etude préliminaire, scénario retenu).

1.2.3. Fiches techniques des ouvrages

1.2.3.1. Ouvrages à créer/à agrandir

Les fiches techniques disponibles en annexe 1 présentent les caractéristiques principales des ouvrages de tamponnement à créer/à agrandir.

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques principales des ouvrages.

	BV intercepté (km ²)	Débit de fuite (m ³ /s)	Volume de tamponnement (m ³)	Surface temporairement inondée (m ²)	Hauteur maximale de l'ouvrage (m)
D15-3	19,34	2,05	39 150	32 800	4,46
D16-10	11,61	1,42	43 000	48 900	3,2
E12-4	0,76	0,19	2 700	2 580	-
D19-8	9,63	0,8	35 000	48 700	2,32

Tableau 2 : Caractéristiques principales des ouvrages à créer ou à agrandir

1.2.3.2. Ouvrages à réhabiliter

Les fiches techniques disponibles en annexe 2 présentent les travaux à réaliser en vue de la réhabilitation des ouvrages de tamponnement existants.

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques principales des ouvrages.

	BV intercepté (km ²)	Débit de fuite (m ³ /s)	Volume de tamponnement (m ³)	Surface temporairement inondée (m ²)	Hauteur maximale de l'ouvrage (m)
E13-2	2,86	0,76	6 500	7 560	1,7
E14-4	12,97	1,58	13 250	15 340	2,1
E15-2	19,56	2,15	4 770	11 620	1,95
E18-1	0,53	0,24	3 280	9 220	1,2
E26-3	1,41	0,48	3 750	5 990	2,1
E17-3	1,56	0,47	1 750	1 890	2,7
E27-5	1,11		330	380	0,9

Tableau 3 : Caractéristiques principales des ouvrages à réhabiliter

1.2.3.3. Ouvrages existants sans travaux

Les fiches techniques disponibles en annexe 3 présentent les ouvrages de tamponnement existants qui ne font pas l'objet de travaux.

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques principales des ouvrages.

	BV intercepté (km ²)	Débit de fuite (m ³ /s)	Volume de tamponnement (m ³)	Surface temporairement inondée (m ²)	Hauteur maximale de l'ouvrage (m)
E12-5	5,01	0,95	8 300	11 620	1,94
E25-1	0,54	0,46	1 750	1 335	2

Tableau 4 : Caractéristiques principales des ouvrages existant sans objet de travaux

1.3. Intérêt général de l'opération

1.3.1. Une politique de prévention des crues globale et adaptée à la problématique des inondations du territoire

En raison du risque d'inondation sur la vallée de l'Aa, les acteurs du territoire se sont mobilisés pour définir une politique de prévention des crues cohérente et adaptée aux problématiques du territoire. Cette stratégie a été labellisée en Programme d'Action de Prévention des Inondations par l'Etat en décembre 2011. Ce label démontre la pertinence de l'approche envisagée sur le territoire au regard de la politique nationale de prévention des crues.

A l'échelle des communes de Bourthes et de Wicquinghem, différentes actions sont mises en œuvre :

- **le développement de la culture du risque** avec la mise en place d'un observatoire des crues, la réalisation du Document d'Information Communale sur les Risques Majeurs (DICRIM), des réunions publiques d'informations sur les risques majeurs, la mise en place du Plan Communal de Sauvegarde, la réalisation d'animation pédagogique... ;
- **la maîtrise de l'urbanisme** avec le respect de la réglementation du Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la vallée de l'Aa supérieure ;
- le ralentissement des ruissellements par **des aménagements d'hydraulique douce** avec l'installation de haies, fascines, bandes enherbées pour limiter l'érosion des sols et le ruissellement ;
- **de projet de travaux structurants** permettant de limiter la genèse des crues (ouvrages de rétention objet du présent dossier).

Le projet de rétention en tête de bassin versant de l'Aa, objet du présent dossier de demande d'autorisation, s'inscrit dans le cadre d'un programme global de prévention des inondations.

1.3.2. Un programme d'aménagement réfléchi

Les caractéristiques actuelles des ouvrages de rétention existants (capacités de stockage et débits de fuite) ne permettent pas un fonctionnement optimal de tous les ouvrages d'écêtement, ni de réduire significativement les crues sur Bourthes et Wicquinghem.

Plusieurs scénarios d'aménagement ont été proposés. Le principe d'analyse de ces scénarios repose sur :

- calage du modèle hydraulique sur la crue d'octobre 2012 (événement de retour entre 20 et 50 ans) et une crue de projet de retour 10 ans sur 24 heures ;
- débit à l'exutoire du bassin versant (limite aval de la commune de Wicquinghem) estimé à 9 m³/s pour une crue de période de retour 10 ans ;
- scénarios basés sur la réduction de la crue par stockage amont des écoulements au sein d'ouvrages d'écêtement ;
- analyse du fonctionnement des ouvrages sans ou en surverse (dans ce dernier cas, soit le débit de vidange est trop faible, soit la capacité de stockage est trop limitée, voire la combinaison des deux) ;
- analyse de l'impact sur le lit mineur de l'Aa (débordement ou non), dans un premier temps.

Au total, 13 scénarii d'aménagement ont été proposés afin d'assurer un bon fonctionnement des ouvrages de rétention existants et de 9 ouvrages projetés (ouvrages issus de l'étude complémentaire de la DDAF du Pas de Calais- 2009 et du plan de masse de l'ouvrage OUV_D16-6 « digue Zoteux »).

Le scénario retenu est le plus efficace en termes de réduction des débits de pointe sur les zones urbaines de Bourthes et Wicquinghem : réduction du débit de pointe de 30%. A noter que le programme d'aménagement permet de réduire la fréquence et les hauteurs de submersion sans pour autant mettre hors d'eau les secteurs urbanisés de Bourthes et de Wicquinghem.

Concernant les principes d'aménagement, la volonté de la Communauté de communes du Haut-Pays du Montreuillois est de réduire l'impact du projet sur les surfaces agricoles notamment en maintenant l'emprise des barrages pâturables. Ceci dans l'objectif de faciliter les négociations amiables avec les propriétaires et exploitants et de réduire les coûts de fonctionnement des futurs ouvrages.

1.3.3. Une réduction notable du risque d'inondation

Le projet de rétention en tête de bassin versant de l'Aa permettra une diminution d'environ 30 % des débits de pointe en amont des secteurs urbanisés de Bourthes et de Wicquinghem pour une crue de période de retour 10 ans. La diminution des hauteurs d'eau sur les secteurs urbains permettra la mise hors d'eau de 16 habitations pour la crue de référence (sur les 44 exposées au risque).

Le projet se justifie également pour les raisons suivantes :

- la fréquence d'apparition des inondations dommageables sur les communes de Bourthes et de Wicquinghem (février – mars 2002, novembre 2009, octobre-novembre 2012, décembre 2012-janvier 2013, juin 2016...);
- l'efficacité des aménagements projetés pour des crues fréquentes (crue de période de retour 5 ans) :
 - o Environ 60 % des habitations mises hors d'eau sur la commune de Bourthes ;
 - o Environ 80 % des habitations mises hors d'eau sur la commune de Wicquinghem ;
- le risque lié à la sécurité publique en raison de la fréquence des inondations des routes départementales sur les communes de Bourthes et de Wicquinghem (période de retour inférieure à 5 ans) ;
- les impacts sociaux et environnementaux engendrés par les inondations sur le territoire (dommages intangibles) ;
- la limitation des apports en sédiments par un dépôt des matières en suspension ;
- la réduction des transferts vers l'aval de polluants associés aux ruissellements boueux.

Au vu des bénéfices en termes de sécurité des habitants, des bénéfices attendus en matière de bon état écologique des milieux aquatiques et des inconvénients limités aux emprises du projet, le projet peut être reconnu d'intérêt général car il améliore la sécurité, le cadre de vie et contribue à la valeur écologique globale de l'Aa.

2. Mémoire explicatif

2.1. Estimation des investissements par catégorie de travaux et modalités de financement

2.1.1. Montant estimatif du projet

Le chiffrage estimatif des travaux relatifs au programme d'aménagement de l'opération n°1 est présenté ci-après.

Nature des travaux	Ouvrage	Coût Estimatif (euros HT)
Travaux généraux	Ensemble des ouvrages	82 000
Reprise de la surverse et de l'organe de régulation	E14-4	14 500
	E13-2	10 500
	E15-2	22 000
	E18-1	7 500
	E26-3	13 500
	E17-3	9 500
	E27-5	2 500
	Sous-total	80 000
Création d'ouvrages de tamponnement	D15-3	260 000
	D19-8	140 000
	Sous-total	400 000
Agrandissement d'ouvrages existants	E12-4	20 000
	E16-10	230 000
	Sous-total	250 000
	Aléa (5%)	40 600
	TOTAL	852 600

Tableau 5 : Coût estimatif des travaux

A noter : La réutilisation des matériaux décaissés dans le cadre de l'agrandissement de l'ouvrage E12-4 représente une moins-value d'environ 40 000 € HT sur l'économie globale du projet (non prise en compte dans le chiffrage présenté ci-dessus).

2.1.2. Mode de financement des investissements

Le plan de financement prévisionnel est le suivant :

	Montant (en € HT)	Etat		Agence de l'Eau Artois Picardie		Conseil Départemental du Pas-de-Calais		Maître d'ouvrage	
		taux	Montant	taux	Montant	taux	Montant	taux	Montant
Travaux	852 600	40%	341 040	20%	170 520	20%	170 520	20%	170 520
Maîtrise d'œuvre	16 500	40%	6 600	20%	3 300	20%	3 300	20%	3 300
Foncier	80 000	0%	0	0%	0	0%	0	100%	80 000
	949 100	37%	347 640	18%	173 820	18%	173 820	27%	253 820

2.2. Modalités d'entretien, d'exploitation ou de surveillance des ouvrages

2.2.1. Surveillance des ouvrages de rétention contre les inondations

La surveillance des ouvrages repose sur l'inspection visuelle, méthode qualitative qui intègre de très nombreux paramètres et qui permet de détecter de l'ordre de 90% des anomalies et désordres susceptibles d'affecter l'ouvrage.

La surveillance doit impérativement être renforcée en cas d'anomalie ou de désordre constaté, ainsi qu'à l'occasion d'événements pluvieux importants.

Il convient de distinguer deux niveaux dans l'inspection visuelle des ouvrages et de ses abords (incluant les ouvrages connexes) :

- inspection visuelle de routine ;
- inspection visuelle à l'occasion d'événements pluvieux importants.

2.2.2. Inspection visuelle de routine

L'inspection visuelle de routine a pour objectif de déceler rapidement tout phénomène nouveau affectant l'ouvrage et de suivre qualitativement les évolutions.

En phase d'exploitation normale et en l'absence de tout désordre ou anomalie quant au comportement de l'ouvrage, la périodicité est trimestrielle l'année suivant la construction, puis elle devient annuelle (au mois de septembre).

Les visites doivent être plus rapprochées dès que l'on constate une anomalie ou un désordre nouveau. L'inspection doit être systématique après chaque remplissage (contrôle visuel de bon fonctionnement), s'accompagnant d'un entretien courant si besoin.

Les visites doivent se dérouler selon un circuit préétabli (défini par exemple par l'ingénieur spécialiste) et ne négliger aucun point d'observation.

L'agent chargé des visites de routine doit être en possession des équipements de sécurité et avoir tout le nécessaire pour le report des observations et mesures (plans, fiches, appareil photographique, etc.).

Les éléments devant faire l'objet d'une inspection régulière sont :

- apparition ou évolution de fuites ;
- obstruction des vannes ou des organes de contrôle par des corps flottants ;
- obstruction du coursier de l'évacuateur de crue par de la végétation, des éboulements... ;
- fuites localisées, éventuellement avec entraînement de grains de sol ;
- apparition de bourrelets et/ou fissures en crête ou sur le parement aval (amorces de glissement) ;
- tassements, en particulier en crête ou au contact d'ouvrages en béton ;
- creusement de ravines sur les parements amont et aval ;
- points bas sur la crête du remblai ;
- désordres sur les protections (ex. coursier) ;
- végétation arbustive sur les talus et près du pied aval ;
- dégâts dus aux animaux fouisseurs.

2.2.3. Inspection visuelle à l'occasion d'événements pluvieux

C'est lors des remplissages que les ouvrages sont soumis aux sollicitations les plus sévères : cote de l'eau élevée, débits importants, etc. Une inspection visuelle détaillée s'impose donc dans ces occasions.

L'inspection pendant la crue est riche d'informations, mais elle n'est pas toujours possible car la crue peut survenir de nuit. Cependant, chaque fois qu'on le peut, on s'attache à observer les points suivants pendant le remplissage :

- niveau maximum atteint par l'eau ;
- durée de la crue ;
- corps flottants ;
- fonctionnement du déversoir : position du vannage éventuel, aspect de la lame d'eau, écoulement en pied de coursier, contournement éventuel... ;
- comptes rendus des actions et mesurés réalisés (datés, signés).

Après la vidange des ouvrages, l'inspection portera sur les points suivants :

- relevés d'indices permettant de connaître le niveau maximum atteint par l'eau : dépôt de branchages et brindilles, traces sur le limnimètre ou les murs en béton (attention à ne pas confondre avec les indices liés à une précédente crue) ;
- vérification qu'il n'y a pas eu de surverse sur le couronnement de l'ouvrage. Indices à rechercher : présence de végétation couchée, d'affouillements, de poissons morts... ; observations sur le talus aval d'un barrage en terre ou en pied aval des parties latérales ;

- état du déversoir et de la fosse de dissipation d'énergie : érosion régressive, contournement de l'ouvrage, fondations sous-cavées, mouvements de structures ;
- creusement de ravines par ruissellement sur les talus (en particulier le talus aval) ;
- apparition de fuites ;
- compte rendu de l'observation à l'occasion des crues ;
- description de tous les travaux d'entretien et de réparation.

2.2.4. Entretien régulier en dehors des périodes de crues

2.2.4.1. Objectifs

L'entretien d'un ouvrage d'écroulement des eaux de ruissellement joue un rôle important sur :

- sa fonction d'écrouleur de crue qui permet d'éviter les inondations et coulées de boues vers les habitations. Un comblement excessif par des sédiments, une végétation envahissante, une canalisation obturée... peuvent causer un débordement imprévu ;
- la qualité de l'eau que l'on retrouvera à l'exutoire de l'ouvrage.

2.2.4.2. Matériel et méthode

L'entretien consistera à curer la zone sur-inondée afin de limiter l'envasement. En effet, à partir d'un certain volume de sédiments piégé dans l'ouvrage, le volume de stockage de l'eau de ruissellement se retrouve considérablement réduit.

Le curage devra se faire avec une fréquence adaptée à la vitesse d'envasement de l'ouvrage. Le matériel est à adapter en fonction de l'accessibilité de l'ouvrage et de la fluidité des sédiments (en général une pelle à godet).

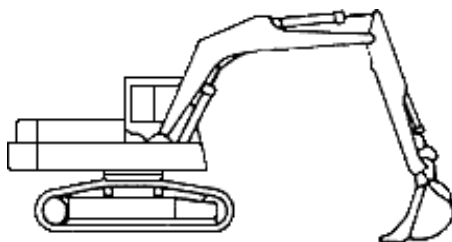


Figure 12 : Engin permettant le curage

La période de curage sera adaptée en fonction du contexte local. Les produits de curage devront être exportés hors de l'emprise des ouvrages.

2.2.4.3. Interventions

Les interventions d'entretien sont à réaliser en fonction des problèmes constatés ou des observations faites lors de la surveillance et de l'inspection des ouvrages.

	Problème	Intervention	Période
Sédiments / Comblement de l'ouvrage	Diminution du volume de rétention et risque de débordement de l'ouvrage	Curer totalement l'ouvrage, grâce à une pelle à chenilles	A partir du moment où les sédiments atteignent la cote altimétrique de la génératrice supérieure de la canalisation de vidange.
	Accumulation locale (gênant le fonctionnement de l'ouvrage).	Enlever les sédiments localement, de manière mécanique, à l'aide d'un outil adapté (pelle, épuisette...).	Lors d'une période éloignée des derniers épandages et avant un nouveau cycle cultural (novembre à janvier) pour laisser le temps aux pesticides contenus dans les sédiments d'être dégradés. Lorsque le bassin est à sec.
Dispositif de réception des eaux	Accumulation de sédiments ou débris organiques.	Retirer les matériaux mécaniquement à l'aide d'un outil adapté (râteau...).	Vérifier régulièrement et après chaque pluie d'orage.
Végétation	La végétation est herbacée : les herbes sont hautes.	Tondre ou faucher quand le bassin est à sec	Lorsque le bassin est à sec.
	Les végétaux sont typiques des zones humides (roseaux, massettes, joncs...) ❶ Ils fanent en automne ❷ L'ouvrage doit être curé	❶ Faucharder les parties aériennes en automne et les exporter. ❷ Laisser une couronne de végétaux en périphérie	Pour les opérations de tonte / fauchage : au printemps (juin) quand la végétation est au maximum. Pour le fauchardage des hélophytes : en automne.
Dispositif de rejet	Encrassement / encombrement par des dépôts sédimentaires ou organiques	Contrôler régulièrement et après chaque pluie d'orage le devant et l'intérieur du moine. Enlever les débris avec un outil adapté.	Vérifier régulièrement et après chaque pluie d'orage.

Tableau 6 : Interventions d'entretien des ouvrages d'écroulement

Les barrages sont conçus pour être pâturables par les bovins. L'activité agricole contribuera donc à l'entretien de la végétation du corps des ouvrages. Les visites de surveillance permettront de contrôler l'état de la végétation et de déclencher si nécessaire des opérations de fauche.



Figure 13 : Entretien des ouvrages d'écroulement

2.2.5. Estimation des dépenses d'entretien et d'exploitation

Les coûts d'entretien annuel des 11 ouvrages sont estimés à environ 40 000 euros HT. Ces coûts correspondent aux dépenses nécessaires :

- au fauchage et à l'entretien de la végétation ;
- au remplacement des ouvrages béton, des organes de régulation, des clôtures ;
- à la réparation des ouvrages gabion ;
- au curage des sédiments transportés par les écoulements ;
- à la réparation des corps d'ouvrage.

La répartition par ouvrage des coûts d'entretien annuels est présentée dans le tableau 7.

Ouvrage	Coût estimatif d'entretien annuel (€ HT)
E14-4	3 290
E13-2	1 300
E15-2	920
E18-1	660
E26-3	760
E17-3	340
E27-5	100
D19-8	7 000
D15-3	13 000
E12-4	1 000
E16-10	11 500

Tableau 7 : Coûts estimatifs d'entretien annuel des ouvrages

3. Calendrier prévisionnel de réalisation des travaux et d'entretien des ouvrages

3.1. Calendrier prévisionnel de réalisation des travaux

Les travaux seront réalisés en **1 tranche ferme** de travaux, divisée en **2 phases** :

- Phase 1 :
 - ouvrages **E16-10, E19-8, E18-1, E26-3** ;
 - durée estimative des travaux : **15 semaines** ;
 - date de commencement prévisionnelle des travaux : **mars 2018**.
- Phase 2 :
 - ouvrages **D15-3 E12-4, E14-4, E13-2 et E15-2** ;
 - durée prévisionnelle des travaux : **14 semaines** ;
 - date de commencement prévisionnelle des travaux : **mars 2019**.

3.2. Modalités d'intervention en cas d'accident

Outre les précautions nécessaires à l'intervention d'équipes dans le cadre de travaux, il est prévu, dans le cadre du chantier, de disposer d'un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) pour la ou les entreprises. Ce Plan de Respect de l'Environnement sera établi en complément des Plan d'Assurance Qualité (PAQ) et Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS).

Tant pendant la phase chantier qu'après celle-ci dans les circonstances d'urgence mettant en danger soit l'environnement (pollution accidentelle, etc.), soit la sécurité des usagers, les services à prévenir selon la situation sont :

- La préfecture du Pas-de-Calais (03 21 21 20 00),
- La DDT du Pas-de-Calais (03 21 22 99 99)
- L'ONEMA du Pas-de-Calais (03 21 68 24 52),
- L'ARS du Pas-de-Calais (03 21 16 56 03),
- La gendarmerie d'Hucqueliers (03 21 90 50 17),
- La caserne des pompiers (18),
- La mairie de la commune concernée.

Les services en charge de la police de l'Eau et de la pêche, la brigade départementale de l'ONEMA seront associés aux réunions de chantier s'ils le désirent, avant et pendant les travaux.

Annexe 1 : Caractéristiques principales des ouvrages de tamponnement à créer/à agrandir

Annexe 2 : Caractéristiques principales des ouvrages de tamponnement existants à réhabiliter

*Syndicat mixte pour l'aménagement et la gestion des eaux de l'Aa
Déclaration d'intérêt général – Aménagement d'ouvrages de rétention en tête de bassin versant de l'Aa en
amont de Wicquinghem*

A87474/B

Annexe 3 : Caractéristiques principales des ouvrages de tamponnement existants ne faisant pas l'objet de travaux

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Il est rappelé que les résultats de la reconnaissance s'appuient sur un échantillonnage et que ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité du milieu naturel ou artificiel étudié.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Fiche signalétique

Rapport

Titre : Lutte contre les inondations sur le territoire de la Communauté de communes du Haut-Pays du Montreuillois - Aménagement d'ouvrages de rétention en tête de bassin versant amont de Wicquinghem - Déclaration d'intérêt général

Numéro et indice de version : A87474/B

Date d'envoi : Février 2017

Nombre de pages : 28

Diffusion (nombre et destinataires) :

1 ex. Client

1 ex. Agence

Nombre d'annexes dans le texte : 3

Nombre d'annexes en volume séparé : 0

1 ex. Auteur

Client

Coordonnées complètes : Syndicat mixte pour l'aménagement et la gestion des eaux de l'Aa
1559, rue Bernard Chochoy
62 380 ESQUERDES

Nom et fonction des interlocuteurs : Pierre BRUSSON

Antea Group

Unité réalisatrice : Direction Régionale Nord Est - Implantation de Reims

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Responsable de projet : Guillaume KOESTEL

Expert technique : Séverine PILLOUD

Secrétariat : Marie WALDRUCHE

Qualité

Contrôlé par : Régis MOLINARI

Date : Février 2017 - Version B

N° du projet : NPCP130247

Mots clés : Ouvrage de tamponnement, Inondation, Intérêt général