

Mission de maîtrise d'œuvre relative à l'aménagement d'ouvrages écrêteurs de crues de la Verse (60)

Barrage de Beaugies : Règlement d'eau

Février 2019

A94256-1D



Entente Oise Aisne
11, cours Guynemer
60200 COMPIEGNE
Tél : 03.44.38.83.83

Antea Group - Agence NORD et EST
Implantation de Lille
Synergie Park – 5, avenue Louis Néel
59260 LEZENNES
Tél. : 03.20.43.25.55
Fax : 03.20.05.54.87



Sommaire

	Pages
1. Objet du règlement.....	1
1.1. Généralités	1
1.2. Gestionnaire de l'ouvrage	1
2. Caractéristiques des ouvrages.....	2
2.1. Localisation générale des ouvrages.....	2
2.2. Ouvrage de Beaugies-sous-Bois	3
2.3. Caractéristiques dimensionnelles de l'ouvrage	4
3. Cadre réglementaire	7
4. Dispositions relatives aux visites de surveillance	8
4.1. Type de visite.....	8
4.2. Fréquences et parcours.....	8
4.3. Dispositions relatives à la surveillance et à l'exploitation du barrage en période de crue	11
5. Consignes	13

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de la zone d'implantation.....	2
Figure 2 : Localisation des deux barrages écrêteurs de crue	3
Figure 3 : Implantation prévisionnelle de l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois.....	3
Figure 4 : Principe d'un ralentissement dynamique des eaux (Source – Rapport HYDRATEC)	5
Figure 5 : Ouvrage de Beaugies-sous-Bois -- Sens du parcours des inspections (en noir)9	9

Liste des tableaux

Tableau 1 : Présentation du demandeur	1
Tableau 2 : Parcelles concernées par l'ouvrage de Beaugies sous-bois	4
Tableau 3 : Caractéristiques dimensionnelles des ouvrages	5
Tableau 4 : Caractéristiques hydrauliques des ouvrages	6
Tableau 5 : Caractéristiques hydrauliques du barrage de Beaugies.....	6
Tableau 6 : Synthèse des principales exigences associées aux ouvrages de Beaugies (barrage de classe C)	7
Tableau 7 : Présentation des différents niveaux d'inspection.....	10
Tableau 8 : Tableaux des consignes et modes de gestion préconisés	13

Annexes

Annexe 1 : Plans des ouvrages

1. Objet du règlement

1.1. Généralités

La Verse est un affluent de l'Oise, présentant un linéaire de 21,5 km. Son bassin versant s'étend sur 147 km² dans les départements de l'Aisne et de l'Oise.

Du fait de la vulnérabilité des zones urbanisées traversées sur le bassin versant, les crues de la Verse et de ses affluents sont sources d'inondations récurrentes.

Une crue exceptionnelle a notamment eu lieu en 2007. Pendant cette crue d'une période de retour estimée entre 200 ans (à Noyon) et 1 000 ans (à Guiscard), de nombreuses habitations et commerces ont été touchés, notamment dans les deux principales communes du bassin : Guiscard et Noyon.

Suite à cette crue exceptionnelle, les élus du bassin se sont engagés dans un programme de lutte contre les inondations qui prévoit les aménagements suivants :

- la réouverture du cours de la Verse actuellement busée dans la traversée de Guiscard,
- la réalisation de deux ouvrages écrêteurs de crues, du type barrage insubmersible perpendiculaire aux axes des vallées :
 - un ouvrage situé sur la Verse de Beaugies à Beaugies-sous-Bois ;
 - un ouvrage situé sur la Vers de Guivry à Berlancourt ;

Le présent document fait foi de règlement d'eau du barrage de Beaugies et définit les consignes d'exploitation et de surveillance des deux barrages et de leurs environnants.

1.2. Gestionnaire de l'ouvrage

Le barrage de Beaugies sera géré par l'Entente Oise-Aisne.

Demandeur	Entente Oise Aisne
Numéro SIRET	20007613100016
Adresse	11 cours Guynemer 60200 COMPIEGNE
Représenté par	Gérard SEIMBILLE, Président de l'EPTB Oise Aisne
Téléphone	03 44 38 83 83
Contact pour le projet	Marjorie ANDRE, directrice de l'Appui au Territoires, EPTB Oise Aisne

Tableau 1 : Présentation du demandeur

2. Caractéristiques des ouvrages

2.1. Localisation générale des ouvrages

Les ouvrages sont situés sur les communes de Beaugies-sous-Bois et de Berlancourt en amont du bassin versant de la Verse.

Les communes sont situées sur la région du Noyonnais qui couvre la pointe nord-est du département de l'Oise en limite des départements de l'Aisne et de la Somme.

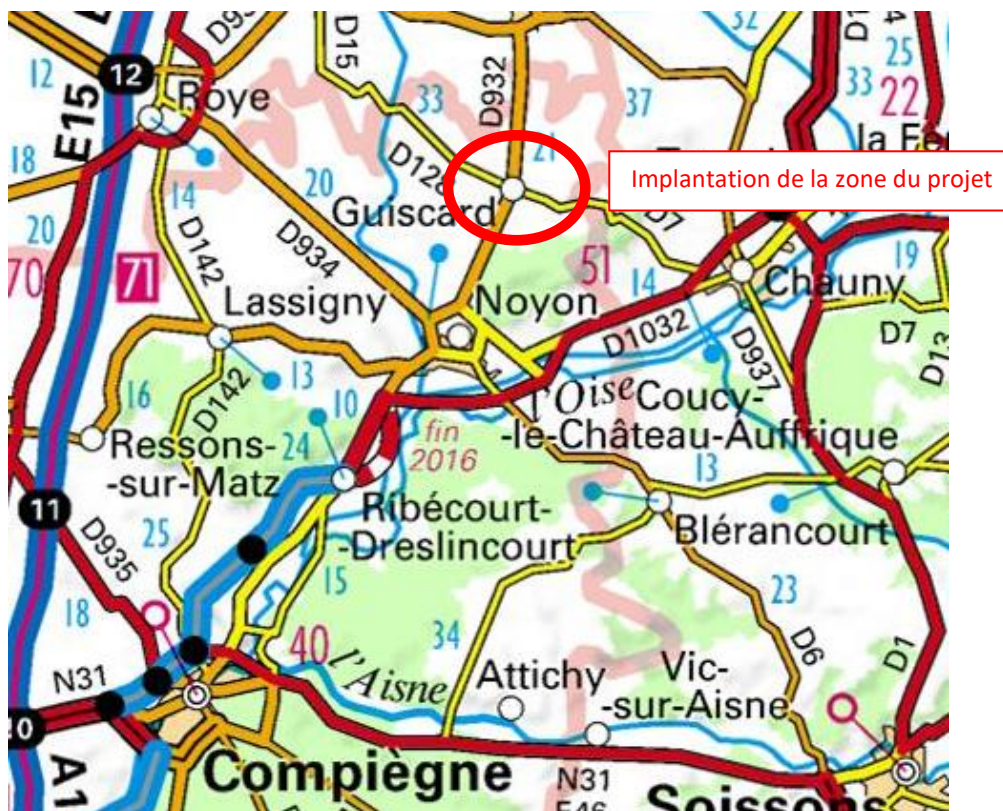


Figure 1 : Localisation de la zone d'implantation

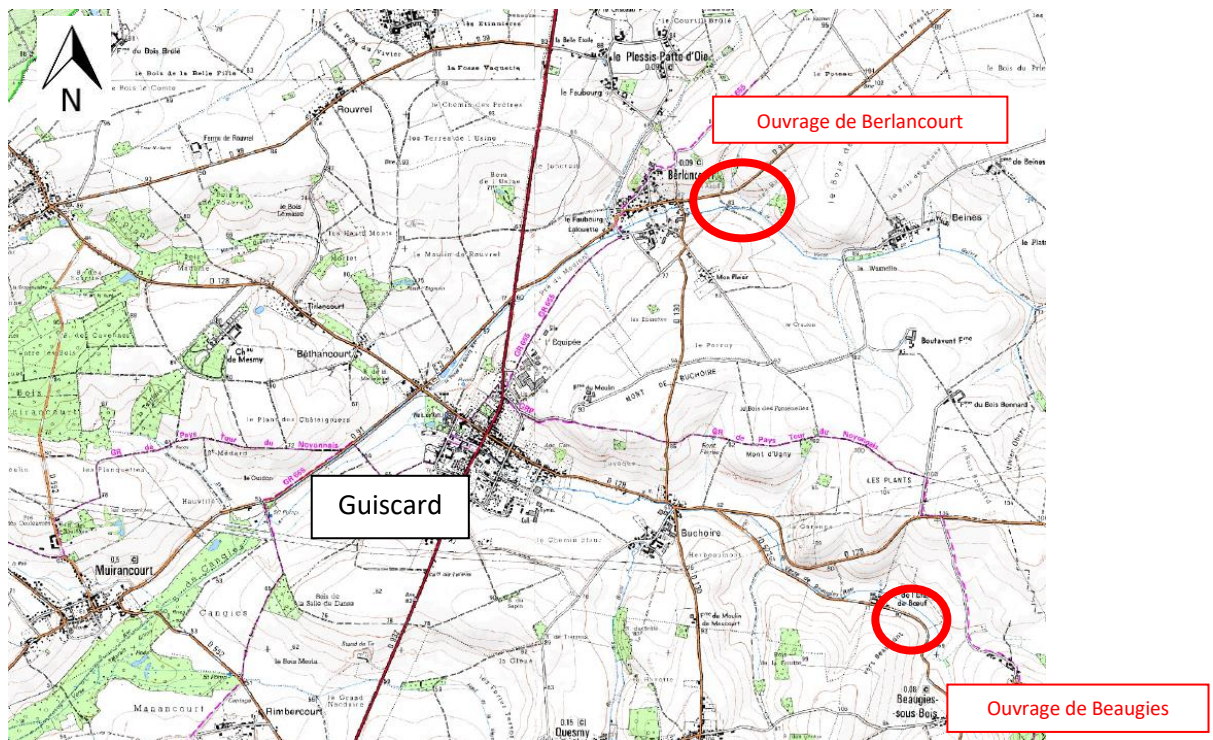


Figure 2 : Localisation des deux barrages écrêteurs de crue

2.2. Ouvrage de Beaugies-sous-Bois

L'ouvrage écrêteur de Beaugies-sous-Bois est localisé au niveau du lieu-dit « la Ferme de l'étang de Bœuf », en limites communales de Guiscard et Beaugies-sous-Bois au nord de la RD572 sur la Verse de Beaugies.



Figure 3 : Implantation prévisionnelle de l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois

Les parcelles concernées par les travaux d'aménagements sont les suivantes :

Réf. parcelle	Surface projet estimée (m ²)	Surface débord estimée (m ²)	Surface totale estimée (m ²)
76	6 280	2 491	8 771
RD	53	106	159
Total	6 333	2 597	8 930

Tableau 2 : Parcelles concernées par l'ouvrage de Beaugies sous-bois

La surface fournie pour la parcelle 76 prend en compte l'acquisition d'une bande de quelques mètres autour de l'ouvrage pour les besoins en phase chantier.

Les coordonnées géographiques de l'ouvrage de Beaugies (Lambert 93) sont les suivantes :

$$X = 706866$$
$$Y = 6949521$$

2.3. Caractéristiques dimensionnelles de l'ouvrage

L'ouvrage de Beaugies est un barrage en remblais, mis en place en travers de la vallée de la Verse de Beaugies.

Cet ouvrage a pour vocation d'écrêter les crues de la Verse de Beaugies afin de protéger Guiscard dans un premier temps puis, dans une moindre mesure, les hameaux situés en aval et la commune de Noyon.

Il a été dimensionné afin de retenir une crue centennale et afin de compenser les aménagements réalisés dans la commune de Guiscard pour la réouverture de la Verse.

L'ouvrage est basé sur le même principe de fonctionnement, avec un **objectif de rétention en période de crue (pour une période de retour centennale) et le maintien du libre écoulement du lit mineur en période normale.**

Le principe de fonctionnement est commun aux deux ouvrages :

- **Ecoulement normal (pas de débordement) – $Q_r < Q_2$** : les eaux s'écoulent naturellement dans le lit mineur de la Verse sans débordement dans le lit majeur. Il n'y a pas de stockage en amont de l'ouvrage et l'ouvrage est transparent pour les débits courants ;
- **Crue de période de retour inférieure ou équivalente à la période de retour de dimensionnement – $Q_2 < Q_r < Q_{100}$ et ouvrage de fond saturé** : dès que le débit en amont de l'ouvrage atteint la capacité de l'ouvrage de fond (ouvrage de fuite), le niveau d'eau monte en amont du barrage. La retenue amont va progressivement augmenter. Durant et après la crue, la restitution du débit limité est assurée par l'ouvrage de fond. Le débit de fuite est défini en fonction du niveau de protection des enjeux localisés en aval de l'ouvrage et du volume de rétention nécessaire au bon fonctionnement à l'échelle des deux ouvrages. Il y a une inondation des surfaces en amont de l'ouvrage ;

- **Crue de période de retour supérieure à la période de retour de dimensionnement – $Q_r > Q_{100}$** : pour ne pas mettre en péril la stabilité de l'ouvrage, et dès que la capacité de stockage maximale est atteinte, les eaux surversent via un évacuateur de crue puis une fosse de dissipation. La restitution du débit d'écoulement en aval de l'ouvrage vers la Verse est assurée par l'ouvrage de fond et par l'évacuateur de crue. Il y a une inondation des parcelles en amont et en aval de l'ouvrage qui est transparent pour les très fortes crues. La crête du barrage est placée à une cote telle que jusqu'à une crue de période de retour 10 000 ans, l'ouvrage n'est pas submergé.

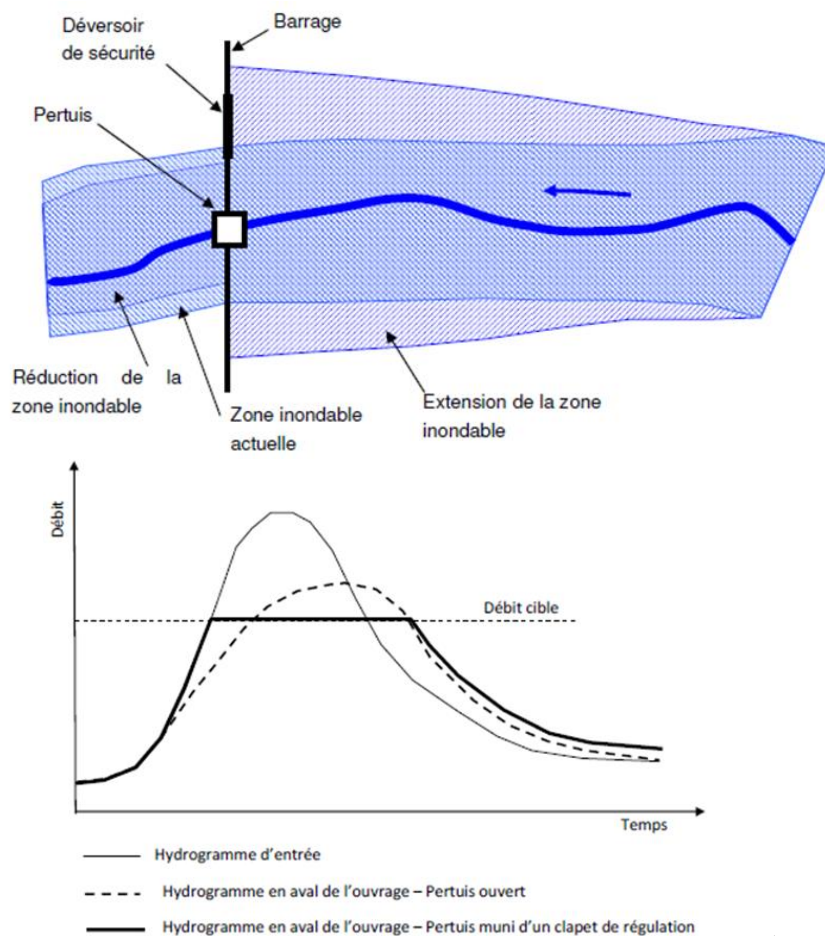


Figure 4 : Principe d'un ralentissement dynamique des eaux (Source – Rapport HYDRATEC)

Le tableau ci-après reprend les dimensions principales des ouvrages. Les plans des ouvrages, au stade projet, sont fournis en Annexe 1.

	Longueur du barrage	Largeur en crête	Cote de la crête	Pente des talus	Hauteur maximale (hors lit mineur)	Section de l'ouvrage limitant	Longueur du déversoir	Cote du déversoir
Ouvrage de Beaugies	180 m	3 m	72,75 mNGF	3H/1V	3,39 m	L = 0,5 m H = 0,4 m	50 m	72,10 mNGF

Tableau 3 : Caractéristiques dimensionnelles des ouvrages

Le tableau ci-après reprend les caractéristiques hydrauliques principales de l'ouvrage.

	Cote en écoulement normale	Crue de mise en charge de l'ouvrage de fuite	Cote de la crue « 100 ans »	Cote de la crue « 500 ans »	Cote de la crue « 10 000 ans »	Débit de l'ouvrage de fuite pour la crue « 100 ans »
Ouvrage de Beaugies	Cote naturelle du cours d'eau	68,95 mNGF	72 mNGF	72,40 mNGF	72,70 mNGF	0,92 m ³ /s

Tableau 4 : Caractéristiques hydrauliques des ouvrages

Pour chaque ouvrage, la cote de la crue de période de retour 10 000 ans est inférieure à la cote de la crête : la sécurité des ouvrages est respectée.

L'ouverture de la vanne de l'ouvrage limitant ne se fera que pour permettre d'augmenter le débit en cas de vidange rapide du barrage si celui-ci est trop fortement sollicité ou pour permettre l'entretien de l'ouvrage limitant.

Enfin, le tableau suivant reprend les caractéristiques hydrauliques de l'ouvrage pour différentes périodes de retour :

Période de retour	Neau amont (mNGF)	Neau aval (mNGF)	Qamont max (m ³ /s)	Qconduite max (m ³ /s)	Qdéversoir max (m ³ /s)
2 ans	69,82	69,04	0,92	0,49	0,00
5 ans	70,02	69,04	1,09	0,53	0,00
10 ans	70,13	69,04	1,70	0,56	0,00
30 ans	71,11	69,06	3,90	0,76	0,00
50 ans	71,40	69,06	5,00	0,81	0,00
100 ans (crue de projet)	72,00	69,07	6,90	0,92	0,00
500 ans	72,40	69,62	12,60	0,95	11,64
2 000 ans (crue de sûreté)	72,42	69,64	13,80	0,95	12,85
10 000 ans (crue de danger)	72,70	69,88	33,95	0,96	32,99

Tableau 5 : Caractéristiques hydrauliques du barrage de Beaugies

3. Cadre réglementaire

Les mesures prises pour la surveillance et l'entretien des ouvrages suivront les prescriptions des différents textes de loi et circulaires relatifs aux barrages et aménagements hydrauliques (notamment le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 et les arrêtés qui en découlent). L'entretien et le suivi des ouvrages seront assurés par l'Entente Oise-Aisne, gestionnaire des deux ouvrages.

Conformément à la réglementation en vigueur, l'Entente Oise-Aisne devra réaliser les démarches suivantes pour les deux barrages classés C selon le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 :

	Ouvrage de Beaugies (classe C)	Intervenant	Observations
Dossier de l'ouvrage	Oui	Entente Oise-Aisne avec appui d'un prestataire agréé	Tenu à la disposition du service de contrôle
Registre de l'ouvrage	Oui	Entente Oise-Aisne	Tenu à la disposition du service de contrôle
Surveillance et entretien (ouvrage et dépendances)	Oui	Entente Oise-Aisne	Vérification du bon fonctionnement des ouvrages de sécurité
Visite technique approfondie (VTA)	Oui (tous les 5 ans)	Prestataire agréé	Compte-rendu adressé au Préfet
Rapport de surveillance	Oui (tous les 5 ans)	Entente Oise-Aisne	-
Déclaration au Préfet de tout évènement pouvant mettre en cause la sécurité publique	Oui	Entente Oise-Aisne	En fonction du niveau de gravité, le Préfet peut demander un rapport.

Tableau 6 : Synthèse des principales exigences associées aux ouvrages de Beaugies (barrage de classe C)

A ce titre, des consignes écrites dans lesquelles sont fixées les instructions de surveillance du barrage en toutes circonstances ainsi que celles concernant son exploitation en période de crue doivent être fournies.

L'arrêté du 29 février 2008, modifié le 28 juin 2009, fixe les prescriptions relatives à la sécurité et à la sûreté des ouvrages hydrauliques et précise le contenu de ces consignes.

4. Dispositions relatives aux visites de surveillance

4.1. Type de visite

Sont incluses dans les visites de surveillance, toute visite :

- d'entretien ou de contrôle tel que défini dans le **Tableau 7** suivant,
- faisant suite à une crue,
- faisant suite à un événement particulier hors crue.

4.2. Fréquences et parcours

Le gestionnaire procèdera à une inspection générale des deux ouvrages au moins une fois par trimestre, pour vérifier la présence d'embâcles et les éventuels désordres.

L'Entente Oise-Aisne, en tant que maître d'ouvrage, est susceptible de nouer un partenariat, contracter un marché ou conventionner avec un acteur local (communes, syndicat de rivière, EPCI) pour la surveillance des ouvrages et l'alerte.



Figure 5 : Ouvrage de Beaugies-sous-Bois -- Sens du parcours des inspections (en noir)

Différents niveaux d'inspection sont préconisés, comme définis dans le tableau suivant :

Nature de l'intervention	Objet
Tournée Simplifiée (TS) (1/trimestre)	Surveillance visuelle des ouvrages, intérieur et extérieur : <ul style="list-style-type: none"> • manœuvre des ouvrages de contrôle • ouvrages d'alimentation • contrôle des équipements • verrous, serrures, cadenas
Tournée Complète (TC) (1/semestre)	Surveillance visuelle des ouvrages concernés par tournée simplifiée, plus : <ul style="list-style-type: none"> • éléments de sécurité extérieurs garde-corps, portails • berges, abords de la retenue (érosion, effondrements) • parements et pieds de barrage (érosion, piétinements) • nettoyage des ouvrages (déversoir, ouvrage limitant) • verrous, serrures, cadenas, etc.
Visite Détaillée (VD1) (2/an)	Tournée complète : <ul style="list-style-type: none"> • inspection crête de digue • inspection des dispositifs de drainage (si existants) • inspection végétation (croissance, sapes, chutes)
Visite d'observation événementielle (suite à une crue par exemple)	<ul style="list-style-type: none"> • entretien des ouvrages • surveillance des embâcles • recherche d'éléments dysfonctionnels et/ou facteurs de risque • acquittement des défauts • validation des niveaux
Fauchage (1 à 2/an)	<ul style="list-style-type: none"> • contrôle de la végétation : tontes, faucardages, élagages, enlèvement des déchets
Entretien Spécifique (selon besoin)	<ul style="list-style-type: none"> • abattages sélectifs • semis, recouvrements • campagnes d'éradications des nuisibles • entretiens des métalleries et équipements : corrosion, resserrages, joints, pièces d'usure • entretien électrique : resserrages, colliers, joints, etc. • entretien GC : mousses, nettoyages intérieurs ouvrages
Réparations (selon besoin)	<ul style="list-style-type: none"> • ragréages, colmatage de fissures, traitement armatures à nu • petits confortements de berges et parements, recharges ponctuelles remblais • dessouchages et comblements • remplacements métalleries et équipements endommagés
Travaux Spécialisés (selon besoin)	<ul style="list-style-type: none"> • remplacements complets organes de contrôle • réfections de génie civil, réfections d'émissaires • poses de drains, travaux d'étanchéité des parements • confortements et exhaussement de digues, créations de risbermes • injections de comblements de cavités et renards

Tableau 7 : Présentation des différents niveaux d'inspection

Afin de faciliter le suivi du barrage, un relevé d'observation pourra être mis en place pour chaque ouvrage. Ceux-ci seront remplis après chaque visite (en indiquant la date et les éventuels désordres observés).

L'Entente Oise-Aisne, en tant que maître d'ouvrage, est susceptible de nouer un partenariat, contracter un marché ou conventionner avec un acteur local (communes, syndicat de rivière, EPCI) pour la surveillance des ouvrages et l'alerte.

4.3. Dispositions relatives à la surveillance et à l'exploitation du barrage en période de crue

L'objectif premier est de constater le phénomène de remplissage, le fonctionnement de l'ouvrage et les éventuels désordres ou risques encourus.

Les ouvrages sont dimensionnés pour évacuer jusqu'à la crue de période de retour 10 000 ans avec les vannes ouvertes en section limitante.

Un système de surveillance du niveau d'eau est prévu sur l'ouvrage :

- Mise en place d'une échelle limnimétrique,
- Mise en place d'une sonde de niveau avec transmission automatique des données à l'Entente Oise-Aisne,
- Bornes topographiques permettant de suivre l'évolution du barrage dans le temps.

En fonction des niveaux d'eau mesurés par la sonde, des niveaux d'alerte sont prévus (cf. §5). Ils seront couplés à un suivi météorologique local basé sur la stations pluviométriques installées sur le territoire de la Verse.

4.3.1. Contraintes

Les zones urbanisées sont principalement présentes à l'aval des ouvrages. Tout risque de rupture et/ou de débordement aura alors un impact sur la sécurité des personnes.

En période de crue, la situation est fixée lorsque l'ouvrage de fuite se met en charge et que le niveau d'eau monte en amont du barrage.

4.3.2. Objectifs

En période de crue, les objectifs à atteindre sont les suivant :

- Ne pas augmenter le débit en aval des ouvrages pour des crues inférieures ou égales à la crue centennale,
- Avoir des ouvrages transparents et stables pour des crues supérieures à la crue centennale,
- Stabiliser le niveau de la retenue à une cote maximale de 72,71 mNGF pour le barrage de Beaugies (cotes de retenue pour une crue de période de retour 10 000 ans),
- La cote du plan d'eau ne doit pas dépasser ces cotes de retenue pour une crue de période de retour 10 000 ans (cote des Plus Hautes Eaux).

4.3.3. Services et autorités à prévenir

Les services et autorités à prévenir évoluent en fonction des seuils d'alertes : dans un premier temps, la direction de l'Entente Oise-Aisne sera prévenue, puis, lorsque le niveau d'alerte augmentera, la Préfecture devra être tenue informée de l'évolution de la crue.

Les informations à fournir seront, au minimum, la cote du plan d'eau, sa tendance (montante/descendante) et l'état des ouvrages de décharge (obstrués/sains).

5. Consignes

Les consignes et les modes de gestion préconisés l'ouvrage de Beaugies sont résumés ci-dessous.

	Surveillance / Prévention	Consignes
Situation normale d'exploitation, hors crue	Visites régulières de surveillance	Vannes ouvertes respectant les sections limitantes prescrites
Niveau d'eau dans la retenue inférieur à la mi-hauteur du barrage N<70,33 mNGF	Visites régulières de surveillance	Vannes ouvertes respectant les sections limitantes prescrites
Niveau d'eau dans la retenue à mi-hauteur du barrage ($Q_{10} < Q < Q_{30}$) N=70,33 mNGF	Augmentation du nombre de visites de surveillance Visites de surveillance et suivi de l'évolution de la crue Alerte auprès des communes aval	Vannes ouvertes respectant les sections limitantes prescrites
Niveau d'eau atteignant la cote de surverse ($Q > Q_{100}$) N=72,1 mNGF	Mise en place de personnel au niveau du barrage pour la surveillance en direct Alerte auprès des communes aval Informers la Préfecture du niveau d'alerte atteint	Vannes ouvertes respectant les sections limitantes prescrites
Niveau d'eau atteignant la cote de crue 10 000 ans N=72,70 mNGF	Alerte auprès des communes situées en aval de l'ouvrage Informers la Préfecture du niveau d'alerte atteint	Ouverture totale des vannes des ouvrages de fuite
Après une crue	Visite de surveillance et entretien des ouvrages	Retour à l'ouverture normale (section limitante prescrite) des vannes, le cas échéant.

Tableau 8 : Tableaux des consignes et modes de gestion préconisés

Les PCS (Plans Communaux de Sauvegarde) devront intégrer l'aménagement et son fonctionnement.

En complément, la sonde de mesure du niveau d'eau sera reliée à un système automatique d'envoi de messages téléphoniques à destination de la population volontaire. Les messages contiendront des informations sur l'évolution de la mise en fonctionnement de l'ouvrage.

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 saurait 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.

Annexe 1

Plans des ouvrages

Rapport

Titre : Réalisation des deux ouvrages écrêteurs de crues de Beaugies-sous-Bois et de Berlancourt sur la Verse (60) – Barrage de Beaugies : Règlement d'eau

Numéro et indice de version : A94256-1D

Date d'envoi :

Nombre d'annexes dans le texte : 1

Nombre de pages : 14

Nombre d'annexes en volume séparé : 0

Diffusion (nombre et destinataires) :

1 ex. Client

1 ex. Agence

Client

Coordonnées complètes : Entente Oise-Aisne
11 cours Guynemer
60200 COMPIEGNE
Téléphone : 03.44.38.83.83

Nom et fonction des interlocuteurs : *Marjorie ANDRE, Directrice de l'appui aux territoires*

Antea Group

Unité réalisatrice : Agence Nord et Est – Implantation de Lille – Service Infrastructures – Synergie Park – 5, avenue Louis Néel – 59260 LEZENNES

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Interlocuteur commercial : Stéphane HEUDE

Responsable de projet : Stéphane HEUDE

Auteur du rapport : Pauline VAILLANT & Bénédicte MANGEZ

Qualité

Contrôlé par : *B. MANGEZ*

Date : *Octobre 2018 – version A*

Décembre 2018 – version B

Janvier 2019 – version C

Février 2019 – version D

N° du projet : *PICP140182*

Références et date de la commande :

Mots clés : Maitrise d'œuvre, digues, inondations