Lutte contre les inondations sur le bassin versant de la Verse à Berlancourt et Beaugies-sous-Bois

Aménagements de deux ouvrages écrêteurs de crue de la Verse (60)

Dossier d'enquête publique conjointe aux demandes d'autorisation environnementale unique et de déclaration d'utilité publique et d'intérêt général

Février 2019
A90266/C

Maître d'ouvrage
Entente Oise Aisne
11, cours Guynemer
60200 COMPIEGE

Partenaires

Antea Group – Agence NORD et EST
Implantation de Lille
Synergie Park – 5 avenue Louis Neèl
59260 LEZENNES
Tel : 03.20.43.25.55
Fax : 03.20.05.54.87

Sommaire général du dossier d'enquête conjointe

DOCUMENT I : Objet de l'enquête et Informations juridiques et administratives

DOCUMENT II : Présentation du projet et notice explicative
Identification du demandeur
Localisation du projet et des aménagements hydrauliques
Mémoire justifiant de l'intérêt général et de l'utilité publique
- Contexte
- Notice de présentation de l'aménagement du bassin versant de la Verse
- Travaux objet de la présente enquête conjointe
- Justification de l'utilité publique et de l'intérêt général
- Mémoire explicatif :
  - Estimation des investissements et financement, moyens de surveillance et d'intervention, Calendrier des opérations

Annexes
- Planning de réalisation
- Extraits des PLU communaux de Beaugies-sous-Bois et Berlancourt
- Extrait PADD du SCOT du Pays Noyonnais

DOCUMENT III : Caractéristiques du projet et éléments graphiques associés au dossier
Tableau récapitulatif des ouvrages
Annexes
- Plan des ouvrages
- Etude PRO et études géotechniques
- Données hydrauliques et cartographie des zones inondables

DOCUMENT IV : Etude d'impact valant dossier d'incidences
Etude d'impact – Eco Environnement Conseil
- Résumé non technique
- Analyse de l'état initial de l'environnement
- Analyse des impacts du projet sur l'environnement
- Evaluation des incidences sur les sites NATURA 2000
- Justification du projet
- Compatibilité avec les documents directeurs
- Analyse des méthodes

Annexe
- Diagnostic écologique pour la dérogation à l'article 411-2

DOCUMENT V : Enquête parcellaire
Etat parcellaire au droit des ouvrages prévus
Parcelles concernées par la servitude de sur inondation
Annexes
- Plan de division parcellaire
- Protocole d'indemnisation

DOCUMENT VI : Etude de danger

DOCUMENT VII : Règlement d'eau associés aux ouvrages

Fiche signalétique

Rapport

Titre : Dossier d'enquête conjointe au dossier d'autorisation environnementale et aux déclaration d'intérêt général et d'utilité publique (60)

Numéro et indice de version : A90266/C

Date d'envoi : Février 2019

Nombre d'annexes dans le texte : 0

Nombre de pages : -

Nombre d'annexes en volume séparé : 0

Diffusion (nombre et destinataires) :
3 ex. Client
1 ex. Agence

Client

Entente Oise-Aisne

Entente Oise Aisne
11, cours Guynemer
60200 COMPIEGNE
03 44 38 83 83
Interlocutrice : Marjorie ANDRE – 03 44 38 29 32

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 – Elodie DUCOIN
Auteur du rapport : Marion DECAY
Secrétariat : -

Qualité

Contrôlé par : *Sylvain CHEVUTSCHI*
Date : 14/12/2018 – Version B
N° du projet : *PICP140182*
Références et date de la commande :
Mots clés : Dossier Loi sur l'Eau, Demande d'Autorisation, Barrage, Inondation, Ouvrage hydraulique, Intérêt Général

Lutte contre les inondations sur le bassin versant de la Verse à Berlancourt et Beaugies-sous-Bois

Aménagement de deux ouvrages écrêteurs de crue

Objet de l'enquête publique et informations juridiques et administratives

A member of INOGEN

Sommaire

Pages

1. OBJET DE L'ENQUETE PUBLIQUE CONJOINTE 3

2. INFORMATIONS JURIDIQUES ET ADMINISTRATIVES 4

2.1. PRESENTATION DES PROCEDURES ADMINISTRATIVES 4
2.1.1. Autorisation Environnementale unique dite « IOTA » 4
2.1.2. Procédure de déclaration d'Utilité Publique et d'expropriation 6
2.1.3. Procédure de Déclaration d'Intérêt Général 7
2.1.4. Procédure d'archéologie préventive 8
2.2. INSERTION DE L'ENQUETE PUBLIQUE DANS LA PROCEDURE ADMINISTRATIVE RELATIVE A L'OPERATION D'AMENAGEMENT 8
2.3. DEROULEMENT DE L'ENQUETE CONJOINTE 10
2.3.1. Enquête préalable aux différentes procédures DUP, DIG et autorisation environnementale unique 10
2.3.2. Enquête parcellaire 12
2.3.3. Servitude d'Utilité Publique et de sur-inondation 12
2.4. DECISIONS ADOPTEES AU TERME DE L'ENQUETE ET AUTORITE COMPETENTE 14
2.5. TEXTES REGISSANT L'ENQUETE PUBLIQUE CONJOINTE ET AUTORITES COMPETENTES 14
2.5.1. Textes régissant l'enquête publique 14
2.5.2. Autorité compétente 15
2.5.3. Textes régissant l'ensemble des procédures soumis à enquête publique 15

1. Objet de l'enquête publique conjointe

Le présent dossier concerne l'aménagement **de deux ouvrages écrêteurs des crues sur le cours d'eau de la Verse** sur les communes Berlancourt et Beaugies-sous-Bois dans le département de l'Oise (60).

Le projet désigne la réalisation de 2 ouvrages.

Conformément à l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 et tel qu'indiqué dans l'article R181-10 du Code de l'Environnement, « *lorsque le projet est soumis à l'organisation de plusieurs enquêtes publiques, il est procédé à une enquête publique unique, sauf dérogation demandée par le pétitionnaire et accordée lorsqu'elle est de nature à favoriser la bonne réalisation du projet par l'autorité administrative compétente pour délivrer l'autorisation environnementale* ». L'enquête publique unique du projet porte donc sur :

- **l'autorisation environnementale unique valant dérogation à l'interdiction d'atteinte d'espèces et habitats protégés ;**
- **la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) pour la mise en place de servitudes d'utilité publique de sur-inondation (SUP) et le prononcé des arrêtés de cessibilité ;**
- **la Déclaration d'Intérêt Général.**

Tel qu'indiqué dans l'article L.123-1 du Code de l'Environnement *« l'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. Les observations et propositions parvenues pendant le délai de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision. »*

Il est complété par l'article R123-13 du Code de l'Environnement qui précise que *« Pendant la durée de l'enquête, le public peut consigner ses observations, propositions et contre-propositions sur le registre d'enquête, établi sur feuillets non mobiles, coté et paraphé par le commissaire enquêteur ou un membre de la commission d'enquête, tenu à leur disposition dans chaque lieu où est déposé un dossier."*

La présente enquête préalable vise donc à :

- informer le public sur le projet et expliquer les raisons qui ont conduit l'Entente Oise-Aisne à retenir le projet présenté ;
- préciser les conditions de son intégration dans son milieu d'accueil ;
- permettre au plus grand nombre possible de personnes de faire connaître leurs remarques ;
- apporter ainsi des éléments d'informations qui pourraient être mal connus de l'administration et qui lui sont utiles à l'appréciation exacte de ce projet.

2. Informations juridiques et administratives

Conformément à l'exigence règlementaire prévue à l'articule R123-8 du Code de l'Environnement, le présent chapitre a pour objet de mentionner les textes (règlementation et procédures) qui régissent l'enquête préalable et d'indiquer la façon dont cette enquête s'insère dans une procédure administrative relative à l'opération d'aménagements hydrauliques sur le bassin versant de la Verse considéré, ainsi que la ou les décision(s) pouvant être adoptée(s) au terme de l'enquête et les autorités compétentes pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation.

2.1. Présentation des procédures administratives

2.1.1. Autorisation Environnementale unique dite « IOTA »

2.1.1.1. Définition du dossier d'autorisation environnementale unique

Dans le cadre de la modernisation du droit de l'Environnement et de la simplification des procédures d'autorisation sans diminuer le niveau de protection environnement, les projets soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'Eau font aujourd'hui l'objet d'une autorisation environnementale unique. Cette autorisation vaut dans le cas du présent projet :

- autorisation au titre de la Loi sur l'Eau (Code de l'Environnement) ;
- dérogation au titre de l'interdiction de dégradation des espèces et habitats protégés.

Le dossier de demande d'autorisation comprend l'ensemble des pièces nécessaire à l'instruction de l'autorisation conformément aux articles mentionnés dans l'ordonnance n°2017-80 du 26 Janvier 2017 et des décrets n°2017-81 et 2017-82 du même jour.

Le dossier comprendra :

- un dossier d'étude d'impact valant étude d'incidence compte tenu des articles R122-5 et R181-14 du Code de l'Environnement ;
- une annexe complémentaire concernant les incidences sur les milieux aquatiques et les milieux inféodés ;
- une annexe complémentaire concernant la dérogation à l'interdiction de destruction des espèces et des habitats protégés en vertu de l'article D181-15-5.

2.1.1.2. Déroulement de la procédure d'autorisation environnementale unique

Conformément à l'article L181-9 du Code de l'Environnement, l'instruction de l'autorisation environnementale unique se déroule en 3 étapes :

- une phase d'examen durant laquelle le préfet demande l'avis des différents services compétents ;
- une phase d'enquête publique (ouverture, enquête et rapport du commissaire enquêteur) ;
- une phase de décision (rédaction des arrêtés).

2.1.1.3. Dérogation à l'interdiction de destruction des espèces et habitats protégés

Conformément à l'article D181-15-5, l'autorisation environnementale unique vaut pour la dérogation à l'interdiction de destruction des espèces et habitats protégés mentionnés dans l'article L411-1 et L411-2 du Code de l'Environnement. Le dossier d'autorisation unique est complété par la description :

- des espèces concernées, avec leur nom scientifique et nom commun ;
- des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande avec une estimation de leur nombre et de leur sexe ;
- de la période ou des dates d'intervention ;
- des lieux d'intervention ;
- des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ;
- de la qualification des personnes amenées à intervenir ;
- du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues ;
- des modalités de compte rendu des interventions.

Le dossier complémentaire sera annexé à l'étude d'impact et inclut le diagnostic écologique des sites d'implantation des ouvrages et des zones sur-inondées en amont ainsi qu'une synthèse des incidences et mesures de réduction ou de compensation.

2.1.1.4. Classification en tant que barrage d'après la rubrique 3.2.5.0

Lorsque l'ouvrage est classé en tant que barrage au titre de la rubrique 3.2.5.0, le dossier présentera en complément :

- les consignes de surveillance de l'ouvrage et les consignes d'exploitation en période de crue : règlement d'eau et note de présentation ;
- une note décrivant les mesures de sécurité pendant la première mise en eau : règlement d'eau et note de présentation ;
- une étude de danger si l'ouvrage est classé A ou B (non concerné dans le cadre du présent dossier pour les ouvrages écrêteurs concernés classés en catégorie C) ;

- une note précisant que le porteur de projet disposera des capacités techniques et financières pour assumer ses obligations à compte de l'exécution de l'autorisation environnementale et jusqu'à la remise en état du site (cf. paragraphe 4.1 de la pièce D2 – Présentation et notice explicative).

2.1.1.5. Cas des systèmes d'endiguement et aménagements hydraulique

Dans le cas d'une demande d'autorisation pour un système d'endiguement, le dossier d'enquête publique devra présenter :

- l'estimation de la population dans la zone protégée ;
- l'indication du niveau de protection ;
- la liste des ouvrages préexistants qui contribuent à la protection contre les inondations et les submersions ainsi que lorsqu'il n'est pas propriétaire de ces ouvrages, les justificatifs démontrant qu'il en à la disposition ou à engagés des démarches à cette fin ;
- les études d'avant-projet des ouvrages ;
- les études de dangers ;
- les consignes de surveillance des ouvrages.

Ces éléments sont présentés dans l'étude de danger et le règlement d'eau de chaque ouvrage.

2.1.2. Procédure de déclaration d'Utilité Publique et d'expropriation

2.1.2.1. Définition de la DUP

La procédure administrative de Déclaration d'Utilité Publique permet de réaliser une opération d'aménagement telle que celle objet du présent dossier sur des terrains privés en les expropriant pour cause d'utilité publique.

La DUP est obtenue à l'issue d'une enquête d'utilité publique. Cette procédure est nécessaire en vertu du Code civil qui prévoit (article 545) que *« nul ne peut être contraint de céder sa propriété, si ce n'est pour cause d'utilité publique et moyennant une juste et préalable indemnité ».*

2.1.2.2. Procédure d'expropriation

Des négociations foncières sont en cours de réalisation pour une acquisition à l'amiable des parcelles d'implantation des projets. Les acquisitions à l'amiable seront privilégiées. En cas d'impossibilité d'accord, une procédure d'expropriation pourra être envisagée.

La procédure d'expropriation implique la reconnaissance, par le Préfet, de l'utilité publique de l'opération envisagée. La présente enquête a donc pour objet de solliciter en ce sens le Préfet de l'Oise, l'opération ayant été élaborée en tenant compte des avantages et inconvénients induits, notamment en ce qui concerne son intégration dans son environnement.

La procédure d'expropriation comporte en principe deux phases :

- **la phase administrative** elle-même scindée en deux temps :
  - l'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique (dont la finalité est la déclaration d'utilité publique du projet prononcé par arrêté préfectoral) présenté dans le document D1 ;
  - l'enquête parcellaire (dont la finalité est la détermination des parcelles dont l'acquisition amiable ou par expropriation est envisagée) présentée dans le document D5.
- **la phase judiciaire** au cours de laquelle le juge prononce le transfert de propriété des biens. Parallèlement, le juge de l'expropriation évalue l'indemnisation du préjudice des personnes expropriées, si l'acquisition des parcelles n'a pas pu se faire à l'amiable.

A l'issue de l'enquête publique, l'arrêté de DUP vaut arrêté de cessibilité.

2.1.3. Procédure de Déclaration d'Intérêt Général

La Déclaration d'Intérêt Général est une procédure qui permet à un Maître d'ouvrage public tel que créée en application de l'article L.5721-2 du code général des Collectivités Territoriales d'entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, actions, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

L'article R211-7 précise les travaux, actions et aménagements pouvant être entrepris et notamment, dans le cadre du présent projet, les travaux visant à :

- l'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin ;
- la défense contre les inondations ;
- la maitrise des eaux pluviales et de ruissellement ou la lutte contre l'érosion des sols ;
- l'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris l'accès aux zones à entretenir ;
- l'exploitation et l'entretien des aménagements existants.

Cette procédure permet ainsi aux maitres d'ouvrages publics d'intervenir sur des terrains, des cours d'eau sur lesquels ils ne disposent ni de droit de propriété, ni de droit d'usage pour se substituer aux riverains. Dans le cadre du présent projet, la DIG permettra la réalisation des ouvrages ainsi que leur exploitation et leur entretien par l'Entente Oise-Aisne ou un prestataire privé ou public désigné par elle.

Conformément à l'article R241-99 du Code de l'Environnement, le dossier d'enquête publique concernant la DIG comportera :

- un mémoire justifiant l'intérêt général ou l'urgence de l'opération ;
- un mémoire explicatif présentant de façon détaillée :

- une estimation des investissements par catégorie de travaux, d'ouvrages ou d'installations ;
- les modalités d'entretien ou d'exploitation des ouvrages, des installations ou du milieu qui doivent faire l'objet des travaux ainsi qu'une estimation des dépenses correspondantes ;
- un calendrier prévisionnel de réalisation des travaux et d'entretien des ouvrages, des installations ou du milieu qui doit faire l'objet des travaux ;
- dans les cas d'opérations pour lesquelles les personnes qui ont rendu les travaux nécessaires ou qui y trouvent un intérêt sont appelées à participer aux dépenses.

2.1.4. Procédure d'archéologie préventive

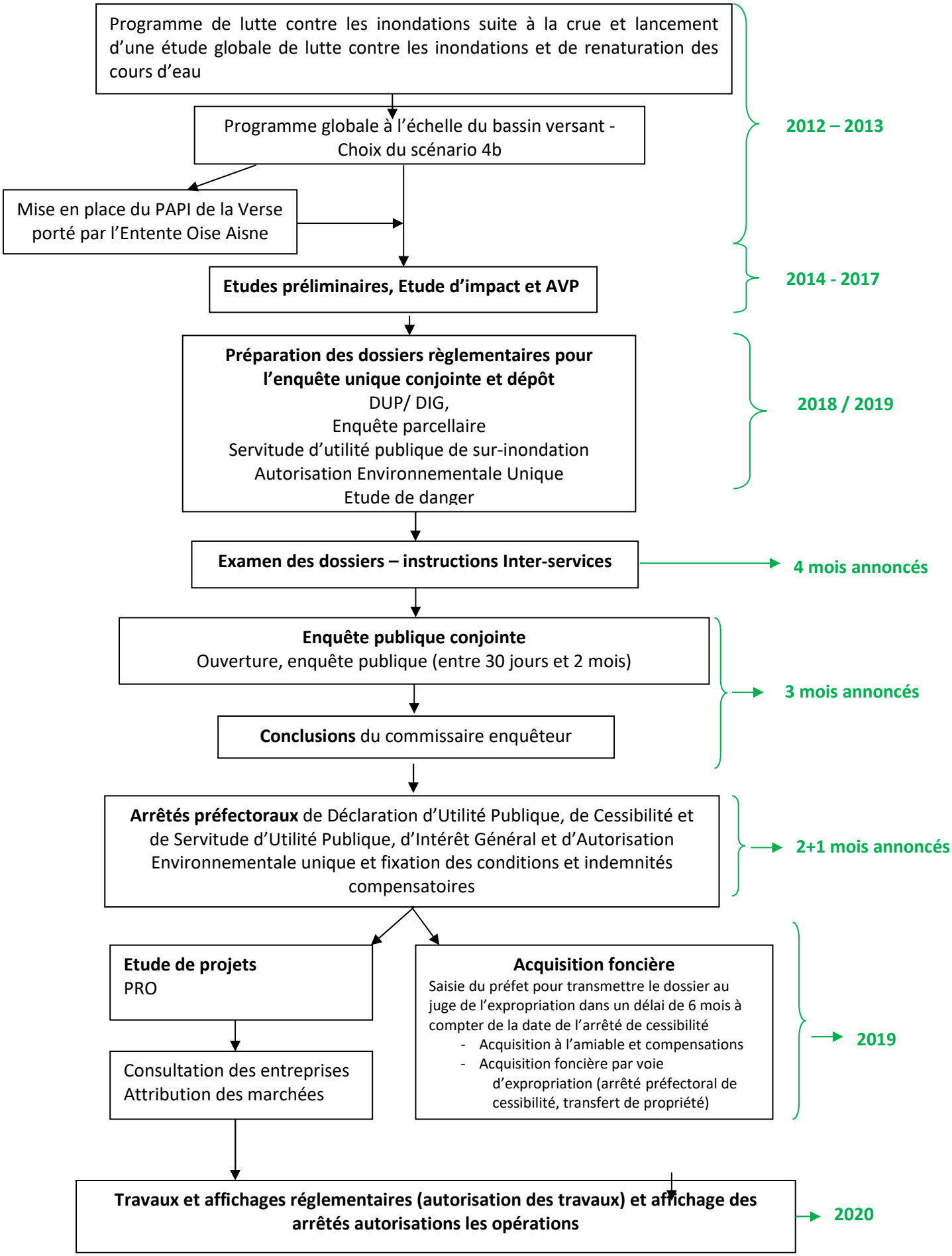
La réalisation des ouvrages écrêteurs de crue entre dans le champ d'application de l'article R523-1 du code du Patrimoine qui prévoit que les opérations d'aménagement, de construction d'ouvrages d'art et de travaux qui, en raison de leur localisation, de leur nature ou de leur importance, affectent ou sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Elles ne peuvent être entreprises qu'après accomplissement des mesures de détection et, le cas échéant, de conservation ou de sauvegarde par l'étude scientifique ainsi que des demandes de modification de la consistance des opérations d'aménagement.

D'après l'article R523-4 du Code du Patrimoine, sont concernés à ce titre tous les travaux et aménagements qui donnent lieu à une étude d'impact, ainsi que les travaux qui donnent lieu à permis de construire.

Dans le cadre des études et procédures administratives préalables, un arrêté de prescription de diagnostic archéologique pour les 2 sites (Berlancourt, Beaugies-sous-Bois) a été pris par le préfet de région Hauts-de-France le 14 octobre 2016. Le diagnostic a été réalisé par le service archéologie du Conseil départemental de l'Oise entre le 27 février et le 10 mars 2017. Le rapport de diagnostic a été reçu le 7 juillet 2017 par la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles). La DRAC a informé l'Entente Oise-Aisne par courrier en date du 27 juillet 2017 qu'il n'y aura pas d'autres prescriptions au titre de l'archéologie et confirme la levée de toute contrainte archéologique sur les terrains.

L'enquête publique ne concerne pas la demande d'archéologique prédictive.

2.2. Insertion de l'enquête publique dans la procédure administrative relative à l'opération d'aménagement


Programme de lutte contre les inondations suite à la crue et lancement d'une étude globale de lutte contre les inondations et de renaturation des cours d'eau
Programme globale à l'échelle du bassin versant - Choix du scénario 4b
Mise en place du PAPI de la Verse porté par l'Entente Oise Aisne
2012 – 2013
Etudes préliminaires, Etude d'impact et AVP
2014 - 2017
Préparation des dossiers règlementaires pour l'enquête unique conjointe et dépôt
DUP/ DIG,
Enquête parcellaire
Servitude d'utilité publique de sur-inondation
Autorisation Environnementale Unique
Etude de danger
2018 / 2019
Examen des dossiers – instructions Inter-services
4 mois annoncés
Enquête publique conjointe
Ouverture, enquête publique (entre 30 jours et 2 mois)
Conclusions du commissaire enquêteur
3 mois annoncés
Arrêtés préfectoraux de Déclaration d'Utilité Publique, de Cessibilité et de Servitude d'Utilité Publique, d'Intérêt Général et d'Autorisation Environnementale unique et fixation des conditions et indemnités compensatoires
2+1 mois annoncés
Etude de projets
PRO
Consultation des entreprises
Attribution des marchées
Acquisition foncière
Saisie du préfet pour transmettre le dossier au juge de l'expropriation dans un délai de 6 mois à compter de la date de l'arrêté de cessibilité
- Acquisition à l'amiable et compensations
- Acquisition foncière par voie d'expropriation (arrêté préfectoral de cessibilité, transfert de propriété)
2019
Travaux et affichages réglementaires (autorisation des travaux) et affichage des arrêtés autorisations les opérations
2020

2.3. Déroulement de l'enquête conjointe

Sont menées conjointement l'enquête préalable à la demande d'Autorisation Environnementale, la Déclaration d'Utilité Publique, l'enquête parcellaire, l'enquête préalable à la Servitude d'Utilité Publique, la Déclaration d'Intérêt Général.

Conformément à l'article L181-10 du Code de l'Environnement, le projet fera l'objet d'une seule enquête publique conjointe. L'article L.181-11 précise que les règles de procédures et de consultation relatives à l'autorisation environnementale se substituent aux règles de procédure et de consultation prévues par les autres livres du présent code et par les autres législations, en tant qu'elles sont relatives à la délivrance des décisions mentionnées à l'article L.181-2.

Dans le cadre du présent projet, l'enquête publique conjointe est donc régie par les articles L123-1 et suivants et R123-1 et suivants du Code de l'Environnement.

2.3.1. Enquête préalable aux différentes procédures DUP, DIG et autorisation environnementale unique

L'enquête est ouverte et organisée par le Préfet à l'issue de la phase d'examen du dossier par les services compétents sollicité par le Préfet. Celui-ci saisit le Président du Tribunal Administratif en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête, chargé(e) de la conduite de l'enquête publique.

Le Préfet précise par arrêté après désignation et concertation avec le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête :

- l'objet de l'enquête, la date de l'ouverture de l'enquête et sa durée ;
- la ou les décisions pouvant être adoptées au terme de l'enquête et les autorités compétentes pour prendre la décision ;
- les lieux ainsi que les jours et heures où le public pourra consulter le dossier et présenter ses observations ;
- le nom et la qualité du commissaire enquêteur (ou des membres de la commission d'enquête) ;
- l'identité des personnes responsables du projet ou de l'autorité auprès de laquelle des informations peuvent être demandées ou l'adresse internet du site sur lequel des informations relatives à l'enquête pourront être consultées ;
- les lieux, jours et heures où le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête se tiendra à la disposition du public pour recevoir ses observations ou les moyens offerts au public pour communiquer ses observations par voie électronique ;
- les lieux où à l'issue de l'enquête le public pourra consulter le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête.

La publicité de l'avis d'enquête publique est assurée :

- par **voie d'insertion dans la presse régionale ou locale (2 journaux)** dans le département concerné au moins 15 jours avant l'ouverture de l'enquête publique et rappelé 8 jours avant ;
- **par voie d'affiche ou autre procédé** dans **les 2 communes d'implantation des ouvrages** à minima 15 jours avant l'ouverture de l'enquête et pendant toute sa durée ;
- **par publication sur le site internet de l'autorité compétente.**

Le dossier d'enquête préalable conjointe à l'ensemble des procédures est constitué conformément aux articles R123-8 du Code de l'Environnement. Il comprend :

- l'objet de l'enquête et les informations juridiques et administratives, indiquant la place de l'enquête dans la procédure administrative et les textes régissant l'enquête publique ;
- le plan de situation ;
- la notice explicative ;
- le plan général des travaux ;
- les caractéristiques principales des ouvrages les plus importants ;
- l'appréciation sommaire des dépenses ;
- l'enquête parcellaire incluant la liste des propriétaires des terrains qui seront aménagées et la liste des terrains qui seront grevés de servitudes ainsi qu'un plan faisant apparaitre le périmètre à l'intérieur duquel s'exerce la servitude ;
- l'étude d'impact ;
- les autres procédures auxquelles est soumis le dossier d'enquête publique ;
- le bilan de la concertation publique.

Les observations du public peuvent être faites directement lors des permanences du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête. Elles peuvent également être consignées dans les registres officiels disponibles dans les lieux d'enquête ou être transmises directement au commissaire enquêteur ou à la commission d'enquête, au siège principal de l'enquête.

A l'issue de l'enquête publique conjointe, le préfet statue dans les trois mois du jour de réception par la préfecture du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête ou en cas d'impossibilité avec un délai complémentaire, qui ne peut être supérieur à deux mois.

La réalisation de l'ouvrage, de l'installation ou des travaux ou le démarrage de l'activité, avant l'intervention des arrêtés préfectoraux, entraîne obligatoirement le rejet de la demande d'autorisation en cas d'avis défavorable du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. L'arrêté peut toutefois être pris par décision motivée du Préfet.
L'arrêté d'autorisation et, le cas échéant, les arrêtés complémentaires sont publiés au recueil des actes administratifs de la préfecture. Cette publication fait courir le délai de

recours contentieux. Un extrait de l'arrêté d'autorisation et les documents prévus à l'article R. 214-19 du code de l'environnement sont affichés pendant un mois au moins dans les mairies de chacune des communes consultées.

Un dossier sur l'opération autorisée, comprenant l'avis de l'autorité compétente en matière d'environnement lorsqu'il est requis en application de l'article L. 122-1, est mis à la disposition du public à la préfecture ainsi qu'à la mairie de la commune où doit être réalisée l'opération ou sa plus grande partie pendant deux mois à compter de la publication de l'arrêté d'autorisation.

La décision rejetant une demande d'autorisation est publiée au recueil des actes administratifs de la préfecture. Une copie en est adressée à chaque commune consultée et à la commission locale de l'eau. Un extrait de la décision, indiquant notamment les motifs qui la fondent, est affiché à la mairie pendant un mois au moins.

Les arrêtés d'autorisation, les arrêtés complémentaires et les décisions rejetant une demande d'autorisation sont mis à la disposition du public sur le site internet de la préfecture pendant un an au moins.

2.3.2. Enquête parcellaire

Elle est effectuée afin de déterminer de façon précise quelles sont les parcelles à acquérir ainsi que les ayants droits à indemniser, à savoir les propriétaires ainsi que, le cas échéant, les titulaires de droits sur ces biens.

Les propriétaires sont informés de l'ouverture de l'enquête parcellaire **par notification individuelle de l'arrêté préfectoral**. Ils sont appelés à prendre connaissance du dossier en mairie pour la cession des parcelles concernées. S'il n'a pas été possible de les identifier, une information est diffusée par voie d'affichage en mairie.

Après la clôture de l'enquête parcellaire, au vu du procès-verbal du commissaire enquêteur et des documents annexés, le préfet rend un arrêté déclarant cessibles les propriétés ou parties des propriétés dont l'acquisition est nécessaire.

Un dossier comprenant l'arrêté de cessibilité, ainsi que toutes les autres précisions nécessaires est transmis dans un délai de 6 mois au greffe du Tribunal de Grande Instance, afin que soit rendue une ordonnance d'expropriation.

2.3.3. Servitude d'Utilité Publique et de sur-inondation

Une servitude de rétention temporaire des eaux est délimitée par arrêté préfectoral après une enquête publique de droit commun menée conformément :

- aux articles R.112-1 à R.112-27 du Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique ;
- à l'article R123-1 du Code de l'Environnement.

Les zones de sur-inondation sont définies dans l'article L211-12 du Code de l'Environnement. Elles sont dissociables des zones naturelles d'expansion des crues.

Une servitude de sur-inondation concerne ainsi les zones permettant le surstockage des crues appelées zones de rétention temporaire des eaux de crues. Cette zone est délimitée par arrêté préfectoral après une enquête publique de droit commun menée conformément aux articles R 123-1 du Code de l'Environnement pour cause d'utilité publique.

Concernant la servitude, l'arrêté peut :

- obliger les propriétaires ou exploitants à s'abstenir de tout acte de nature à nuire au bon fonctionnement, à l'entretien et à la conservation des ouvrages destinés à permettre l'inondation de la zone ou sous réserve d'acceptation après déclaration préalable auprès de l'autorité compétente ;
- soumettre à déclaration ou autorisation préalable les ouvrages ou travaux qui en raison de leur importance pourrait faire obstacle au stockage des eaux de crue ;
- fixe les délai pour évacuer tout engin mobile pouvant provoquer ou subir des dommages sur cette zone.

Conformément à l'article 48 de la loi Risque (loi relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages) n° 2003-699 du 30 Juillet 2003, la sur inondation doit être traitée comme servitude et faire l'objet, à ce titre d'une indemnisation. Un protocole local d'indemnisation des préjudices agricoles et fonciers engendrés par les aménagements et leur mise en fonctionnement a été élaboré conjointement avec la profession agricole. Il a été validé par les instances de l'Entente Oise Aisne et la Chambre d'Agriculture de l'Oise. Le protocole d'indemnisation est présenté en annexe 2 de la pièce D5 – Enquête parcellaire.

L'indemnisation concerne d'une part les propriétaires, calculée sur la base de la valeur vénale des terrains, et d'autres part part les exploitants pour compenser les préjudices engendrés.

L'ouverture de l'enquête publique fait l'objet des modalités de publicité exigées par la réglementation en vertu de l'article R121-1 et suivant du Code de l'Environnement auxquelles il faut ajouter l'obligation pour le bénéficiaire de la servitude de procéder à une **notification individuelle aux propriétaires concernés** pour les avertir que le dossier a été déposé en mairie.

2.4. Décisions adoptées au terme de l'enquête et autorité compétente

Le projet d'aménagement de deux ouvrages écrêteurs de crue nécessite l'obtention au titre des différents Codes (Environnement, Expropriation, Urbanisme, Forestier, Santé Publique) :

- **d'un arrêté unique de DUP tenant lieu de déclaration de projet et valant cessibilité incluant :**
    - une déclaration d'utilité publique pour reconnaitre le caractère d'utilité publique de l'opération sur la base duquel des acquisitions forcées pourront être fondées ;
    - un arrêté de cessibilité dans le cadre de la procédure d'expropriation pour déterminer la liste des parcelles à exproprier ;
- **un arrêté préfectoral d'autorisation environnementale unique au titre de l'article L214-3 du Code de l'Environnement incluant** :
    - un arrêté de DIG ;
    - une autorisation au titre de la réglementation sur l'eau et des milieux aquatiques pour la réalisation des ouvrages dans la vallée de la Verse ;
    - une autorisation au titre de la règlementation des espèces et habitats protégés prononcée après avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN).

2.5. Textes régissant l'enquête publique conjointe et autorités compétentes

2.5.1. Textes régissant l'enquête publique

La présente enquête publique conjointe est régie par les textes suivants :

- **Articles L181-10 et L181-11 du Code de l'Environnement, Ordonnance du 27 Janvier 2017 et décret n°2017-81 et 2017-82 du même jour** relative à l'autorisation environnementale unique et à la réalisation d'une enquête conjointe unique ;
- **Articles L123-1 à L123-25 du Code de l'Environnement** concernant le champ d'application et le déroulement de l'enquête publique ;
- **Articles R214-88, R214-99 à R214-103 du Code de l'Environnement** relatives à l'enquête publique régie par le Code de l'Environnement dans le cadre d'une DIG ;
- **Article L110-1 et suivants du Code de l'Expropriation** relatifs à la déclaration d'utilité publique et qui impose de procéder à une enquête publique préalable à la DUP. L'article précise que lorsque la déclaration d'utilité publique porte sur une opération susceptible d'affecter l'environnement relevant de l'article **L. 123-2 du Code de l'Environnement**, l'enquête qui lui est préalable est régie

par les dispositions du chapitre III du titre II du livre Ier de ce code ;

- **Articles R131-1 à R132-14 et R132-1 à R132-4 du Code de l'Expropriation** relatif à l'enquête parcellaire et à la cessibilité.

2.5.2. Autorité compétente

L'autorité compétente pour l'ouverture et l'organisation de l'enquête publique est le Préfet de l'Oise en vertu des **articles L123-3 et R123-3 du Code de l'Environnement.**

Les décisions seront arrêtées par le Préfet de l'Oise.

2.5.3. Textes régissant l'ensemble des procédures soumis à enquête publique

Evaluation Environnementale et Etude d'impact

Code de l'Environnement

- **Articles D181-10, Ordonnance du 26 Janvier 2017 et décret n°2017-81 et 2017-82 du même jour** relative à l'autorisation environnementale unique et au contenu de la demande d'autorisation environnementale et de l'étude d'incidence ;
- **Articles L.122-1 à L122-3-3** concernant les études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement et le décret du 2011-2019 du 29 décembre 2011 et modifié par ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 ;
- **Articles L123-2 à L123-19** concernant le champ d'application et le déroulement de l'enquête publique ;
- **Articles R122-1 à R122-15** concernant en particulier les dispositions générales, la définition des opérations soumises à étude d'impact et son contenu et les modalités d'évaluation par l'Autorité Environnementale désignée.

D'après le tableau annexé à l'article R122-2 du Code de l'Environnement, les aménagements projetés sont concernés par la catégorie n°21 : Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker / Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker de manière durables et non soumis obligatoirement à Etude d'impact / f. Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions tels que les aménagements hydrauliques

- **Ordonnance du 3 août 2016 et décret du 11 août 2016** relatifs à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes et modifiant le décret 2011-219 du 29 décembre 2011 et modifiant le tableau annexé à l'article R122-2 ;
- **Article D181-15-5** concernant la **dérogation à l'interdiction de destruction des espèces et habitats protégés** tel que définis dans l'article 411-2.

Autorisation au titre de la nomenclature « Loi sur l'Eau » - articles L214-1 et suivants du Code de l'Environnement :

Code de l'Environnement

- **Articles L. 210-1 à L. 218-81** du code de l'Environnement, notamment les articles L**. 214-1 à L. 214-6,** relatifs aux procédures d'autorisation et de déclaration (codification de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau) ;
- **Articles L.214-1 à L214-11** portant sur les régimes d'autorisation et de déclaration des activités, installations et usages ;
- **Articles R214-1 à R214-28** (Nomenclature Loi sur l'eau) concernant le champ d'application et les dispositions applicables aux opérations soumises à autorisation ;
- **Articles R214-42** et suivant concernant le champ d'application et les dispositions communes applicables aux opérations soumises à autorisation ou à déclaration ;
- **Article R214-112** concernant la classification des ouvrages hydrauliques ;
- **Article R562-19** concernant l'autorisation des ouvrages construits en vue de prévenir les inondations (tels que définis dans l'article **R562-18 et le décret 2015-526 du 12 mai 2015)** et faisant référence aux articles R214-1 et R214-3 précités ;
- **Articles D211-10 et D211-11** portant sur l'usage piscicole **;**
- **Article 212-1** portant sue la qualité des eaux superficielles ;

Code Civil

- **Article 640** (Dispositions d'ordre quantitatif) : l'aménagement ne doit pas aggraver les servitudes naturelles des propriétés sur le plan de risques d'érosion ou d'inondation ;

Code de la Santé Publique

- **Articles L. 1321-1 à L. 1321-10 et R. 1321-1 à R. 1321-63** portant sur la potabilité des eaux ;
- **Directive Cadre Européenne sur l'Eau** n° 2000/60/CE du 23 octobre 2000 fixant pour 2015 un objectif de bon état écologique et chimique des cours d'eau et un objectif de non détérioration de l'état des eaux de surface.

Les ouvrages hydrauliques projetés sont concernés par les rubriques suivantes (Nomenclature « Loi sur l'Eau ») :

<table>
<tr><th colspan="2">Rubriques concernées par le projet</th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="2">3.1.2.0
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 :</td><td>Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : Autorisation</td><td rowspan="2">Pour chaque ouvrage, un chenal sera créé pour traverser le barrage et mettre en place la vanne de régulation. La longueur cumulée des chenaux est de 54 m (24 + 30 - cf. Document III). Sur tout le chenal, la largeur sera équivalente à la largeur de la Verse actuelle. La pente sera équivalente à la pente actuelle.
En aval de l'ouvrage de régulation des aménagements de type enrochement seront mis en œuvre pour dissiper l'énergie en aval des ouvrages de régulation.
Seule la partie « vanne » modifiera le profil en travers de la Verse.
Projet soumis à déclaration</td></tr>
<tr><td>Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : Déclaration</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.1.4.0
Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :</td><td>Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m : Autorisation</td><td rowspan="2">Les ouvrages viendront s'appuyer sur les berges de la Verse. La protection / modification des berges au sur la largeur des ouvrages (entre 20 et 50 m) est prévue.
Projet soumis à déclaration
La consolidation de berges sera vraisemblablement prise en compte dans le reprofilage et la renaturation de la Verse dans le cadre du projet de réouverture du Cours d'eau sur Guiscard.
Non soumis</td></tr>
<tr><td>Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m : Déclaration</td></tr>
</table>

3.2.2.0 Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :	Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² : **Autorisation**	La surface soustraite à la crue et cumulée pour les 2 ouvrages est de l'ordre de 6211 m² (surface comprise dans la zone inondée (Beaugies-sous-Bois : 3 712 m², Berlancourt 2 499 m²) **Projet soumis à Déclaration**
	Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² : **Déclaration**	
3.2.3.0 Plans d'eau, permanents ou non :	Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha : **Autorisation**	La surface actuellement inondée est de l'ordre de 13,1 ha. Deux ouvrages écrêteurs seront créés. La surface temporairement inondée après projet en amont des ouvrages est de l'ordre de 25,29 ha soit un différentiel de 12,19 ha. (Beaugies-sous-Bois : 6.94 ha, Berlancourt 18.35 ha) **Projet soumis à Autorisation**
	Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha : **Déclaration**	
3.2.5.0 Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112 :	**Projet soumis à autorisation**	Deux ouvrages écrêteurs seront créés. Pour tous les ouvrages, la hauteur est supérieure à 2 m, le volume de rétention amont prévu est supérieur à 50 000 m^3 et il y a des habitations à moins de 400 m en aval. Barrages de catégorie C. **Projet soumis à Autorisation**
3.2.6.0 Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions :	Système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 Autorisation	L'objectif des aménagements hydrauliques est de lutter contre les inondations dans la vallée et plus particulièrement sur les zones urbanisées situées dans la vallée et à proximité. **Projet soumis à Autorisation**
	Aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 Autorisation	

3.3.1.0 Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	Supérieure ou égale à 1 ha : **Autorisation**	**Projet non soumis pour les ouvrages de de Berlancourt et Beaugies-sous-Bois**
	Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : **Déclaration**	

Déclaration d'Utilité Publique et Servitudes d'Utilité Publique :

Code de l'Expropriation pour cause d'Utilité Publique

- **Article L110-1 et suivants** relatifs à la déclaration d'utilité publique et qui impose de procéder à une enquête publique préalable à la Déclaration d'Utilité Publique. L'article précise que lorsque la Déclaration d'Utilité Publique porte sur une opération susceptible d'affecter l'environnement relevant de l'article **L. 123-2 du Code de l'Environnement**, l'enquête qui lui est préalable est régie par les dispositions du chapitre III du titre II du livre Ier de ce code ;
- **Articles L131-1 et L131-2** relatifs à l'identification des propriétaires et à la détermination des parcelles ;
- **Articles R121-1 à R121-2** relatifs à la déclaration d'Utilité Publique ;
- **Articles R131-1 à R132-14 et R132-1 à R132-4** relatif à l'enquête parcellaire et à la cessibilité ;

Code de l'Environnement

- **Articles L123-1 et L123-25** concernant le champ d'application et l'objet de l'enquête publique et qui imposent la tenue d'une enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique lorsque celle-ci porte sur une opération susceptible d'affecter l'environnement et en particulier pour les opérations soumises à étude d'impact. L'enquête publique est alors régie par les dispositions du chapitre III du titre II du livre I du Code de l'Environnement ;
- **Article L211-12 et R211-96** relatif à la définition des zones de sur inondation et à l'enquête publique pour la mise en place d'une servitude d'utilité publique ;

Déclaration D'intérêt général :

Code de l'Environnement

- **Article R211-7** visant les domaines d'intervention dans le cadre d'une déclaration d'intérêt général ;
- **Articles R214-88, R214-99 à R214-103** relatives à l'enquête publique régie par le Code de l'Environnement.

Lutte contre les inondations sur le bassin versant de la Verse à Berlancourt et Beaugies-sous-Bois

Aménagement de deux ouvrages écrêteurs de crue

Document II
Présentation du projet et notice explicative

A member of INOGEN®

Sommaire

1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR 5

2. LOCALISATION DU PROJET 6

2.1. ENTITES ADMINISTRATIVES CONCERNEES 6
2.2. LOCALISATION GENERALE DES OUVRAGES ECRETEURS DE CRUE 7
2.3. OUVRAGE DE BEAUGIES-SOUS-BOIS 8
2.4. OUVRAGE DE BERLANCOURT 9

3. MEMOIRE JUSTIFIANT L'INTERET GENERAL ET L'UTILITE PUBLIQUE DU PROJET 10

3.1. CONTEXTE DU PROJET 10
3.1.1. Le bassin versant de la Verse 10
3.1.2. Crue de Juin 2007 10
3.1.3. Programme de lutte contre les inondations à l'échelle du bassin versant 11
3.1.4. PAPI Verse 13
3.1.5. PPRI Verse 15
3.1.6. SAGE Oise moyenne 15
3.2. NOTICE DE PRESENTATION DU PROJET 15
3.2.1. Présentation de la zone concernée par le dossier 15
3.2.2. Présentation des ouvrages projetés 16
3.2.3. Principe d'implantation 20
3.2.4. Principe de dimensionnement 20
3.2.5. Insertion du projet dans l'environnement 21
3.3. FICHES TECHNIQUES DES OUVRAGES 21
3.3.1. Ouvrage de Beaugies-sous-Bois 22
3.3.2. Ouvrage de Berlancourt 24
3.4. JUSTIFICATION DE L'INTERET GENERAL DU PROJET 26
3.4.1. Une politique de lutte contre les inondations des crues globales et mise en place à l'échelle du bassin versant de la Verse 26
3.4.2. Un programme d'aménagement réfléchi et optimisé 27
3.4.3. Une réduction notable du risque d'inondation 28
3.5. JUSTIFICATION DE L'UTILITE PUBLIQUE 35
3.6. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME 37
3.6.1. Ouvrage de Beaugies-sous-Bois 37
3.6.2. Ouvrage de Berlancourt 38
3.6.3. Documents de planification en vigueur 40

4. MEMOIRE EXPLICATIF 41

4.1. ESTIMATIONS DES INVESTISSEMENTS ET MODALITES DE FINANCEMENT 41
4.1.1. Coûts des travaux pour les deux ouvrages écrêteurs 41
4.1.2. Estimation des coûts d'acquisition foncière 42
4.1.3. Synthèse de l'ensemble des coûts 43
4.1.4. Cout d'entretien 44
4.1.5. Mode de financement 45
4.2. MODALITES D'ENTRETIEN, D'EXPLOITATION OU DE SURVEILLANCE DES OUVRAGES 45
4.2.1. Surveillance des ouvrages de rétention contre les inondations 45
4.2.2. Entretien régulier en dehors des périodes de crues 48

5. CALENDRIER PREVISIONNEL DE REALISATION DES TRAVAUX 50

5.1.1. Calendrier prévisionnel de réalisation des travaux 50
5.1.2. Modalités d'intervention en cas d'accident 50

Liste des annexes :

ANNEXE 1 : Planning de réalisation
ANNEXE2 : Extraits des PLU communaux Berlancourt et Beaugies-sous-Bois : zonages et règlements
ANNEXE 3 : Extrait du PADD du SCOT du Pays du Noyonnais

1. Identification du demandeur

Le présent dossier est déposé par l'Entente Oise Aisne, maître d'ouvrage de l'opération d'aménagement d'ouvrages hydrauliques sur la Verse. Les informations relatives au maître d'ouvrage sont présentées ci-dessous.

Demandeur	**Entente Oise Aisne**
Numéro SIRET	**200 076 131 00016**
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 aux Territoires, EPTB Oise Aisne**

Tableau 1 : Présentation du demandeur

La maîtrise d'œuvre est confiée à Antea Group qui apporte la réponse technique, architecturale, environnementale et financière au programme établi par le maître d'ouvrage.

L'adresse du maître d'œuvre est présentée ci-dessous :

Antea Group – Agence NORD et EST
Implantation de Lille
Synergie Park – 5 avenue Louis Neèl
59260 LEZENNES
Tel : 03.20.43.25.55
Fax : 03.20.05.54.87

2. Localisation du projet

2.1. Entités administratives concernées

Le projet concerne la réalisation de 2 ouvrages écrêteurs de crues. Il est intégralement situé dans le département de l'Oise (60), dans la région des Hauts de France.

Les installations, ouvrages et travaux (IOTA) pris en compte sont situés sur 2 secteurs :

- la ferme de l'Etang de Bœuf sur la Verse dans la commune de Beaugies ;
- en amont de Berlancourt sur la Verse dans la commune de Berlancourt.

Bien que l'incidence de la réalisation des ouvrages soit caractérisée à l'échelle globale de la vallée de la Verse et de ses affluents, les ouvrages seront réalisés distinctement sur les communes de Beaugies-sous-Bois, et Berlancourt.

Département	**Oise**
Communes	**Beaugies-sous-Bois (60640)** **Berlancourt (60640)**
Adresse des IOTA	**Ouvrage de Beaugies-sous-Bois** Amont de la Ferme de l'Etang de Bœuf **Ouvrage de Berlancourt** Entre l'amont de Berlancourt et le lieu-dit les Ruées
EPCI	**Communauté de Communes du Pays Noyonnais**

Tableau 2 : Localisation administrative

2.2. Localisation générale des ouvrages écrêteurs de crue

Les ouvrages sont situés sur les communes de Beaugies-sous-bois et 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 de département de l'Aisne et de la Somme.

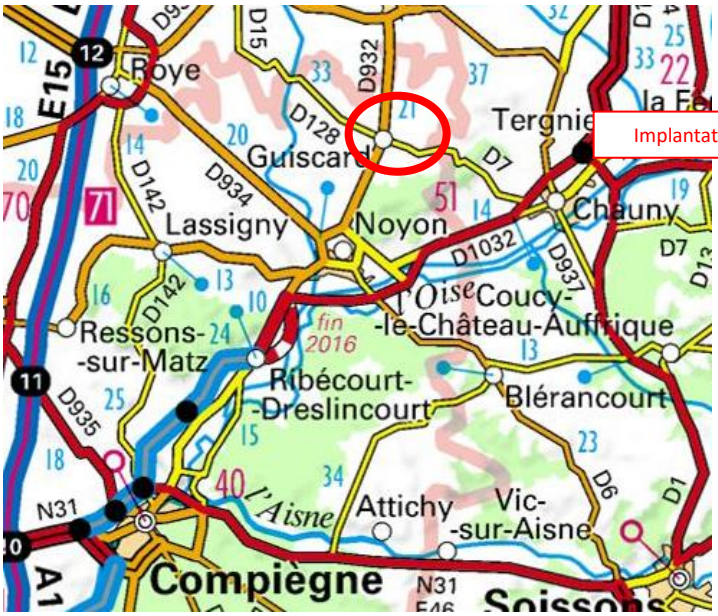


Figure 1 : Localisation de la zone d'implantation

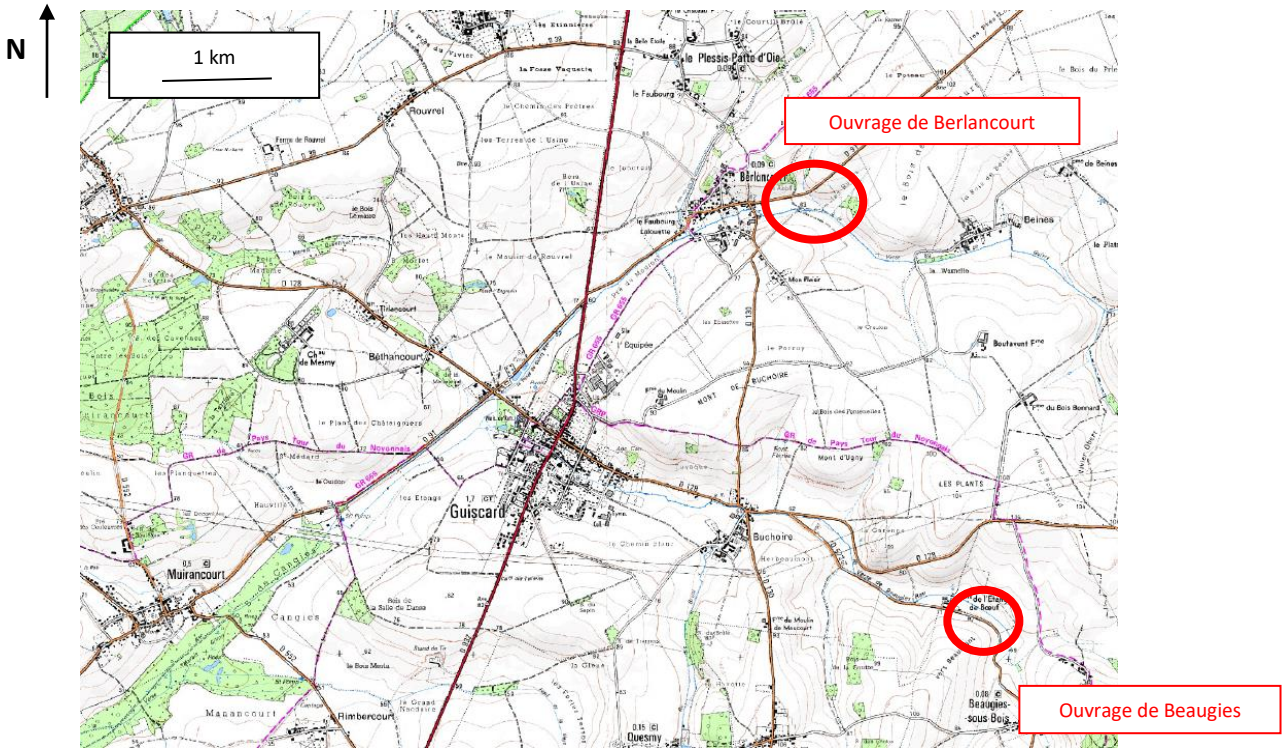


Figure 2 : Localisation des 2 barrages écrêteurs de crue

2.3. Ouvrage de Beaugies-sous-Bois

L'ouvrage écrêteur de Beaugies-sous-Bois est localisé au niveau du lieudit « 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. La surface de l'ouvrage en propre est estimée à 6333 m². La surface totale incluant les débords est de 8912 m².

Commune	Section cadastrale	Numéro de parcelle cadastrale		Surface projet estimée (m²)	Surface débords estimée (m²)	Surface d'emprise de l'ouvrage (débords compris) (m²)
		Avant division cadastrale	Après division cadastrale (partie concernée par le projet)			
Beaugies-sous-Bois	ZC	76	149	6280	2473	8753
	Route départementale	RD572		53	106	159
TOTAL	-	-		6333	2579	8912

Tableau 3 : Parcelles cadastrales d'implantation du projet de Beaugies-sous-Bois



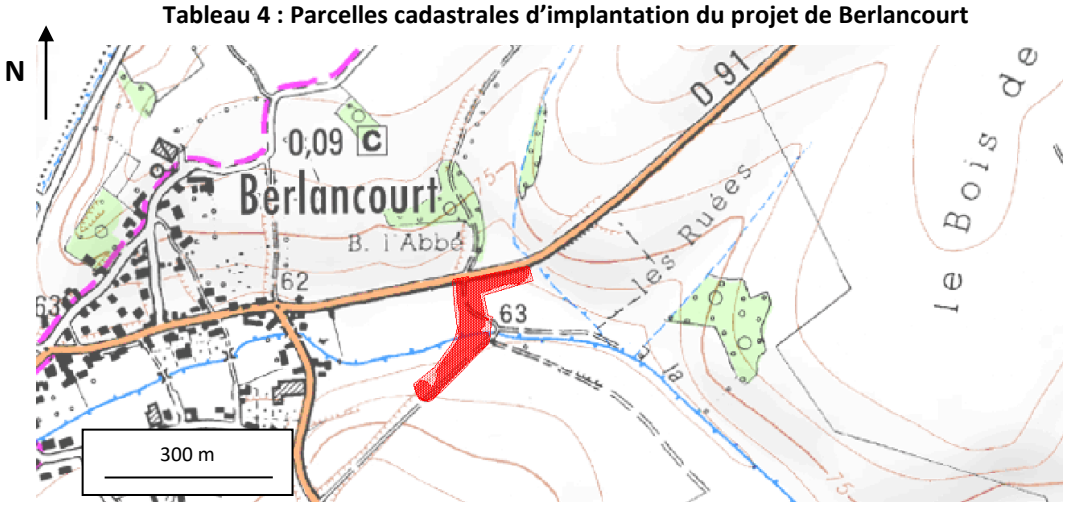
Figure 3 : Localisation du projet de Beaugies-sous-Bois (incluant l'emprise des travaux)

2.4. Ouvrage de Berlancourt

L'ouvrage écrêteur de Berlancourt est localisé en amont hydraulique du bourg de Berlancourt, au sud de la RD91, sur la Verse de Guivry. La surface de l'ouvrage en propre est estimée à 11254,5 m². La surface totale incluant les débords est de 13703 m².

Commune	Section cadastrale	Numéro de parcelle cadastrale		Surface projet estimée (m²)	Surface débords estimée (m²)	Surface d'emprise de l'ouvrage (débords compris) (m²)
		Avant division cadastrale	Après division cadastrale (partie concernée par le projet)			
Berlancourt	ZD	34	141	4088	1013	5101
	ZD	81		815	165	980
	ZD	80	143	733	280	1013
	ZD	1	Division à venir	775	229	1004
	ZD	2	Division à venir	2642,5	761,5	3404
	RU (chemin rural)	RU		207	0	207
	Chemin	-		1994	0	1994
TOTAL	-	-		11254,5	2448,5	13703

Tableau 4 : Parcelles cadastrales d'implantation du projet de Berlancourt



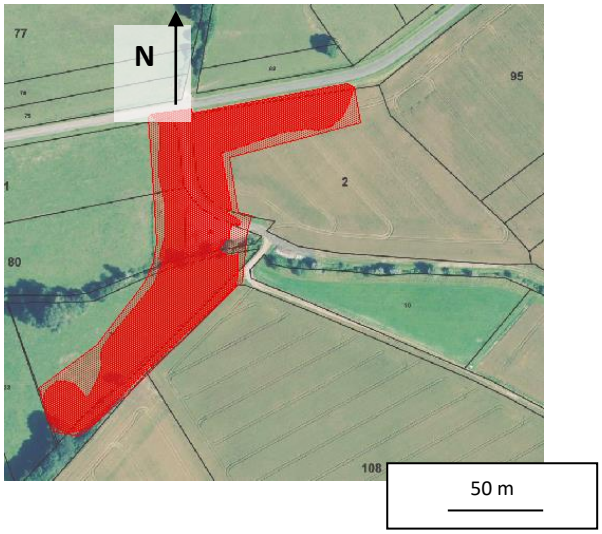


Figure 4 : Localisation du projet de Berlancourt (incluant l'emprise des travaux)

3. Mémoire justifiant l'intérêt général et l'utilité publique du projet

3.1. Contexte du projet

3.1.1. Le bassin versant de la Verse

La Verse est un affluent en rive droite 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.

Le bassin versant a subi plusieurs évènements pluvieux importants ayant généré des débordements des cours d'eau et engendré l'inondation des vallées de la Verse et de ses affluents et en particulier sur la Verse de Guivry, la Verse de Beaugies, le thalweg de Béthancourt, le fossé de la Gleue et le ruisseau de la Mève. Les évènements marquants les plus récents sont les crues de 1980, 1981, décembre 1993 (crue de la Verse et de l'Oise) et juin 2007.

Sur son cours, la Verse traverse les deux villes principales du bassin versant : Guiscard sur la partie amont et Noyon à l'aval du bassin versant, en amont immédiat de la confluence avec l'Oise. Les zones urbanisées sur ces deux communes, comme sur les autres communes traversées par la Verse, sont vulnérables aux débordements du cours d'eau et de ses affluents. Les évènements pluvieux sont donc sources d'inondations et de dégâts récurrents.

3.1.2. Crue de Juin 2007

L'orage de la nuit du 7 au 8 juin 2007 a entrainé une montée rapide des eaux (2h) et une inondation dévastatrice exceptionnelle de la vallée de la Verse et de ses affluents en particulier sur le secteur du Noyonnais. Durant cet évènement, de nombreuses habitations et entreprises ont été touchées notamment sur les principales villes du bassin versant Noyon et Guiscard (468 habitations ainsi que 10 entreprises et 2 équipements communaux). La population impactée a été estimée à 1000 personnes.



Figure 5 : Guiscard en Juin 2007

Le constat post crue établi en 2007 par M. Yves Bonnard, à la suite de cet évènement, a mis en évidence plusieurs dysfonctionnements ayant aggravé les inondations ainsi qu'une absence de dispositifs de prévision de crue, de prévention et de gestion de crise face aux inondations de la Verse.

Faisant suite à cet évènement, deux études analysant l'évènement de 2007 ont été réalisées en 2009 :

- analyse de l'évènement des 7 et 8 Juin 2007 sur le secteur de Noyon-Guiscard, Bureau d'étude Benoist Journel pour le compte de l'Entente Oise Aisne. Cette étude a permis d'estimer la fréquence d'occurrence de cette crue, de cartographier les zones inondées sur la vallée de la Verse et d'établir un état des lieux général du bassin versant et des ouvrages hydrauliques existants ;
- monographie et analyse des inondations survenue sur le Noyonnais suite à l'orage du 7/8 Juin 2007 suivi des pistes de réflexion pour améliorer la situation, bureau d'étude le Moulin de Lucy pour le compte de l'Etat. Cette étude portée à connaissance de l'ensemble des communes touchées par la crue de 2007 présente une cartographie plus précise des zones inondées par la crue 2007, une synthèse des dysfonctionnements et des propositions d'aménagements.

La période de retour estimée pour cet évènement est de 200 ans sur Noyon et 1000 ans sur Guiscard. **Suite à cette crue exceptionnelle, les élus du bassin se sont engagés dans un programme de lutte contre les inondations.**

3.1.3. Programme de lutte contre les inondations à l'échelle du bassin versant

Dans ce cadre, **une étude globale de lutte contre les inondations et de renaturation des cours d'eau** a été commandée au groupement Hydratec – Asconit Consultants sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien (SIAE) de la Verse et de ses affluents : « Etude de faisabilité d'aménagement hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation et programme d'entretien et de restauration de cours d'eau sur le bassin versant de la Verse – Programme pluriannuel d'actions et d'entretien - Etude d'incidences hydrauliques - Avril 2012 ».

Cette étude propose un programme global de lutte contre les inondations et de renaturation à l'échelle du bassin versant avec :

- **des actions de lutte contre les inondations et de renaturation**, intégrant à la fois la réduction de l'aléa par des ouvrages structurants et des techniques d'hydraulique douce, et des actions de réduction de la vulnérabilité ;
- **des actions de renaturation** et d'**entretien** des **milieux aquatiques** (re-méandrage, remise en fond de vallée…).

Le programme d'actions établi en 2012 comprenait initialement :

- **des aménagements visant un abaissement local de la ligne d'eau et une protection contre les inondations** au droit des projets d'urbanisation, et une optimisation de fonctionnement des ouvrages et équipements existants. Leur dimensionnement permet de contenir une crue de période de retour 50 ans à l'échelle du bassin versant et d'abaisser localement les lignes d'eau :
    - aménagement visant à abaisser la ligne d'eau de la verse de Beaugies à Guiscard ;
    - suppression de la chute créée par l'ouvrage de franchissement de la Verse par l'ancienne voie ferrée en aval de Bussy ;
    - remise en fond de de vallée de la Verse de Guivry à Guiscard ;
    - aménagement sur les affluents : rû de Fréniche et rû de la Fontaine Caboche ;
    - protections rapprochées du quartier Saint Blaise à Noyon ;
    - redimensionnement de l'ouvrage en Ø2000 à Noyon ;
- **des aménagements de ralentissement dynamique des crues** permettant de compenser l'augmentation des débits de pointe et des cotes d'inondation générées par les premiers aménagements cités ci-dessus. Ces aménagements ont été dimensionnés pour compenser les incidences des premiers aménagements et pour proposer un écrêtement permettant de protéger les secteurs vulnérables à l'aval.

A l'issue de la phase 2 de l'étude globale, le scénario 4b a été choisi. Il comprend spécifiquement les actions structurantes suivantes :

- **la réouverture du cours de la Verse** actuellement busée dans la traversée de Guiscard afin de limiter les inondations et de restaurer écologiquement le cours d'eau ;
- **la réalisation de trois ouvrages écrêteurs de crues pour un ralentissement dynamique des crues**, du type barrage insubmersible perpendiculaire aux axes des vallées avec :
    - **un ouvrage amont sur la Verse de Beaugies** qui permet d'augmenter le niveau de protection de Guiscard (centre-ville) et de protéger le hameau de Buchoire pour une crue centennale ;
    - **un ouvrage amont à Berlancourt sur la Verse de Guivry** qui permet d'abaisser la ligne d'eau dans la traversée de Berlancourt et à l'amont de Guiscard pour une crue centennale ;
    - **un ouvrage aval à Muirancourt pour assurer une protection des secteurs vulnérables de l'aval du bassin versant** et notamment de Noyon pour une crue cinquantennale.

Au stade AVP, les différents sondages réalisés ont mis en évidence la présence d'une épaisseur importante de tourbes au droit de la position envisagée pour l'ouvrage de Muirancourt. Antea Group préconisait des investigations complémentaires qui ont été réalisées en 2017. Ces investigations complémentaires ont confirmé les premiers éléments : l'ouvrage devrait être fondé sur fondations profondes ou sur sol amélioré. Au vu des difficultés pour assurer la stabilité et de l'avis très réservé émis par l'IRSTEA en date du 11/08/2017, le comité de pilotage a pris la décision de ne pas réaliser l'ouvrage de Muirancourt en octobre 2018.

Les deux aménagements de ralentissement dynamique des crues restants sont l'objet du présent mémoire justificatif. Leur prédimensionnement a été établi dans le cadre de l'étude HYDRATEC – Asconit Consultant d'avril 2012 pour le SIAE Verse et affinée dans le cadre de l'étude d'AVP réalisée par Antea Group.

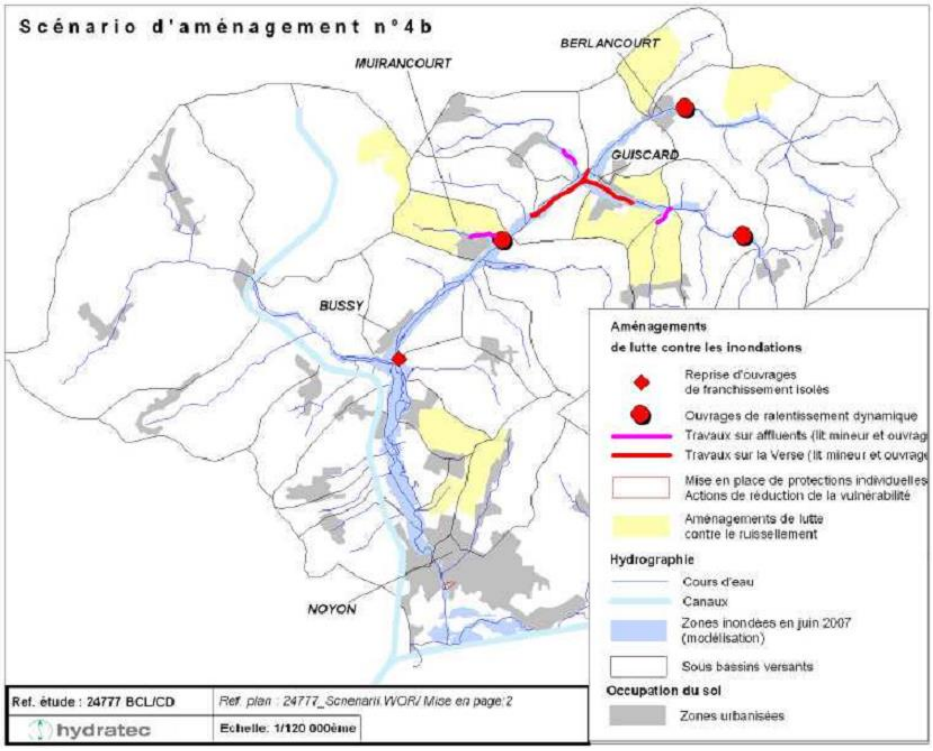


Figure 6 : Scénario 4 b du programme d'action et d'entretien – HYDRATEC - Asconit

3.1.4. PAPI Verse

En parallèle de la définition du programme d'actions et d'entretien débuté en 2012 et pour poursuivre leur engagement dans la démarche de lutte contre les inondations, les élus du bassin versant de la Verse ont souhaité que l'Entente Oise Aisne soit le porteur du Plan d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) de la Verse. **Le PAPI de la Verse labellisé par la CMI (Commission Mixte Inondation) en 2013 et contractualisé en 2014.**

Le coût total du programme d'actions de lutte contre les inondations est d'environ 14 millions d'euros Hors Taxes (les conventions ont fait l'objet d'avenants signés en

2017 et 2020 pour permettre la réalisation en deux étapes de la réouverture de la Verse dans Guiscard et la mise à jour du programme d'actions). L'Etat, la région des Hauts de France et le département de l'Oise comptent parmi les partenaires techniques et financiers.

Le PAPI Verse intègre :

- un volet hydraulique avec une approche globale de lutte contre les inondations à l'échelle de l'ensemble du bassin versant, traitant à la fois de la réduction de l'aléa par des ouvrages structurants (réouverture de la Verse actuellement busée dans Guiscard, ouvrages écrêteurs de crues, techniques d'hydraulique douce (réduction des ruissellements)) et des actions de réduction de la vulnérabilité afin de protéger les biens et les personnes. Ces actions sont inscrites dans le programme d'actions et d'entretien établi en 2012 ;
- un volet environnemental au travers de la restauration du lit de la Verse et de ses affluents (réouverture de la Verse dans Guiscard et remise en fond de vallée d'un tronçon perché, renaturation des berges, plantation de haies).

Les différents ouvrages projetés dans le scénario 4b du programme global entrent dans le cadre du PAPI de la Verse.

L'entente Oise Aisne a ainsi le rôle d'animation et de coordination des différents maîtres d'ouvrages engagés dans la démarche PAPI (Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse, communes, privés, …). Elle assure par ailleurs la maîtrise d'ouvrage de plusieurs aménagements et notamment des trois aménagements écrêteurs de crue, objet du présent dossier. Les différentes actions menées ou coordonnées dans le cadre du PAPI Verse sont :

- la réalisation de diagnostic de vulnérabilité au niveau local : habitations, établissements publics et entreprises avec la proposition de travaux permettant une protection des bâtiments ;
- la mise en œuvre d'outils de communication par rapport au risque inondation (plaquettes, jeux de société), aux avancées des projets (lettres PAPI) ;
- l'aide à la réalisation de Plan Communal de Sauvegarde (PCS) sur la commune de Guiscard pour décrire l'organisation et les moyens de la commune pour la gestion de l'alerte, de la crise et la sauvegarde des biens et des personnes ;
- la mise en place d'un système d'alerte aux inondations ;
- la maîtrise d'ouvrage pour les aménagements prévus dans le cadre du Plan d'actions pluriannuel : ouvrages de régulation des crues, ouverture de la Verse à Guiscard, aménagement des affluents des ruisseaux de Fréniche et de la Fontaine Caboche, remise en fond de vallée à Guiscard, mise en place de haies sur talus pour réduire les ruissellements et les coulées de boues ; construction d'un muret de protection à Noyon ;
- le suivi des dossiers règlementaires pour la mise en œuvre de ces actions.

3.1.5. PPRI Verse

Le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de la Verse prescrit le 26/12/2012 a été approuvé le 1 Septembre 2017.

3.1.6. SAGE Oise moyenne

Le bassin versant de la Verse est inclus dans le périmètre du SAGE Oise moyenne en cours d'élaboration. L'Entente Oise-Aisne a porté l'émergence du SAGE. L'arrêté portant sur la délimitation du périmètre a été signé le 27 avril 2017. Un arrêté modificatif a été pris en octobre 2017 pour une mise en cohérence avec la modification du périmètre SAGE limitrophe (SAGE Oise-Aronde). Le Syndicat mixte Oise-moyenne, structure porteuse pour l'élaboration du SAGE, a été créé en janvier 2020.

3.2. Notice de présentation du projet

3.2.1. Présentation de la zone concernée par le dossier

Le secteur d'implantation des aménagements hydrauliques, objets du présent dossier, s'étend sur les communes Berlancourt et Beaugies-sous-Bois localisées en limite nord-est du département de l'Oise (60), dans la région des Hauts de France et plus largement sur le bassin versant contribuant aux inondations de la vallée de la Verse et de ses affluents sur le secteur du Noyonnais. Le secteur d'étude est localisé ci-dessous.

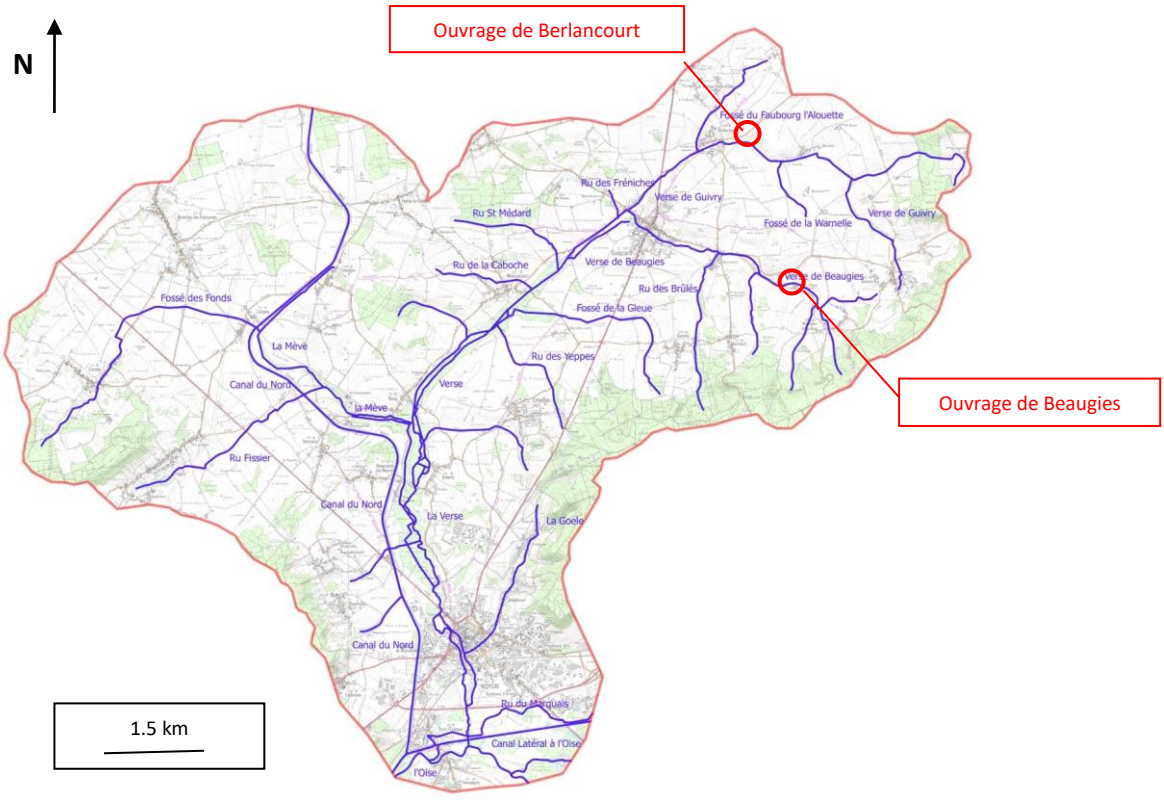


Figure 7 : Bassin versant de la Verse, secteur d'étude

3.2.2. Présentation des ouvrages projetés

Le projet consiste en la mise en place de 2 ouvrages de ralentissement dynamique de type prairie inondable en amont des zones urbanisées principales (Guiscard et Noyon) au droit d'espaces naturels et/ou agricoles en fond de vallée. Les aménagements structurants envisagés sont situés sur 2 secteurs :

- la ferme de l'Etang de Bœuf sur la Verse de Beaugies qui permet d'augmenter le niveau de protection de Guiscard (centre-ville) et de protéger le hameau de Buchoire pour une crue centennale ;
- en amont de Berlancourt sur la Verse de Guivry qui permet d'abaisser la ligne d'eau dans la traversée de Berlancourt pour une crue centennale.

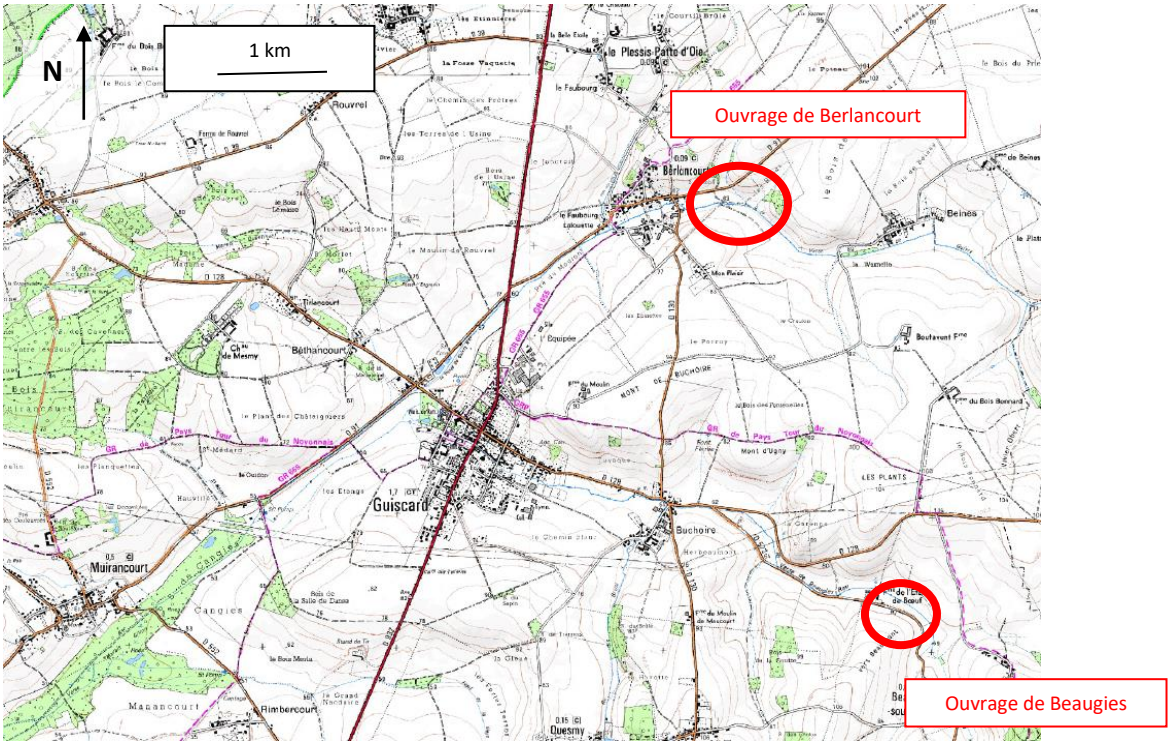


Figure 8 : Localisation des 3 barrages écrêteurs de crue

3.2.2.1. Objectifs des travaux objet du présent dossier

Les objectifs des deux ouvrages sont :

- **de compenser** l'augmentation des débits de pointes et les cotes d'inondation induites par les aménagements à venir localisés sur les zones les plus vulnérables ;
- **d'écrêter les crues** en stockant provisoirement les eaux d'écoulement de la Verse en amont des ouvrages et en restituant un débit donné en aval des ouvrages (via un ouvrage de fuite ou ouvrage de fond).

Ils permettent ainsi un abaissement général de la ligne d'eau en aval pour une période de retour donné et ainsi un abaissement de la ligne d'eau sur les secteurs les plus vulnérables.

3.2.2.2. Nature des travaux

Chaque ouvrage constituera un **barrage insubmersible** placé perpendiculairement au cours d'eau en fond de vallée.

Corps de digue

Le corps de ces ouvrages y compris la clé d'ancrage seront constitués de remblais d'apport homogènes de faible perméabilité ($K<10^{-7}$ m/s – matériaux limoneux) mis en œuvre par passes successives de faible épaisseur et compactées selon les règles de l'art (*recommandations GTR*).

Un géotextile de protection sera mis en place à l'interface entre les terrains en place et le matériau de remblai de la clé d'ancrage, réalisée avec le même remblai limoneux que celui de l'ouvrage. Il sera replié sur le talus limoneux en pied d'ouvrage puis lesté par les 0,3 m de terre végétale.

La mise en place d'un dispositif de drainage continu dans le corps de digue n'est pas jugée indispensable.

Une protection anti-fouisseur, de type grillage galvanisé 50 x 70 mm diamètre 2 mm, sera mise en place entre le remblai et la terre végétale de l'ensemble des talus.

Pente des talus

Les deux ouvrages en remblai présenteront les caractéristiques communes suivantes :

- fruit maximal des talus : 3H/1V ;
- largeur en crête : 4 m (afin de permettre le passage des engins d'entretien).

Seuils et surverse en gabions

Les ouvrages écrêteurs seront munis d'un aménagement de surverse afin d'assurer leur stabilité et leur bon fonctionnement en cas d'événement pluvieux de période de retour supérieure à celle de la période de retour de dimensionnement. Les seuils seront constitués par une longrine en béton armé coulée directement dans l'ouvrage et lestée par le remblai limoneux.

Les surverses seront protégées par la mise en place d'un matelas / cage de gabions pour limiter le risque d'érosion de l'ouvrage. Les gabions seront installés en aval jusqu'en pied de surverse pour limiter l'érosion du pied de digue.

Fosse de dissipation et fossé de raccordement

Une fosse de dissipation sera réalisée en aval de la surverse (longueur équivalente à la surverse et largeur en fonction du débit en jeu et de la hauteur de digue, profondeur de 0.3 m) permettant de dissiper l'énergie des écoulements de surverse et ainsi limiter les phénomènes d'érosion en pied de surverse. La fosse en déblai sera protégée par des enrochements / gabions.

Un aménagement de type matelas de gabion ou fossé de raccordement sera réalisé entre la fosse de dissipation et la Verse pour limiter le ravinement pouvant être engendré lors de la surverse de l'ouvrage (évènement rare).

Chenal sous digue et ouvrage de régulation (ouvrage de fond).
Sous les barrages, en amont du dispositif de fuite (ouvrage de fond / pertuis), le ruisseau sera chenalisé (large chenal) jusqu'au dispositif de fuite. Les ouvrages de fuite assureront la régulation des débits. Ils seront de type vanne à guillotines et seront installés perpendiculairement à l'écoulement dans le chenal bétonné de la digue.

Le chenal bétonné sera recouvert d'un matériau granulaire sur 0,25 m d'épaisseur maintenus en place par déflecteurs bétonnés afin de conserver un écoulement normal équivalent à l'actuel écoulement (granulométrie équivalente) et pour imiter le fond naturel du ruisseau

Des enrochements seront installés en sortie du dallage bétonné et de l'ouvrage de régulation pour dissiper l'énergie générée par la réduction de section.

3.2.2.3. Principe de fonctionnement

Les deux ouvrages sont basés sur le même principe de fonctionnement, avec un **objectif de rétention en période de crue (pour une période de retour 100 ans) et le maintien du libre écoulement du lit mineur en période normale.**

Le principe de fonctionnement est commun aux deux ouvrages :

- **écoulement normal (pas de débordement) – Qr < Q2** : 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 –Q2 < Qr < Q100 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 trois 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 – Qr > Q100** : 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 déversoir évacuateur de crue dimensionné pour un débit de période de retour 1000 ans 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 le déversoir 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 des ouvrages est placée à une cote telle que jusqu'à une crue de période de retour 10 000 ans (crue de danger), l'ouvrage n'est pas submergé.

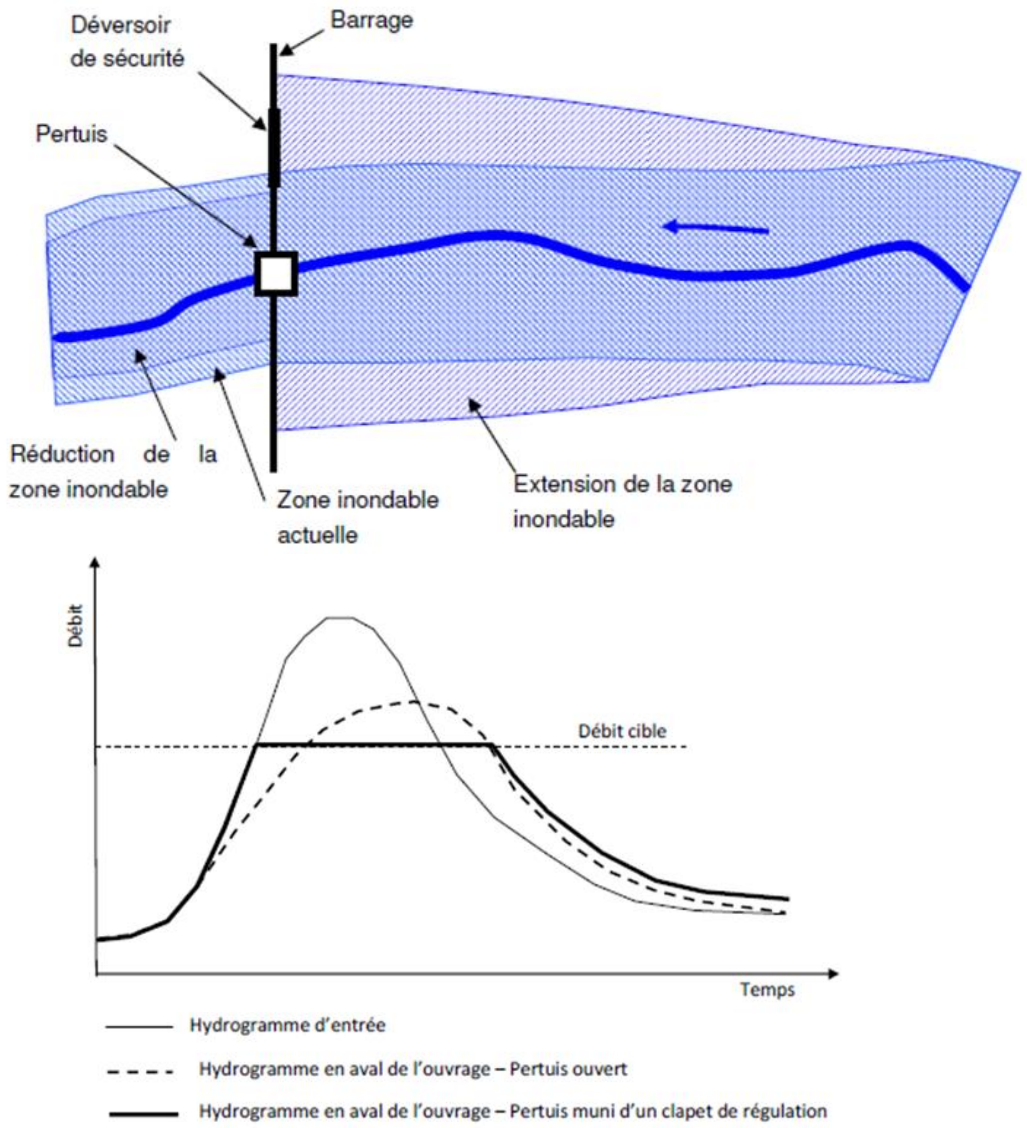


Figure 9 : Principe d'un ralentissement dynamique des eaux

(Source – Rapport HYDRATEC)

La vitesse nulle de l'eau stockée dans l'ouvrage de tamponnement pourrait induire une sédimentation des particules en suspension pour des temps de rétention suffisamment long. Cependant, compte tenu des retours d'expérience sur les épisodes de crues récents et la faible épaisseur de sédimentation (1 mm pour 3 jours de retenus des eaux durant l'épisode de crue de 2011 à Proisy), il s'avère que la sédimentation est relativement faible. L'incidence des ouvrages sur la qualité du milieu aquatique et l'envasement des collecteurs en aval du fait de la diminution des transferts de sédiments et de polluants sera très limitée (faible à nulle).

3.2.3. Principe d'implantation

La localisation des aménagements a été définie en concertation avec l'Entente Oise Aisne et les acteurs locaux. Leur implantation a été affinée au cours des études préalables de manière à minimiser leur incidence sur l'environnement et les activités économiques tout en conservant leur objectif de défense contre les inondations.

3.2.4. Principe de dimensionnement

Le dimensionnement est basé sur les données issues de l'étude hydraulique : les cotes de surverse et cotes de crêtes sont fixées en fonction du volume de rétention à atteindre, définissant ainsi la hauteur des ouvrages par rapport au TN. Le dimensionnement des ouvrages prend en compte les hypothèses suivantes :

- **dimensionnement à l'échelle globale du bassin versant et donc à l'échelle des deux ouvrages** ;
- **pluie de référence :**

Période de retour	Durée de la pluie	
	1h	24 h
2 ans	15 mm	32.8 mm
5 ans	21.4 mm	39.2 mm
10 ans	25.2 mm	44.3 mm
50 ans	33.2 mm	58.2 mm
100 ans	36.4 mm	65.5 mm

- **prise en compte du projet de réouverture de la Verse dans Guiscard** : réouverture et élargissement du lit de la Verse de Beaugies sur 400 m, reprise du profil en long, mise en place de passerelle, mise en place d'un chenal à ciel ouvert, suppression de la chute existante en aval du busage actuel ;
- **niveaux de protection définis dans l'étude HYDRATEC – ASCONIT et PRO** :
  - Ouvrage de Berlancourt : **100 ans** ;
  - Ouvrage de Beaugies-sous-Bois : **100 ans** ;
  - Au-delà des crues de dimensionnement, évacuation des eaux par les évacuateurs de crue ;
- **ouvrage de fuite :** dimensionnement et ouverture des vannes permettant un écoulement normal en dehors des périodes de crue ;
- **débit de surverse** : les évacuateurs de crue sont dimensionnés pour assurer le passage d'une crue de période de retour 1000 ans. La hauteur de la lame d'eau est ainsi déterminée par les dimensions de la surverse ;
- **cote de la base de surverse** calée sur la cote de la crue de dimensionnement (100 ans) augmentée de + 0,1 m pour Beaugies-sous-Bois et de +0.03 m pour Berlancourt ;
- **revanche minimale** entre la cote de la crue de sureté et la crête du barrage calculé suivant les recommandations du Comité Français des Grands barrages

pour la conception, la réalisation et le suivi des Petits Barrages. La cote de la crête de la digue est égale à la cote de la crue de sureté augmentée de la revanche. Il a été vérifié que pour une crue de période de retour 10 000 ans (crue de danger), les barrages n'étaient pas submergés ;

- **Fosse de dissipation :** longueur équivalente à celle de la surverse et largeur définie en fonction du débit de surverse et de la hauteur de la digue.

Le dimensionnement est basé sur les données issues de l'étude hydraulique présentée dans le document III : les cotes de surverse et cotes de crêtes sont fixées en fonction du volume de rétention à atteindre, définissant ainsi la hauteur des ouvrages par rapport au Terrain Naturel (hauteur finale de l'ouvrage fonction des dimensions de la surverse).

3.2.5. Insertion du projet dans l'environnement

Les secteurs d'implantation des ouvrages sont localisés en fond de vallée dans un paysage de grandes cultures / polycultures, de bocages et d'herbage. Afin de s'insérer au mieux leur environnement et le paysage, les ouvrages d'écrêtement ont été conçus de manière à :

- **limiter la hauteur des digues** à partir notamment d'une réflexion à l'échelle globale du bassin versant, pour différentes périodes de retour et en fonction des enjeux à protéger. La hauteur maximale des ouvrages est de 4.4 m (au droit du projet de Berlancourt) :
- **préserver une continuité des recouvrements** : enherbement maximal des ouvrages, replantations des saules ou essences locales en aval de l'ouvrage de Beaugies, ensemencement de l'ouvrage de Berlancourt par des essences florales (prairies fleuries) ;
- **conserver les particularités du patrimoine** existant :
  - replantation des saules ;
  - mise en place des murets de pierres sèches.

3.3. Fiches techniques des ouvrages

Chaque ouvrage est défini par ses propres caractéristiques techniques. L'ensemble des caractéristiques des ouvrages ainsi que les plans graphiques sont présentés dans le rapport d'AVP, document III et dans les planches graphiques associées. Il n'est repris ici que les principales caractéristiques techniques. 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 (ha)	Hauteur maximale de l'ouvrage (m)
Beaugies	5.46	0.92	66 150	6.94	4.25
Berlancourt	14.83	2.3	233 000	18.35	4.5

Tableau 5 : Caractéristiques principales des ouvrages

3.3.1. Ouvrage de Beaugies-sous-Bois

Site de l'ouvrage	unité	Beaugies-sous-bois
Type	-	Barrage écrêteurs de crue
Période de retour de dimensionnement	-	100 ans
Cote de la crue 100 ans (NPHE)	m NGF	72
Ouvrage de stockage / Ouvrage de fuite		
Longueur	m	180
Largeur	m	Entre 15 et 25 m
Hauteur moyenne	m	3.65*
Hauteur de référence (maximale)	m	4.25
Pente des talus	m/m	3H/1V
Volume de stockage amont	m^3	66 150
Débit de fuite capable en écoulement normal par le pertuis central (Q100)	m^3/s	0.92**
Cote de la crête	m NGF	72.80
Chemin d'accès		En crête et en pied de digue
Surverse		
Longueur de surverse	m	50
Cote de surverse	m NGF	72.1
Débit de surverse (Q 1 000)	m^3/s	12.85
Niveau de la lame d'eau au droit de la surverse (Q 1 000 ans)	m NGF	72.42
Niveau de la lame d'eau au droit de la surverse (Q10 000 ans) (crue de danger)	m NGF	72.70
Revanche minimale	m	0.3

*cote du TN moyenne à 69.5 m NGF – Hauteur moyenne = cote de crête – TN moyen
** (au-delà de ce débit max, l'ouvrage monte en charge)

Tableau 6 : Caractéristiques principales de l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois

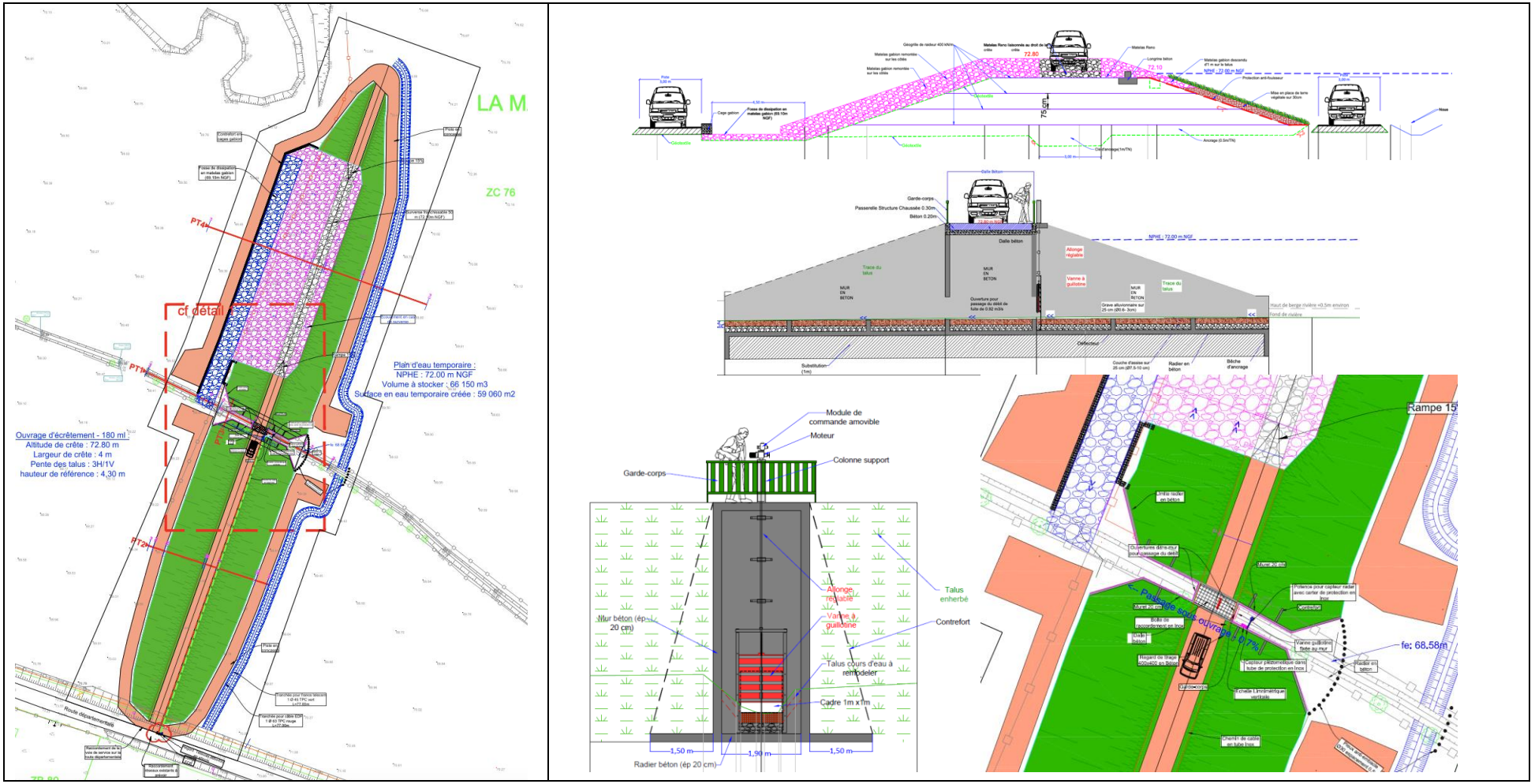


Figure 10 : Plans et coupes de l'ouvrage de Beaugies-sous-bois (PRO – indice E)

3.3.2. Ouvrage de Berlancourt

Site de l'ouvrage	unité	Berlancourt
Type	-	Barrage écrêteurs de crue
Période de retour de dimensionnement	-	100 ans
Cote de la crue 100 ans (NPHE)	m NGF	66.67
Ouvrage de stockage / Ouvrage de fuite		
Longueur	m	315
Largeur	m	Entre 10 et 30 m
Hauteur moyenne	m	4.45
Hauteur de référence (maximale)	m	4.5
Pente des talus	m/m	3H/1V
Volume de stockage amont	m^3	233 000
Débit de fuite capable en écoulement normal par le pertuis central (Q100)	m^3/s	2.3
Cote de la crête	m NGF	67.45
Chemin d'accès		En crête et en pied de digue
Surverse		
Longueur de surverse	m	50.5
Cote de surverse	m NGF	66.7
Débit de surverse (Q 1 000)	m^3/s	21.35
Niveau de la lame d'eau au droit de la surverse (Q 1 000 ans)	m NGF	67.16
Niveau de la lame d'eau au droit de la surverse (Q10 000 ans) (crue de danger)	m NGF	67.31
Revanche minimale	m	0.3

**cote du TN moyenne à 63 m NGF – Hauteur moyenne = cote de crête – TN moyen
** (au-delà de ce débit max, l'ouvrage monte en charge)

Tableau 7 : Caractéristiques principales de l'ouvrage de Berlancourt

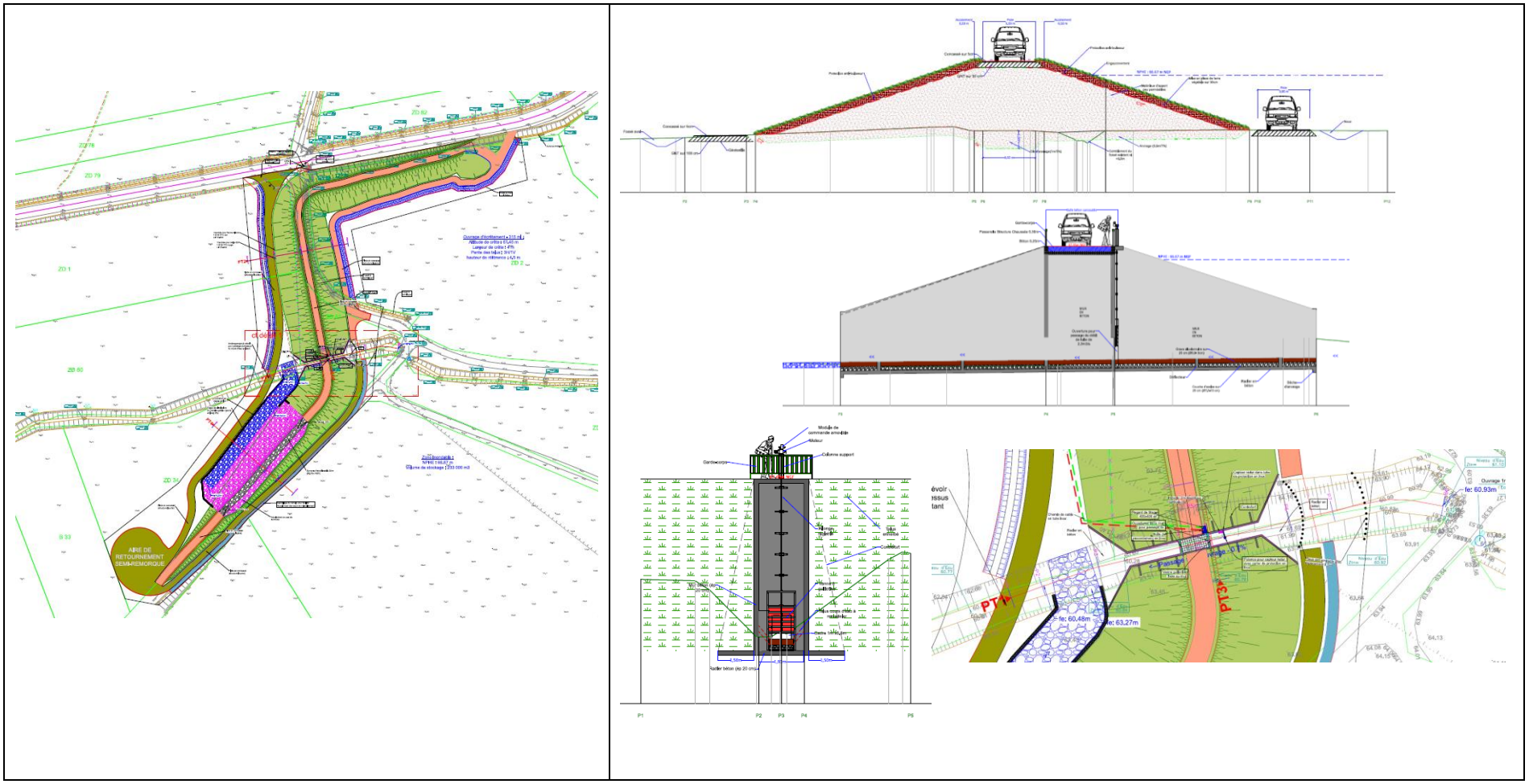


Figure 11 : Plans et coupes de l'ouvrage de Berlancourt

3.4. Justification de l'intérêt général du projet

3.4.1. Une politique de lutte contre les inondations des crues globales et mise en place à l'échelle du bassin versant de la Verse

En raison du risque d'inondation sur la vallée de la Verse et suite à la crue exceptionnelle de Juin 2007, un plan de lutte contre les inondations, le « plan anti-crue », a été engagé à l'échelle de l'ensemble du bassin versant de la Verse et l'objectif de protection contre les crues est inscrit dans différents documents de planification et d'objectifs du territoire du Noyonnais :

- SCOT du Noyonnais ;
- PPRI de la vallée de la Verse approuvé le 01/09/2017 ;
- PLU des communes du territoire et règlementation associés concernant la maitrise de l'urbanisme et la préservation des zones d'expansion des crues.

Un programme d'actions et d'entretien de la Verse établi en 2012 à l'échelle du bassin versant prévoit la réalisation :

- d'aménagements hydrauliques structurants et d'hydraulique douce permettant de réduire les ruissellements et de retenir les eaux dès l'amont du bassin versant afin de protéger les secteurs les plus vulnérables ;
- des aménagements permettant d'améliorer le fonctionnement écologique et hydraulique général de la Verse : renaturation, remise en fond de vallée, entretien des berges ;
- des actions de réduction de la vulnérabilité sur certains secteurs de la vallée.

Cette stratégie a été labellisée en Programme d'Actions de Prévention des Inondations par l'Etat en décembre 2013. Ce label démontre la pertinence de l'approche envisagée sur le territoire au regard de la politique nationale de prévention des crues.

Plusieurs actions sont actuellement mises en œuvre sur le bassin versant de la Verse (actions réalisées par l'Entente Oise Aisne dans le cadre du PAPI ou par les autres acteurs du milieu (SIAE de la Verse, communes, DDT…) :

- entretien des cours d'eau et des fossés ;
- développement de la culture du risque : communications sur les crues de la Verse, actions pédagogiques auprès des écoles, système d'alerte, plan de sauvegarde et de gestion de crise ;
- diagnostic de vulnérabilité ;
- maîtrise de l'urbanisme avec la mise en oeuvre du Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la Verse ;
- aménagements d'hydrauliques douces : haies sur talus ;

- Projets de travaux structurant permettant de limiter la genèse des crues (ouvrages de rétention objet du présent dossier).

Le projet d'aménagement des ouvrages écrêteurs de crue, objet du présent dossier de demande d'autorisation, s'inscrit dans le cadre de l'objectif de territoire de prévention contre les inondations. La population ainsi protégée est estimée à 1000 personnes.

3.4.2. Un programme d'aménagement réfléchi et optimisé

Les aménagements proposés au plus près des zones les plus vulnérables dans la cadre du programme d'actions et d'entretien (réouverture de la Verse dans Guiscard, protection rapprochée de certains quartiers vulnérables) ont été dimensionnés pour des évènements de période de retour 50 ans. Compte tenu des verrous hydrauliques existants à l'état actuel et permettant une rétention des eaux en amont des zones vulnérables (canalisations souterraines, chenal, seuil), ces aménagements vont engendrer des hausses de débits et de lignes d'eaux par rapport à l'état actuel sur des secteurs peu ou pas impactés à l'état actuel.

Afin de compenser les incidences de ces premiers aménagements et d'augmenter la rétention des eaux en amont des secteurs à enjeux, le programme d'actions global prévoit par ailleurs la réalisation d'ouvrages de ralentissement dynamique des crues. Plusieurs scénarios d'aménagements ont été proposés en fonction :

- du principe de protection amont / aval sur le bassin versant ;
- de la période de retour de la crue de dimensionnement ;
- des enjeux de protection et de continuité écologique ;
- de l'insertion des ouvrages dans leur environnement.

Le principe d'étude hydraulique repose sur :

- l'analyse des écoulements et des aménagements structurants actuels et à venir (ouverture de la Verse) sur le cours d'eau et ses affluents ;
- la modélisation hydraulique des pluies longues d'hiver (plus marquées à l'aval du bassin versant) et les pluies courtes d'été (plus marquées sur l'amont du bassin versant) pour les débits de période de retour 10 ans, 50 ans et 100 ans ;
- la réalisation d'un modèle hydraulique et le calage du modèle sur la crue de juin 2007 ;
- la caractérisation des lignes d'eau, hydrogrammes et surfaces inondées avant et après aménagement des ouvrages de ralentissement dynamique des crues ;
- l'analyse des impacts en aval des aménagements et en aval du bassin versant.

Compte tenu des enjeux locaux (surfaces et habitations inondées en aval ou en amont des ouvrages) et des contraintes naturelles (assises souterraines) et environnementales (contraintes écologiques) au droit des secteurs d'implantation, le scénario le plus efficace en termes de diminution de la ligne d'eau est caractérisé par :

- **une optimisation de la localisation des aménagements pour optimiser le volume de rétention :**
    - en amont des secteurs vulnérables et habitats naturels d'intérêt ;
        - Beaugies-sous-Bois : en amont de la mare et minimisation de l'abattage des saules, en amont de Buchoire et de Guiscard ;
        - Berlancourt : en amont immédiat de Berlancourt ;
    - localisation au droit des élargissements de la vallée permettant de bénéficier d'un volume de retenue important et d'optimiser le fonctionnement hydraulique global ;
    - mise en œuvre de protection au droit des enjeux situés en amont des ouvrages écrêteurs : merlon de protection autour de la station de pompage ;
- **des conditions d'exécution assurant une continuité écologique** (sédimentaire et piscicole) au droit des ouvrages :
    - mode de mise en œuvre de l'ouvrage de fuite ;
    - remise en graviers du lit mineur au droit du chenal de fuite ;
    - rétention des sédiments de fonds par des indentations ;
    - largeur des chenaux pour réduire les zones d'ombres.

3.4.3. Une réduction notable du risque d'inondation

Le projet d'ouvrage écrêteurs permettra :

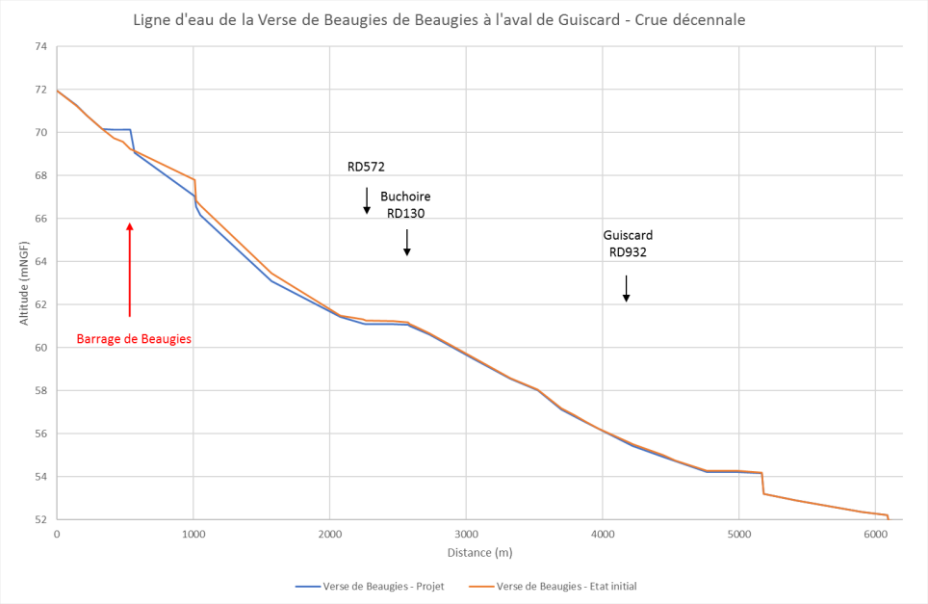
- Un écrêtement pour des crues de faible période de retour. La mise en charge des ouvrages débute pour des phénomènes de période de retour 2 ans (Q2) ;

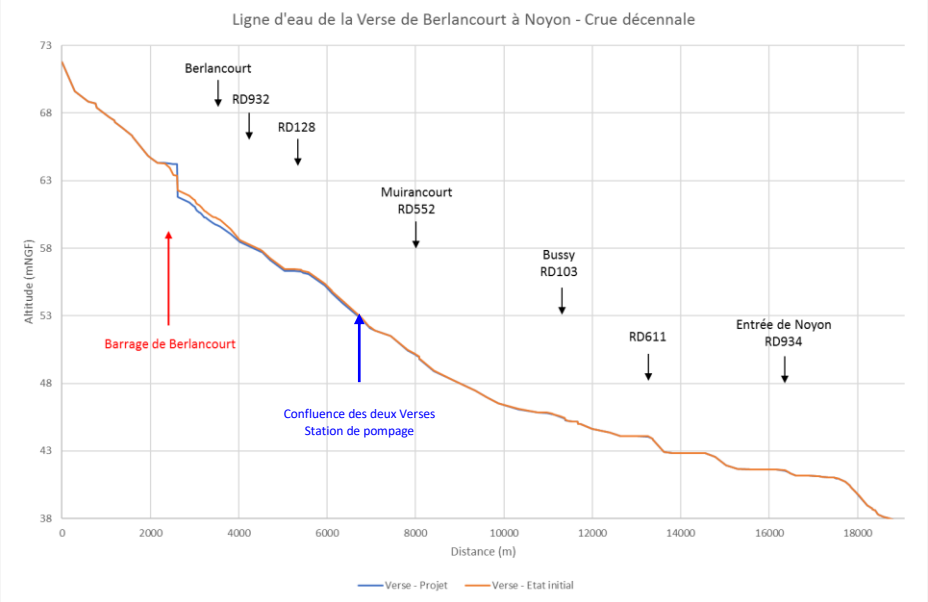
Période de retour	2 ans	5 ans	10 ans	50 ans	100 ans
Ouvrage de Beaugies-sous-Bois					
Débit à l'amont de l'ouvrage (m^3/s)	0.92	1.09	1.7	5	6.90
Débit à l'aval l'ouvrage (m^3/s)	0.49	0.53	0.56	0.81	0.92
Ouvrage de Berlancourt					
Débit à l'amont de l'ouvrage l'ouvrage (m^3/s)	1.65	2.5	3.5	7.6	13.6
Débit à l'aval l'ouvrage (m^3/s)	1.42	1.67	1.74	2.19	2.3

Tableau 8 : Débits en amont et aval de l'ouvrage

- une diminution des débits d'écoulement à l'aval des ouvrages ainsi qu'une diminution des débits devant être prise en charge dans le lit mineur de la Verse lors de la traverse des zones urbanisées de Guiscard. Cumulée à l'ouverture de la Verse, l'incidence du projet sera encore plus positive ;

- une diminution de la ligne d'eau (et de la hauteur de submersion) y compris pour les crues de périodes de retour faibles (10 ans) sur l'ensemble de la vallée de la Verse et une diminution des surfaces inondées :
    - en aval de l'ouvrage de Beaugies, on constate un abaissement théorique de 84 cm dans Guiscard (au niveau de la RD932) pour un évènement de période de retour 10 ans et de 1,5 m pour un évènement de période de retour 100 ans ;
    - en aval de l'ouvrage de Berlancourt, on constate un abaissement théorique de l'ordre de 50 à 60 cm. A l'entrée de Guiscard (au niveau de la rue de Versepuy, D128), l'abaissement théorique est de l'ordre de 60 cm également pour un évènement de période de retour 100 ans ;
    - au niveau de la confluence des deux verses, l'incidence des ouvrages est moins significative du fait des apports intermédiaires. A Muirancourt, l'abaissement théorique est de l'ordre de quelques centimètres pour un évènement de période de retour 10 ans et de 30 cm pour un évènement de période de retour 100 ans.


Ligne d'eau de la Verse de Beaugies de Beaugies à l'aval de Guiscard - Crue décennale
Altitude (mNGF)
Distance (m)
RD572
Buchoire
RD130
Guiscard
RD932
Barrage de Beaugies
Verse de Beaugies - Projet
Verse de Beaugies - Etat initial


Ligne d'eau de la Verse de Berlancourt à Noyon - Crue décennale
Altitude (mNGF)
Distance (m)
Berlancourt
RD932
RD128
Muirancourt
RD552
Bussy
RD103
RD611
Entrée de Noyon
RD934
Barrage de Berlancourt
Confluence des deux Verses
Station de pompage
Verse - Projet
Verse - Etat initial

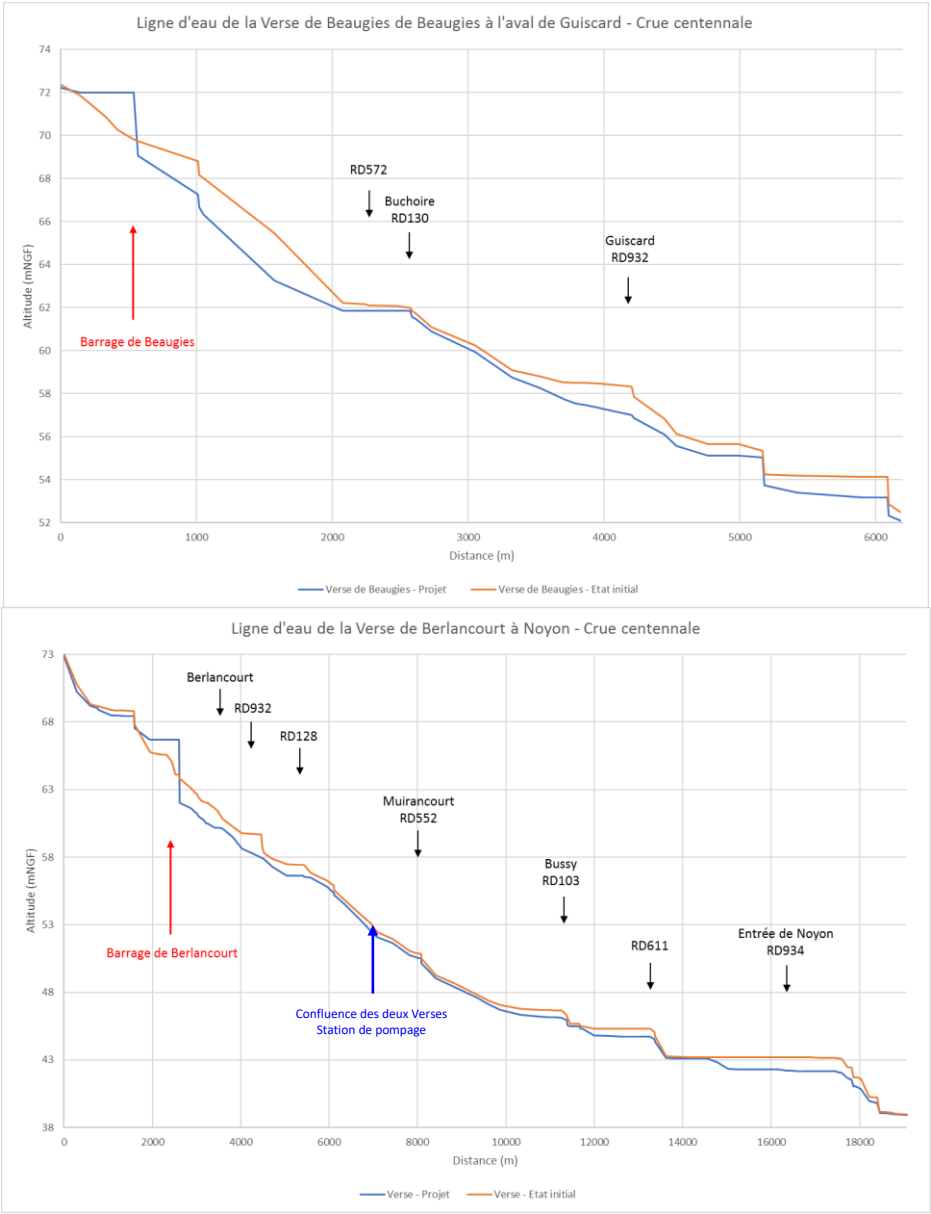
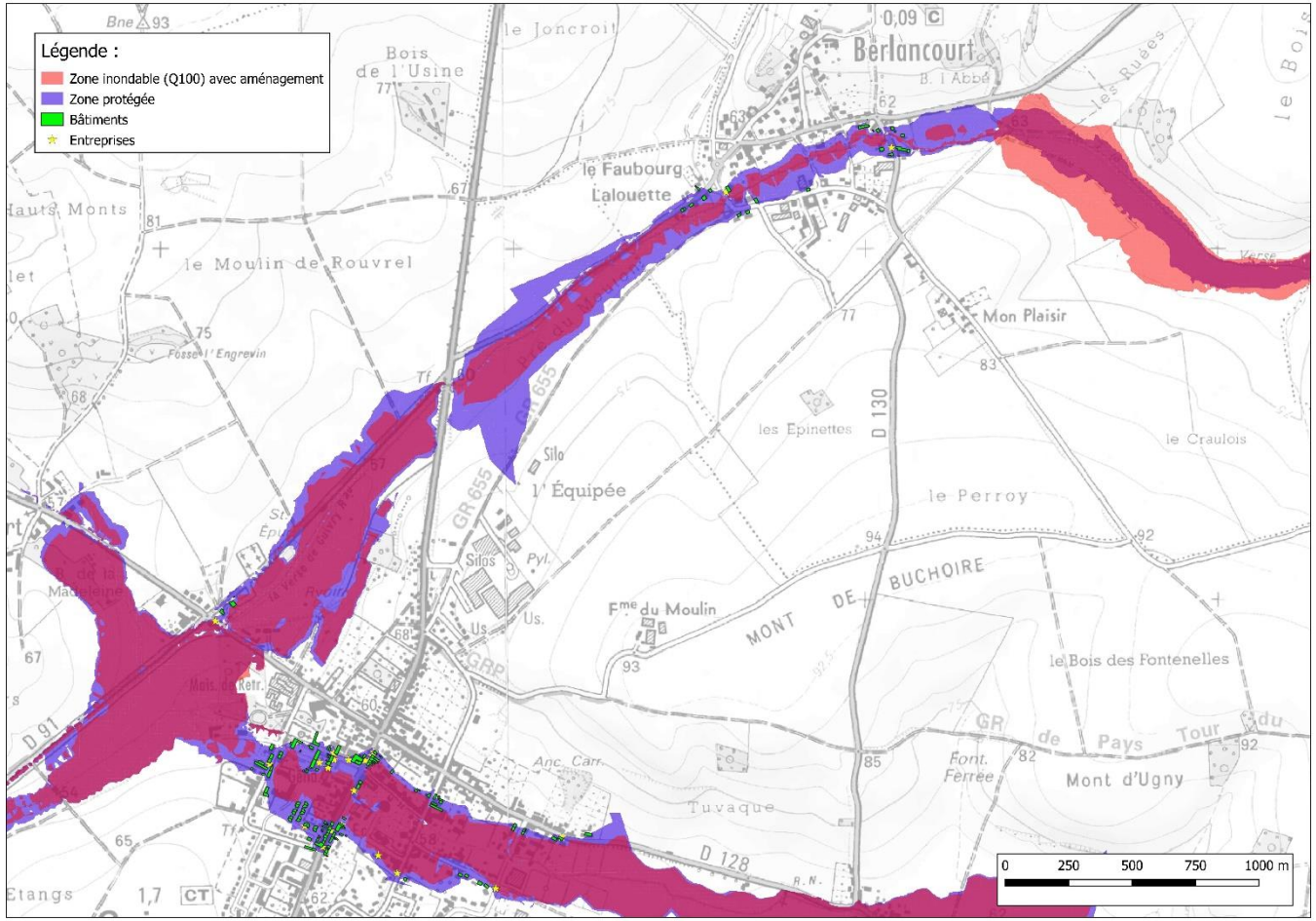


Figure 12: Abaissement de la ligne d'eau (en m) sur la Verse de l'amont vers l'aval


Légende :
Zone inondable (Q100) avec aménagement
Zone protégée
Bâtiments
Entreprises
Berlancourt
le Faubourg Lalouette
le Moulin de Rouvrel
Mon Plaisir
les Epinettes
le Craulois
le Perroy
l' Équipée
Silo
Silos
Fme du Moulin
MONT DE BUCHOIRE
le Bois des Fontenelles
Mont d'Ugny
Tuvaque
Anc. Carr.
Font. Ferrée
D 130
D 128
D 91
GR 655
GR de Pays Tour du
0 250 500 750 1000 m

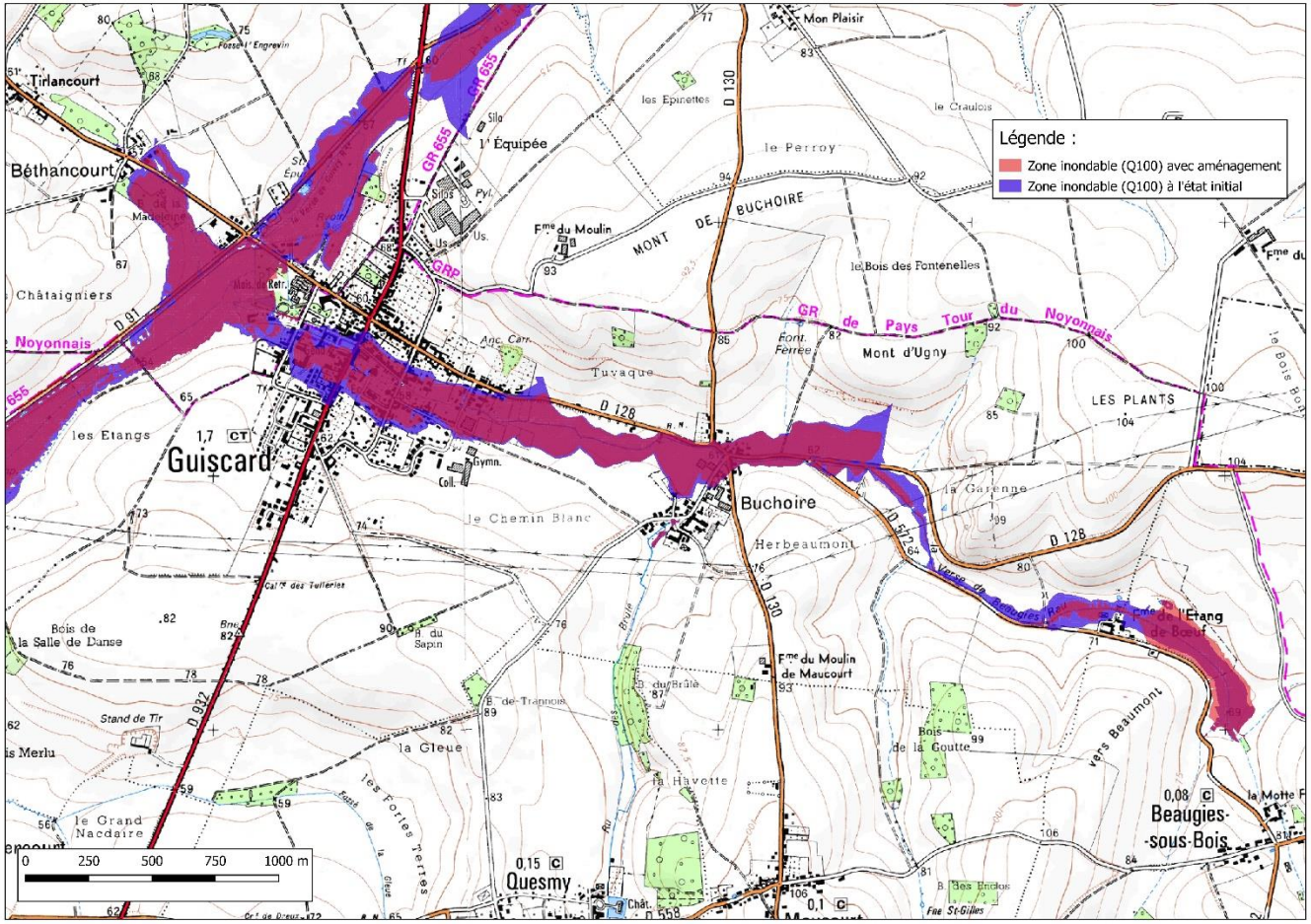


Figure 13 : Cartographies des zones inondées avant et après aménagement (Q100) sur les zones urbanisées en aval des ouvrages

Ces incidences induiront :

- une diminution de la fréquence d'apparition des inondations dommageables sur les zones habitées du fait du fonctionnement des ouvrages pour des débits faibles (Q2 – débit de mise en charge des ouvrages) ;
- une réduction des périodes d'inondation des terres agricoles en dehors des zones sur inondées et donc une réduction des pertes économiques engendrées ;
- la limitation des apports en sédiments par un dépôt des matières en suspension ;
- une réduction des impacts sociaux et environnementaux engendrés par les inondations sur le territoire (dommages intangibles).

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 et aux zones de sur inondation en amont des ouvrages (uniquement en cas d'évènements de crue exceptionnelle), 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 la vallée de la Verse et des milieux aquatiques annexes (zone agricole, zone humide, marais).

Les cartes de sur inondation sont présentées en annexe 2, dans l'annexe « atlas hydraulique » du rapport PRO de la pièce D3.

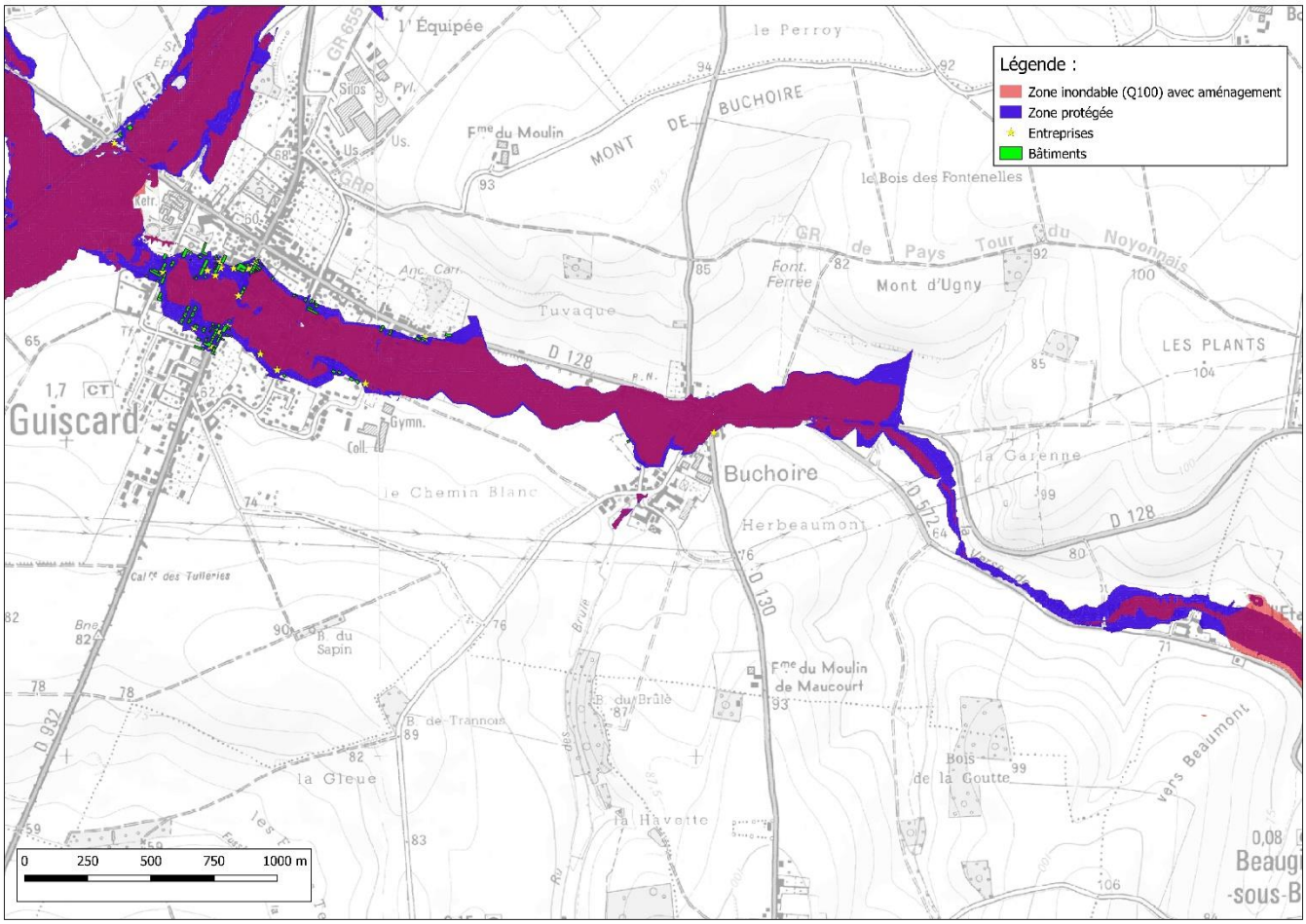


Figure 14 : Zone protégée par l'aménagement hydraulique de Beaugies

3.5. Justification de l'utilité publique

Dans le cadre de la demande de déclaration d'utilité publique, le présent dossier traite des zones prévues pour l'implantation de deux ouvrages écrêteurs de crue destinés à réduire les inondations par débordement de cours d'eau au droit de la vallée de la Verse.

L'objectif du projet est la lutte contre les inondations. Les aménagements prévus participeront à la gestion des eaux en cas d'évènements majeurs exceptionnels et permettront de lutter efficacement contre les débordements de la Verse pour les périodes de crue plus faibles (Q2 – Débit de mise en charge des ouvrages) en réduisant de manière significative les débits de la Verse.

Sans ces aménagements, les évènements pluvieux exceptionnels s'abattant sur le bassin versant, et plus particulièrement à l'amont entraînent **des dommages matériels et des coûts de rénovation et de remise en état importants pour les administrés sans compter le traumatisme d'un tel évènement.**

Le scénario choisi intégré dans le programme global de lutte contre les inondations (ouverture de la Verse, aménagements en local et aménagements des ouvrages écrêteurs de crue) a été construit en concertation avec les gestionnaires du milieu et les représentants de la profession agricole et des riverains de la Verse (chambre d'agriculture, FDSEA, élus locaux).

Si la réalisation d'aménagements d'hydraulique douce reste indispensable pour prévenir des ruissellements dès l'amont des sous bassins versants et ainsi réduire les écoulements de boues et assurer une amélioration pour des pluies de périodes de retour plus faibles, la réalisation d'ouvrages de plus grande ampleur est nécessaire pour les évènements de périodes de retour plus importants. Compte tenu de la typologie des crues et des caractéristiques de la vallée de la Verse, la protection des zones urbanisées contre des crues de période de retour exceptionnelle n'est envisageable qu'au niveau des fonds de vallée. En effet, ce type d'aménagement permet de disposer de volumes de rétention importants, de l'ordre de grandeur des volumes d'eau ruisselés sur les bassins versants amont.

Les aménagements tels qu'ils ont été conçus (dimensions, localisation) ne seront pas trop impactant pour l'activité agricole :

- les ouvrages ont été localisés en limite de parcelles agricoles (Berlancourt) pour ne pas morceler les parcelles et ne pas gêner leur exploitation. Elles resteront accessibles via les chemins agricoles ou les chemins d'accès aux ouvrages ;
- l'ouvrage de Beaugies a été localisé au centre d'une parcelle agricole de manière à disposer d'un volume optimum, soit au plus large de la vallée : le déplacement de l'ouvrage plus en amont en limite de parcelles induirait une réduction de 66150 m^3 à 48300 m^3. Ce volume ne permettait pas d'obtenir une incidence suffisante à l'aval de l'ouvrage et à l'échelle des trois ouvrages.

Pour mener efficacement l'opération d'aménagement hydraulique ainsi présentée, les travaux envisagés pour réaliser les ouvrages doivent faire l'objet d'une enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique. La raison principale de cette démarche est liée à la nature des risques auxquels sont exposés les biens et les personnes sur la vallée de la Verse en particulier : **inondation par débordement de cours d'eau.**

Pour réaliser les ouvrages projetés, et compte tenu de leur nature et de leur importance, il est indispensable que le maître d'ouvrage puisse **maîtriser l'emprise foncière des sites d'implantations prévus** et des sites pouvant nécessiter une protection importante, et de recourir, en cas d'échec des négociations à l'amiable avec les propriétaires, aux procédures d'expropriation prévues dans le cadre du Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique. L'Entente a d'ores et déjà commencé les négociations foncières.

3.6. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

3.6.1. Ouvrage de Beaugies-sous-Bois

Les parcelles d'implantation de l'ouvrage sont localisées en zone N et Ni du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Beaugies-sous-Bois. La zone N correspond aux zones naturelles communales (prairies et boisements). La zone Ni correspond à la zone concerné par le risque inondation.

En zone N :

- les nouvelles constructions sont interdites excepté les constructions nécessaires aux services publics et à l'intérêt collectif :
  - → l'arrêté de DIG pour l'ensemble du projet rend possible l'aménagement de la zone N ;
- les zones naturelles doivent être préservées en raison de la qualité des sites :
  - → les prairies seront remises en état après la réalisation des travaux ;
  - → la mare est préservée ;
- les plantations existantes doivent être maintenues ou remplacées par des essences locales en nombres équivalents. Les saules têtards implantés au droit de l'ouvrage seront détruits dans le cadre des travaux :
  - → la plantation sur la digue n'est pas envisagée pour ne pas engendrer de modifications du cours de digue par divagation du système racinaire. L'alignement des saules têtards ne sera pas maintenu à l'identique. Cependant, les 5 sujets seront replantés en aval de l'ouvrage pour conserver au maximum l'aspect boisé de la zone. L'entretien des saules sera assuré par le gestionnaire de l'ouvrage ;
- Les accès et voiries doivent présenter les caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la circulation des personnes à mobilité réduite, de la défense contre l'incendie, de la protection civile et aux besoins des constructions et installations envisagées. Les accès doivent être assujettis à l'accord du gestionnaire de la voirie concernée :
  - → les chemins de services en crête et pied de digue permettront l'accès aux véhicules d'entretien (véhicules légers en crête de digue). Ils seront raccordés à la RD572. Une convention de raccordement de voirie pourra être sollicitée auprès du conseil départemental de l'Oise. Des aires de retournement seront mises en place ;
  - → la pente de la rampe d'accès à la zone de surverse franchissable de 15%. Cette pente rend la zone de surverse inaccessible aux personnes à mobilité réduire. Cependant, et dans l'objectif de satisfaire les exigences des arrêtés 99-756 et 99-757 du 31 aout 1999, les organes de manœuvre (allonge réglable pour la manœuvre de la vanne guillotine) sont accessibles par des chemins compatibles avec l'accès aux personnes à mobilité réduite (cheminement non meuble et non lise

(couche de forme et concassés en surface). Il est rappelé que ces ouvrages, bien qu'ouverts au public n'ont pas vocation de loisirs ;

- l'implantation des constructions et installations doivent être implantées avec une retrait au moins égale à 15 m pour les routes départementales et avec un retrait de 3 m minimum des limites séparatives de propriétés sauf pour les constructions et installations nécessaires aux services publics et à l'intérêt collectif :
  - → l'arrêté de DIG pour l'ensemble du projet rend possible l'aménagement de la zone N le long de la RD572 et sur les limites séparatives.

Le projet de Beaugies-sous-Bois est compatible avec le PLU de la commune. Un extrait du zonage du PLU communal et les extraits du règlement sont présentés en annexe 2.

3.6.2. Ouvrage de Berlancourt

Les parcelles d'implantation de l'ouvrage sont localisées en zones A et N (ZD 1 et 80) du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Berlancourt. La zone A correspond aux zones agricoles communales. La zone N correspond aux zones naturelles.

En zone A :

- les nouvelles constructions sont interdites excepté les constructions nécessaires aux services publics et à l'intérêt collectif :
  - → l'arrêté de DIG pour l'ensemble du projet rend possible l'aménagement de la zone A ;
- les zones agricoles sont à préserver en raison de leur potentiel agronomique, biologique, pédologiques et économiques :
  - → l'ouvrage sera réalisé en bordure de parcelles agricoles actuellement en culture ou en prairie ;
  - → l'accès à la parcelle actuellement possible par le chemin agricole qui sera détruit pourra se faire via les chemins d'accès de digue, permettant l'exploitation des parcelles agricoles (pistes en concassés en structures lourdes en aval et légères en amont) ;
- les nouvelles installations doivent intégrer au paysage :
  - → la digue suit l'actuel chemin agricole et elle sera totalement enherbée afin d'assurer une continuité avec les parcelles en prairie en aval ;
  - → la hauteur maximale est de 4,4 m (< 15 m) ;
- les accès et voiries doivent présenter les caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie, de la protection civile et aux besoins des constructions et installations envisagées :
  - → les chemins d'accès en pied et crête de digue permettront l'accès à l'ouvrage ainsi qu'aux parcelles en amont. Compte tenu de la sortie du virage de la RD91, l'accès à l'ouvrage se fera par le chemin en pied de

talus puis par la rampe sud afin d'assurer la sécurité des personnes en charge de l'entretien de la digue et celles des usagers de la RD91 ;

→ des aires de retournement seront mises en place ;

- l'alimentation en électricité doit être assurée par un branchement sur un réseau de service public :

  → l'alimentation électrique sera raccordée au réseau EDF localisé sur la route départementale D91 ;

- l'implantation des constructions et installations doivent être implantées avec un retrait au moins égale à 25 m pour les routes départementales, avec un retrait de 5 m minimum des limites séparatives de propriétés et aucune construction ne peut être implantée à moins de 5 m des cours d'eau sauf pour les constructions et installations nécessaires aux services publics et à l'intérêt collectif :

  → l'arrêté de DIG pour l'ensemble du projet rend possible l'aménagement de la zone N le long de la RD91 et sur les limites séparatives et au-dessus du cours d'eau.

En zone N :

- les nouvelles constructions sont interdites excepté les constructions nécessaires aux services publics et à l'intérêt collectif :

  → l'arrêté de DIG pour l'ensemble du projet rend possible l'aménagement de la zone N ;

- les zones naturelles sont à préserver en raison notamment en raison de la qualité des sites, des milieux naturels et de leur intérêt du point de vue écologique et de leur caractère d'espaces naturels :

  → les prairies seront remises en état après la réalisation des travaux ;

- les nouvelles installations doivent intégrer au paysage :

  → la digue suit l'actuel chemin agricole et elle sera totalement enherbée afin d'assurer une continuité avec les parcelles en prairie en aval ;

  → la hauteur maximale est de 4,4 m (< 15 m) ;

- les accès et voiries doivent présenter les caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie, de la protection civile et aux besoins des constructions et installations envisagées :

  → les chemins d'accès en pied et crête de digue permettront l'accès à l'ouvrage ainsi qu'aux parcelles en amont. Compte tenu de la sortie du virage de la RD91, l'accès à l'ouvrage se fera par le chemin en pied de talus puis par la rampe sud afin d'assurer la sécurité des personnes en charge de l'entretien de la digue et celles des usagers de la RD91 ;

  → des aires de retournement seront mises en place ;

- l'alimentation en électricité doit être assurée par un branchement sur un réseau de service public :
  - → l'alimentation électrique sera raccordée au réseau EDF localisé sur la route départementale D91 ;
- l'implantation des constructions et installations doivent être implantées avec un retrait au moins égale à 10 m par rapport aux voies publiques, avec un retrait de 5 m minimum des limites séparatives de propriétés et aucune construction ne peut être implantée à moins de 5 m des cours d'eau sauf pour les constructions et installations nécessaires aux services publics et à l'intérêt collectif :
  - → l'arrêté de DIG pour l'ensemble du projet rend possible l'aménagement de la zone N le long de la RD91, sur les limites séparatives et au-dessus du cours d'eau.

Le projet de Berlancourt est compatible avec le PLU de la commune. Un extrait du zonage du PLU communal et les extraits du règlement sont présentés en annexe 2.

Les parcelles ZD1 et ZD80 sont localisés sur un emplacement réservé (ER6). Il s'agit d'emplacements réservés aux voies et ouvrages publics, aux installations d'intérêt général et aux espaces verts. Du fait de l'intérêt général de l'ouvrage de Berlancourt, la localisation de l'ouvrage prévue est compatible avec les documents d'urbanisme.

3.6.3. Documents de planification en vigueur

La réalisation d'ouvrages écrêteurs de crue s'inscrit dans les objectifs de lutte contre les inondations des documents de planification :

- SCOT du pays Noyonnais. Un extrait du Plan d'Aménagement et de développement durable du SCOT du Noyonnais est présenté en annexe 3 ;
- SDAGE Seine-Normandie et de ses cours d'eaux côtiers : défi 8, orientation 33 : limiter les impacts des inondations en privilégiant l'hydraulique douce et le ralentissement dynamique des crues.

La réalisation des ouvrages est compatible avec les prescriptions du PPRI :

- lutte contre les inondations ;
- transparence des ouvrages en dehors des périodes de crues : les ouvrages de régulation sont calés pour accepter les débits courants jusqu'à Q2.

4. Mémoire explicatif

4.1. Estimations des investissements et modalités de financement

4.1.1. Coûts des travaux pour les deux ouvrages écrêteurs

Le chiffrage estimatif des travaux relatifs aux deux ouvrages écrêteurs de crues est présenté dans le tableau ci-dessous.

	Beaugies	Berlancourt
Prix généraux	45 500,00 €	45 500,00 €
Travaux préparatoires et divers	46 429,00 €	58 715,00 €
Déviation de ruisseau	10 000,00 €	10 000,00 €
Terrassements	339 385,00 €	326 797,00 €
Chaussées	28 387,50 €	207 831,25 €
Déversoir en Gabion	99 914,00 €	138 906,00 €
Ouvrage de régulation en béton et équipement	89 670,00 €	166 820,00 €
Assainissement	3 800,00 €	12 100,00 €
Aménagements paysagers	25 916,00 €	46 209,50 €
Total en € HT	689 001,50 €	933 378,75 €
TOTAL Général HT	**1 701 880,25 €**	
TOTAL Général TTC	**2 042 256,30 €**	

Tableau 9 : Coûts estimatifs des travaux pour les ouvrages écrêteurs

Ces coûts correspondent uniquement aux coûts des travaux pour la réalisation des ouvrages de ralentissement dynamique objet du présent dossier.

4.1.2. Estimation des coûts d'acquisition foncière

	Beaugies	**Berlancourt**
Surfaces totales des ouvrages (y compris surfaces en débord) (m²)	8 912	13 703
Terres agricoles		
Surfaces agricoles à acquérir (m²)	8 753	11 502
Prix des terres agricoles* / m²	0,554	0,554
Total terres agricoles en €HT	4 849,16	6 372,11
Total général Terrains agricole en €	**11 221,27 €**	
Total général terrains bâtis en €	**0 €**	
Total général en €	**11 221,27 €**	

* Avis du domaine sur la valeur vénale des parcelles agricoles, courriers du 10 et 12 mars 2020, référencés LIDO.2020-60052V0255 concernant la commune de Beaugies-sous-Bois et LIDO.2020-60062V0258/259/260/261 concernant la commune de Berlancourt.

Tableau 10 : Estimation des coûts d'acquisition foncière

L'Entente Oise-Aisne propose une acquisition des terrains occupés à l'amiable ainsi que le versement des indemnités d'éviction en vigueur pour l'exploitant.

4.1.3. Synthèse de l'ensemble des coûts

Etapes du projet	Montant € HT	Réalisé ou estimé
Missions préalables au dossier d'autorisation		
Maîtrise d'œuvre + avenant	233 628	Réalisé
Topographie	10 490	Réalisé
Géotechnique	37 979	Réalisé
Indemnisation géotechnique	6 113	Réalisé
Etude d'impact	25 750	Réalisé
Géophysique	2 700	Réalisé
TOTAL		316 660 € HT
Recherches archéologiques		
Redevance archéologie préventive	17 296	Estimé sur la base de 0,53 € /m² pour d'emprise totale de 32 635 m²
Indemnisation archéologie	16 620	Réel
TOTAL		33 916 €
Travaux		
Travaux	1 701 880	PRO
TOTAL		1 701 880 € HT
Sous-total études et travaux en € HT	**2 052 456 €**	
Acquisition foncière		
Acquisition des terrains agricoles	11 221	A actualiser sur la valeur vénale en cours
Acquisition des terrains forestiers	0	Sans objet
TOTAL		11 221 €
Autres frais/indemnités		
Servitude de sur inondation	32 500	Estimés
TOTAL		32 500 € HT
Total général en € HT	**2 096 177 €**	

Tableau 11 : Synthèse des coûts

4.1.4. Cout d'entretien

Les postes d'entretien portent sur les opérations suivantes :

- le curage à l'amont des ouvrages ;
- le fauchage ou la tonte des zones enherbées sur les remblais ;
- la reprise des cheminements en gabions en cas de surverse ;
- l'entretien des chemins d'accès ;
- le remplacement d'organes mécaniques ou buses.

Ouvrage	Entretien	Fréquence / an	Coût moyen (€)	Coût moyen annuel (€)
Beaugies-sous-Bois	Fauchage	2 à 3/1	4500	4500
	Curage en amont (si nécessaire)	1/10	7000	700
	Enlèvement des embâcles	Si besoin	1500	1500
	Entretien des zones en gabions	1/50	25000	500
	Remplacement de l'ouvrage de fuite	1/50	83000	700
	Chemin d'accès	1/1	3500	3500
Berlancourt	Fauchage	1/1	1500	1500
	Curage en amont (si nécessaire)	1/10	7000	700
	Enlèvement des embâcles	Si besoin	1500	1500
	Entretien des zones en gabions	1/50	25000	500
	Remplacement de l'ouvrage de fuite	1/50	83000	1660
	Chemin d'accès	1/1	3500	3500
		Total		**20 760 €/an**

Tableau 12 : Estimatif annuel du coût des entretiens

4.1.5. Mode de financement

Le cout du projet est estimé à environ 2 100 000 € HT (études et travaux) pour les deux ouvrages de régulation des crues. Cet investissement est intégré au PAPI Verse avec le plan de financement suivant :

- Etat (Fonds Barnier) : 40 %
- Région Hauts-de-France : 30 %
- Département de l'Oise : 10 %
- Entente Oise-Aisne (auto-financement) : 20 %.

Un analyse coûts-bénéfices a été réalisé pour comparer les coûts des projets structurant du PAPI Verse, incluant les ouvrages de Berlancourt et Beaugies, avec les réductions des coûts de dommages apportés lors des crues. L'analyse confirme l'intérêt économique des aménagements.

Le coût d'entretien annuel estimé à 20 760 € HT sera supporté en totalité par l'Entente Oise-Aisne, via les cotisations de ces membres lui apportant la compétence de prévention des inondations, notamment la Communauté de communes du Pays Noyonnais. Il en sera de-même pour le coût des acquisitions foncières et des indemnités versées au titre de la servitude de sur-inondation.

Les indemnités visées au protocole local d'indemnisation des préjudices agricoles et fonciers engendrés par les aménagements et leur mise en fonctionnement seront également supportés en totalité par l'Entente Oise-Aisne, via les cotisations de ces membres lui-apportant la compétence de prévention des inondations, notamment la Communauté de communes du Pays Noyonnais. Le montant des indemnités pour une crue centennale a été estimé à 75 000 € maximum (montant donné à titre indicatif).

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

4.2.1. 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 permettent 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.

4.2.1.1. 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.

4.2.1.2. 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 mesures réalisés (datés, signés).

Après la décrue, 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 les murs en béton au droit du chenal de traverse des ouvrages (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.

4.2.2. Entretien régulier en dehors des périodes de crues

4.2.2.1. Objectifs

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

- sa fonction d'écrêteur de crue. L'entretien de l'ouvrage permettra d'éviter l'inondation de surfaces ne devant pas être inondées, inondations pouvant être induites par un comblement excessif par des sédiments, une végétation envahissante, la présence d'embâcles, l'obturation de la vanne de régulation. A ce titre, une attention particulière sera donnée à l'entretien des cours d'eau en amont de l'ouvrage permettant d'éviter l'arrivée d'embâcle au droit des vannes de régulation ;
- la qualité de l'eau que l'on retrouvera à l'exutoire de l'ouvrage. L'entretien de l'ouvrage et du cours d'eau en amont permet d'éviter un relargage des matières en suspension lors des petites crues (remise en suspension des sédiments accumulés en amont des ouvrages de fuite).

4.2.2.2. 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	Accumulation locale (gênant le fonctionnement de l'ouvrage).	Enlever les sédiments / embâcles localement, de manière mécanique, à l'aide d'un outil adapté (pelle, épuisette…).	Si visualisation d'embâcle au droit du pertuis. Lors d'une période éloignée des derniers épandages / traitements et avant la remise en cultures en fonction des rotations culturales menées (novembre à janvier) pour laisser le temps aux pesticides contenus dans les sédiments d'être dégradés. En dehors des périodes de crues courantes.
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 la végétation sur le parement amont en dehors des périodes de fonctionnement de l'ouvrage.	En dehors des périodes de crues courantes pour atteindre la base de l'ouvrage et réduire le départ des produits de fauchage / tonte Pour les opérations de tonte / fauchage : au printemps (juin) quand la végétation est au maximum. Pour le faucardage des hélophytes si présents : en automne.
	Les végétaux sont typiques des zones humides (roseaux, massettes, joncs…) ❶ Ils fanent en automne ❷ L'ouvrage doit être curé	❶ Faucarder les parties aériennes en automne et les exporter. ❷ Laisser une couronne de végétaux en périphérie	
Dispositif de régulation	Encrassement / encombrement par des dépôts sédimentaires ou organiques	Contrôler régulièrement et après chaque pluie d'orage l'intégrité de la vanne de régulation. Enlever les débris avec un outil adapté.	Vérifier régulièrement et après chaque pluie d'orage.

Tableau 13 : Interventions d'entretien des ouvrages d'écrêtement

Les visites de surveillance permettront de contrôler l'état de la végétation et de déclencher si nécessaire des opérations de fauche.

5. Calendrier prévisionnel de réalisation des travaux

5.1.1. Calendrier prévisionnel de réalisation des travaux

Le calendrier d'intervention est présenté en annexe :

- Documents préparatoires, procédures d'exécution, Plan qualité, PPSPS et PGED, réalisation des DICT :
  - **2022** ;
- Réalisation de l'ouvrage de Beaugies
  - **2022-2023 ;**
- Réalisation de l'ouvrage de Berlancourt
  - **2022-2023.**

5.1.2. 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 de l'Oise (03 44 06 12 34) ;
- la DDT de l'Oise (03 44 06 50 00) ;
- l'OFB de l'Oise (03 44 38 52 52) ;
- l'ARS Hauts de France (08 09 40 20 32)
- la gendarmerie de Guiscard (03 44 43 53 17) / de Noyon (03 44 93 39 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'OFB seront associés aux réunions de chantier s'ils le désirent, avant et pendant les travaux.

Annexe 1. Planning de réalisation

Annexe 2. Extraits des PLU communaux de Berlancourt et Beaugies-sous-Bois : zonages et règlements

Annexe 3. Extrait du PADD du SCOT du Pays Noyonnais

Lutte contre les inondations sur le bassin versant de la Verse à Berlancourt et Beaugies-sous-Bois

Aménagement de deux ouvrages écrêteurs de crue

Document III
Caractéristiques du projet
Dossier PRO

A member of INOGEN®

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

Phase PRO

Avril 2021
A94294/H



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. Introduction 6
1.1. Généralités 6
1.2. Documents disponibles et objet du rapport 7

2. Modifications par rapport au stade AVP 8
2.1. Abandon de l'ouvrage de Muirancourt 8
2.2. Remarques formulées par l'IRSTEA au stade AVP 8

3. Contexte 9
3.1. Contexte géologique, hydrogéologique et hydrologique 9

4. Création des ouvrages écrêteurs de crues 14
4.1. Principes généraux 14
4.2. Dispositions communes aux deux ouvrages 15

5. Ouvrage de Beaugies-sous-Bois 20
5.1. Dimensions et caractéristiques générales 20
5.2. Corps de digue 23
5.3. Ouvrage de surverse 25
5.4. Ouvrage de régulation de la Verse 26
5.5. Données hydrauliques 28
5.6. Revanche au vent 32
5.7. Géotechnique et dimensionnement des fondations 33
5.8. Dispositif d'auscultation de l'ouvrage 43
5.9. Dispositif anti embâcles 44
5.10. Contraintes spécifiques à l'ouvrage de Beaugies sous-bois 45

6. Ouvrage de Berlancourt 47
6.1. Dimensions et caractéristiques générales 47
6.2. Corps de digue 50
6.3. Ouvrage de surverse 54
6.4. Ouvrage de régulation de la Verse 55
6.5. Données hydrauliques 57
6.6. Revanche au vent 61
6.7. Géotechnique et prédimensionnement des fondations 62
6.8. Dispositif d'auscultation de l'ouvrage 74
6.9. Dispositif anti embâcles 75
6.10. Contraintes spécifiques à l'ouvrage de Berlancourt 76

7. Recommandations constructives générales 79
7.1. Approvisionnement des matériaux 79
7.2. Réutilisation de la terre végétale 82
7.3. Terrassement et traficabilité 82
7.4. Modalités de compactage 82

8. Estimation et planning 83

8.1. Estimation stade PRO 83
8.2. Planning prévisionnel 83

9. Conclusions 84

Liste des figures

Figure 1 : géologie de la zone d'étude – vue d'ensemble (Données Infoterre) 9
Figure 2 : Formations rencontrées – coupe type des formations tertiaires 10
Figure 3 : Piézométrie HE 2002 de la nappe de la craie (données Antea Group) 12
Figure 4 : Implantation prévisionnelle de l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois 20
Figure 5 : Localisation de l'ouvrage sur fond parcellaire 21
Figure 6 : Vue en plan du projet de digue de Beaugies 22
Figure 7 : Profil en long de l'ouvrage de Beaugies 23
Figure 8 : Coupe type de l'ouvrage de Beaugies, section courante 24
Figure 9 : Coupe type de l'ouvrage de Beaugies, section lit mineur 24
Figure 10 : Dispositif de régulation de la digue de Beaugies – Vue de face 27
Figure 11 : Dispositif de franchissement de la digue - vue en plan 27
Figure 12 : Beaugies – Simulation après aménagement : Q100, Q50, Q10 et Q5 (données AVP) 30
Figure 13 : Ligne d'eau Beaugies - Q10 31
Figure 14 : Ligne d'eau Beaugies - Q100 31
Figure 15 : Profil géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois 33
Figure 16 : Géométrie prise en compte dans Tasseldo 38
Figure 17 : Contraintes identifiées - secteur Beaugies 46
Figure 18 : Implantation prévisionnelle de l'ouvrage de Berlancourt 47
Figure 19 : Localisation de l'ouvrage sur fond parcellaire 48
Figure 20 : Vue en plan de la digue de Berlancourt 50
Figure 21 profil en long – Ouvrage de Berlancourt 51
Figure 22 : Détail sur les aménagements de chemin sur l'ouvrage de Berlancourt 52
Figure 23 : Coupe type de l'ouvrage de Berlancourt – section courante 53
Figure 24 : Coupe type de l'ouvrage de Berlancourt – section lit mineur 53
Figure 25 : Dispositif de régulation de la digue de Berlancourt - Vue de Face 56
Figure 26 : Dispositif de franchissement de la digue - vue en plan 56
Figure 27 : Berlancourt – Simulation après aménagements : Q100, Q50, Q10 et Q5 59
Figure 28 : Ligne d'eau Berlancourt - Q10 60
Figure 29 : Ligne d'eau Berlancourt – Q100 60
Figure 30 : Profil géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Berlancourt – scénario 3 63
Figure 31 : Variation de faciès dans les sondages - Digue de Berlancourt 64
Figure 32 : Géométrie prise en compte dans Tasseldo 69
Figure 32 : Contraintes identifiées – Secteur Berlancourt 77
Figure 33 : Principales carrières autour du secteur projet 80
Figure 34 : Extrait du tracé projet du Canal Seine-Nord Europe 81
Figure 35 : profil en long du projet de canal –Bief à proximité de Muirancourt 81

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Pluie référence pour chaque période de retour de crue 13
Tableau 2 : Perméabilité des sols d'assise 13
Tableau 3 : Parcelles concernées par l'ouvrage de Beaugies sous-bois 20
Tableau 4 : Modèle géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois... 33
Tableau 5 : Parcelles concernées par l'ouvrage de Berlancourt..... 48
Tableau 6 : Modèle géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Berlancourt..... 62

Annexes

Annexe 1 : Plans des ouvrages
Annexe 2 : Données hydrauliques
Annexe 3 : Investigations géotechniques
Annexe 4 : Calculs de tassements Foxta
Annexe 5 : Calculs TALREN
Annexe 6 : Calculs fosses de dissipation
Annexe 7 : Dimensionnement des ouvrages de surverse
Annexe 8 : Détail Estimatif
Annexe 9 : Planning prévisionnel

Suivi des modifications

Le document a été modifié afin de répondre au courrier de le DREAL du 01/12/2020.

Le tableau suivant indique l'emplacement des réponses apportées aux demandes de compléments :

Référence de la demande de complément	**Page et paragraphes comprenant les réponses apportées**
A – Vérification sismique selon DGPR	**§ 5.7.6 + § 6.7.6 + Annexe 5**
B – Calculs tassements	**§ 5.7.5 + § 6.7.5**
C – Vérification de la stabilité post-travaux	**§ 5.7.6 + § 6.7.6 + Annexe 5**
D – Cohérence caractéristiques rentrées dans Talren	**§ 5.7 + § 6.7 + Annexe 5**
E – Risque d'érosion de conduit	**§ 5.4 + § 6.4**
F – Calculs de revanche au vent	**§ 5.6 + § 6.6**
G – Revanche au vent comprenant les tassements résiduels	**§ 5.7.5 + § 6.7.5**
H – Calculs des fondations du génie civil	**§ 5.7.3 + § 6.7.3**
I – Fonctionnement hydraulique des vannes	**§ 5.4 + § 6.4**
J – Dimensionnement des évacuateurs de crues	**§ 5.3 + § 6.3 + Annexe 7**

1. Introduction

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.

Suite à plusieurs épisodes de crue, dont une exceptionnelle en 2007, un programme de lutte contre les inondations a été défini. Dans ce cadre, une « ***Etude globale de lutte contre les inondations et de renaturation des cours d'eau »*** a été réalisée par le groupement *Hydratec – Asconit*, consultants sous maîtrise d'ouvrage du *Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien* (SIAE) de la Verse et de ses affluents.

Cette étude proposait un programme global de lutte contre les inondations et de renaturation à l'échelle du bassin :

- actions de lutte contre les inondations et de renaturation, intégrant à la fois la réduction de l'aléa par des ouvrages structurants et des techniques d'hydraulique douce, et des actions de réduction de la vulnérabilité ;
- actions de renaturation et d'entretien des milieux aquatiques (reméandrage, remise en fond de vallée…).

Les actions structurantes de lutte contre les inondations comprenaient notamment :

- la réouverture du cours de la Verse, actuellement busée, dans la traversée de Guiscard;
- la réalisation de trois ouvrages écrêteurs de crues, du type barrage insubmersible perpendiculaire aux axes des vallées :
    - un ouvrage amont à Beaugies-sous-Bois ;
    - un ouvrage amont à Berlancourt-Guivry ;
    - un ouvrage aval à Muirancourt.

Antea Group intervient en tant que maître d'œuvre sur cette opération.

**Au terme du rapport AVP, la faisabilité de l'ouvrage de Muirancourt a été remise en question en raison d'un surcoût important attendu sur les fondations (problématique de tourbes). Ce point est développé plus avant dans le présent rapport PRO.*

1.2. Documents disponibles et objet du rapport

Le présent rapport correspond à la phase **PRO (projet)** pour les deux ouvrages encore d'actualité. Les raisons de la mise en suspens de l'ouvrage de Muirancourt sont également abordées.

Ce rapport s'appuie sur les documents suivants :

- **étude de faisabilité, Hydratec Asconit – ref. 24777**
  Faisabilité d'aménagements hydrauliques et restauration du cours d'eau sur le BV de la Verse ;

- **note préliminaire*, Antea Group ref. - A79378***
  Note préliminaire relative à l'implantation des sites ;

- **rapport Avant Projet Sommaire (APS) indice D, *Antea Group – ref. A82509D***
  Rapport APS de Septembre 2016 – Description des ouvrages, variantes d'implantation et prédimensionnement ;

- **étude hydrologique et hydraulique indice C, *Antea Group – ref. A81464A***
  Rapport de Janvier 2016 – Dimensionnement hydraulique des ouvrages écrêteurs ;

- **note complémentaire, *Antea Group – ref. NT15-391 B***
  Comparaison des solutions de protection et de démolition de l'existant dans les zones d'inondations ;

- **études géotechniques Sémofi – G2 AVP**
  Sondages et essais de laboratoire pour les trois ouvrages ;

- **rapport géophysique IMS RN**
  Investigations complémentaires pour caractérisation des tourbes sur Muirancourt ;

- **rapport hydromorphologie et sédimentologie, *Fluvial.IS - tranche MC2***
  Mars 2016 – Evolution de la sédimentologie de la Verse ;

- **diagnostic écologique, *Eco Environnement – A15.037***
  Etat initial Faune-Flore-Habitat ;

- **note complémentaire Hydratec – *Compensation hydraulique de la réouverture de la Verse***
  Note justifiant les ouvertures des ouvrages Beaugies et Berlancourt après prise en compte des aménagements de Guiscard ;

- **note IRSTEA – Avis technique sur l'AVP Antea Group** *du 11/08/17 et* **Courrier de réponse Antea Group**
  Notes émettant des remarques sur les aménagements proposés au stade AVP et réponses Antea Group associées.

2. Modifications par rapport au stade AVP

2.1. Abandon de l'ouvrage de Muirancourt

Au stade AVP, les différents sondages réalisés ont mis en évidence la présence d'une **épaisseur importante de tourbes** au droit de la position envisagée pour l'ouvrage de Muirancourt.

Antea Group préconisait des investigations complémentaires, qui ont été réalisées en 2017.
Ces investigations complémentaires ont confirmé les premiers éléments : l'ouvrage devrait donc être fondé sur fondations profondes ou sur sol amélioré. Au vu des difficultés pour assurer sa stabilité et de l'avis très réservé émis par l'IRSTEA en date du 11/08/2017, le comité de pilotage a pris la décision de ne pas réaliser l'ouvrage de Muirancourt en octobre 2018.
L'ouvrage de Muirancourt n'est donc pas traité dans le présent rapport PRO.

2.2. Remarques formulées par l'IRSTEA au stade AVP

Dans le cadre de sa mission d'assistance aux services de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques, agissant pour le compte du ministère de l'environnement, l'IRSTEA a remis le 11/08/2017 une note d'Avis sur l'AVP de l'aménagement d'ouvrages ecrêteurs de crues sur la Verse.

Les remarques relatives aux ouvrages de Beaugies et Berlancourt ont été prises en compte dans le cadre du présent projet.
Les remarques relatives à l'ouvrage de Muirancourt sont mises *en attente* (voir paragraphe 2.1).

Les modifications demandées portaient sur des compléments de justification des ouvrages et de leurs dimensions, et sur une justification supplémentaire des calculs de stabilité et de tassements.

3. Contexte

3.1. Contexte géologique, hydrogéologique et hydrologique

3.1.1. Contexte géologique

Généralités

La zone d'étude est essentiellement marquée par les formations tertiaires du Thanétien (*Sables de Bracheux*) et du Cuisien (*Sables de Cuise*), toutes deux recouvertes par les limons des plateaux quaternaires, donnant à la région une topographie *molle*.

Les digues à réaliser sont situées dans les fonds de vallons. Des dépôts **alluviaux argilo-limoneux récents (*Fz*)** seront donc rencontrés à faibles profondeurs, reposant directement sur les formations que le cours d'eau entaille. En bordure de vallon, on rencontrera également des **colluvions de pentes (*C*)** issus des formations du plateau.

La carte et la coupe géologique sont présentées en Figures 1 et 2.

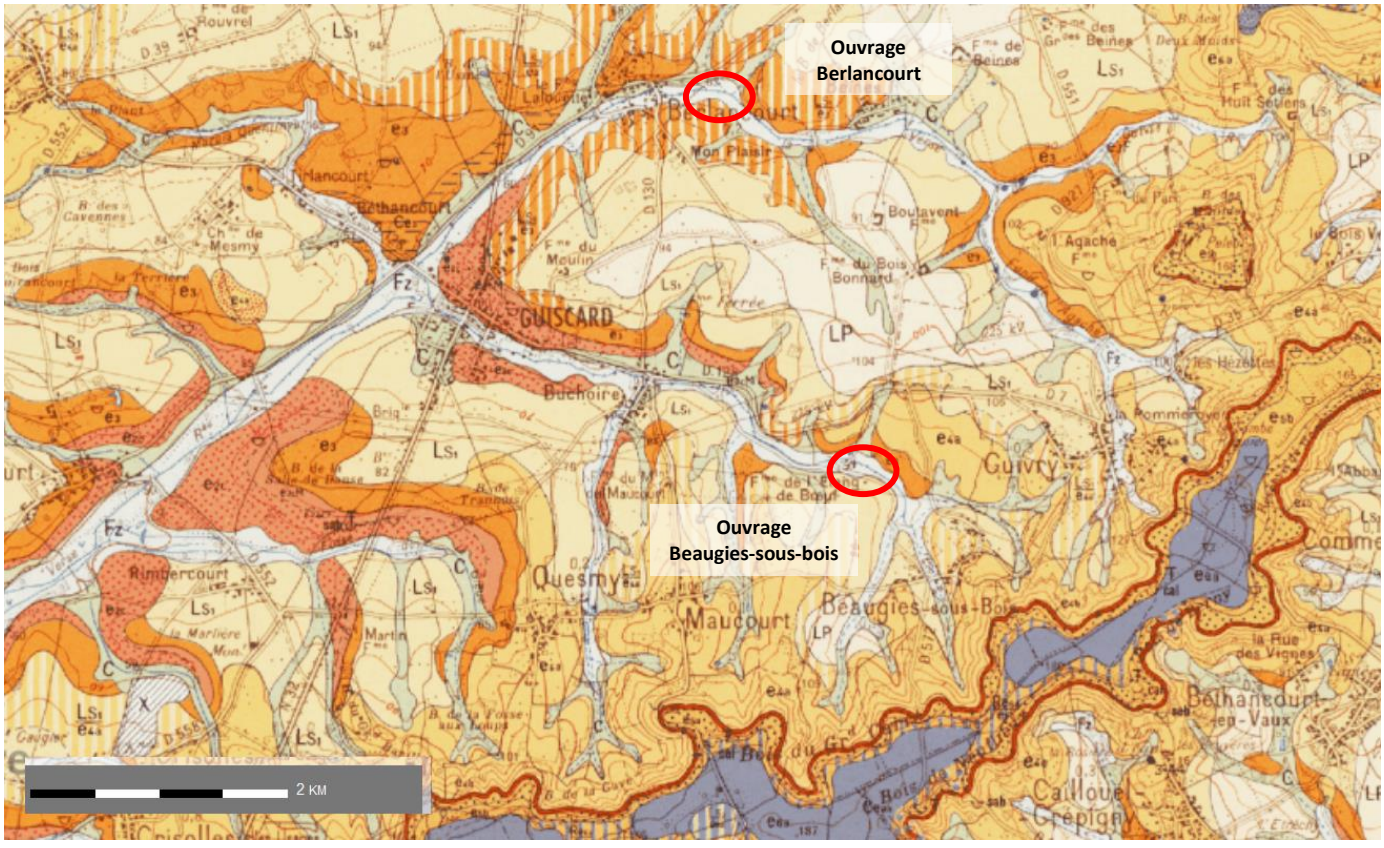
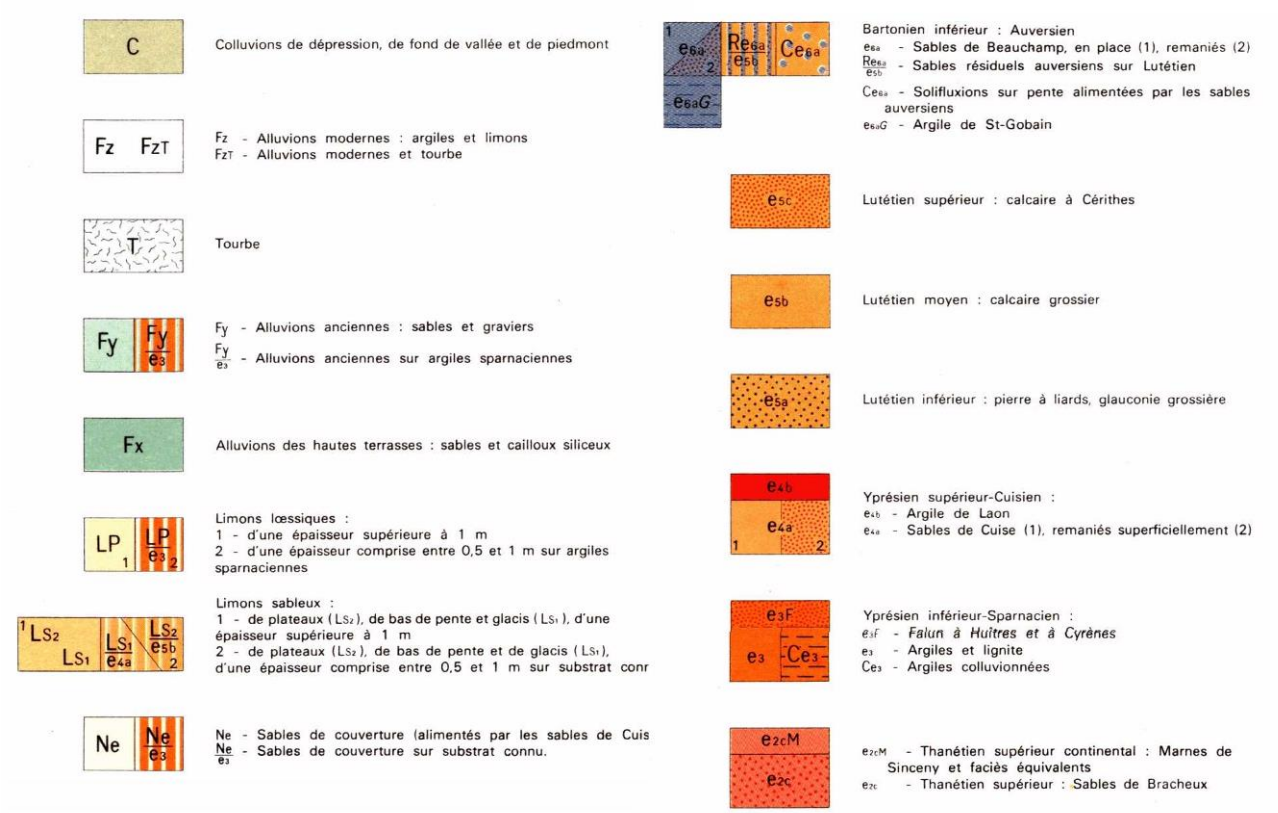
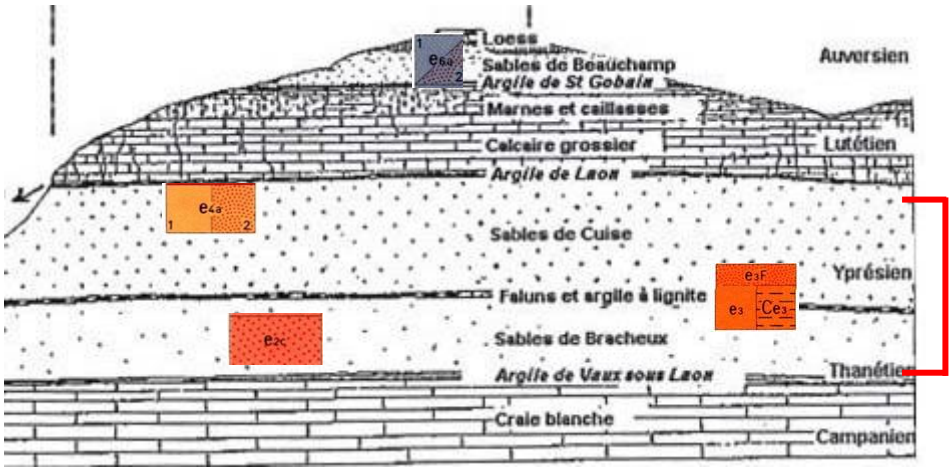


Figure 1 : géologie de la zone d'étude – vue d'ensemble (Données Infoterre)





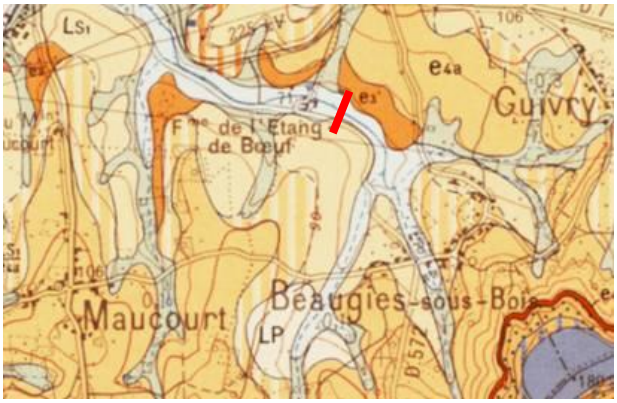
Formations rencontrées au niveau des vallons

Figure 2 : Formations rencontrées – coupe type des formations tertiaires

(Sur la zone projet, l'argile e3 présente une épaisseur plus importante que sur la coupe type)

Ouvrage de Berlancourt
Sous les **alluvions récentes** *(Fz)*, l'ouvrage reposera sur les **limons sableux** (*LS*) et **argiles sparnaciennes** (e_3).





Ouvrage de Beaugies-sous-bois
Sous les **alluvions récentes** *(Fz)*, l'ouvrage repose sur les **limons sableux** (*LS*) et **argiles sparnaciennes** (e_3).

3.1.2. Contexte hydrogéologique et hydrologique

Il existe deux grands systèmes hydrogéologiques agissant en étroite connexion :

- les **nappes des assises de l'éocène** (tertiaire), qui forment des dômes piézométriques sous les plateaux et sont fortement drainées par les vallées, (*Nappe des sables du Cuisien et Nappe des calcaires du Lutétien*) ;

- la **nappe de la craie** (secondaire) et ses nappes associées * (*Nappe alluviale et nappe des sables thanétiens*).

*En pratique, dans les fonds de vallons, on retrouve une nappe unique regroupant l'aquifère crayeux, le *thanétien* et la nappe alluviale.

Les argiles du Sparnacien (e_3) constituent un niveau pour l'essentiel imperméable avec quelques fins bancs sableux intercalés. Elles séparent de fait les formations aquifères supérieures (sables Cuisien et calcaires lutétiens) des aquifères inférieurs (Thanétien et craie).

L'eau issue des aquifères supérieurs, lorsqu'elle arrive au niveau de cette interface imperméable – ressurgit en surface, créant des **sources**.

Au gré de la topographie et des dépôts récents, la résurgence peut également se faire à l'interface avec les limons quaternaires.

Ce sont ces résurgences qui alimentent **la Verse** et ses différents affluents locaux.

Peu de données piézométriques sont disponibles pour les formations tertiaires, puisque chaque plateau constitue un système hydrogéologique relativement indépendant de son voisin.

Dans les vallons, la nappe de la craie est située à faible profondeur, entre 2 et 5 m d'après les données disponibles. Elle est drainée par le réseau superficiel.

La Figure 3 présente le niveau piézométrique des hautes eaux de 2002 pour la nappe de la craie.

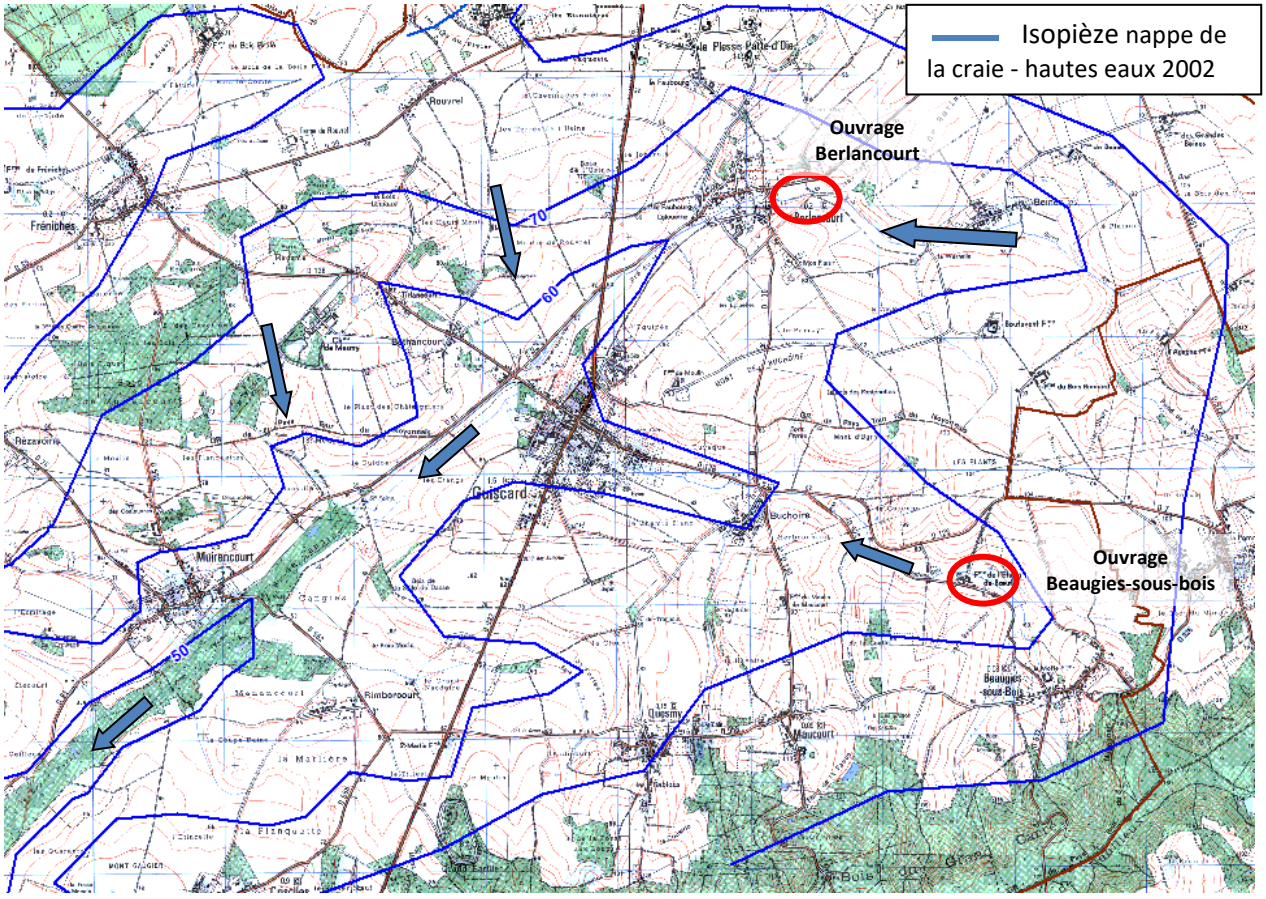


Figure 3 : Piézométrie HE 2002 de la nappe de la craie (données Antea Group)

3.1.3. Données pluviométriques et crues de référence

Les périodes de retour de pluie vérifiées dans le cadre du projet et les pluies correspondantes sont les suivantes :

Période de retour	Durée de pluie	
	1 h	24 h
2 ans	15 mm	32,8 mm
5 ans	21,4 mm	39,2 mm
10 ans	25,2 mm	44,3 mm
50 ans	33,2 mm	58,2 mm
100 ans	36,4 mm	65,5 mm

Tableau 1 : Pluie référence pour chaque période de retour de crue

3.1.4. Perméabilité des sols alluvionnaires (rappel)

Considérant les remarques de l'IRSTEA, la perméabilité du matériau alluvionnaire a été vérifiée dans le cadre des études complémentaires, à raison d'un essai par ouvrage.

Les échantillons intacts ont été prélevés par carottage GéoSond à une profondeur de 2,5 m/TN (*soit hors matériaux très superficiels et hors substratum*).

Les mesures ont été réalisées au perméamètre à charge variable sur échantillon intact prélevé par carottage, les résultats sont les suivants :

Référence ouvrage	Perméabilité mesurée Géo.S.Lab
Ouvrage de Beaugies	$1.1.10^{-9}$m/s
Ouvrage de Berlancourt	$1.8.10^{-10}$m/s

Tableau 2 : Perméabilité des sols d'assise

Ces gammes de perméabilité sont *faibles* à *très faibles*, correspondant classiquement à des **matériaux argileux**.

4. Création des ouvrages écrêteurs de crues

4.1. Principes généraux

Les deux ouvrages sont basés sur le même principe, avec un objectif de rétention en période de crue et le maintien du libre écoulement du lit mineur en période normale.

Le dimensionnement est basé sur les données issues de l'étude hydraulique : les cotes de surverse et cotes de crêtes sont fixées en fonction du volume de rétention à atteindre, définissant ainsi la hauteur des ouvrages par rapport au TN.

La position des ouvrages a été définie en concertation avec la maîtrise d'ouvrage lors des premières phases de l'étude.

Pour rappel, l'ouvrage de Muirancourt est abandonné jusqu'à nouvel ordre.

Les grands principes de dimensionnement, décrits ci-après, sont inchangés quel que soit l'ouvrage.

Chaque digue constituera un **barrage insubmersible** placé perpendiculairement à la vallée. Elles seront réalisées en remblai d'apport de faible perméabilité, homogène sur la totalité de la hauteur.

Le dimensionnement hydraulique se fait **à l'échelle du bassin versant (anciennement 3 ouvrages, désormais 2)** et est basé sur un objectif de rétention d'une crue centennale pour *Berlancourt* et *Beaugies, avec passage en surverse* pour une crue supérieure.

D'après la note hydraulique actualisée suite aux remarques formulées par l'IRSTEA, la démarche de dimensionnement au stade PRO est la suivante :

- rétention d'une **crue centennale** en amont des 2 barrages. La cote de l'évacuateur étant calée à ce niveau ;
- l'évacuateur doit permettre de faire passer la crue de sûreté, de période de retour *1000 ans* pour ces barrages. On ajoute à ce niveau la revanche de sécurité calculée dans le 1er rapport hydraulique *(voir Note hydraulique stade AVP) ;*
- vérification de la crue de danger (période de retour 10 000 ans) - afin de s'assurer que le barrage n'est pas submergé ;
- on cale le niveau de la crête du barrage au niveau *le plus haut,* entre le niveau décrit au point précédent et celui de la crue de danger.

4.2. Dispositions communes aux deux ouvrages

4.2.1. Composition du corps de digue

Le corps de digue sera réalisé en **remblai d'apport de faible perméabilité** (K< 10^{-7} m/s), homogène, mis en œuvre par passes successives de faibles épaisseur et compactées selon les règles de l'art (*recommandations GTR*).

Cette gamme de perméabilité correspond classiquement à un **matériau limoneux**.

Considérant :

- la ***faible hauteur*** des différents ouvrages, de l'ordre de 5,0 m maximum ;
- leur rôle de tamponnement de crue, avec mise en charge ***très ponctuelle*** ;
- la ***faible perméabilité*** des sols alluvionnaires d'assise *(ce point constituait l'une des réserves formulées par l'Irstea et a donc été vérifié dans le cadre des investigations complémentaires)* ;
- la ***faible perméabilité*** du matériau de remblai ;

➢ **la mise en place d'un dispositif de drainage continu dans le corps de digue n'est pas jugée indispensable si l'on s'en tient aux recommandations du C*emagref**.**
(**G. Degoutte – Petits Barrages - Recommandations pour la conception la réalisation et le suivi - 1997 révisé 2002, p 73*).

Un géotextile de protection sera mis en place à l'interface entre les terrains en place et le matériau de remblai. Il sera replié sur le talus limoneux en pied d'ouvrage, puis lesté par les 0,3 m de terre végétale.

Une protection anti-fouisseur, de type grillage galvanisé 50 x 70 mm diamètre 2 mm, sera mise en place entre le remblai et la terre végétale de l'ensemble des talus.

4.2.2. Remarque sur la conception des ouvrages : faible durée de mise en charge

Ces digues ont une fonction d'***ouvrages écrêteurs***. L'ouvrage de régulation reste ouvert, permettant un retour rapide au niveau courant une fois les épisodes de crue terminés.

Les durées prévisionnelles de mise en charge des ouvrages sont *faibles*, et même si la vidange n'est pas immédiate, le niveau d'eau en retenue ne sera maximal que sur des périodes très brèves (dans la continuité immédiate de l'épisode de crue).

➢ la mise en œuvre d'un matériau de faible perméabilité en cœur n'est pas jugée nécessaire pour les ouvrages de Beaugies et de Berlancourt.

4.2.3. Seuils et surverses gabions

Sur chaque ouvrage, le seuil sera constitué par une longrine en béton armé coulée directement dans l'ouvrage et lestée par le remblai limoneux et les matelas gabions constituant la surverse.



Photo 1 : Exemple de réalisation d'une longrine béton pour seuil de digue *(Données Antea Group)*

Pour chaque ouvrage, le profil en travers de la surverse est présenté dans les coupes types du dossier de plan (*Annexe 1*).

Côté amont, un matelas gabion sera placé devant la longrine et descendra d'au moins 1,0 m dans le parement du talus. Le reste du parement sera constitué du même matériau limoneux que le corps de l'ouvrage.

Pour faciliter le franchissement, les gabions au droit du chemin pourront être protégés par une couche de béton sur 5 cm d'épaisseur.

Côté aval, la surverse sera constituée par des matelas gabions d'épaisseur 0,3 m minimum (*note : hauteur corrigée au stade PRO suite à remarque IRSTEA*), posés sur un géotextile de protection.

Les matelas remonteront sur les flancs de l'ouvrage, de sorte que la « profondeur » de la surverse, différente pour chaque ouvrage, soit constante.

En pied de rampe, des cages gabions en butée assureront le maintien en place de l'ouvrage, notamment au niveau des angles, où le risque d'érosion du pied de digue est le plus important.



Photo 2 : Illustration d'une surverse en matelas gabions

(Avec enrochements en pied et sans fosse de dissipation)
(Bibliographie Maccaferri)

4.2.4. Fosses de dissipation

Afin de limiter les phénomènes érosifs en pied de surverse, il est nécessaire de réaliser pour chaque ouvrage une **fosse de dissipation**.

C'est un ouvrage en déblai léger, protégé par des matériaux résistants type enrochements ou gabions et permettant de casser la vitesse des écoulements et donc de dissiper le flux avant évacuation vers l'aval.

Le fond sera constitué de matelas gabions et les bords de cages gabions disposées en escalier.

Les principes de dimensionnement des fosses de dissipation sont les suivants :

- longueur **équivalente à la largeur de la surverse ;**

- largeur **fonction du débit en surverse et de la hauteur de digue.**
  Le dimensionnement des fosses de dissipation est présenté en Annexe 7 ;

- profondeur **0,3 m** *minimum*,
  La profondeur est définie par retour d'expérience entre 0,2 et 0,3 m avec un fond mono-penté à 2 % vers le point exutoire. En fonction de la topographie, la profondeur est donc variable : elle est prise = à 0,3 m au point amont, puis la pente 2% est appliquée en direction de l'exutoire.



Photo 3 : Illustration d'une fosse de dissipation *(Données Symsageb)*

4.2.5. Enrochement aval et raccordement de la fosse de dissipation au ruisseau

En aval de chacun des ouvrages, des enrochements seront placés en sortie du dallage béton pour dissiper l'énergie générée par la réduction de section. Il pourra s'agir de blocs placés dans le lit mineur ou de matelas gabions. Ils serviront également à protéger le lit mineur au niveau du rejet de la fosse de dissipation.

Un cheminement sera aménagé entre le point aval de la fosse de dissipation et le rejet au ruisseau, en aval immédiat de l'ouvrage de régulation.
Le raccord sera constitué soit d'un lit mineur en matelas gabion soit d'un fossé de drainage. Sa pente sera fonction de la cote aval de la fosse de dissipation et de la cote du ruisseau au point exutoire.

A noter que ces ouvrages de rejet ne seront sollicités qu'en cas de dépassement de la crue centennale et de fonctionnement de la surverse ; dans cette situation, le débit en aval de l'ouvrage sollicité sera supérieur au débit de fuite dimensionné au niveau du vannage principal (= fonctionnement dégradé).

4.2.6. Ouvrages de régulation du débit

Les digues n'ont pas vocation à bloquer les écoulements en dehors des épisodes de crues. Il était donc nécessaire de laisser le libre passage au ruisseau, tout en gardant un possible contrôle sur le débit franchissant les ouvrages – la section a donc été chenalisée.

Pour chaque digue, une ouverture, centrée sur la position actuelle du ruisseau, sera laissée pour le libre écoulement hors période de crue. Les dimensions de l'ouverture seront différentes pour chaque ouvrage, en fonction du profil de la Verse au niveau du franchissement et de la hauteur prévisionnelle de remblai.

Pour couvrir la dalle béton et imiter le fond naturel du ruisseau, un matériau granulaire sera placé sur 0,25 m d'épaisseur. Le caillou sera maintenu en place par des déflecteurs béton placés à intervalle régulier (5,0 m).

Sur les flancs, des bajoyers béton avec contreforts assureront la bonne tenue et l'étanchéité du remblai de digue.

L'entonnement et la diffusion en aval seront assurés via l'évasement des structures béton.

La régulation du débit se fera via un système de vannes guillotines implantées dans une structure béton placée perpendiculairement aux écoulements. Le dimensionnement du vannage sera fonction de chaque ouvrage.

Les bajoyers seront franchissables en crête par une dalle béton appuyée sur les murs et le remblai, avec garde-corps.

5. Ouvrage de Beaugies-sous-Bois

5.1. Dimensions et caractéristiques générales

L'ouvrage est positionné, au niveau du lieu-dit « la Ferme de l'étang de bœuf », à la limite communale de *Guiscard* et *Beaugies-sous-Bois*. L'ouvrage n'a pas fait l'objet de remarques particulières au terme de l'AVP.

Ce site présente une topographie favorable, avec une vallée assez longue en amont et une section étroite au niveau de l'implantation envisagée.



Figure 4 : Implantation prévisionnelle de l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois

5.1.1. Parcellaire

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

Réf. parcelle	Surface projet estimée (m²)	Surface débord estimée (m²)	Surface totale estimée (m²)
ZC76	6 280	2 473	8 753
RD	53	106	159
Total	6 333	2 579	8 912

Tableau 3 : 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.



Figure 5 : Localisation de l'ouvrage sur fond parcellaire

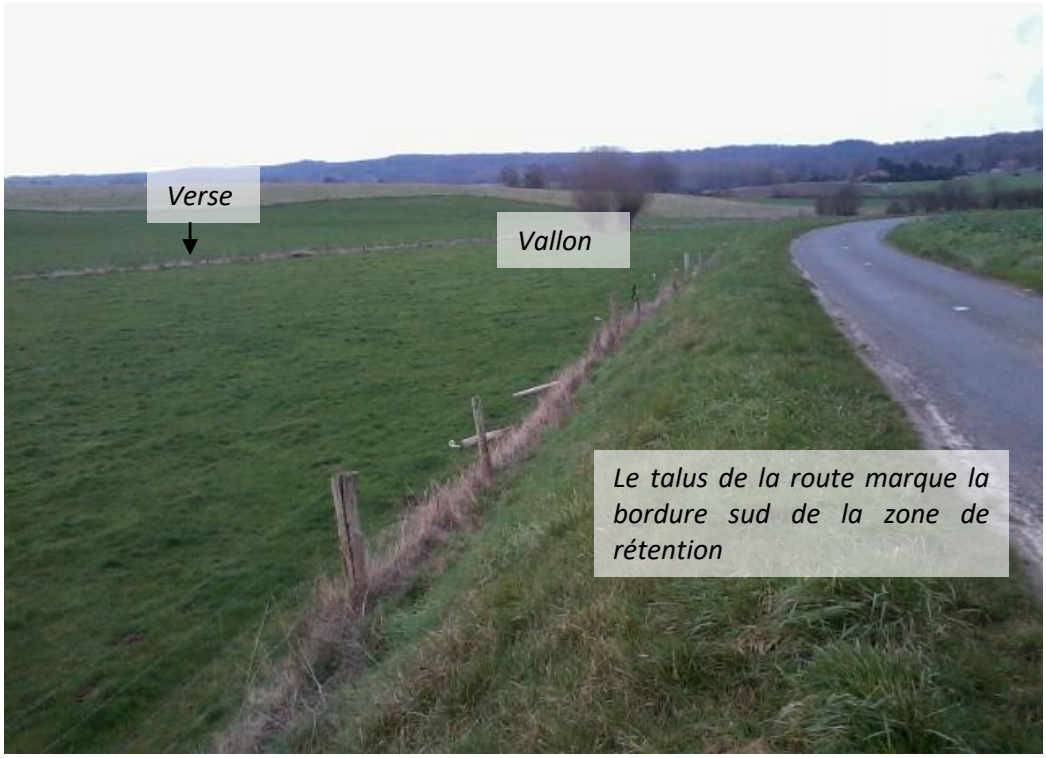


Photo 4 : Beaugies - Vue vers l'amont depuis la RD572

5.1.2. Caractéristiques générales

L'ouvrage a les caractéristiques suivantes :

- longueur prévisionnelle de **180 m** environ ;
- cote ouvrage de surverse à **72,1 m NGF**, pour un TN à 69,5 m environ au niveau de l'OH ;
- ouvrage en **remblai**, talus 3/1 ;
- **pertuis** en partie centrale, au niveau du lit mineur actuel, **débit sortant écrêté à 0,92 m³/s pour Q100** (*au-delà de ce débit max, l'ouvrage monte en charge*), régulable par **vanne guillotine** ;
- **chemin de service** en crête pour accès aux vannes ;
- volume de rétention estimé à **66 150 m³** (*crue centennale*).

Les plans PRO sont joints en *Annexe 1*. Un extrait est présenté en Figure 6, ci-dessous.

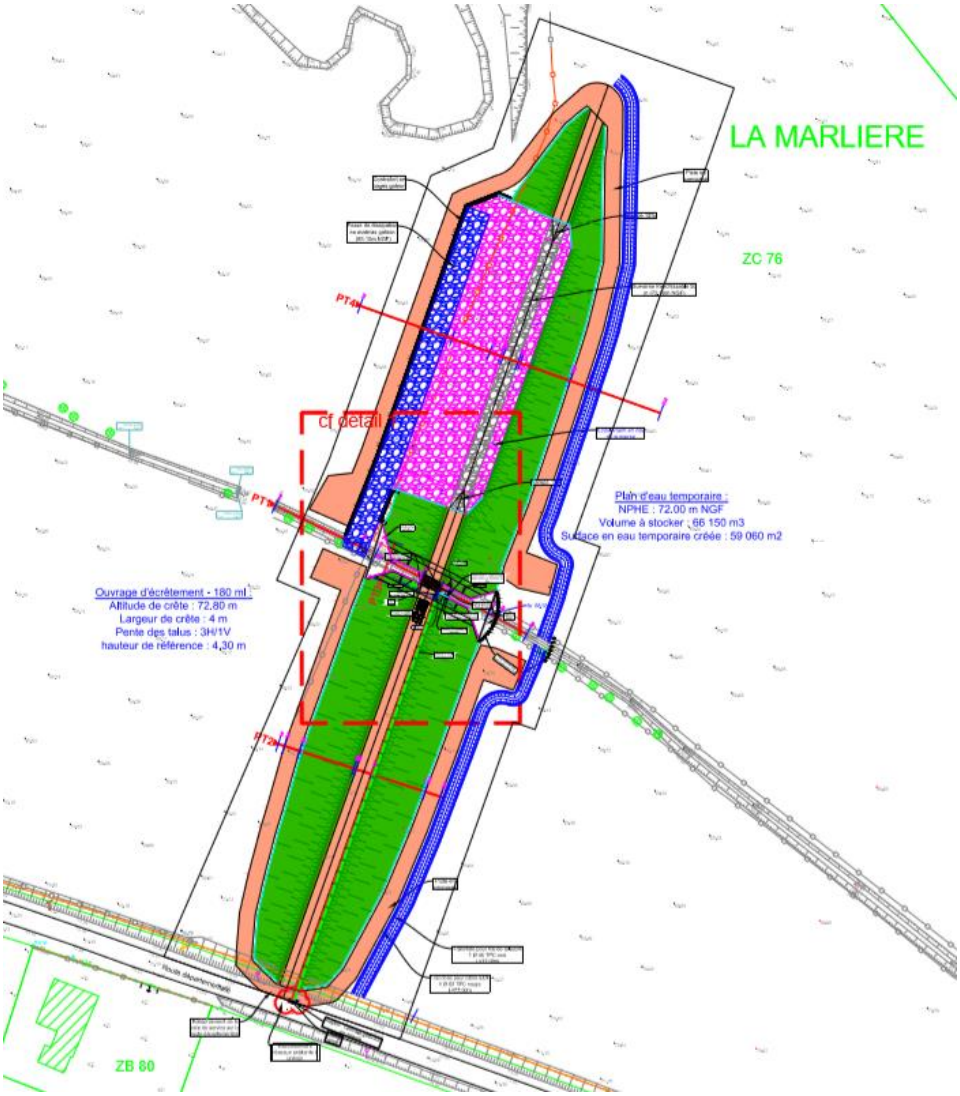


Figure 6 : Vue en plan du projet de digue de Beaugies

5.2. Corps de digue

5.2.1. Géométrie

La cote de crête est fixée à 72,8 m pour une longueur de déversoir de 50 m. La hauteur de digue est fonction du TN avant travaux. Un profil en long est fourni en *Annexe 1*, Un extrait est présenté en Figure 7.

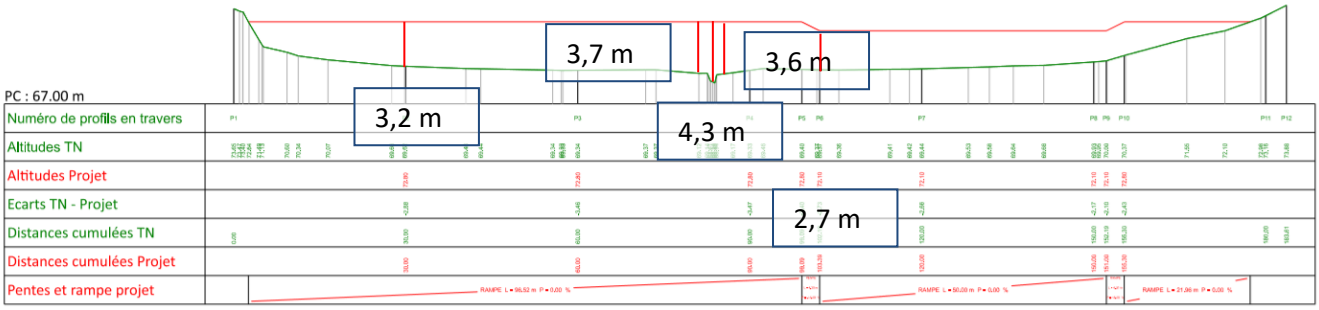


Figure 7 : Profil en long de l'ouvrage de Beaugies

En encadré : les hauteurs de digues en différents points du profil

Les talus seront pentés à 3H / 1V, et stabilisés par engazonnement, sans accroche terre.
La largeur de digue sera variable, comprise entre 15 et 25 m suivant la hauteur /TN.

5.2.2. Chemins de service

Des voies de service de largeur 3,0 m seront réalisées en crête et pied de barrage pour permettre l'entretien du corps de digue et du dispositif de vannage. Le raccordement se fera par la départementale *RD572*.

La voie de service sera dimensionnée pour le passage de véhicules légers uniquement (*voirie légère*). Un accotement de 0,5 m a été prévu de chaque côté de la voie de service en crête de digue.

Le franchissement du lit mineur sera assuré par une dalle en béton armé.

Des aires de retournement (*demi-tour*) sont prévues sur les chemins inférieurs, de part et d'autre du lit mineur.

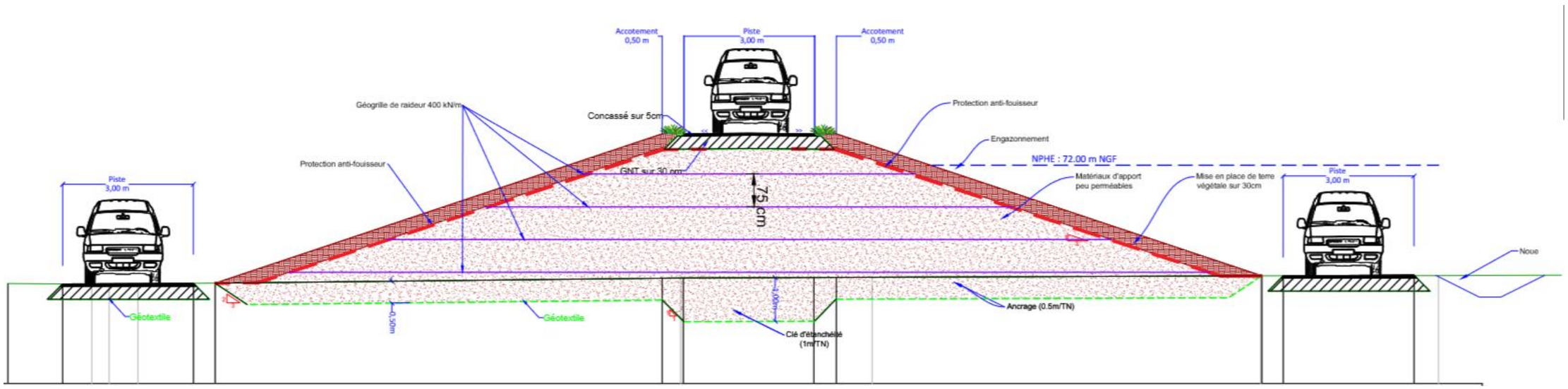


Figure 8 : Coupe type de l'ouvrage de Beaugies, section courante

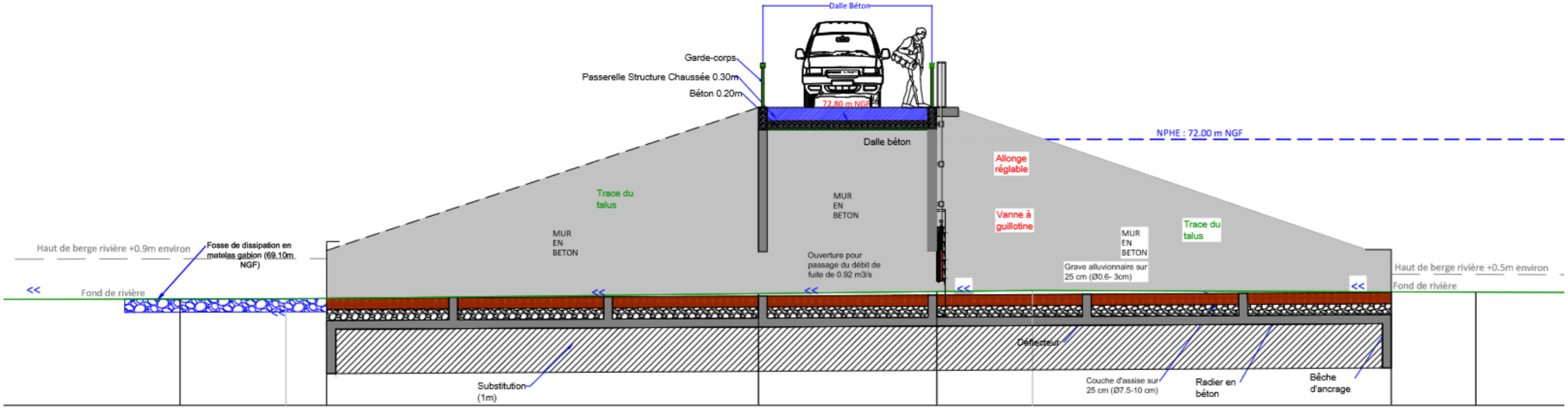


Figure 9 : Coupe type de l'ouvrage de Beaugies, section lit mineur

5.3. Ouvrage de surverse

5.3.1. Déversoir

La cote d'arase supérieure du déversoir est issue de l'étude hydraulique Antea Group, dont les résultats sont fournis en annexe 2. Elle correspond à la cote de rétention de la crue centennale +0,1 m, soit **72,1 m NGF**.

Longueur déversoir	***Niveau d'eau (crue de sûreté = 1 000 ans)***	***Niveau crête***	***Hauteur ouvrage /TN***
50 m	72,42 m NGF	72,8 m NGF	≈ 3,2 m

(La revanche de sécurité est de 30 cm au-dessus du niveau d'eau max)

La surverse aura une longueur de **50 m**. *(hypothèse validée lors du stade AVP).*

Le dimensionnement du déversoir est fourni en annexe 7.

5.3.2. Seuil et surverse gabion

Pour l'ouvrage de Beaugies, l'arase supérieure de la longrine en béton armé constituant le seuil sera à 72,1 m NGF, soit 0,1 m au-dessus de la cote de retenue centennale (72,0 m NGF).

La crête devant rester traficable, il est nécessaire d'aménager une rampe entre la crête et la surverse.
La hauteur à rattraper au niveau de la surverse de Beaugies est de 0,7 m, soit une rampe de 4,3 m de long environ pour une pente à 15% environ. Cette rampe sera aménagée dans le débord de la surverse (c.a.d que les 50 m de longueur de surverse s'entendent *depuis le pied de rampe*).

5.3.3. Fosse de dissipation

Les dimensions de la fosse de dissipation de la digue de Beaugies sont les suivantes :

- longueur **50 m**
  Equivalente à la largeur de surverse ;
- largeur **4,50 m** (voir *Annexe 6*) ;
- profondeur **0,3 m < *prof.* < 0,5 m environ**
  0,3 m min, pente 2%.

5.3.4. Raccordement de la fosse de dissipation au ruisseau

Sur Beaugies, le raccord sera constitué d'un lit mineur en matelas gabion de largeur **4,5 m** et d'une longueur d'environ **18,0 m**.

Ce raccord permet la vidange de la fosse de dissipation et la chenalisation partielle des eaux issues de la surverse. Il n'a pas vocation à éviter sur le long terme les inondations en aval de la digue : lorsque la surverse fonctionne, l'ouvrage est déjà en limite de capacité de rétention (fonctionnement dégradé).

5.4. Ouvrage de régulation de la Verse

Pour cet ouvrage, le dispositif de régulation consistera en une ouverture de largeur **1,90 m**, centrée sur la position actuelle du ruisseau, et de longueur **24 m** environ.

La régulation du débit se fera via une vanne guillotine de dimensions **1m x 1m**, implantée perpendiculairement aux écoulements. La vanne n'a pas vocation à être manœuvrée en crue.

Le lit mineur a une largeur de 1,0 m au fond du lit et de 1,90 m en haut de berges. Ces dimensions sont conservées sauf au niveau de la vanne qui sera réglée avec une ouverture de : **largeur bord à bord de 0,5 et hauteur de vanne ouverte 0,4 m**. Le débit sera ainsi limité à **0,92 m^3/s** pour une crue centennale.

Des contreforts ou murs anti-Renard sont prévus sur les piédroits de l'ouvrage hydraulique, afin d'améliorer le contact génie civil/remblai et d'allonger l'éventuel circuit de l'eau. Le remblaiement de l'ouvrage entre ces contreforts devra être soigné dont le mode opératoire devra être détaillé dans une procédure en phase chantier.

Une passerelle sera disposée au-dessus du cours d'eau pour le franchissement par les véhicules d'entretien à environ 4 m de hauteur, sur une longueur de 3,8 m. Elle sera constituée d'une **dalle béton** reposant sur les bajoyers.

Le dispositif de franchissement envisagé pour l'ouvrage de Beaugies est présenté en figures 9, 10 et 11.

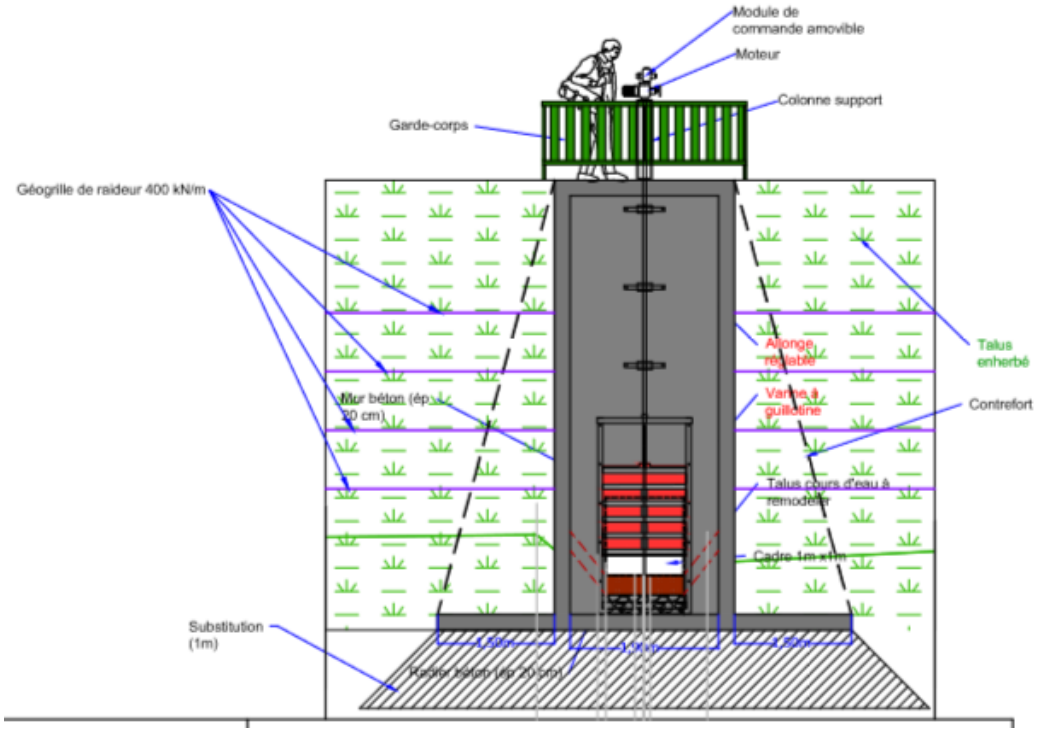


Figure 10 : Dispositif de régulation de la digue de Beaugies – Vue de face

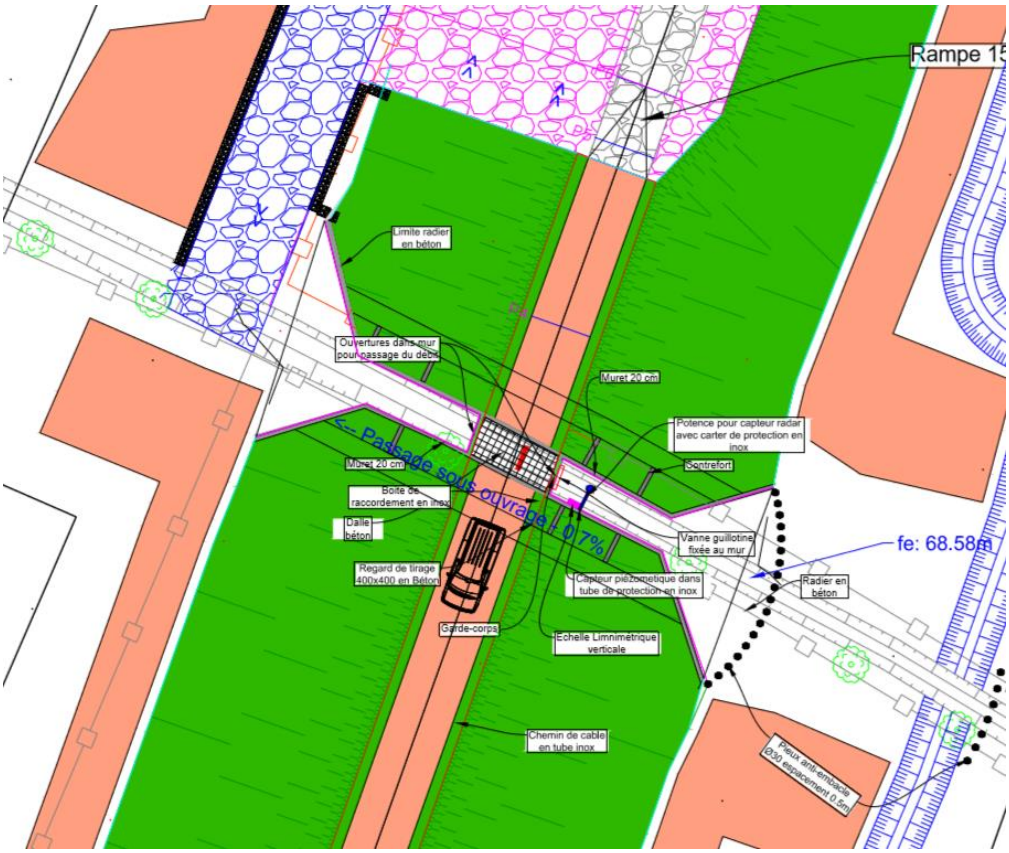


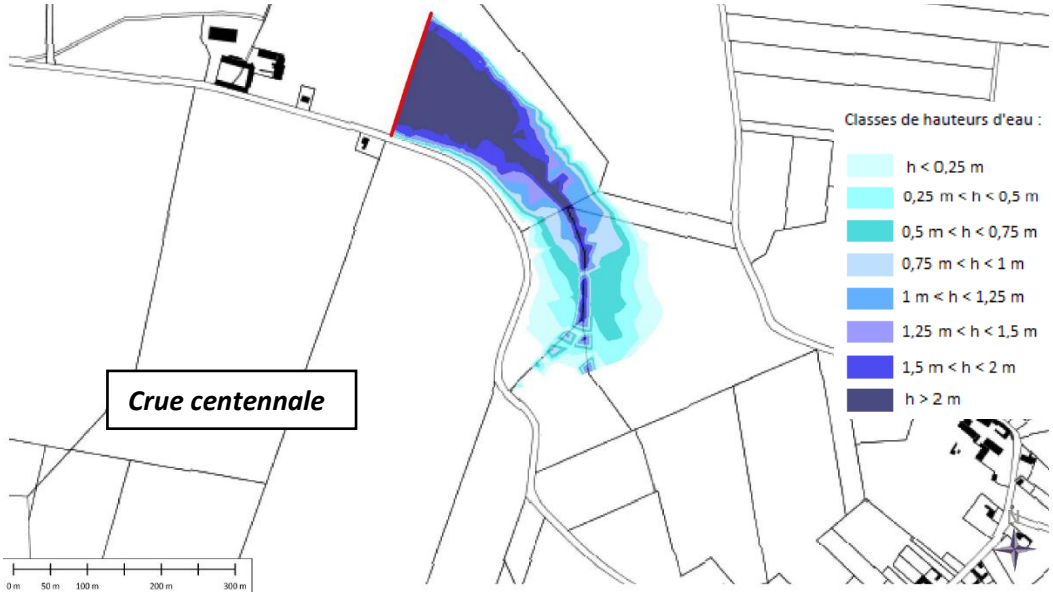
Figure 11 : Dispositif de franchissement de la digue - vue en plan

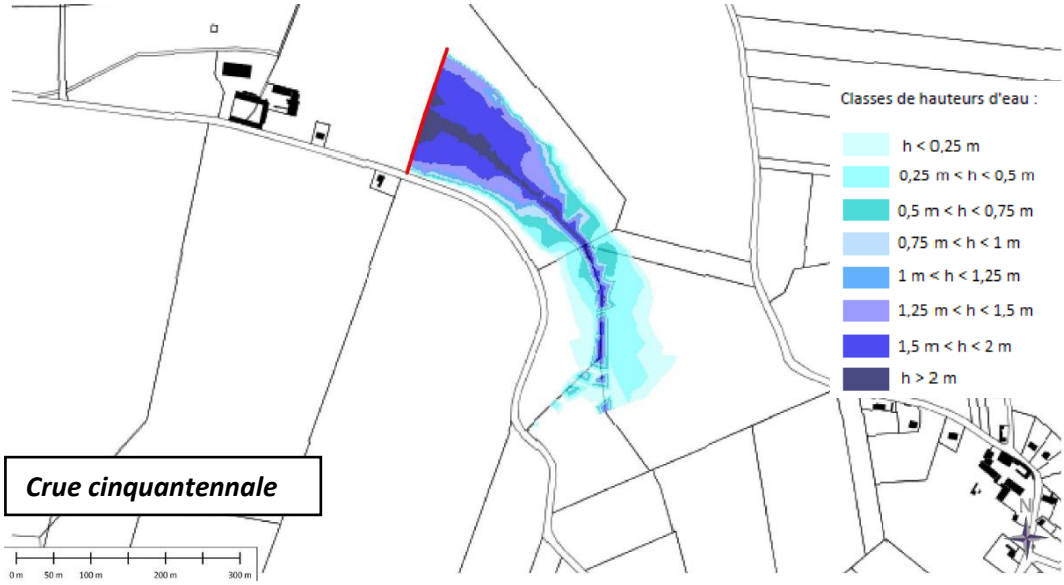
5.5. Données hydrauliques

5.5.1. Modélisation des retenues (données AVP)

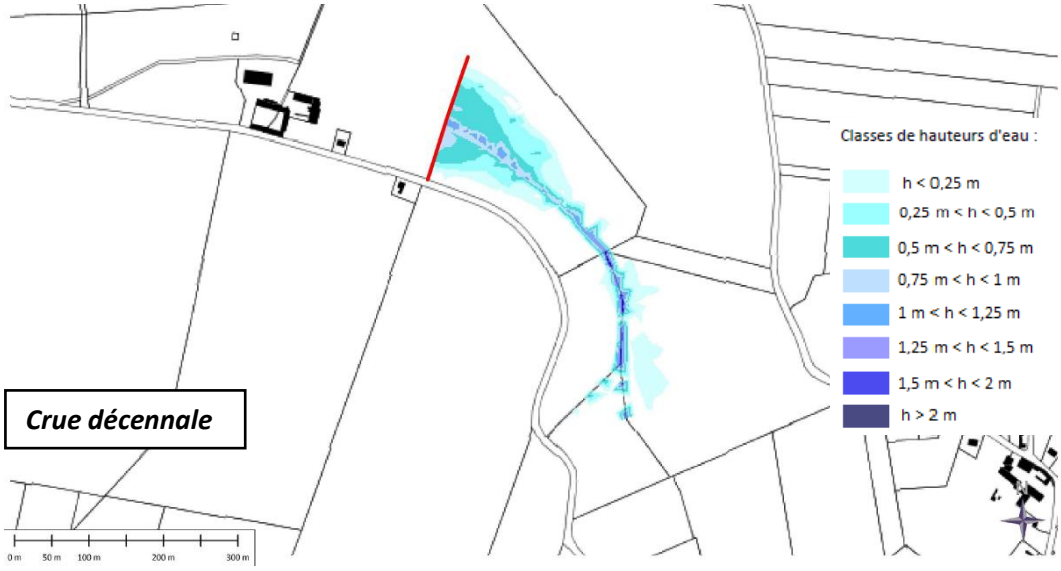
L'ouvrage est dimensionné pour tamponner une crue centennale. Plusieurs simulations de mise en charge ont été réalisées et sont présentées en Figure 12 ci-après.

Période de retour	Neau amont (mNGF)	Neau aval (mNGF)	Qamont max (m³/s)	Qconduite max (m³/s)	Qdéversoir max (m³/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
1 000 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





Crue cinquantennale



Crue décennale



Figure 12 : Beaugies – Simulation après aménagement : Q100, Q50, Q10 et Q5 (données AVP)

5.5.2. Modélisation des lignes d'eau

Le rôle de l'ouvrage a été simulé pour deux crues :

- crue décennale (Q10) ;
- crue centennale (Q100) : crue de projet.

➢ L'ouvrage rentre en fonctionnement dès un phénomène de période de retour 2 ans (Q2).

➢ En aval, du barrage de Beaugies, on constate un abaissement de la ligne d'eau dans Guiscard atteignant 84 cm dans Guiscard (RD932) pour Q10 et 1,5 m pour Q100.

➢ **L'ouvrage de Beaugies, couplé à la réouverture de la Verse, permet de protéger Guiscard contre les débordements du cours d'eau.**

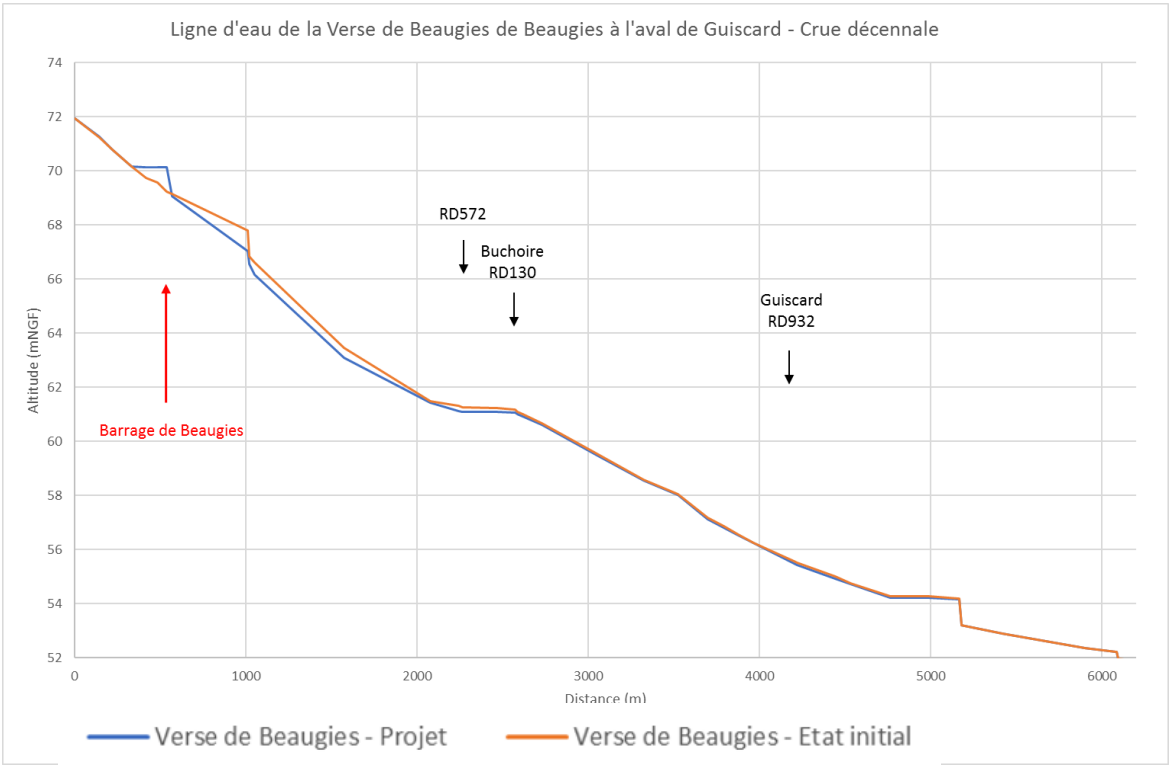


Figure 13 : Ligne d'eau Beaugies - Q10

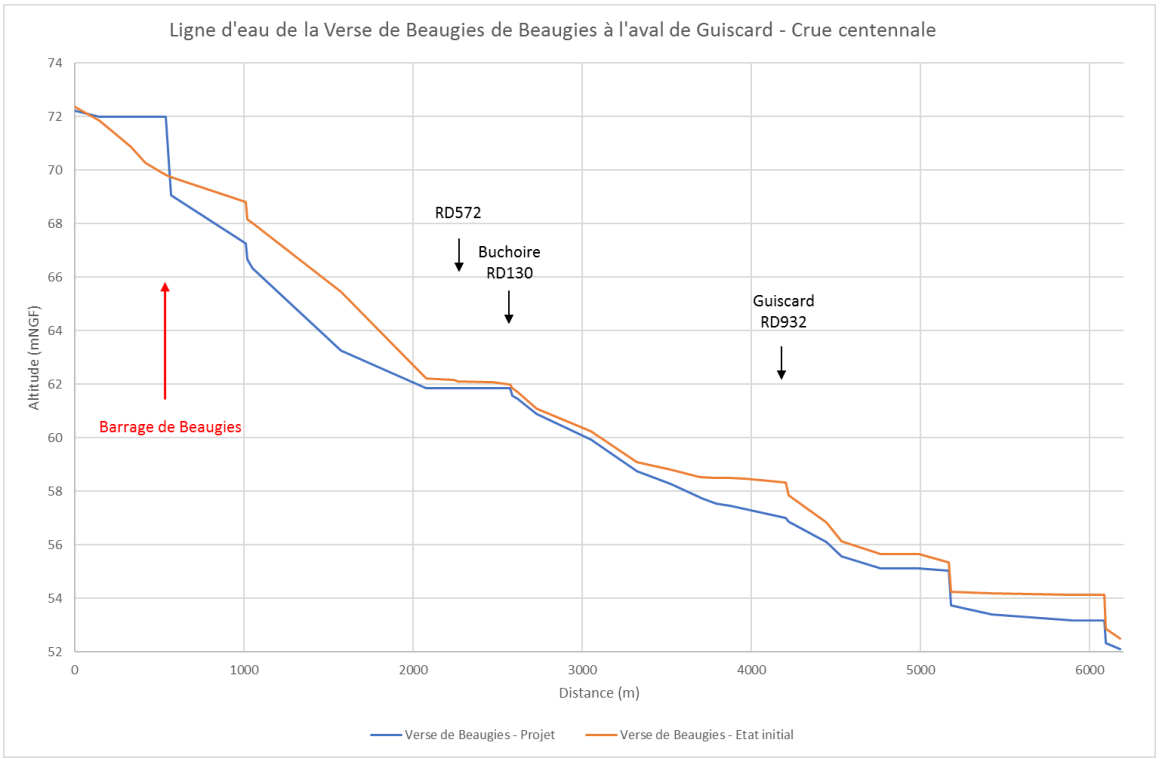


Figure 14 : Ligne d'eau Beaugies - Q100

5.6. Revanche au vent

Les calculs ont été effectués pour deux scénarii, conformément à l'Arrêté du 6 août 2018 fixant des prescriptions techniques relatives à la sécurité des barrages et aux prescriptions du guide de recommandations du CFBR sur la justification de la stabilité des digues et barrages en remblais d'octobre 2015 :

- Scénario 1 : un vent de période de retour 50 ans, estimé à 24 m/s sur le secteur (environ 86 km/h) avec un niveau de plan d'eau égal à la crue projet (crue centennale) ;
- Scénario 2 : un vent de période de retour 1000 ans, estimé à 27,2 m/s sur le secteur (environ 97,9 km/h) avec un niveau de plan d'eau égal au niveau de retenue normale

Les résultats des calculs conduisent aux paramètres et résultats suivants, en appliquant les recommandations du CFBR. La valeur retenue est la cote de crête maximale.

Scénario	Fetch	Coef. correcteur de vent (passage sur surface lisse)	NPHE/RN	t_{min}	U_{tmin}	U_a	Hs	Hd	Hd/L
Scénario 1	385 m	1,045	72,42 mNGF	363 s	27,03 m/s	43,26 m/s	0,41 m	0,51 m	0,09
Scénario 2	385 m	1,045	72,00 mNGF	346,5 s	30,72 m/s	51,48 m/s	0,48 m	0,61 m	0,09

Pente talus barrage	R/Hd (parement lisse)	R (parement lisse)	R (parement rugueux) =60% R_{lisse}	Cote crête
1/3	1,15	0,59 m	0,35 m	**72,77 mNGF**
1/3	1,15	0,70 m	0,42 m	72,42 mNGF

5.7. Géotechnique et dimensionnement des fondations

5.7.1. Synthèse des investigations et modèle de sol

Les investigations géotechniques ont été réalisées par l'entreprise *Sémofi* en Novembre 2015. Les sondages ont mis en évidence la présence de limons sableux, assimilables aux formations alluviales et de sables argileux (*sables de Bracheux*).

Le tableau et le profil type ci-après synthétisent les résultats des investigations :

Formation	Description lithologique	Base	Epaisseur	Caractéristiques mécaniques		Caractéristiques intrinsèque à long terme	γ (t/m³)	Classe GTR
		m/TN		Pl (MPa)	Em (MPa)			
Terre végétale/ Remblais	Limons argileux	0.4 – 0.9	0.4 – 0.9	-	-	-	-	-
Alluvions modernes	Limons argileux	9.6	8.8	0.24 à 0.89 MPa Moy. 0.45 MPa	4.4 à 29.4 MPa Moy. 11.8 MPa	ϕ' = 29.1° C' = 1 kPa	1.9	A1-A2
Sables de Bracheux	Sables argileux	>11.5	-	1.82 à 3.23 MPa	32.7 à 42.1 MPa	-	-	-

Tableau 4 : Modèle géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois (D'après rapport AVP Sémofi)

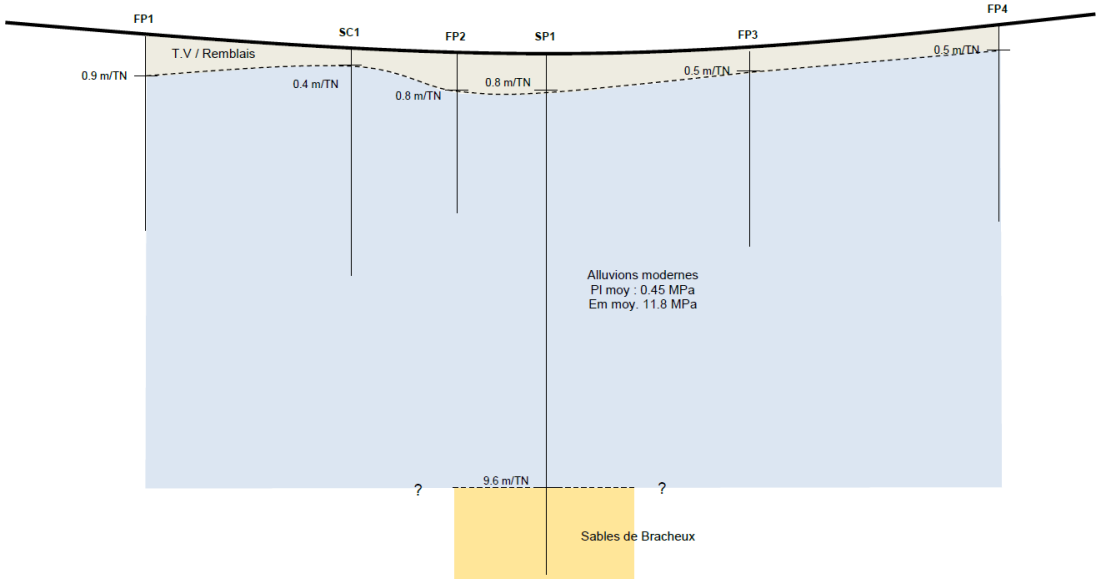


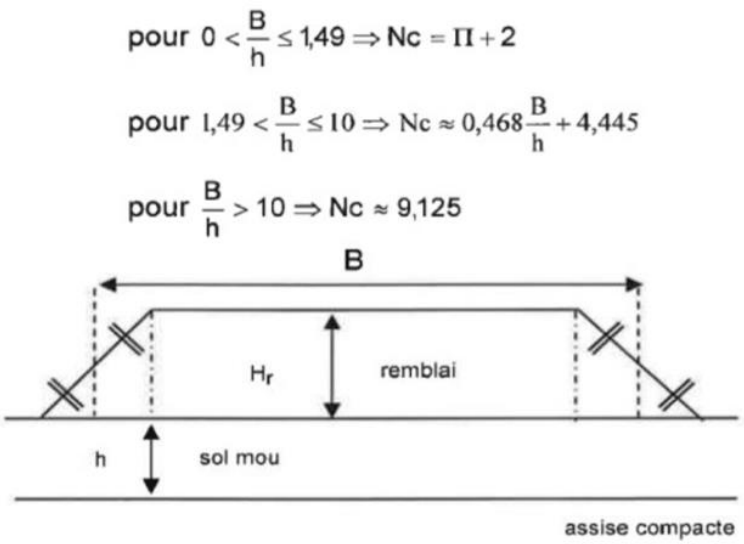
Figure 15 : Profil géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois (d'après rapport AVP Sémofi)

5.7.2. Vérification du non poinçonnement

Selon le §4.6.2 des « Recommandation pour la justification des barrages et des digues en remblai », la méthode de vérification du non-poinçonnement est la suivante :

$$q_u/\gamma_R > \gamma_d x\ q$$

Avec :
$q = \gamma_r H_r$
$\gamma_r = 1,4$
$\gamma_d = 1,2$
$q_u = C_u N_c$ (méthode de Mandel et Salençon)
N_c fonction de B et h, définis dans le schéma ci-dessous :



Ou Nc approximé par 4 + 0,5 B/h (la valeur la plus défavorable de Nc sera prise en compte dans le calcul).

Pour Beaugies, les éléments sont les suivants :
B = 15,1 m (crête = 4 m, Hauteur max hors OH = 3,7 m, base maximum = 26,2 m)
H = 9,6 m
D'où N_C = 5,18 (méthode 1) ou N_c = 4 + 15,1/9,6 = 5,57
$q = \gamma_r H_r$ = 20 x 3,7 = 74 kPa
Cu : en l'absence d'essais de cisaillement court terme, la cohésion non drainée C_u des formations superficielles lâches (limons +/- argileux et/ou sableux …) a été estimée à partir de la corrélation de AMAR & JEZEQUEL, citée par AMAR & al. [AMAR, 1991] :

$$C_u \approx \frac{Pl}{5,5} \text{lorsque Pl < 0,3 MPa ; } C_u \approx \frac{Pl}{10} + 0,025 \text{ lorsque Pl > 0,3 MPa}$$

De façon sécuritaire, la Pl min des alluvions modernes a été prise en compte dans le calculs, soit 0,24 MPa, on obtient alors une C_u = 0,24 / 5,5 = 44 kPa.

On obtient donc :

$$q_u/\gamma_r > \gamma_d \times q$$

$$44 \times 5{,}18 / 1{,}4 = 163 \text{ kPa} >>> 1{,}2 \times 20 \times 3{,}7 = 89 \text{ kPa}$$

Le non-poinçonnement des sols d'assise de la digue de Beaugies est vérifié.

Concernant les points singuliers :

- au niveau de la surverse gabion, les gabions ont un poids équivalent, voire plus faible que le remblai limoneux, et la hauteur à considérer est plus faible, de l'ordre de 2,7 m/TN. La contrainte au niveau de la surverse est donc plus faible qu'au droit de la plus grande hauteur de digue => le non-poinçonnement au niveau de la surverse est donc considéré comme vérifié ;

- au niveau du bajoyer central, pour une longueur de franchissement de 25,0 m environ, une hauteur maximale de 4,5 m, une épaisseur des murs et radiers de 0,2 m et un $\gamma_{béton}$ = 22 kN/m^3, le poids est estimé à :

  - ✓ *700 kN environ pour les deux flancs et leurs contreforts ;*
  - ✓ *50 kN pour le cadre central ;*
  - ✓ *600 kN pour le radier béton ;*
  - ✓ *250 kN pour les graves de fond,*
  - ✓ *4,5 m de hauteur d'eau en amont de l'ouvrage sur 10 m de longueur, puis 0,5 m de hauteur d'eau sur 15 m de longueur après la vanne, soit environ 1000 kN lors d'une crue centennale.*

  Soit 2600 kN au total, qui, rapportés à la surface du radier, représentent une contrainte de l'ordre de 45 kPa, soit environ 2 fois moins qu'au niveau des remblais de part et d'autre de l'ouvrage. La contrainte liée à l'ouvrage de franchissement béton est donc faible.
  Toutefois, compte-tenu de la présence de contreforts (murs anti-Renard) perpendiculairement à l'ouvrage hydraulique, fondés également sur le radier général comprenant l'OH), en pratique, une partie de la charge de remblai sera reprise par le radier central, à l'endroit où la hauteur sera maximale (TN à 68,5 mNGF et cote ouvrage 72,8, soit 4,3 m au droit de l'OH) et où les terrains seront vraisemblablement les plus mauvais au droit du cours d'eau existant).
  Par conséquent, de manière sécuritaire, il est envisagé la réalisation d'une substitution des terrains d'assise sur 1 m d'épaisseur au droit du radier de l'ouvrage hydraulique.

➢ **On pourra recourir à un mode de fondations superficielles pour la digue de Beaugies.**

➢ Pour la partie centrale, il est envisagé, de manière sécuritaire, d'améliorer l'assise sous le radier béton de l'OH. Pour cela, une **substitution de sols, sur une épaisseur d'1 m**, est prévue, de manière sécuritaire, sous le radier de l'ouvrage de franchissement. Afin de ne pas créer de cheminement préférentiel sous le radier, des bêches d'ancrage sont prévues en amont et en aval du radier.

5.7.3. Dimensionnement des fondations de l'Ouvrage hydraulique

La portance des sols d'assise de fondation a été évaluée selon la norme d'application NF P 94-261 de l'Eurocode 7.

D'après l'Eurocode 7, la contrainte admissible du sol s'écrit :

$$q_{net} = k_p \cdot P_{le} \cdot i_\delta \cdot i_\beta$$

A ce stade et en l'absence de descente de charge précise, nous avons pris $I\delta = 1 \; et \; I\beta = 1$.

$$p^*_{le} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^{n} p^*_{l;k;i}}$$

Avec $pl^*_{k;i}$ la valeur caractéristique ou représentative de la pression limite nette dans la couche i comprise dans la tranche de terrain située entre D et D+h_r, avec h_r=1,5B.

Or, pour B=0,6 m et De=0 m (de manière sécuritaire).

On obtient, pour les limons argileux servant d'assise à l'ouvrage hydraulique : Pl_e*= 0,25 MPa.

$$k_{p\frac{B}{L}} = k_{p0} + \left(a + b\frac{D_e}{B}\right)\left(1 - e^{-c\frac{D_e}{B}}\right)$$

Pour des limons argileux, de manière sécuritaire, on prendra $k_p = k_{p0}$ = 0,8.

D'où

$$q_{net} = 0,8 \times 0,25 \times 1 \times 1 = 0,2 \text{ MPa}$$

Les contraintes maximales admissibles calculées sont donc de :

$$\sigma_{ELU} = \frac{q_{net}}{1,2 * 1,4} = \quad 120 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{ELS} = \frac{q_{net}}{1,2 * 2,3} = \quad 72 \text{ kPa}$$

Comme vu précédemment, la répartition de charge au droit de l'OH est de 45 kPa.

La portance des sols au droit de l'OH est donc suffisante.

5.7.4. Perméabilité des alluvions – stabilité hydraulique

Même si l'ouvrage n'est pas sensé rester en charge sur de longues périodes, la mise en place de circulation « rapides » sous l'ouvrage est potentiellement préjudiciable à sa stabilité. Il était donc nécessaire de caractériser la perméabilité du sol d'assise.

Un essai de perméabilité en laboratoire a été réalisé sur échantillon intact (EI du carotté SC01 des investigations Semofi, profondeur 2,5 m).

La perméabilité mesurée est de **1.1x10^{-9}m/s.**

La perméabilité des alluvions est *faible* à *très faible* ; Cette gamme de valeur correspond à des **limons argileux**.

- **La faible perméabilité du matériau d'assise confirme qu'il ne sera pas nécessaire de réaliser un écran d'étanchement en pied du talus amont, ni une clé imperméable en partie centrale.**

5.7.5. Estimation des tassements

Avec la méthode pressiométrique (rappel)
C'est la méthode utilisée par *Sémofi* dans le rapport géotechnique G2 AVP.

Le tassement prévisionnel estimé par cette méthode est calculé en considérant le remblai comme une semelle de longueur infinie, par application de la formule suivante :

$$W = \int_0^z \frac{\alpha\,(z)\,.\,\sigma\,(z)}{E(z)}$$

Avec :

- $\sigma\,(z)$: contrainte verticale à la profondeur z due au remblai et à la surcharge d'exploitation de 10 kPa prise en compte dans le calcul ;
- $\alpha\,(z)$: coefficient rhéologique du sol à la profondeur z ;
- $E\,(z)$: module pressiométrique du sol à la profondeur z.

Selon cette méthode, Sémofi a estimé, en G2AVP, que les tassements au droit de l'ouvrage de Beaugies seraient de l'ordre de **30 à 50 mm** au droit de l'épaisseur maximale du remblai.

Avec la méthode oedométrique Cc et Cs
Un essai oedométrique a été réalisé sur l'échantillon intact prélevé à 2,5 m/TN. Cet essai permet de caractériser la compressibilité des matériaux.

Selon cet essai, le module oedométrique moyen est de 4 MPa.

Le tassement théorique de la couche compressible peut être estimé à partir de ce module et de la formule suivante :

$$\Delta H = \Delta\sigma \times \sum \frac{.Hi}{E_{oedi}}$$

Considérant une couche compressible d'épaisseur 8,0 m et une surcharge appliquée de 3,7 m de remblai (hauteur maximale du remblai à proximité immédiate de l'ouvrage hydraulique) et 10 kPa de surcharge, soit 77 kPa, les tassements prévisionnels calculés à partir de cette formule sont estimés à **:**

$$\Delta H = 77 \times 8 / 4\,000 = 0{,}15 \text{ m, soit } 15 \text{ cm}$$

Un calcul oedométrique à l'aide du module Tasseldo du logiciel Foxta, développé par Terrasol, a également été réalisé, sur la base de l'essai oedométrique réalisé au droit du projet.

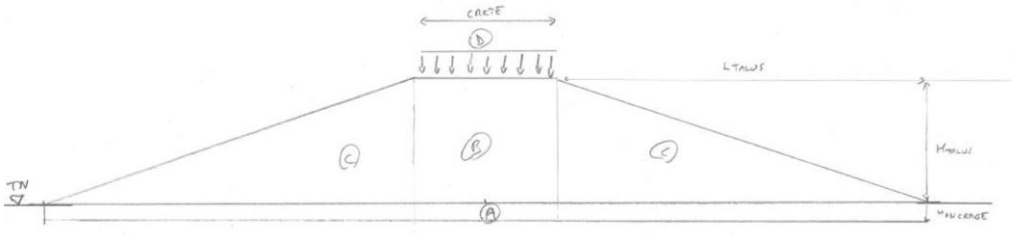


Figure 16 : Géométrie prise en compte dans Tasseldo

Les tassements obtenus selon cette méthode sont de l'ordre de 10 cm.

- *En fonction de la méthode de calcul, les tassements obtenus diffèrent significativement.*

- ***Pour l'estimation des tassements attendus, nous retiendrons la méthode oedométrique*** *(par retour d'expérience, la méthode pressiométrique sous-estimant en général les valeurs de tassement (d'un ordre 2 environ)).*
  Par conséquent, des tassements de l'ordre 10 à 15 cm sont attendus au droit de l'ouvrage de Beaugies.

Pour un ouvrage de 3,7 m de hauteur maximum, ces tassements de l'ordre de 10 à 15 cm représentent 3 à 4 % de la hauteur de l'ouvrage.

Ce tassement est > 1% admissible selon les recommandations du CFBR.

Il est nécessaire de laisser tasser les sols sur environ 3,7 cm pour atteindre un niveau de tassement résiduel admissible selon les recommandations CFBR ; soit environ 25 % du tassement total attendu (donc 75% de consolidation).

Le temps nécessaire pour obtenir un tassement résiduel acceptable est calculé en appliquant la théorie de la consolidation pour une couche compressible drainée d'un seul côté (ici, la couche inférieure) :

$$t = \frac{Tv \times H^2}{Cv}$$

(Philipponnat, p81)

Avec :

➢ t le temps nécessaire, en secondes.

➢ Tv est donné par la table suivante, en fonction du degré de consolidation U (= pourcentage de tassement en fonction du temps) :

Tableau I : Relation entre U et T_v

U %	T_v	U %	T_v	U %	T_v
10	0,008	50	0,197	90	0,848
20	0,031	60	0,287	100	∞
30	0,071	70	0,403		
40	0,126	80	0,567		

(Philipponnat, p82)

Soit, pour U% = 75% >> **Tv = 0,485**

➢ H est la hauteur de la couche compressible, soit 9,6 m d'après le modèle de sol de Beaugies.
➢ Cv est le coefficient de consolidation, obtenu par essai oedométrique - Cette valeur est caractéristique d'un sol dans un état de contrainte donné.
Pour Beaugies, la valeur obtenue en laboratoire par SEMOFI est de 0.34x10-6 cm²/s

Soit : t = 0,485×9,6² / 0,34.10^{-6} = 131 463 529 s ≈ 50 mois.

Ce délai est inacceptable en l'état.

Par conséquent, une surcharge est prévue au droit de l'ouvrage, de manière à accélérer les tassements.

Comme vu au § 5.7.2, pour respecter le non-poinçonnement des terrains d'assise du remblai, une hauteur maximale de 6,5 m environ peut être mise en œuvre.

Pour un remblai de 6,5 m, les tassements maximum attendus sont de l'ordre de :

$$\Delta H = 6{,}5\ m * 20\ kN/m^3 \times 9{,}6 / 4\,000\ kPa = 0{,}325\ m, \text{ soit } 32{,}5\ cm$$

Dans ces conditions, pour avoir un tassement résiduel de 3,7 cm, qui correspondent à 35 % de consolidation de la surcharge, on aurait un temps de consolidation de :

Soit : t = 0,0985×9,6² / 0,34.10^{-6} = 33 621 333 s ≈ 10 mois

Pour mettre en place cette solution et éviter d'avoir recourt à des matériaux supplémentaires, il est prévu de réaliser la surcharge sur Beaugies (avec des pentes de l'ordre de 2H/1V qui permettent de rester dans l'emprise actuelle de la digue), d'attendre les 75% de consolidation et de venir ensuite recouper les matériaux pour les mettre en œuvre sur Berlancourt.

Une solution de drainage pourrait également être mise en place pour réduire ces temps de consolidation.

De même, compte-tenu du fait que ces résultats sont basés uniquement sur 1 essai oedométrique, ceux-ci pourraient être affinés au stade étude d'exécution par l'entreprise.

De façon sécuritaire, nous avons pris en compte ce cas de figure (surcharge jusqu'à 6,5 m de hauteur pendant 10 mois), correspondant au cas le plus critique, aussi bien d'un point de vue financier, que d'un point de vue planning.

L'entreprise pourra varianter sur ce point pour optimiser aussi bien les coûts, que les délais.

En dehors de l'ouvrage hydraulique, la recoupe importante des remblais après les 75% de consolidation de la surcharge, permettra de vérifier l'état de fissuration du remblai.
A ce stade, il n'est pas prévu de retirer l'ensemble de la surcharge en dehors de l'ouvrage. Après 75% de la consolidation, le remblai sera recoupé à la cote +72,8 + 3,7 cm, soit +72,837.

Au niveau de l'ouvrage hydraulique, pendant le temps de la consolidation, un busage provisoire sera mis en place au droit du cours d'eau (pour précharger également le bajoyer central). Une fois les 75% de consolidation atteinte, le remblai au droit de l'OH sera entièrement terrassé, pour construire l'ouvrage hydraulique.
Les autres ouvrages (surverse et voirie) seront réalisés une fois la recoupe de la surcharge réalisée.

La hauteur des remblais après recoupe tiendra donc compte des tassements résiduels attendus, afin que les ouvrages (fil d'eau et surverse) soient à la bonne cote une fois les tassements produits.

5.7.6. Stabilité

Méthode de calcul

La justification de la stabilité des talus se fait suivant la méthode des **états limites ultimes** (ELU) avec application de coefficients partiels de sécurité aux valeurs caractéristiques des matériaux et de pondération des actions.

Les calculs de stabilité ont été menés suivant l'Eurocode 7 en **combinaison fondamentale** à l'aide du logiciel de calculs TALREN 5®, utilisant la ***méthode des tranches*** suivant la ***formulation de Bishop simplifiée***, qui considère des surfaces de rupture à section circulaire, et pour laquelle le rapport des moments des forces motrices au moment des forces résistantes développées le long de la surface de rupture potentielle définit le coefficient de sécurité F_{min} pour chaque cercle étudié.

Pour les différents cas de calculs étudiés, les coefficients partiels sont tous pris égaux à 1 et le coefficient de sécurité global recherché est le suivant selon les cas :

- Situation courant (nappe courante) : **$F_{min} \geq 1,5$;**
- Ouvrage en charge (crue de projet à l'amont de l'ouvrage) : **$F_{min} \geq 1,2$;**
- Ouvrage en charge (crue de danger à l'amont de l'ouvrage) : **$F_{min} \geq 1,2$;**
- Vidange rapide : **$F_{min} \geq 1,2$;**
- Crue de projet + sollicitations sismiques : **$F_{min} \geq 1,2$;**

- Vidange rapide + sollicitations sismiques : **$F_{min} \geq 1,2$.**

Nota :
Afin de pouvoir prendre en compte les écoulements au sein de la digue, la situation vidange rapide a été réalisée sous le logiciel Plaxis développé par Terrasol.
Le niveau de saturation de la digue a ensuite été intégré dans les calculs Talren (situation Vidange rapide et vidange rapide + séisme).

Hypothèses de calcul

- Les caractéristiques mécaniques des matériaux sont celles mentionnées par Sémofi dans leur modèle de sol. Pour les matériaux non caractérisés, des hypothèses sécuritaires basées sur le retour d'expérience ont été retenues :

Formation	γ (kN/m³)	C' (en kPa)	φ' (°)
Remblais	20	10	20
Alluvions	18	1	30
Sables	18	1	35

- Une surcharge de 10 kPa a été appliquée en crête dans le cas de situation courant.

- Pour chaque ouvrage le calcul de stabilité a été réalisé sans eau, en pleine charge et en situation de **vidange rapide**.
  Les cas de figure de la vidange rapide et post-travaux présentent un gradient hydraulique dans le corps de digue.

- Les calculs sous sollicitations sismiques ont été réalisés pour l'ouvrage avec les exigences de l'ATB et des guides CFBR. Les coefficients sismiques pris en compte dans le calcul sont calculés comme suit :

  - Zone de sismicité 1 (aléa très faible),
  - Classe de sols E : S = 1,8,
  - catégorie d'importance : III,
  - Coefficient d'importance $\gamma_1 = 1,2$,
  - Accélération horizontale et verticale pour le SES : 0,5 m/s².

  Les coefficients sismiques horizontal et vertical à prendre en compte dans l'analyse pseudo-statique de stabilité, déterminés suivant l'Eurocode 8 - Partie 5, sont les suivants :

$$K_h = 0,5 \times a_g/g \times S = 0,5 \times \gamma_1 \times a_{gr}/g \times S = 0,5 \times 1,2 \times 0,5 / 10 \times 1,8 = 0,054 \ (\rightarrow a_h/g \text{ dans Talren 5®})$$

$$K_v = K_h = +/- 0,054 \ (\rightarrow a_v/g \text{ dans Talren 5®})$$

Résultats

Les calculs sont présentés en *Annexe 5*. Les résultats sont les suivants :

	Beaugies		
Situation	**$Fs_{calculé}$ Talus aval**	**$Fs_{calculé}$ Talus amont**	**$F_{min\ objectif}$**
Situation courante	**2,1**	**2,1**	**≥ 1,5**
Crue de projet	**1,4**	**2,3**	**≥ 1,2**
Crue de danger	***1,4***	***2,6***	**≥ 1,2**
Vidange rapide	***1,4***	***1,4***	**≥ 1,2**
Crue de projet + Séisme	***1,2***	***3,3***	**≥ 1,2**
Vidange rapide + séisme	***1,2***	***1,8***	**≥ 1,2**

- **Pour ces hypothèses de calcul, la stabilité de la digue est assurée avec des talus 3/1.**

Les coefficients de stabilité des situations de crue de projet + séisme et vidange rapide + séisme sont très proches voire inférieurs aux objectifs.

Par conséquent, il est prévu, à ce stade de l'étude, de renforcer le remblai à l'aide de géogrille de résistance 400 kN/ml.

5.8. Dispositif d'auscultation de l'ouvrage

Le programme d'auscultation donnée ci-après est indicatif, il pourra être adapté par l'entreprise en charge du suivi.

L'instrumentation envisagée pour l'ouvrage de Beaugies est la suivante :

- **3 inclinomètres** (profondeur 10m) :
  - **un sur le corps de digue (partie sud)**, en partie courante ;
  - un en partie centrale, à proximité **du bajoyer béton ;**
  - **un en bordure de surverse** (partie nord).

Une profondeur de 10m permet de recouper la totalité de la hauteur de digue, de la clé d'ancrage et du TN sous-jacent.

- **4 plots** et **3 cibles topographiques**, pour permettre un suivi topographique périodique. Les plots devront être répartis sur le linéaire de la crête de digue, pour mesurer les tassements différentiels. Les cibles pourront être placées au niveau des points singuliers : deux sur le bajoyer (crête et pied d'ouvrage) et une sur la surverse *par exemple*.

Pour le suivi, il est recommandé sur un pas de temps hebdomadaire, à espacer ensuite si les déplacements sont faibles. Le maintien d'un suivi annuel est recommandé, de même qu'un levé après les épisodes majeurs de mise en charge des ouvrages.

- **1 dispositif de mesure de la hauteur d'eau à distance.** Il sera composé de :
  - une armoire électrique posée en bordure de voirie ;
  - fourreaux rouge Ø63 mm pour le câblage électrique et vert Ø45 mm pour le câblage télécom, y compris leur raccordement aux réseaux amont ;
  - un regard 40 x 40 cm, avec mise en place d'une station de collecte de données du capteur à ultrason, avec transmission filaire ADSL ;
  - un capteur à ultrason, mis en place au niveau du regard et permettant de suivre le niveau d'eau à l'amont immédiat de l'ouvrage et raccordé à la station de collecte ;
  - une pige de type échelle limnimétrique, calée altimétriquement au regard et visible depuis la passerelle.

5.9. Dispositif anti embâcles

Les pieux anti-embâcles constituent une solution économique et efficace pour piéger les matériaux grossiers en amont avant qu'ils n'endommagent l'ouvrage. Aucun autre ouvrage de piégeage n'est envisageable considérant le caractère linéaire du cours d'eau et la fonction pastorale du lit majeur (hors inondation).

Sur Beaugies, deux lignes successives de pieux anti embâcles seront placées en travers du lit mineur de l'ouvrage ; leur disposition a été définie pour permettre un entretien aisé hors épisode de crue :

- Une ligne en amont immédiat du bajoyer central ;
- Une ligne 10 m en amont (*en bordure amont de la zone de retournement des véhicules*).

- Cette solution permettra d'intercepter les flottants arrivant sur l'ouvrage en fonctionnement classique (hors crue).

- En début de crue, les flottants issus du lit majeur ne seront pas forcément interceptés par la première ligne, mais le seront par les pieux à l'entrée du bajoyer.

- Au-delà de la cote de tête des pieux (pic de crue), la fonction anti-embâcles ne sera plus assurée.

La longueur libre sera de 1,5 m et les pieux de diamètre 30 cm seront battus jusqu'au refus ; la longueur totale estimée des pieux bois est donc de 3,0 m et leur espacement est de 50 cm. Leur nombre est de 17 + 7, soit 24 unités.

Pour le retrait des embâcles, pour les éléments les plus petits (branches, brindilles, feuilles…) l'opération devra se faire manuellement lors des visites régulières de suivi de l'ouvrage. Suite à de gros évènements pluvieux, si des embâcles plus conséquents (grosses branches d'arbres, troncs, …) étaient bloqués en amont des pieux, le retrait de ceux-ci pourrait se faire à l'aide d'une pelle mécanique depuis les pistes d'accès.

5.10.Contraintes spécifiques à l'ouvrage de Beaugies sous-bois

Ferme de l'étang de bœuf et maison individuelle

Un corps de ferme, dit « La *Ferme de l'étang de bœuf »* est situé en aval immédiat de l'ouvrage, à environ 200 m en aval du pied de talus (projet).

Il est bordé par une maison individuelle isolée ; de taille modeste. Cette Maison est à environ 100 m en aval de la position prévisionnelle du projet.

Le corps de ferme ne sera pas impacté par l'aménagement. La surverse sera placée de l'autre côté du lit mineur afin d'éviter un rejet direct vers les bâtiments en cas de mise en charge excessive.



Photo 5 : Ferme de l'étang de bœuf *(Données Google street view)*

(En encart, maison individuelle en aval immédiat de la position projetée de l'ouvrage)

Maison le long de la route

Il existe également une maison de l'autre côté de la RD572, en vis-à-vis direct de l'ouvrage projet. Malgré sa proximité au projet, elle ne sera pas impactée par les aménagements hydrauliques : elle est située à une cote de 74,0 m NGF environ, soit plus haut que la cote de crête de l'ouvrage projet.



Photo 6 : Maison individuelle en vis-à-vis de l'aménagement

Mare

Une mare borde la limite nord du vallon, à proximité immédiate de la position projetée de l'ouvrage.



Figure 17 : Contraintes identifiées - secteur Beaugies

(Fond google map)

Autant que possible, il sera tenu compte des usages et contraintes des personnes impactées par les travaux.

On veillera à maintenir les accès aux parcelles agricoles concernées et impactées par les travaux, pendant toute la durée du chantier.

Une rencontre sera organisée avec les personnes concernées en amont des travaux d'aménagement, pour discuter de ces différentes points.

6. Ouvrage de Berlancourt

6.1. Dimensions et caractéristiques générales

Cet ouvrage a pour but de protéger les secteurs vulnérables de la *Verse de Guivry*, et notamment le bourg de *Berlancourt*, dont il est placé en amont immédiat.

Ce site a été préféré à celui de *Beines*, également envisagé dans les premiers stades de l'étude, car il permet de mobiliser un volume de retenue plus important à hauteur équivalente.

Le vallon présente une largeur variable d'environ 200 m et une section relativement constante vers l'amont. L'implantation envisagée a été adaptée en fonction des chemins d'accès aux cultures, qu'il était nécessaire de maintenir ou recréer.

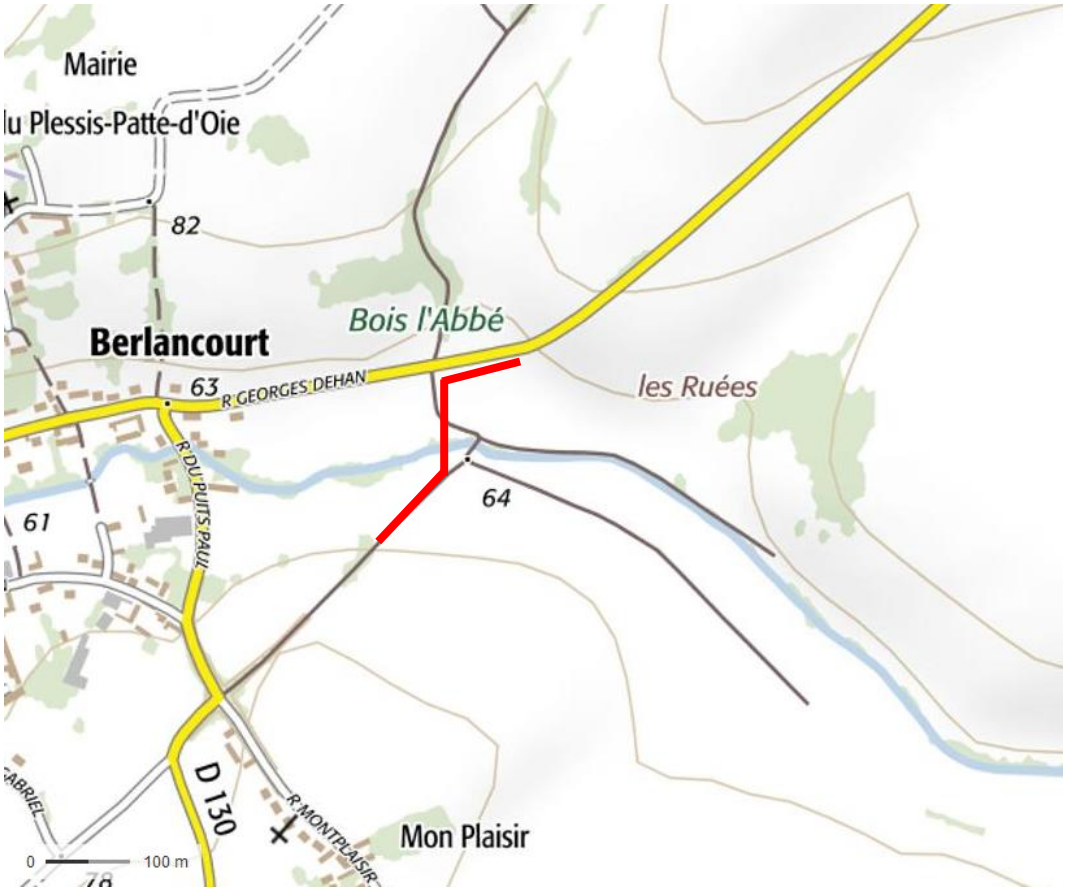


Figure 18 : Implantation prévisionnelle de l'ouvrage de Berlancourt

6.1.1. Parcellaire

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

ref. parcelle	Surfaces projet estimées (m²)	Surfaces débord estimées (m²)	Surfaces totale estimées (m²)
ZD1	775	229	1 004
ZD80	733	280	1 013
ZD34	4 088	1 013	5 101
RU	207	0	207
Chemin	1 994	0	1 994
ZD81	815	165	980
ZD2	2 642,5	761,5	3 404
Total	11 254,5	2 448,5	13 703

Tableau 5 : Parcelles concernées par l'ouvrage de Berlancourt

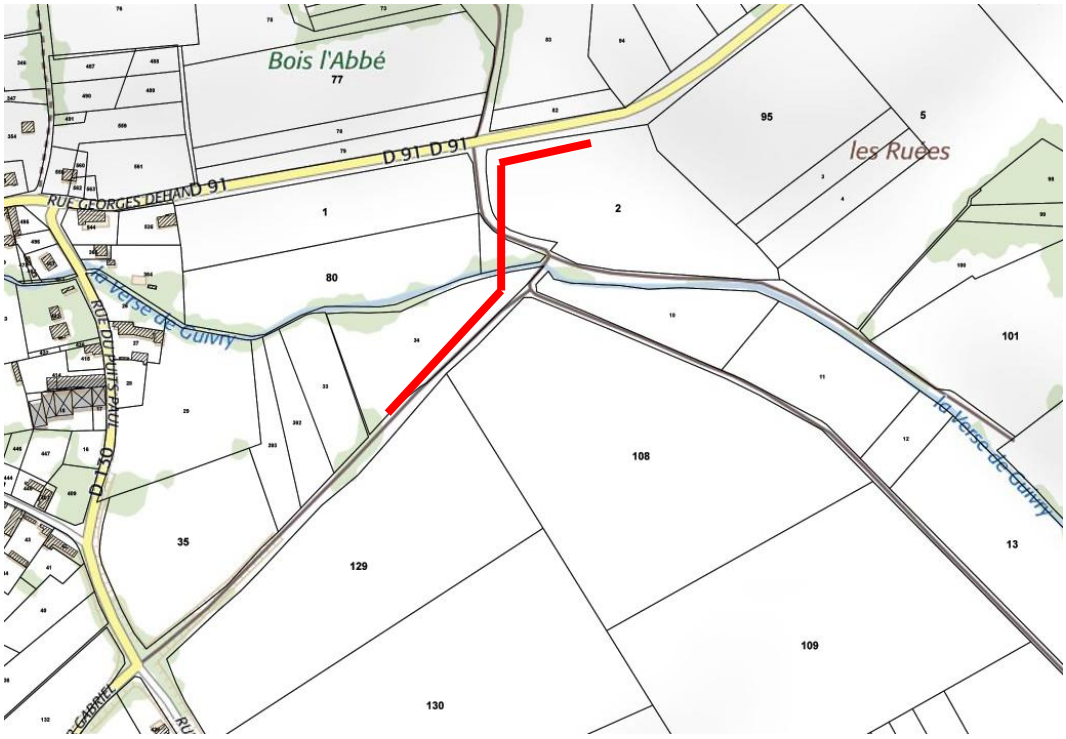


Figure 19 : Localisation de l'ouvrage sur fond parcellaire



Photo 7 : Berlancourt – Vue du site depuis la bordure de la RD91

6.1.2. Caractéristiques générales

L'ouvrage a les caractéristiques suivantes :

- longueur prévisionnelle de **315 m** environ ;
- surverse à **66,7 m NGF**, pour un TN à 63 m NGF environ en section courante et 60 m NGF au niveau du lit mineur ;
- ouvrage en **remblai**, talus 3/1 ;
- **pertuis** en partie centrale, au niveau du lit mineur actuel, **débit sortant écrêté à 2,3 m^3/s environ pour Q100,** (*au-delà de ce débit max, l'ouvrage monte en charge*), régulable par **vanne guillotine** ;
- **chemin de service** en crête pour accès à la vanne ;
- volume de rétention estimé à **233 000 m^3** (*crue centennale*).

Les plans PRO sont joints en *Annexe 1*. Un extrait est présenté en Figure 20, ci-dessous.

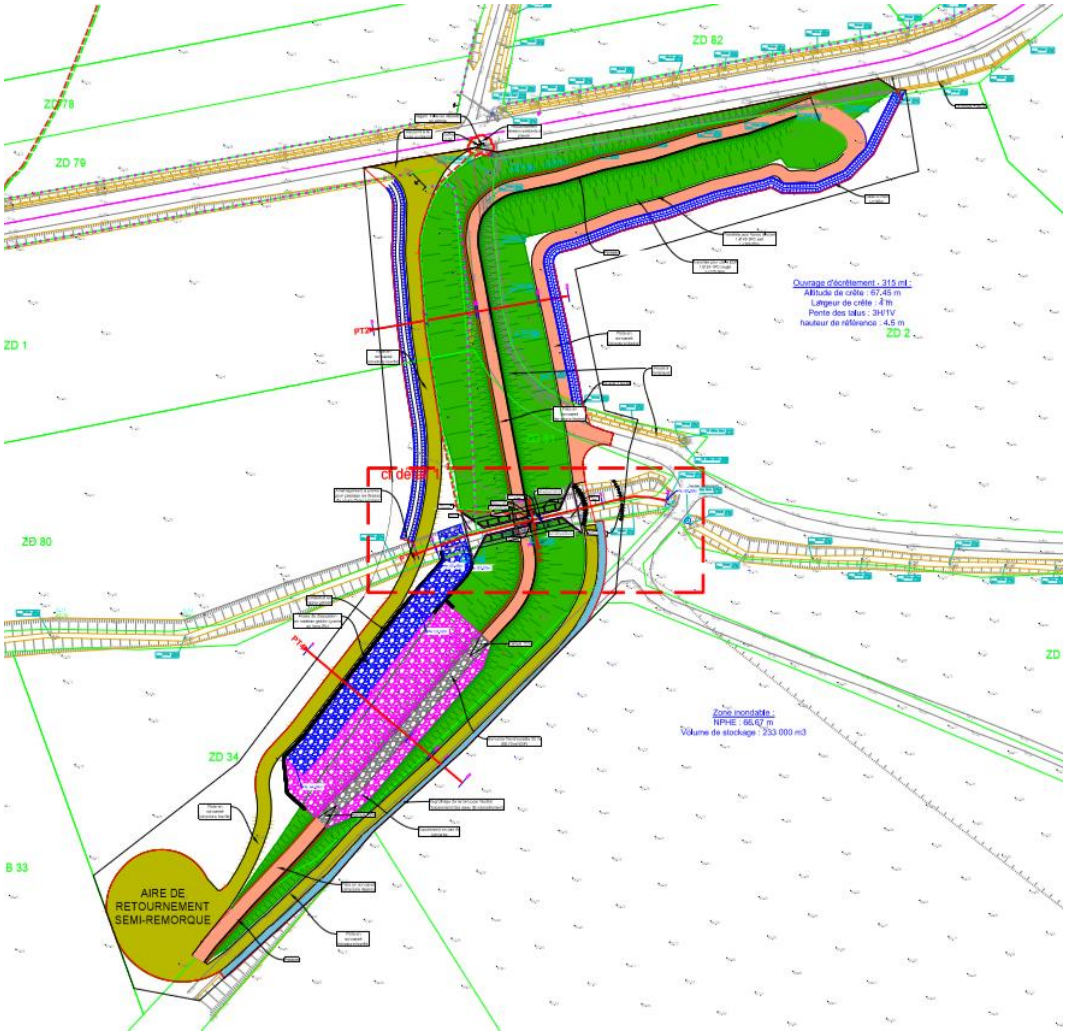


Figure 20 : Vue en plan de la digue de Berlancourt

6.2. Corps de digue

6.2.1. Géométrie

La cote de crête est fixée à 67,45 m pour une longueur de déversoir de 50,5 m. La hauteur de digue est fonction du TN avant travaux. Un profil en long est fourni en *Annexe 1*, Un extrait est présenté en Figure 21.

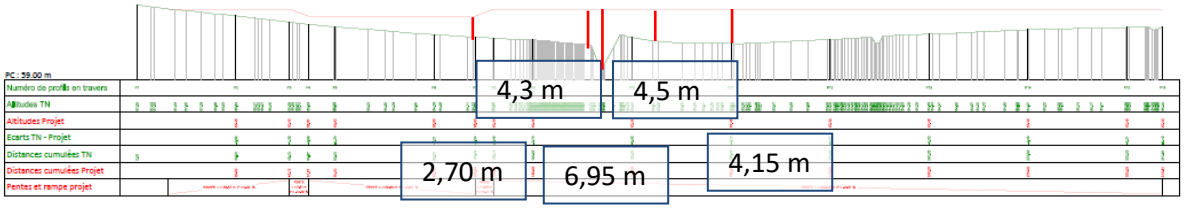


Figure 21 profil en long – Ouvrage de Berlancourt

Les talus seront pentés à 3H / 1V et stabilisés par engazonnement (type prairie fleurie), sans accroche terre.
La largeur de digue sera variable, comprise entre 10 et 30 m suivant la hauteur /TN.

6.2.2. Chemins de service

Des voies de service de largeur 3,0 m (VL) ou 3,50 m (PL) seront réalisées en crête et pied de barrage, pour permettre l'entretien du corps de digue et du dispositif de vannage d'une part et assurer l'accessibilité des parcelles agricoles aux engins d'autre part.

Le chemin de crête sera relié à la départementale *D91*, mais l'accès depuis la route étant jugé trop dangereux en sortie de virage, il est prévu d'utiliser uniquement le chemin en pied de talus pour rentrer sur site, puis de monter sur l'ouvrage par la rampe sud.

Il sera en revanche possible de repartir directement par la RD91 depuis la plateforme à l'extrémité nord l'ouvrage, la visibilité étant meilleure dans ce sens.

Le chemin en pied de digue côté Berlancourt aura une largeur de 3,50 et une structure de voirie renforcée pour permettre le passage des camions destinés à récupérer les betteraves.

Les sections de chemin non concernées par le passage de camion seront réalisées en voirie légère (*largeur 3,0, structure moins épaisse*). Des figurés différents ont été utilisés pour représenter les deux types de voirie sur le plan projet.

Une aire de retournement poids-lourd est prévue à l'extrémité sud de l'ouvrage.

Le franchissement supérieur du lit mineur sera assuré par une dalle en béton armé : La faible largeur du passage à cette hauteur ne crée pas de zone obscure pour le passage de la faune au niveau du cours d'eau – le caillebotis n'est pas obligatoire pour ce franchissement.

Pour le franchissement de la piste située en aval hydraulique de l'ouvrage, il sera situé au niveau du TN – une dalle béton sera mis en œuvre pour assurer le franchissement du cours d'eau par les camions.

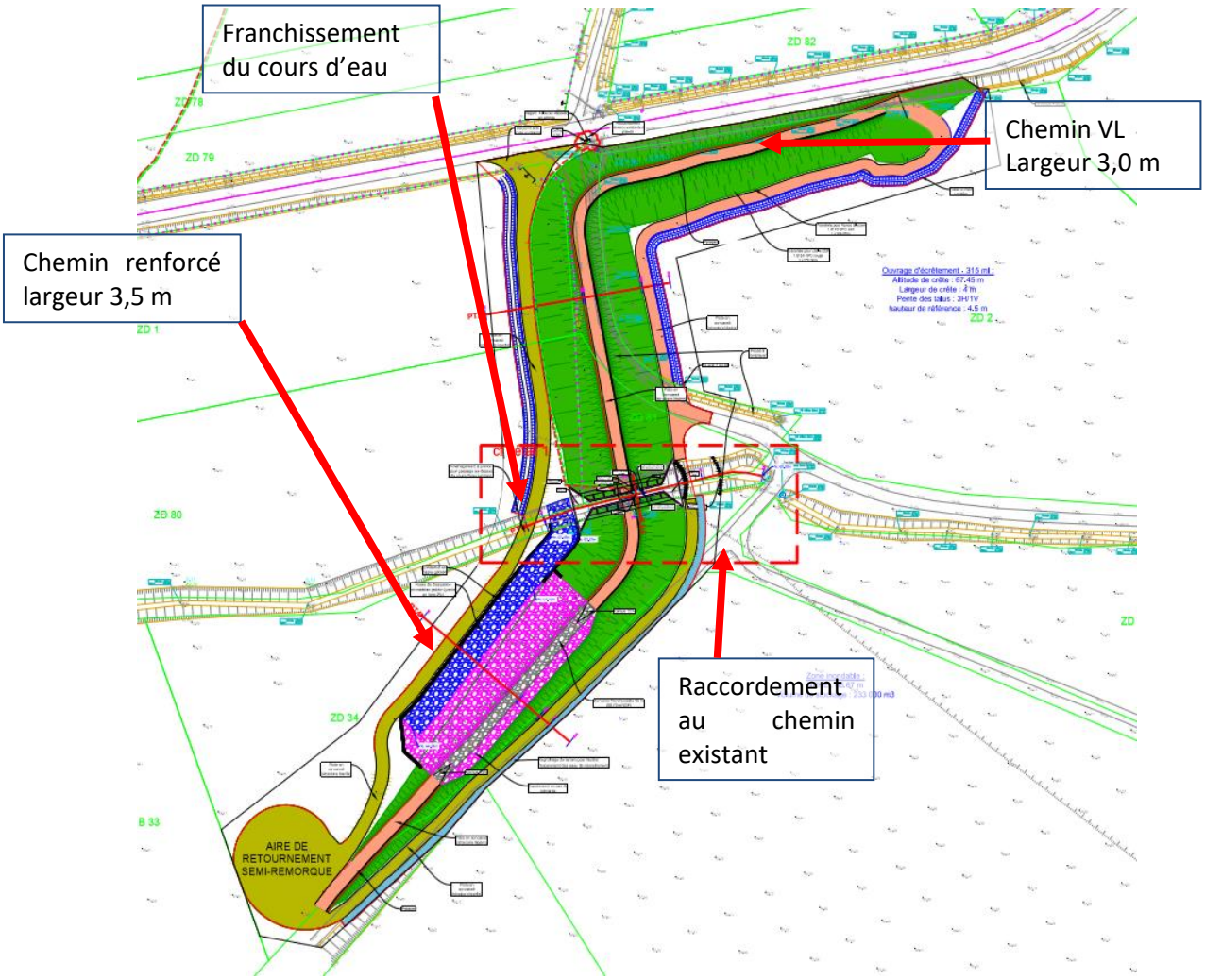


Figure 22 : Détail sur les aménagements de chemin sur l'ouvrage de Berlancourt

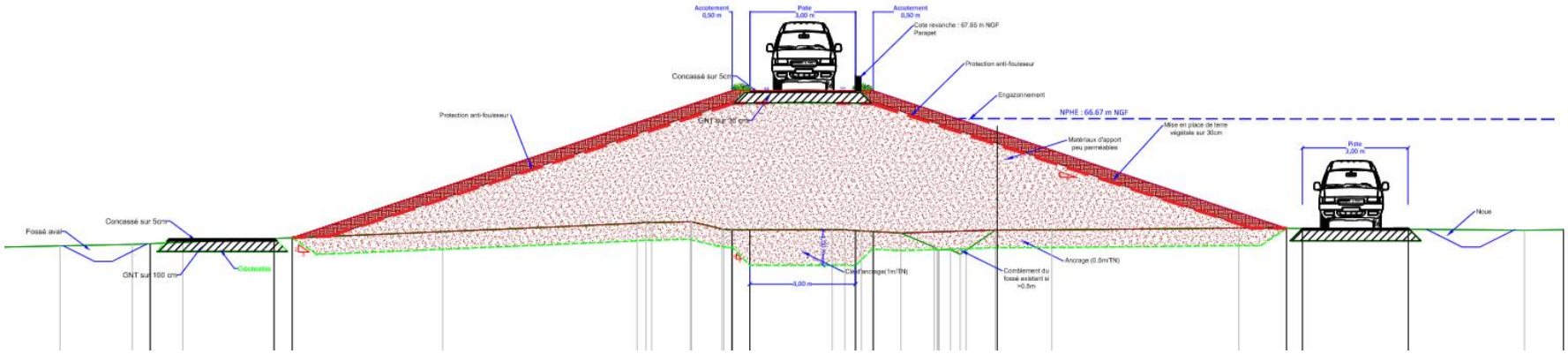


Figure 23 : Coupe type de l'ouvrage de Berlancourt – section courante

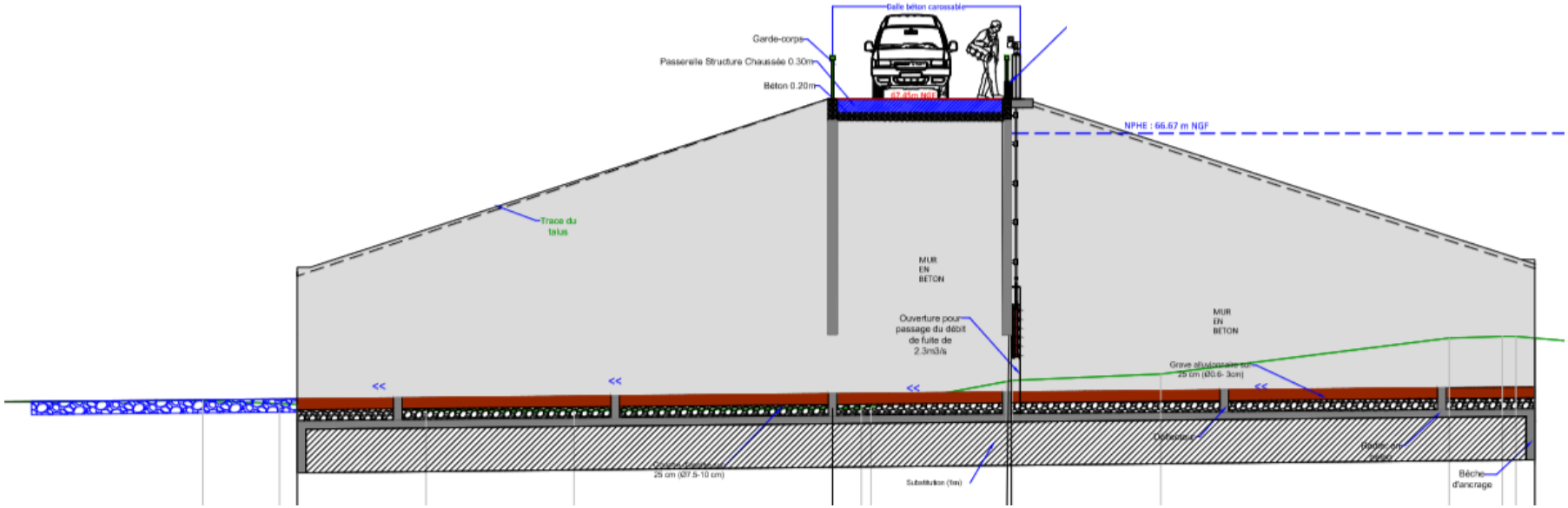


Figure 24 : Coupe type de l'ouvrage de Berlancourt – section lit mineur

6.3. Ouvrage de surverse

6.3.1. Déversoir

La cote d'arase supérieure du déversoir est issue de l'étude hydraulique Antea Group, dont les résultats sont fournis en annexe 2. Elle correspond à la cote de rétention de la crue centennale +0,03 m, soit **66,7 m NGF**.

Longueur déversoir	***Niveau d'eau (crue de sûreté – 1 000 ans)***	***Niveau crête***	***Hauteur ouvrage /TN***
50,5 m	67,16 m NGF	67,45 m NGF	≈ 4,4 m

(La revanche de sécurité est de 30 cm au-dessus du niveau d'eau max)

Une longueur de surverse de **50,5 m** a été retenue au terme de la phase AVP. Cette solution permet de limiter la hauteur de l'ouvrage fini d'une part* et le volume de gabions nécessaires à la surverse d'autre part (*poste onéreux*). Elle présente donc un bon compromis technico-économique.

**A titre d'exemple, pour un ouvrage de 350 m de long et un remblai à 15 €/m³, la plus value pour passer d'un ouvrage de 4,4 à 4,6 m de hauteur en gardant la pente à 3/1 est de l'ordre de 30 k€.*

6.3.2. Seuil et surverse gabion

Pour l'ouvrage de Berlancourt, l'arase supérieure de la longrine en béton armé constituant le seuil sera à 66,7 m NGF, soit 0,03 m au-dessus de la cote de retenue centennale (66,67 m NGF).

La crête devant rester traficable, il est nécessaire d'aménager une rampe entre la crête et la surverse.
La hauteur à rattraper au niveau de la surverse de Berlancourt est de 0,75 m, soit une rampe de l'ordre de 5,5 m de long pour une pente à environ 15%. Cette rampe sera aménagée dans le débord de la surverse (c.a.d que les 50,5 m de longueur de surverse s'entendent *depuis le pied de rampe*).

6.3.3. Fosse de dissipation

Les dimensions de la fosse de dissipation de la digue de Berlancourt sont les suivantes :

- longueur **50,5 m ;**
  Equivalente à la largeur de surverse
- largeur **6,5 m** (*voir Annexe 6*) ;
- profondeur **0,3 m** ***< prof. < 1,0 m environ***
  0,3 m min, pente 2%.

6.3.4. Raccordement de la fosse de dissipation au ruisseau

Sur Berlancourt, le raccord sera constitué d'un lit mineur en matelas gabion de largeur **5,0 m** et d'une longueur d'environ **12,0 m**.

Ce raccord permet la vidange de la fosse de dissipation et la chenalisation partielle des eaux issues de la surverse. Il n'a pas vocation a éviter sur le long terme les inondations en aval de la digue : lorsque la surverse fonctionne, l'ouvrage est déjà en limite de capacité de rétention (fonctionnement dégradé).

6.4. Ouvrage de régulation de la Verse

Pour cet ouvrage, le dispositif de régulation consistera en une ouverture de largeur **1,90 m**, centrée sur la position actuelle du ruisseau, est de longueur **28.5 m** environ.

La régulation du débit se fera via une vanne guillotine de dimensions **1m x 0.8m**, implantée perpendiculairement aux écoulements. La vanne n'a pas vocation à être manœuvrée en crue.

Le lit mineur a une largeur de 1 m au fond du lit et de 1,90 m en haut de berges. Ces dimensions sont conservées sauf au niveau de la vanne qui aura une ouverture de : **largeur bord à bord de 0,6 m et hauteur de vanne ouverte 0,55 m**. Une passerelle sera disposée au-dessus du cours d'eau pour le franchissement par les véhicules d'entretien à environ 4 m de hauteur sur une longueur de 3,8 m.

Le vannage sera positionné en section réduite de sorte à limiter le débit à 2,3m^3/s environ pour une crue centennale.

Le dispositif de franchissement envisagé pour l'ouvrage de Berlancourt est présenté en Figure 24, Figure 25 et Figure 26.

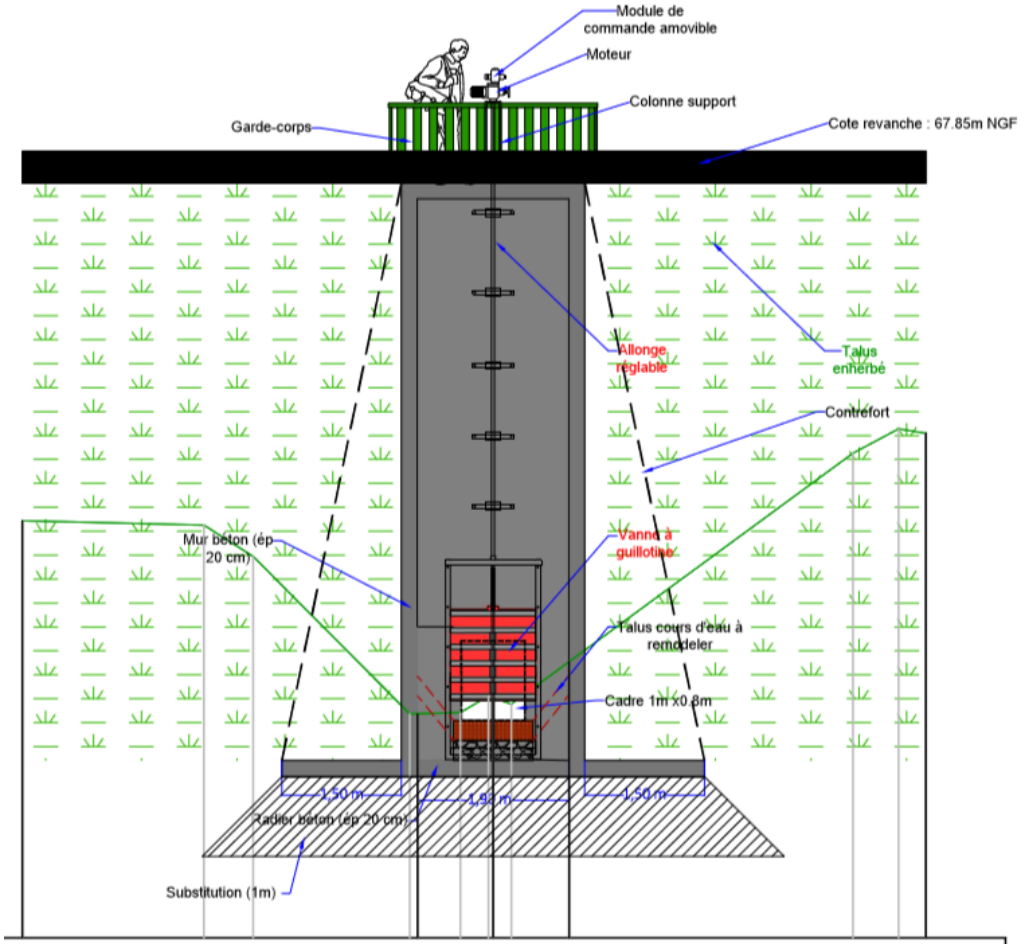


Figure 25 : Dispositif de régulation de la digue de Berlancourt - Vue de Face

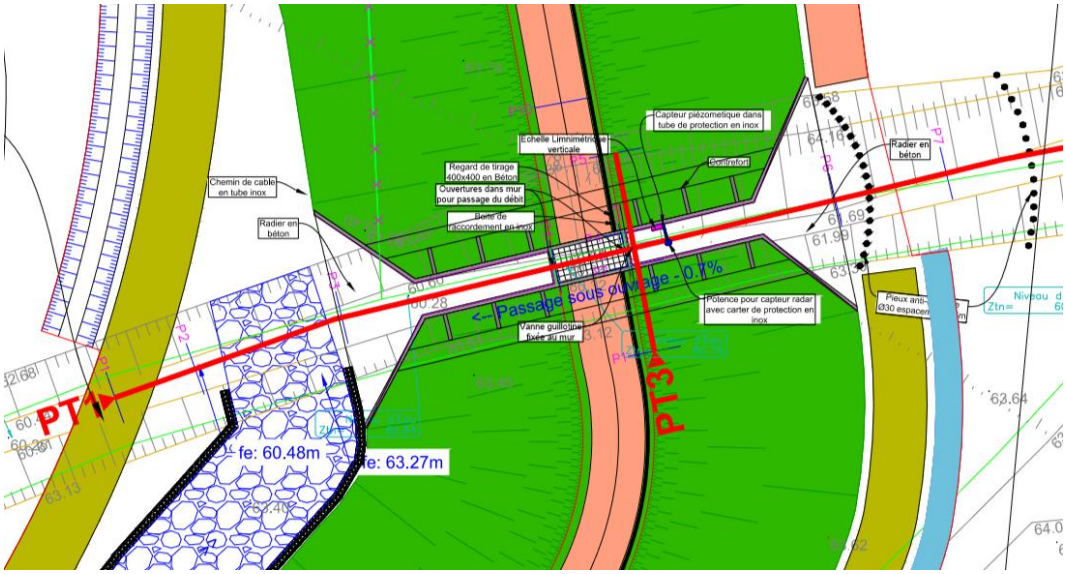


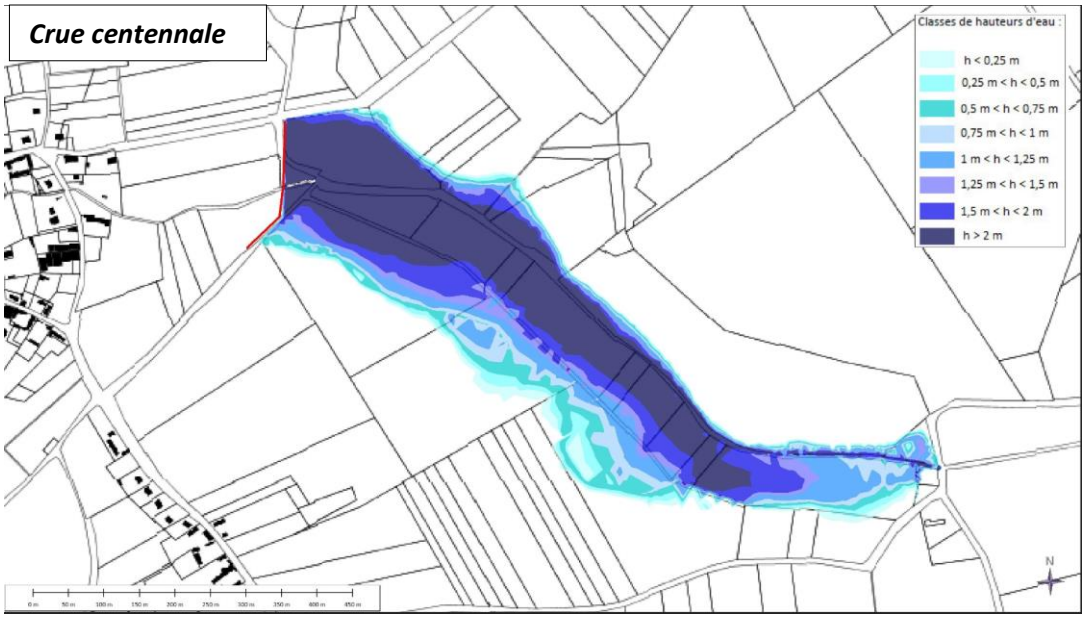
Figure 26 : Dispositif de franchissement de la digue - vue en plan

6.5. Données hydrauliques

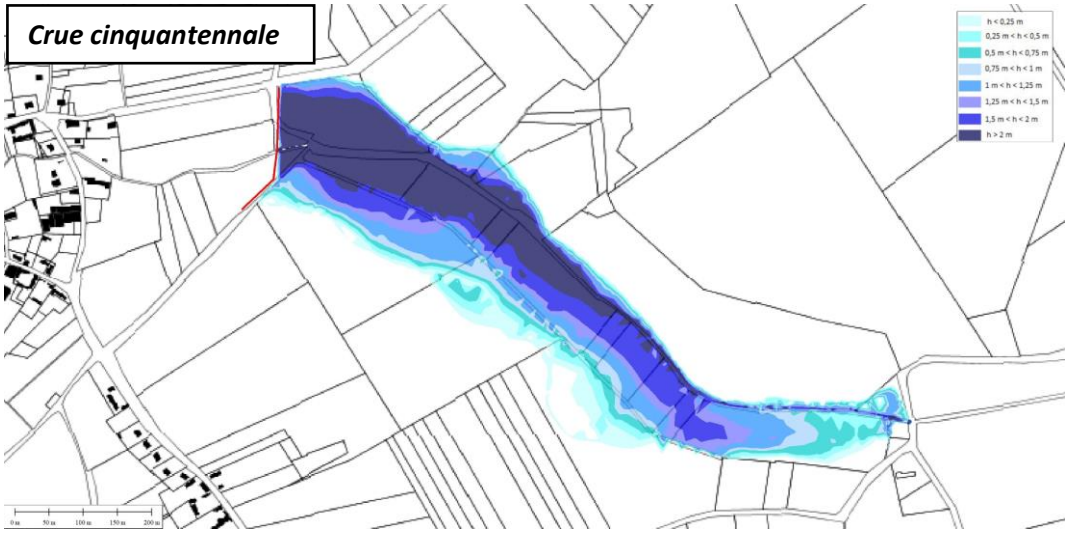
6.5.1. Modélisation des retenues

L'ouvrage est dimensionné pour tamponner une crue centennale. Plusieurs simulations de mise en charge ont été réalisées et sont présentées en Figure 27 ci-après.

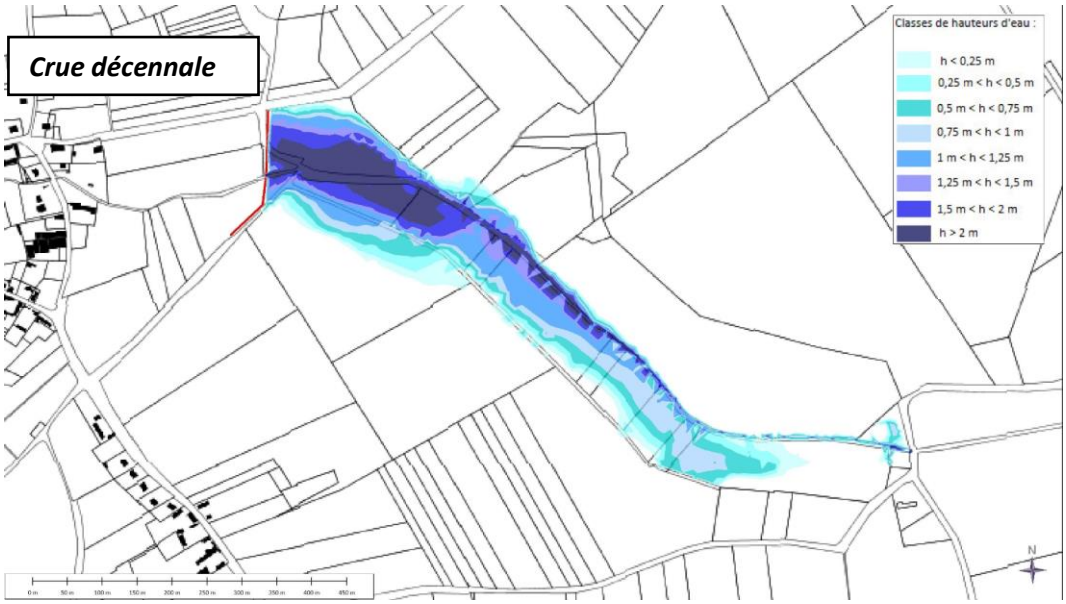
Période de retour	Neau amont (mNGF)	Neau aval (mNGF)	Qamont max (m³/s)	Qconduite max (m³/s)	Qdéversoir max (m³/s)
2 ans	63,29	61,7	1,65	1,42	0,00
5 ans	63,94	61,97	2,50	1,67	0,00
10 ans	64,22	61,80	3,50	1,74	0,00
30 ans	65,74	61,93	6,90	2,10	0,00
50 ans	66,18	61,96	7,60	2,19	0,00
100 ans (crue de projet)	66,67	62,00	13,60	2,30	0,00
500 ans	67,02	63,42	16,60	2,34	12,41
1 000 ans (crue de sûreté)	67,16	60,86	26,96	2,35	21,35
10 000 ans (crue de danger)	67,31	63,96	36,18	2,35	33,12



Crue cinquantennale



Crue décennale



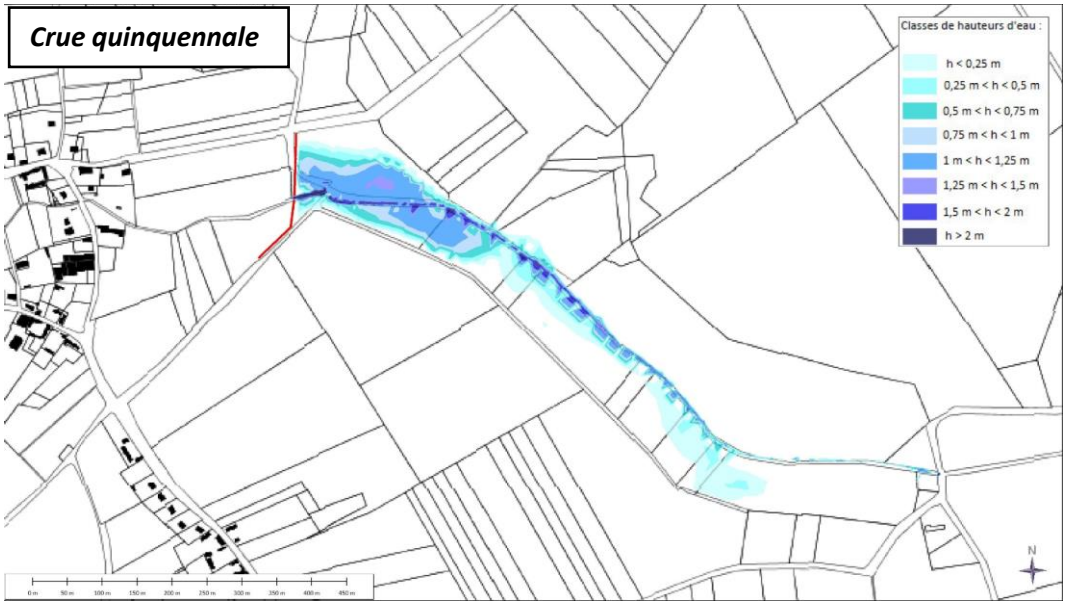


Figure 27 : Berlancourt – Simulation après aménagements : Q100, Q50, Q10 et Q5

6.5.2. Modélisation des lignes d'eau

Le rôle de l'ouvrage a été simulé pour deux crues :

- crue décennale (Q10) ;
- crue centennale (Q100) : crue de projet.

➢ En aval, la diminution du niveau d'eau dans Berlancourt varie de 50 à 60 cm. A l'entrée de Guiscard, la baisse du niveau d'eau en amont de la rue Versepuy (RD128), sera aussi de l'ordre de 60 cm.

➢ **L'ouvrage permet de protéger le village de Berlancourt.**

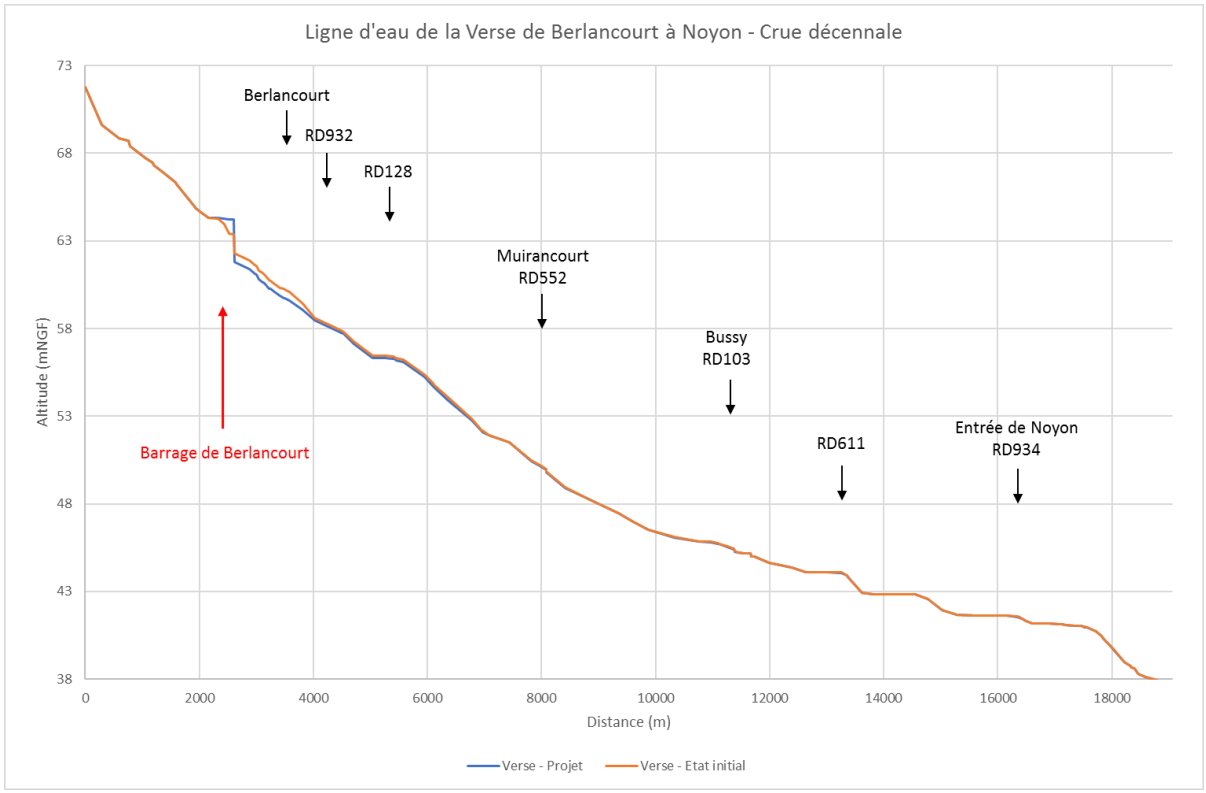


Figure 28 : Ligne d'eau Berlancourt - Q10

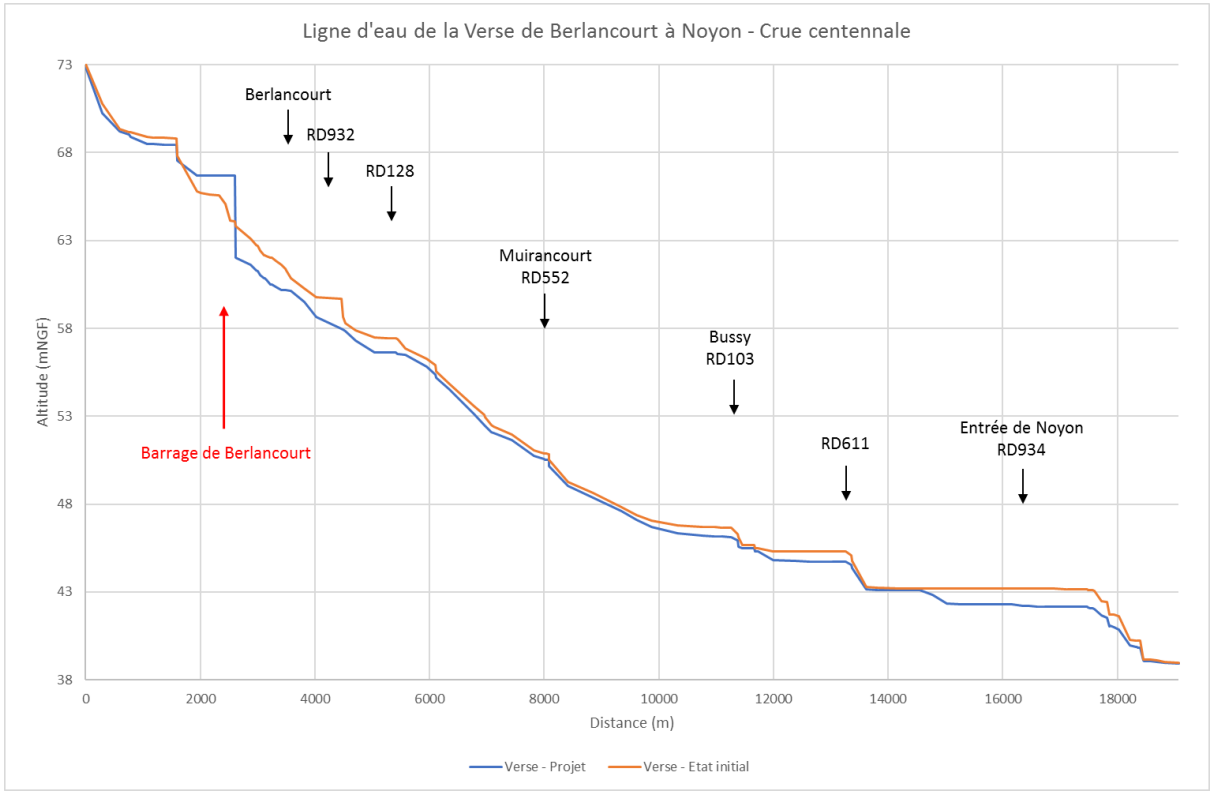


Figure 29 : Ligne d'eau Berlancourt – Q100

6.6. Revanche au vent

Les calculs ont été effectués pour deux scénarii, conformément à l'Arrêté du 6 août 2018 fixant des prescriptions techniques relatives à la sécurité des barrages et aux prescriptions du guide de recommandations du CFBR sur la justification de la stabilité des digues et barrages en remblais d'octobre 2015 :

- Scénario 1 : un vent de période de retour 50 ans, estimé à 24 m/s sur le secteur (environ 86 km/h) avec un niveau de plan d'eau égal à la crue projet (crue centennale) ;
- Scénario 2 : un vent de période de retour 1000 ans, estimé à 27,2 m/s sur le secteur (environ 97,9 km/h) avec un niveau de plan d'eau égal au niveau de retenue normale

Les résultats des calculs conduisent aux paramètres et résultats suivants, en appliquant les recommandations du CFBR. La valeur retenue est la cote de crête maximale.

Barrage de Berlancourt :

Scénario	Fetch	Coef. correcteur de vent (passage sur surface lisse)	NPHE/RN	t_{min}	U_{tmin}	U_a	Hs	Hd	Hd/L
Scénario 1	1 000 m	1,1	67,16 mNGF	737 s	27,48 m/s	44,23 m/s	0,67 m	0,84 m	0,078
Scénario 2	1 000 m	1,1	66,67 mNGF	682 s	31,24 m/s	52,68 m/s	0,80 m	1,00 m	0,079

Pente talus barrage	R/Hd (parement lisse)	R (parement lisse)	R (parement rugueux) =60% R_{lisse}	Cote crête
1/3	1,37	1,15 m	0,69 m	**67,85 mNGF**
1/3	1,37	1,37 m	0,82 m	67,49 mNGF

Compte-tenu du fait que l'ouvrage a été envisagé avec une crête à +67,45 mNGF et que les emprises sont actuellement figées, la géométrie de la digue n'a pas été modifiée, mais un parapet de 40 cm de hauteur a été rajouté en crête de digue, coté amont, afin de vérifier la revanche au vent pour une cote +67,85 mNGF.

6.7. Géotechnique et prédimensionnement des fondations

6.7.1. Synthèse des investigations et modèle de sol

Les investigations géotechniques ont été réalisées par l'entreprise *Sémofi* en Novembre 2015. Les sondages ont mis en évidence la présence de limons sableux, assimilables aux formations alluviales et de craie plus ou moins altérée.

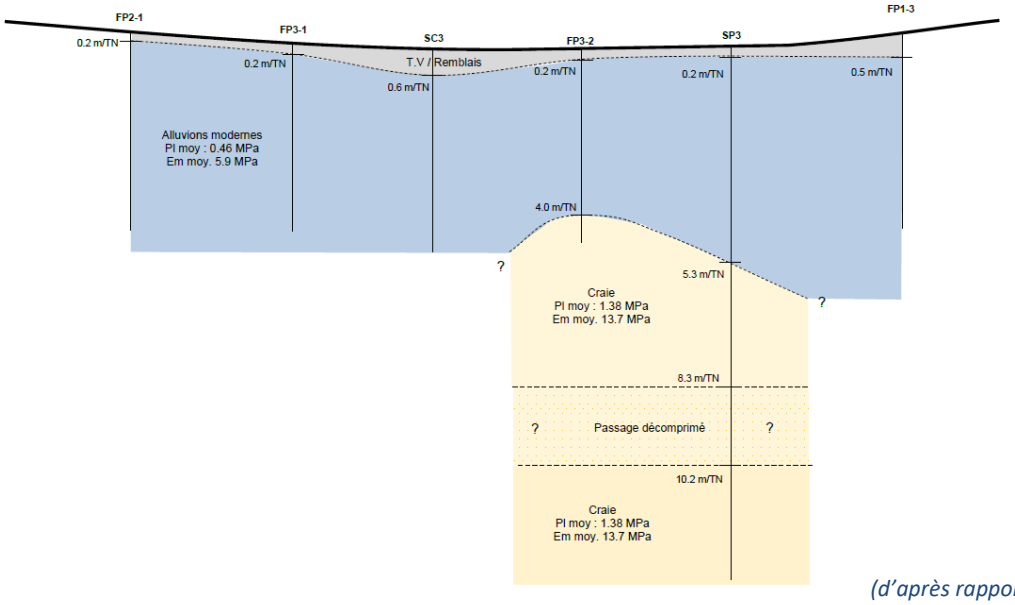
Les investigations n'ont pas confirmé, a priori, la présence d'argiles sparnaciennes au droit de l'ouvrage. On en retrouve toutefois dans plusieurs fouilles à la pelle / carottages.

Le tableau et le profil type ci-après synthétisent les résultats des investigations :

Formation	Description lithologique	Base	Epaisseur	Caractéristiques mécaniques		Caractéristiques intrinsèque à long terme	γ (t/m³)	Classe GTR
		m/TN		Pl (MPa)	Em (MPa)			
Terre végétale/ Remblais	Limons argileux	0.2 – 1.0	0.2 – 1.0	-	-	-	-	-
Alluvions modernes	Limons argileux à sableux	4.0 – 5.4	3.8 – 5.2	0.26 à 0.68 MPa Moy. 0.46 MPa	2.3 à 11.8 MPa Moy. 5.9 MPa	ϕ' = 18 à 27° C' = 14 à 24 kPa	1.9	A1 - A2
Craie	Craie argileuse et ± altérée	>25.0	>20.0	0.58 à 2.31 MPa Moy. 1.38 MPa	3.0 à 58.1 MPa Moy. 13.7 MPa	-	-	-

Tableau 6 : Modèle géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Berlancourt (D'après rapport AVP Sémofi)

L'ensemble des formations limoneuses ont été assimilées dans une couche unique *d'alluvions modernes*.



(d'après rapport AVP Sémofi)

Figure 30 : Profil géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Berlancourt – scénario 3

- L'étude de sol permet de définir des zones sensiblement plus sableuses, notamment en partie *sud* de l'ouvrage. On cherchera à éviter autant que possible les circulations d'eau sous l'ouvrage lorsqu'il est en charge. **Des purges locales seront éventuellement à prévoir en phase travaux, en cas de rencontre de poches sableuses ;**
- Cette remarque est toutefois à nuancer aux vues du résultat de l'essai de perméabilité réalisé (voir ci-après).

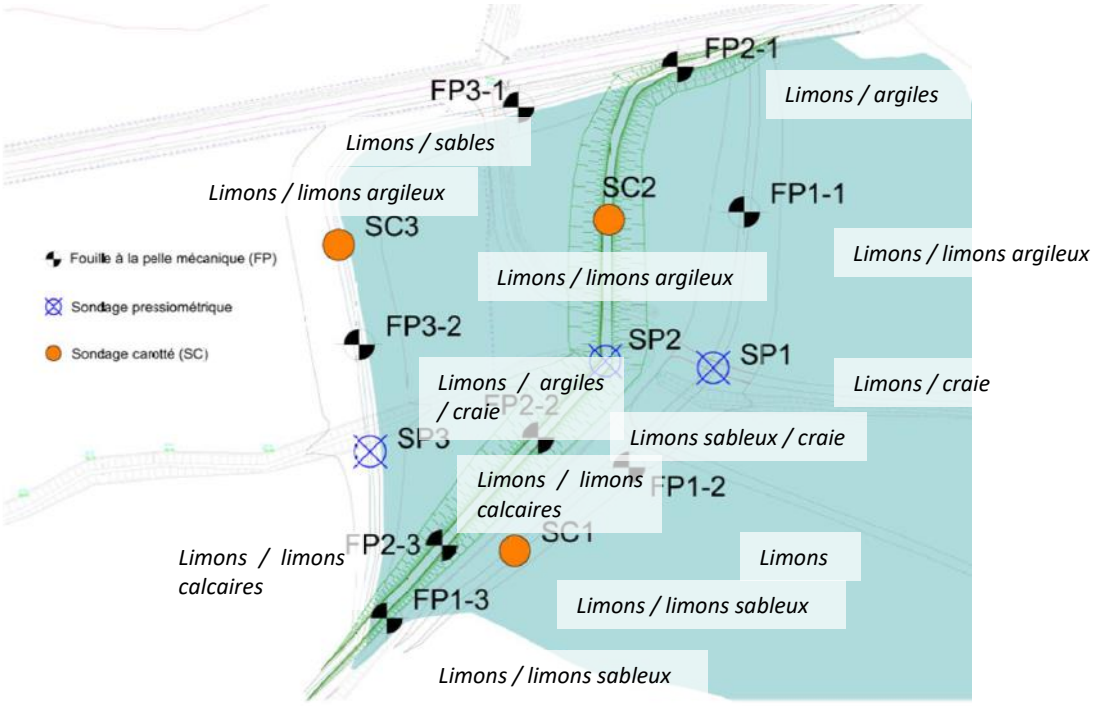


Figure 31 : Variation de faciès dans les sondages - Digue de Berlancourt

6.7.2. Vérification du non-poinçonnement

Selon le §4.6.2 des « Recommandation pour la justification des barrages et des digues en remblai », la méthode de vérification du non-poinçonnement est la suivante :

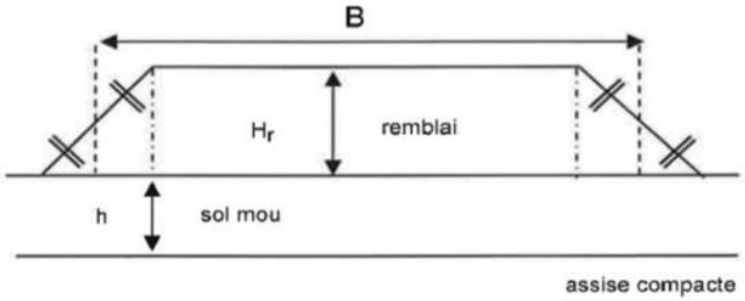
$$q_u/\gamma_R > \gamma_d x\ q$$

Avec :
$q = \gamma_r H_r$
$\gamma_r = 1,4$
$\gamma_d = 1,2$
$q_u = C_u N_c$ (méthode de Mandel et Salençon)
N_c fonction de B et h, définis dans le schéma ci-dessous :

pour $0 < \frac{B}{h} \leq 1{,}49 \Rightarrow Nc = \Pi + 2$

pour $1{,}49 < \frac{B}{h} \leq 10 \Rightarrow Nc \approx 0{,}468\frac{B}{h} + 4{,}445$

pour $\frac{B}{h} > 10 \Rightarrow Nc \approx 9{,}125$



Ou Nc approximé par 4 + 0,5 B/h (la valeur la plus défavorable de Nc sera prise en compte dans le calcul).

Pour Berlancourt, les éléments sont les suivants :
B = 16,9 m (crête = 4 m, Hauteur max hors OH = 4,3 m, base maximum = 29,8 m)
H = 5,4 m
D'où N_C = 5,91 (méthode 1) ou N_c = 4 + 16,9/5,4 = 7,13
$q = \gamma_r H_r$ = 20 x 4,3 = 86 kPa
Cu : en l'absence d'essais de cisaillement court terme, la cohésion non drainée C_u des formations superficielles lâches (limons +/- argileux et/ou sableux …) a été estimée à partir de la corrélation de AMAR & JEZEQUEL, citée par AMAR & al. [AMAR, 1991] :

$$C_u \approx \frac{Pl}{5{,}5} \text{ lorsque Pl < 0,3 MPa ; } C_u \approx \frac{Pl}{10} + 0{,}025 \text{ lorsque Pl > 0,3 MPa}$$

De façon sécuritaire, la Pl min des alluvions modernes a été prise en compte dans le calculs, soit 0,26 MPa, on obtient alors une C_u = 0,26 / 5,5 = 47 kPa.

On obtient donc :

$$q_u/\gamma_r > \gamma_d \times q$$

47 x 5,91 / 1,4 = 198 kPa >>> 1,2 x 20 x 4,3 = 103 kPa

Le non-poinçonnement des sols d'assise de la digue de Berlancourt est vérifié.

Concernant les points singuliers :

- au niveau de la surverse, les gabions ont un poids équivalent, voire plus faible que le remblai limoneux, et la hauteur à considérer est faible, de l'ordre de 2,5 m/TN au maximum ;

- au niveau du bajoyer central, pour une longueur de franchissement de 28,0 m environ, une hauteur maximale de 6,5 m, une épaisseur des murs et radiers de 0,2 m et un $\gamma_{béton}$ = 22 kN/m^3, le poids est estimé à :

  - ✓ *800 kN environ pour les deux flancs et leurs contreforts ;*
  - ✓ *50 kN pour le cadre central ;*
  - ✓ *650 kN pour le radier béton ;*
  - ✓ *300 kN pour les graves de fond ;*
  - ✓ *6,2 m de hauteur d'eau en amont de l'ouvrage sur 12 m de longueur, puis 0,55 m de hauteur d'eau sur 16 m de longueur après la vanne, soit environ 1580 kN lors d'une crue centennale.*

  Soit 3380 kN au total, qui rapportés à la surface du radier, représentent une contrainte de l'ordre de 64 kPa, soit environ 50% de moins qu'au niveau des remblais de part et d'autre de l'ouvrage. La contrainte liée à l'ouvrage de franchissement béton est donc faible.
  Toutefois, compte-tenu de la présence de contreforts (murs anti-Renard) perpendiculairement à l'ouvrage hydraulique, fondés également sur le radier général comprenant l'OH), en pratique, une partie de la charge de remblai sera reprise par le radier central, à l'endroit où la hauteur sera maximale (TN à 60,5 mNGF et cote ouvrage 67,45, soit 6,95 m au droit de l'OH) et où les terrains seront vraisemblablement les plus mauvais au droit du cours d'eau existant).
  Par conséquent, de manière sécuritaire, il est envisagé la réalisation d'une substitution des terrains d'assise sur 1 m d'épaisseur au droit du radier de l'ouvrage hydraulique.

➢ **On pourra recourir à un mode de fondations superficielles pour la digue de Berlancourt.**

➢ Pour la partie centrale, il est envisagé, de manière sécuritaire, d'améliorer l'assise sous le radier béton de l'OH. Pour cela, une **substitution de sols, sur une épaisseur d'1 m**, est prévue, de manière sécuritaire, sous le radier de l'ouvrage de franchissement. Afin de ne pas créer de cheminement préférentiel sous le radier, des bêches d'ancrage sont prévues en amont et en aval du radier.

6.7.3. Dimensionnement des fondations de l'Ouvrage hydraulique

La portance des sols d'assise de fondation a été évaluée selon la norme d'application NF P 94-261 de l'Eurocode 7.

D'après l'Eurocode 7, la contrainte admissible du sol s'écrit :

$$q_{net} = k_p \cdot P_{le} \cdot i_\delta \cdot i_\beta$$

A ce stade et en l'absence de descente de charge précise, nous avons pris $I\delta = 1$ *et* $I\beta = 1$.

$$p_{le}^{*} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^{n} p_{l;k;i}^{*}}$$

Avec $pl^{*}_{k;i}$ la valeur caractéristique ou représentative de la pression limite nette dans la couche i comprise dans la tranche de terrain située entre D et $D+h_r$, avec h_r=1,5B.

Or, pour B=0,6 m et De=0 m (de manière sécuritaire).

On obtient, pour les limons argileux à sableux servant d'assise à l'ouvrage hydraulique : Pl_e^{*}= 0,35 MPa.

$$k_{p\frac{B}{L}} = k_{p0} + \left(a + b\frac{D_e}{B}\right)\left(1 - e^{-c\frac{D_e}{B}}\right)$$

Pour des limons argileux à sableux, de manière sécuritaire, on prendra $k_p = k_{p0}$ = 0,8.

D'où

q_{net}= 0,8 x 0,35 x 1 x 1 = 0,28 MPa

Les contraintes maximales admissibles calculées sont donc de :

$$\sigma_{ELU} = \frac{q_{net}}{1,2 * 1,4} = \quad 167 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{ELS} = \frac{q_{net}}{1,2 * 2,3} = \quad 100 \text{ kPa}$$

Comme vu précédemment, la répartition de charge au droit de l'OH est de 64 kPa.

La portance des sols au droit de l'OH est donc suffisante.

6.7.4. Perméabilité des alluvions – stabilité hydraulique

Même si l'ouvrage n'est pas sensé rester en charge sur de longues périodes, la mise en place de circulation « rapides » sous l'ouvrage est potentiellement préjudiciable à sa stabilité. Il était donc nécessaire de caractériser la perméabilité du sol d'assise.

Un essai de perméabilité en laboratoire a été réalisé sur échantillon intact (EI du carotté SC02 des investigations Semofi, profondeur 2,5 m).

La perméabilité mesurée est de **$1.8x10^{-10}$m/s.**

La perméabilité des alluvions est *faible* à *très faible* ; cette gamme de valeur correspond à des **limons argileux**.

- **La faible perméabilité du matériau d'assise confirme qu'il ne sera pas nécessaire de réaliser un écran d'étanchement en pied du talus amont, ni une clé imperméable en partie centrale.**

6.7.5. Estimation des tassements

Avec le module pressiométrique (rappel)

C'est la méthode utilisée par *Sémofi* dans le rapport géotechnique G2 AVP.

Le tassement prévisionnel estimé par cette méthode est calculé en considérant le remblai comme une semelle de longueur infinie, par application de la formule suivante :

$$W = \int_0^z \frac{\alpha\,(z)\,.\,\sigma\,(z)}{E(z)}$$

Avec :

- $\sigma\,(z)$: contrainte verticale à la profondeur z due au remblai et à la surcharge d'exploitation de 10 kPa prise en compte dans le calcul ;
- $\alpha\,(z)$: coefficient rhéologique du sol à la profondeur z ;
- $E\,(z)$: module pressiométrique du sol à la profondeur z.

Selon cette méthode, Sémofi a estimé, en G2AVP, que les tassements au droit de l'ouvrage de Berlancourt seraient de l'ordre de **30 à 50 mm** au droit de l'épaisseur maximale du remblai.

Avec Cc et Cs

Trois essais oedométriques ont été réalisés sur échantillons intacts prélevé à 2,5 m/TN. Ces essais permettent de caractériser la compressibilité des matériaux.

Selon cet essai, le module oedométrique moyen est de 2,8 MPa en SC1 et de 4,7 MPa en SC2 (l'essai en SC3, donnant des résultats beaucoup plus favorable et étant plus éloigné de l'ouvrage, n'a pas été pris en compte, de façon sécuritaire).

Le tassement théorique de la couche compressible peut être estimé à partir de ce module et de la formule suivante :

$$\Delta H = \Delta\sigma \times \sum \frac{.Hi}{E_{oedi}}$$

Considérant une couche compressible d'épaisseur 5,0 m et une surcharge appliquée de 4,3 m de remblai (hauteur maximale du remblai à proximité immédiate de l'ouvrage hydraulique) et 10 kPa de surcharge, soit 96 kPa, les tassements prévisionnels calculés à partir de cette formule sont estimés à **:**

En SC1 : ΔH = 96 x 5 / 2 800 = 0,17 m, soit 17 cm
En SC2 : ΔH = 96 x 5 / 4 700 = 0,10 m, soit 10 cm

Un calcul oedométrique à l'aide du module Tasseldo du logiciel Foxta, développé par Terrasol, a également été réalisé, sur la base de l'essai oedométrique réalisé au droit du projet.

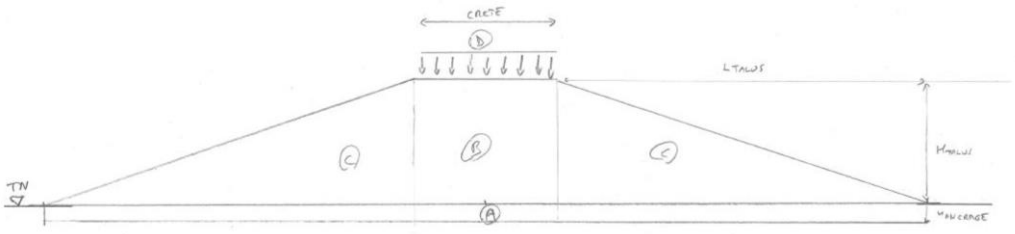


Figure 32 : Géométrie prise en compte dans Tasseldo

Les tassements obtenus selon cette méthode sont de l'ordre de 17,5 cm pour le cas défavorable à savoir 4,3 m de remblai avec les données de SC1.

- *En fonction de la méthode de calcul, les tassements obtenus diffèrent significativement.*

- ***Pour l'estimation des tassements attendus, nous retiendrons la méthode oedométrique*** *(par retour d'expérience, la méthode pressiométrique sous-estimant en général les valeurs de tassement (d'un ordre 2 environ)).*
  Par conséquent, des tassements de l'ordre 10 (en partie Nord) à 17 cm (en partie Sud) sont attendus au droit de l'ouvrage de Berlancourt.

Pour un ouvrage de 4,3 m de hauteur maximum, ces tassements de l'ordre de 10 à 17 cm représentent 2 à 4 % de la hauteur de l'ouvrage.

Ce tassement est > 1% admissible selon les recommandations du CFBR.

Il est nécessaire de laisser tasser les sols sur environ 4,3 cm pour atteindre un niveau de tassement résiduel admissible selon les recommandations CFBR ; soit environ 25 % du tassement total attendu (donc 75% de consolidation) en partie Sud de l'ouvrage (SC1) et environ 45 % du tassement total attendu (donc 55% de consolidation) en partie Nord de l'ouvrage (SC2).

Le temps nécessaire pour obtenir un tassement résiduel acceptable est calculé en appliquant la théorie de la consolidation pour une couche compressible drainée d'un seul côté (ici, la couche inférieure) :

$$t = \frac{Tv \times H^2}{Cv}$$

(Philipponnat, p81)

Avec :

➢ t le temps nécessaire, en secondes.

➢ Tv est donné par la table suivante, en fonction du degré de consolidation U (= pourcentage de tassement en fonction du temps) :

Tableau I : Relation entre U et T_v

U %	T_v	U %	T_v	U %	T_v
10	0,008	50	0,197	90	0,848
20	0,031	60	0,287	100	∞
30	0,071	70	0,403		
40	0,126	80	0,567		

(Philipponnat, p82)

Soit, pour U% = 75% >> **Tv = 0,485** pour la partie Sud
Soit, pour U% = 55% >> **Tv = 0,242** pour la partie Nord

➢ H est la hauteur de la couche compressible, soit 5 m d'après le modèle de sol de Berlancourt.
➢ Cv est le coefficient de consolidation, obtenu par essai oedométrique - Cette valeur est caractéristique d'un sol dans un état de contrainte donné.
Pour Berlancourt, la valeur obtenue en laboratoire par SEMOFI est de $0.37x10^{-6}$ cm²/s en SC1 et $0,71x10^{-6}$ cm²/s en SC2.

Soit : $t = 0,485 \times 5^2 / 0,37.10^{-6} = 32\ 770\ 270$ s ≈ 12 mois en partie Sud de l'ouvrage
Soit : $t = 0,242 \times 5^2 / 0,71.10^{-6} = 8\ 521\ 127$ s ≈ 3 mois en partie Nord de l'ouvrage

Pour améliorer ces délais, une surcharge pourrait être mise en place, notamment en partie Sud de la digue.

Par conséquent, une surcharge est prévue au droit de l'ouvrage, de manière à accélérer les tassements.

Pour une surcharge de 2 m, soit un remblai de maximum 6,3 m, les tassements maximum attendus sont de l'ordre de :

$$\Delta H = 6,3 \text{ m} * 20 \text{ kN/m}^3 \text{ x } 5 / 2\ 800 \text{ kPa} = 0,225 \text{ m, soit } 22,5 \text{ cm}$$

Dans ces conditions, pour avoir un tassement résiduel de 4,3 cm, qui correspondent à 55% de consolidation de la surcharge, on aurait un temps de consolidation de :

Soit : $t = 0,242 \times 5^2 / 0,37.10^{-6} = 16\ 351\ 351$ s ≈ 6 mois

Pour mettre en place cette solution et éviter d'avoir recourt à des matériaux supplémentaires, il est prévu de réaliser la surcharge de la partie Sud de Berlancourt

avec les matériaux de la partie Nord de Berlancourt (avec des pentes de l'ordre de 2H/1V qui permettent de rester dans l'emprise actuelle de la digue), d'attendre les 55% de consolidation et de venir ensuite recouper les matériaux pour les mettre en œuvre sur la partie Nord de Berlancourt.

Une solution de drainage pourrait également être mise en place pour réduire ces temps de consolidation.

De façon sécuritaire, nous avons pris en compte ce cas de figure (surcharge jusqu'à 6,3 m de hauteur pendant 6 mois), correspondant au cas le plus critique, aussi bien d'un point de vue financier, que d'un point de vue planning.

L'entreprise pourra varianter sur ce point pour optimiser aussi bien les coûts, que les délais.

En dehors de l'ouvrage hydraulique et en partie Sud de la digue, la recoupe importante des remblais après les 55% de consolidation de la surcharge, permettra de vérifier l'état de fissuration du remblai.
A ce stade, il n'est pas prévu de retirer l'ensemble de la surcharge en dehors de l'ouvrage. Après 55% de la consolidation, le remblai sera recoupé à la cote +67,45 + 4,3 cm, soit +67,493.

Au niveau de l'ouvrage hydraulique, pendant le temps de la consolidation, un busage provisoire sera mis en place au droit du cours d'eau (pour précharger également le bajoyer central). Une fois les 55% de consolidation atteinte, le remblai au droit de l'OH sera entièrement terrassé, pour construire l'ouvrage hydraulique.
Les autres ouvrages (surverse et voirie) seront réalisés une fois la recoupe de la surcharge réalisée.

La hauteur des remblais après recoupe tiendra donc compte des tassements résiduels attendus, afin que les ouvrages (fil d'eau et surverse) soient à la bonne cote une fois les tassements produits.

6.7.6. Stabilité

Méthode de calcul

La justification de la stabilité des talus se fait suivant la méthode des **états limites ultimes** (ELU) avec application de coefficients partiels de sécurité aux valeurs caractéristiques des matériaux et de pondération des actions.

Les calculs de stabilité ont été menés suivant l'Eurocode 7 en **combinaison fondamentale** à l'aide du logiciel de calculs TALREN 5®, utilisant la ***méthode des tranches*** suivant la ***formulation de Bishop simplifiée***, qui considère des surfaces de rupture à section circulaire, et pour laquelle le rapport des moments des forces motrices au moment des forces résistantes développées le long de la surface de rupture potentielle définit le coefficient de sécurité F_{min} pour chaque cercle étudié.

Pour les différents cas de calculs étudiés, les coefficients partiels sont tous pris égaux à 1 et le coefficient de sécurité global recherché est le suivant selon les cas :

- Situation courant (nappe courante) : **$F_{min} \geq 1,5$;**
- Ouvrage en charge (crue de projet à l'amont de l'ouvrage) : **$F_{min} \geq 1,2$;**
- Ouvrage en charge (crue de danger à l'amont de l'ouvrage) : **$F_{min} \geq 1,2$;**
- Vidange rapide : **$F_{min} \geq 1,2$;**
- Crue de projet + sollicitations sismiques : **$F_{min} \geq 1,2$;**
- Vidange rapide + sollicitations sismiques : **$F_{min} \geq 1,2$.**

Nota :
Afin de pouvoir prendre en compte les écoulements au sein de la digue, la situation vidange rapide a été réalisée sous le logiciel Plaxis développé par Terrasol.
Le niveau de saturation de la digue a ensuite été intégré dans les calculs Talren (situation Vidange rapide et vidange rapide + séisme).

Hypothèses de calcul

- Les caractéristiques mécaniques des matériaux sont celles mentionnées par Sémofi dans leur modèle de sol. Pour les matériaux non caractérisés, des hypothèses sécuritaires basées sur le retour d'expérience ont été retenues.

Formation	γ (kN/m³)	C' (en kPa)	φ' (°)
Remblais	20	10	20
Alluvions	18	15	18
Craie	18	35	15

- Une surcharge de 10 kPa a été appliquée en crête dans le cas de situation courant.

- Pour chaque ouvrage le calcul de stabilité a été réalisé sans eau, en pleine charge et en situation de **vidange rapide**.
- Les cas de figure de la vidange rapide et post-travaux présentent un gradient hydraulique dans le corps de digue.

- Les calculs sous sollicitations sismiques ont été réalisés pour l'ouvrage avec les exigences de l'ATB et des guides CFBR. Les coefficients sismiques pris en compte dans le calcul sont calculés comme suit :

  - Zone de sismicité 1 (aléa très faible),
  - Classe de sols E : S = 1,8,
  - catégorie d'importance : III,
  - Coefficient d'importance γ_1 = 1,2,
  - Accélération horizontale et verticale pour le SES : 0,5 m/s².

Les coefficients sismiques horizontal et vertical à prendre en compte dans l'analyse pseudo-statique de stabilité, déterminés suivant l'Eurocode 8 - Partie 5, sont les suivants :

$K_h = 0,5 \times a_g/g \times S = 0,5 \times \gamma_1 \times a_{gr}/g \times S = 0,5 \times 1,2 \times 0,5 / 10 \times 1,8 = 0,054$ (→ a_h/g dans Talren 5®)

$K_v = K_h = +/- 0,054$ (→ a_v/g dans Talren 5®)

Résultats

Les calculs sont présentés en *Annexe 5*. Les résultats sont les suivants :

	Berlancourt		
Situation	**$Fs_{calculé}$ Talus aval**	**$Fs_{calculé}$ Talus amont**	**$F_{min\ objectif}$**
Situation courante	**2,2**	**2,2**	**≥ 1,5**
Crue de projet	**1,7**	**2,7**	**≥ 1,2**
Crue de danger	***1,6***	**3,0**	**≥ 1,2**
Vidange rapide	***1,7***	**1,7**	**≥ 1,2**
Crue de projet + Séisme	***1,5***	**3,8**	**≥ 1,2**
Vidange rapide + séisme	***1,5***	**2,1**	**≥ 1,2**

- **Pour ces hypothèses de calcul, la stabilité de la digue est assurée avec des talus 3/1.**

6.8. Dispositif d'auscultation de l'ouvrage

Le programme d'auscultation indiqué ci-après est indicatif, il pourra être adapté par l'entreprise en charge du suivi.

L'instrumentation envisagée pour l'ouvrage de Berlancourt est la suivante :

- **3 inclinomètres** (profondeur 10m) :
  - **un sur le corps de digue (partie Nord),** en partie courante ;
  - un en partie centrale, à proximité **du bajoyer béton ;**
  - **un en bordure de surverse** (partie sud).

Une profondeur de 10m permet de recouper la totalité de la hauteur de digue, de la clé d'ancrage et du TN sous-jacent.

- **4 plots** et **3 cibles topographiques**, pour permettre un suivi topographique périodique. Les plots devront être répartis sur le linéaire de la crête de digue, pour mesurer les tassements différentiels. Les cibles pourront être placées au niveau des points singuliers : deux sur le bajoyer (crête et pied d'ouvrage) et une sur la surverse *par exemple*.

Pour le suivi on pourra partir sur un pas de temps mensuel, à espacer si les déplacements sont faibles. Le maintien d'un suivi annuel est recommandé, de même qu'un levé après les épisodes majeurs de mise en charge des ouvrages.

- **1 dispositif de mesure de la hauteur d'eau à distance.** Il sera composé de :
  - une armoire électrique posée en bordure de voirie ;
  - fourreaux rouge Ø63 mm pour le câblage électrique et vert Ø45 mm pour le câblage télécom, y compris leur raccordement aux réseaux amont ;
  - un regard 40 x 40 cm, avec mise en place d'une station de collecte de données du capteur à ultrason, avec transmission filaire ADSL ;
  - un capteur à ultrason, mis en place au niveau du regard et permettant de suivre le niveau d'eau à l'amont immédiat de l'ouvrage et raccordé à la station de collecte ;
  - une pige de type échelle limnimétrique, calée altimétriquement au regard et visible depuis la passerelle.

6.9. Dispositif anti embâcles

Les pieux anti embâcles constituent une solution économique et efficace pour piéger les matériaux grossiers en amont avant qu'ils n'endommagent l'ouvrage. Aucun autre ouvrage de piégeage n'est envisageable considérant le caractère linéaire du cours d'eau et la fonction pastorale du lit majeur (hors inondation).

Sur Berlancourt, deux lignes successives de pieux anti embâcles seront placées en travers du lit mineur de l'ouvrage ; leur disposition a été définie pour permettre un entretien aisé hors épisode de crue :

- Une ligne en amont immédiat du bajoyer central,
- Une ligne 10 m en amont (*en bordure amont de la zone de retournement des véhicules*).

➢ Cette solution permettra d'intercepter les flottants arrivant sur l'ouvrage en fonctionnement classique (hors crue).

➢ En début de crue, les flottants issus du lit majeur ne seront pas forcément interceptés par la première ligne, mais le seront par les pieux à l'entrée du bajoyer.

La longueur libre sera de 1,5 m et les pieux de diamètre 30 cm seront battus jusqu'au refus ; la longueur totale estimée des pieux bois est donc de 3,0 m et leur espacement est de 50 cm. Leur nombre est de 17 + 14, soit 31 unités.

Pour le retrait des embâcles, pour les éléments les plus petits (branches, brindilles, feuilles…) l'opération devra se faire manuellement lors des visites régulières de suivi de l'ouvrage. Suite à de gros évènements pluvieux, si des embâcles plus conséquents (grosses branches d'arbres, troncs, …) étaient bloqués en amont des pieux, le retrait de ceux-ci pourrait se faire à l'aide d'une pelle mécanique depuis les pistes d'accès.

6.10.Contraintes spécifiques à l'ouvrage de Berlancourt

Busage amont

En amont immédiat de l'ouvrage projet, le chemin agricole enjambe le cours d'eau, qui est canalisé par un busage béton de gros diamètre sur la largeur de franchissement.

Selon le plan topographique disponible, le busage a un diamètre de 1 500 mm. La pente de la buse n'est toutefois pas connue.
Cependant, en prenant en compte de manière sécuritaire une pente de 0,5 % de celle-ci, la capacité de la buse serait estimée à plus de 4 m^3/s, ce qui est supérieure au débit de l'ouvrage limité à 2,3 m^3/s.

A priori, ce busage a une capacité suffisante pour ne pas être *plus limitant* que l'ouvrage projet.



Photo 8 : busage béton

Plateforme de stockage

Depuis l'intersection de la RD91, le chemin longe une plateforme de stockage partiellement utilisée pour du remblai tout venant. Cette plateforme est située sur l'emprise de la digue et devra être déposée / déplacée, en concertation avec les exploitants de la parcelle.



Photo 9 : Plateforme de stockage

Cultures

Les parcelles voisines de la zone projet sont pour la plupart en culture. Une réalisation des travaux en concertation avec les activités agricoles est donc préférable, afin de limiter au maximum la gêne occasionnée pendant les périodes de récoltes.

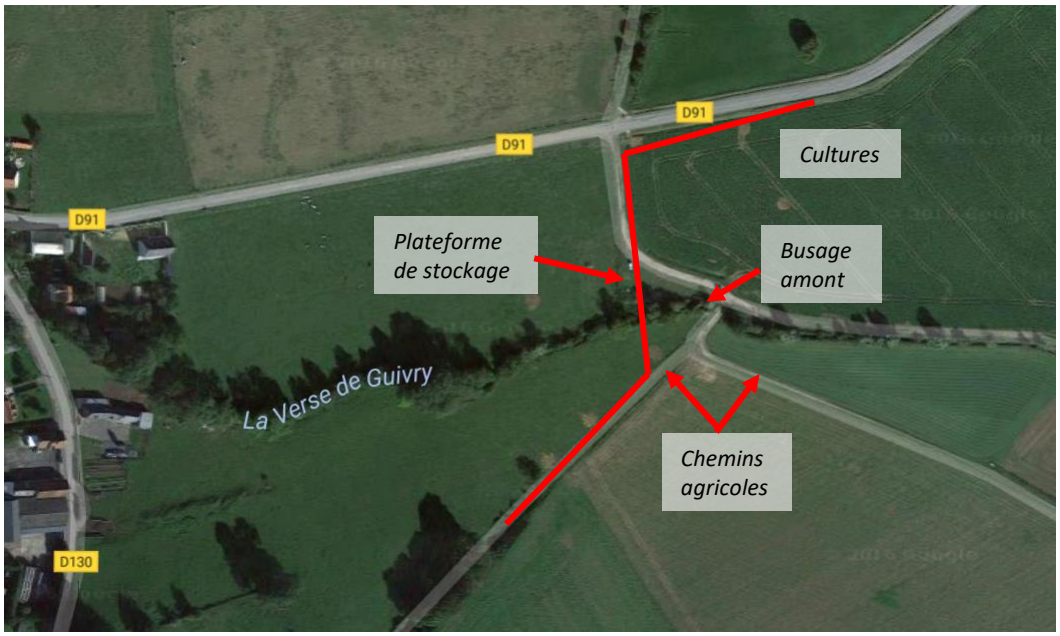


Figure 33 : Contraintes identifiées – Secteur Berlancourt *(Fond google map)*

Autant que possible, il sera tenu compte des usages et contraintes des personnes impactées par les travaux.

Une rencontre sera organisée avec les personnes concernées en amont des travaux d'aménagement, au stade projet.

Fossé le long de la RD

Un fossé longe le pied de talus de la RD dans la parcelle ZD2 et recoupe perpendiculairement la position prévisionnelle de l'ouvrage.

Il sera remblayé lors de la création de l'ouvrage. Un fossé de remplacement sera créé le long du cheminement de pied de talus amont, jusqu'au niveau du lit mineur.

7. Recommandations constructives générales

7.1. Approvisionnement des matériaux

7.1.1. Carrières du secteur

Les trois ouvrages seront réalisés en remblai, le coût du projet sera donc fortement impacté par les possibilités d'approvisionnement en matériau et par les distances de transport.

Le choix d'une carrière en particulier reste du ressort des entreprises en charge des travaux, mais une analyse sommaire des possibilités du secteur est réalisée ci-après.

Cette liste n'a pas vocation à être exhaustive ou à orienter le choix d'un fournisseur pour le matériau de remblai. Elle présente seulement quelques unes des principales carrières autour de la zone d'étude.

Carrières dans l'Oise

Antrope Snc (1)
60150 Chevincourt
Sables et granulat calcaire,
Recyclé de BTP

Sibelco France / Sifraco (2)
60200 Compiègne
Sables, sables fins, graviers, , …

Guimard (6)
60700 Sacy le grand
Sables et sable argileux, Graviers

Carrières dans la somme

ESM (3)
80500 Montdidier
Graves, béton concassé, sable,…

Sablières du Santerre (4)
80320 Lihons
Sables, Granulats,…

Carrières dans l'Aisne

GSM (5)
02700 Tergnier
Granulats et sables alluvionnaires

- Le secteur projet est **bien desservi en matériau**, avec plusieurs carrières d'ampleur régionale situées à moins de 50 km.
- Aucune carrière majeure n'a été identifiée à proximité immédiate du projet.
- Si la plupart des sites recensés sont plutôt identifiées comme carrières de granulats, certaines sont également en mesure de fournir des matériaux fins, type limons.

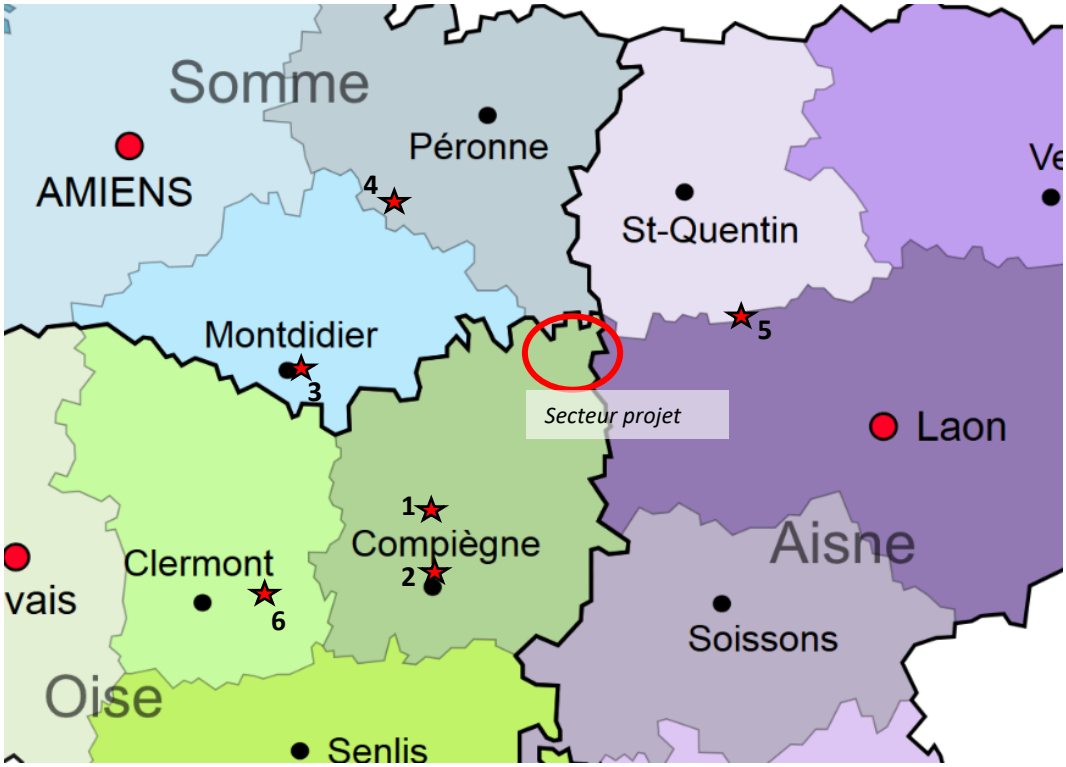


Figure 34 : Principales carrières autour du secteur projet

7.1.2. Co-activité avec d'autres travaux

Une bonne solution pour réduire les coûts d'apport d'un matériau de remblai consiste à réutiliser les volumes excédentaires issus d'autres chantiers.

Si les travaux courants sont fonction de chaque entreprise, et ne peuvent donc pas être identifiés à ce stade puisque le marché n'est pas attribué, il reste possible d'identifier les chantiers dits « majeurs » sur le secteur.

Sauf report, le chantier de creusement du **canal Seine-Nord Europe** se déroulera sur la même période que les travaux d'aménagement des ouvrages projet.

Au plus près, le tracé passe à environ *5 km* de Muirancourt.

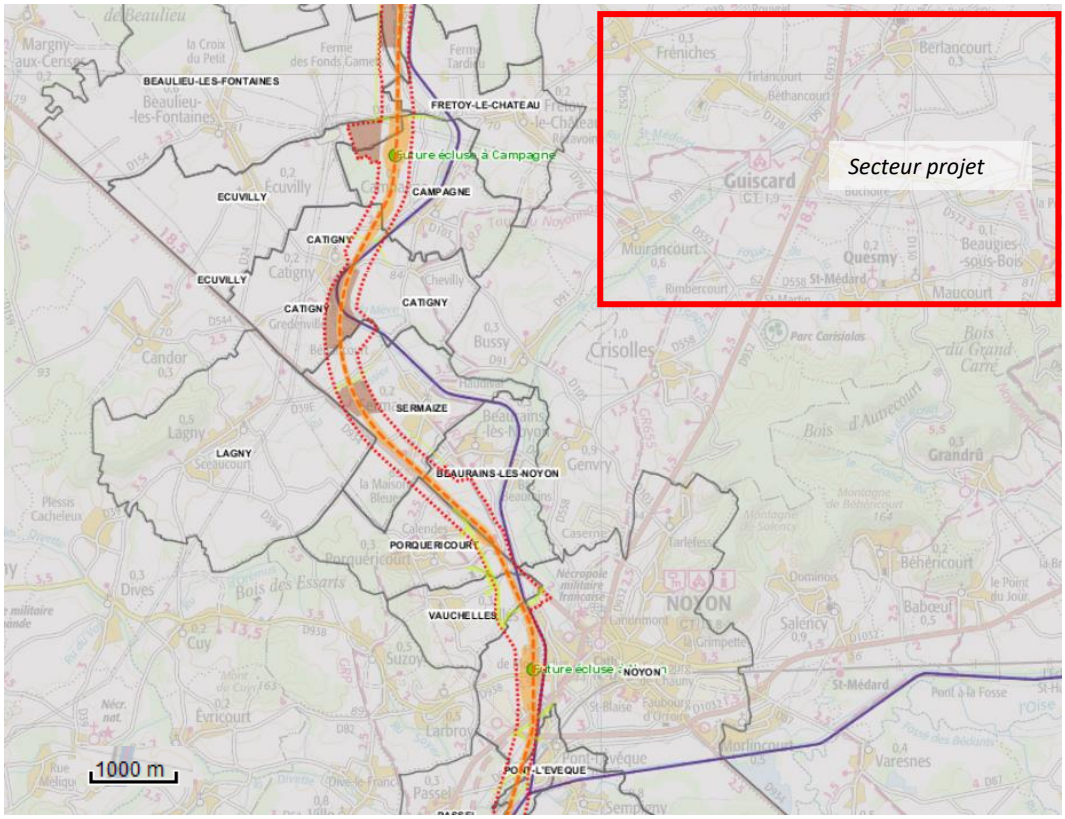


Figure 35 : Extrait du tracé projet du Canal Seine-Nord Europe *(Données VNF)*

Une partie des déblais sera probablement réutilisée en remblai pour d'autres secteurs du projet, mais considérant que le volume des digues projet est « négligeable » par rapport aux volumes impliqués dans les travaux du canal, cela reste une source d'approvisionnement à étudier. Une partie au moins de ces déblais se fera dans des formations limoneuses et colluvions de pente.

Pour information, à proximité immédiate de la zone d'étude, le projet est en déblai sur la quasi-totalité du tronçon (Figure 36).

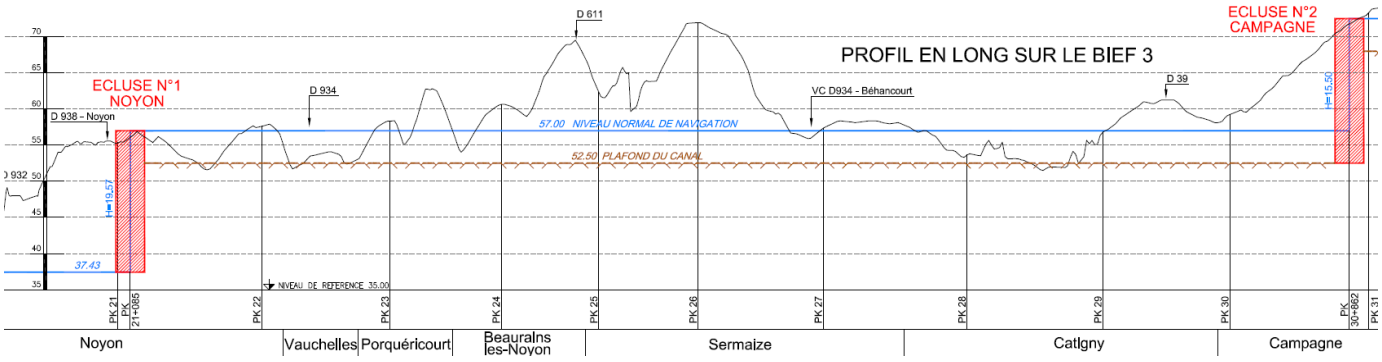


Figure 36 : profil en long du projet de canal –Bief à proximité de Muirancourt *(Données Antea Group)*

Le cas échéant, il conviendra de contrôler la qualité et l'homogénéité du matériau fourni avant acceptation et mise en œuvre.

7.2. Réutilisation de la terre végétale

La terre végétale décapée, si elle est jugée de qualité suffisante, pourra faire l'objet d'une mise en dépôt temporaire puis être réutilisée sur les parements des ouvrages, pour favoriser la prise de l'engazonnement (de type prairie fleurie).

Cette solution de réemploi étant conditionnée par la qualité des matériaux excavés, elle n'a pas été intégrée de base dans le chiffrage présenté en AVP.

7.3. Terrassement et traficabilité

L'essentiel des terrassements se fera dans des matériaux meubles. Pouvant localement présenter des portances assez faibles, notamment lorsqu'ils sont saturés en eau. On utilisera de préférence du matériel chenillé, pour les terrassements.

Pour les rotations de camions, il sera probablement nécessaire d'aménager une piste provisoire en phase chantier.

7.4. Modalités de compactage

Pour la réalisation du remblai de digue, la mise en œuvre devra se faire par passes successives de faibles épaisseur (classiquement 0,3 m), compactées à 95% de l'OPN, selon les recommandations du GTR.

Le compactage autour des points singuliers devra faire l'objet d'une attention particulière : notamment, le recours à des engins spécifiques type plaque vibrante est recommandé à proximité du bajoyer.

La qualité du compactage devra faire l'objet d'un **programme de contrôle**. On pourra par exemple partir sur des mesures au gamma densimètre à chaque couche, puis de mesures au pénétromètre une fois la couche finale réalisée.

8. Estimation et planning

8.1. Estimation stade PRO

Un devis estimatif est présenté en *Annexe 8.*

Les montants proposés sont établis sur la base de la géométrie des ouvrages actualisée au stade PRO.

Les prix réels sont fonction des devis des volumes réels et des prix des prestataires retenus ; ils sont donc susceptibles d'évoluer sensiblement en fonction du contexte économique au moment de la consultation des entreprises.

8.2. Planning prévisionnel

Le planning prévisionnel est présenté en *Annexe 9.*

9. Conclusions

Digue de Beaugies (Q100)

- *Ouvrage en terre en remblai, Talus 3/1.*
- *Régulation du cours d'eau au niveau du lit mineur par vanne guillotine, lit mineur reconstitué sur dalot béton.*
- *Surcharge de 2,8 m pendant 10 mois, envisagée pour accélérer les tassements*
- *Fondation superficielle de l'OH avec substitution sous le radier de 1 m d'épaisseur.*

Digue de Berlancourt (Q100)

- *Ouvrage en terre en remblai, Talus 3/1.*
- *Régulation du cours d'eau au niveau du lit mineur par vanne guillotine, lit mineur reconstitué sur dalot béton.*
- *Surcharge de 2 m pendant 6 mois, envisagée sur la partie Sud de l'ouvrage pour accélérer les tassements*
- *Seulement 3 mois de consolidation sont envisagés pour la partie nord de l'ouvrage*
- *Fondation superficielle de l'OH avec substitution sous le radier de 1 m d'épaisseur*
- *Secteur sud sensiblement plus sableux mais les essais en laboratoire ont montré que la perméabilité restait faible.*

Digue de Muirancourt

- *Ouvrage annulé / suspendu jusqu'à nouvel ordre.*

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

Annexe 2

Données hydrauliques

Annexe 3

Investigations géotechniques

Annexe 4

Calculs de tassements Foxta

Annexe 5

Calculs TALREN

Annexe 6

Calculs fosses de dissipation

Annexe 7

Dimensionnement des ouvrages de surverse

Annexe 8

Détail Estimatif

Annexe 9

Planning prévisionnel

Fiche signalétique

Rapport

Titre : mission de maîtrise d'œuvre relative à l'aménagement de trois ouvrages écrêteurs de crues de la Verse (60) – Phase PRO

Numéro et indice de version : A94294G

Date d'envoi : Avril 2021

Nombre d'annexes dans le texte : 9

Nombre de pages : 85

Nombre d'annexes en volume séparé : 0

Diffusion (nombre et destinataires) :

3 ex. Client

1 ex. Agence

Client

Entente Oise-Aisne

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

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 : Florent DAVRANCHE



Qualité

Contrôlé par : *Stéphane HEUDE*

Date : Avril 2021 – *Version H*

N° du projet : *PICP140182*

Références et date de la commande :

Mots clés : Maitrise d'œuvre, digues, inondations

≈ ≈ ≈ ≈

AMENAGEMENT HYDRAULIQUE DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS SUR LE BASSIN VERSANT DE LA VERSE A MUIRANCOURT-BERLANCOURT ET BEAUGIES SOUS-BOIS

≈ ≈ ≈ ≈



Bassin versant de la Verse (Photo ©EEC, juin 2015)

A15.037

Dossier d'étude d'impact

Avril 2017

19, rue Victor Hugo B.P. 22 - 76 720 Auffay
☎ 02 35 32 99 15 - Télécopie 02 35 32 97 93
Adresse électronique : info@eec-conseil.fr

SOMMAIRE

Sommaire 2
Notice Explicative 6
Résumé non technique 7
1 Présentation générale du site et du projet 7
a - Périmètre d'action et politique de l'Entente Oise-Aisne 7
b - Le projet de lutte contre les inondations 7
c - Caractéristiques principales du projet 8
d - Déroulement des travaux 8
2 Contexte réglementaire 9
a - Code de l'environnement 9
b - Déclaration d'Intérêt Général et Déclaration d'Utilité publique 9
c - Dossier au titre de la Loi sur l'Eau 9
d - Compatibilité avec les documents de planification 10
3 Etat initial de l'Environnement 11
a - Milieu physique 11
b - Patrimoine culturel 12
c - Milieu naturel 12
d - Contexte humain 13
4 Incidences et Mesures Eviter Réduire Compenser (ERC) 13
5 Conclusions 14
6 Effets cumulés avec d'autres projets en cours 14
Introduction 15
1 Historique de l'émergence du projet 15
2 Historique des études de la Verse 16
3 Présentation du projet 16
4 Maître d'ouvrage 17
5 Textes réglementaires 18
6 Auteurs des études 19
7 Analyse de l'état initial et de son environnement 19
I - Réglementation specifique au projet 20
1 La déclaration d'intérêt Général (DIG) et la déclaration d'utilité publique (DUP) 20
2 Les SDAGE et SAGE 22
3 La réglementation sur les barrages ou les digues 23
4 Plan de Prévention des Risques d'Inondations (PPRI) 24
II - Description des projets 25
1 Principes généraux 25

2 Ouvrage de Berlancourt 26
a - Dimensions et caractéristiques générales 26
b - Dimensionnement de l'ouvrage de surverse et la fosse de dissipation 27
c - Données hydrauliques 28
d - Aménagements 28
e - Contraintes spécifiques à l'ouvrage de Berlancourt 33
3 Ouvrage de Muirancourt 34
a - Dimensions et caractéristiques générales 34
b - Dimensionnement de l'ouvrage de surverse et fosse de dissipation 36
c - Données hydrauliques 36
d - Aménagements 36
e - Contraintes spécifiques l'ouvrage de Muirancourt 41
4 Ouvrage de Beaugies-sous-Bois 47
a - Dimensions et caractéristiques générales 47
b - Dimensionnement de l'ouvrage de surverse 48
c - Données hydrauliques 49
d - Aménagements 49
e - Contraintes spécifiques à l'ouvrage de Beaugies 54
5 Cout estimatif du projet et des mesures associées 55
6 Accès Chantiers – Zones de stockage – Pistes de circulation 57
a - Accès chantier 57
b - Zones de stockage des matériaux 58
c - Pistes de circulation 58
III - Etat initial de l'environnement 59
1 Situation géographique 59
2 Situation hydrographique 60
3 Situation Climatique 62
4 Situation géologique 66
a - A l'échelle du bassin versant 66
b - Au niveau du secteur d'étude 68
c - Extrait de l'étude géotechnique de Muirancourt 71
d - Extrait de l'étude géotechnique de Beaugies-sous-Bois 73
e - Extrait de l'étude géotechnique de Berlancourt 74
5 Situation hydrographique 75
a - Hydrographie à l'échelle communale 75
b - Mesure de débit 82
c - Qualité de l'eau 83
6 Situation hydrogéologique 88

a - Hydrogéologie du bassin versant de la Verse 88
b - Hydrogéologie du secteur d'étude 89
c - Captage et usage de la ressource en eau souterraine 89
d - Zone de répartition des eaux (ZRE) 90
7 Situation pédologique 91
8 Situation topographique - Le relief 93
9 Occupation du sol 95
10 Morphologie de la Verse 99
11 Risques naturels 101
a - Retrait/gonflement des argiles 101
b - Catastrophes naturelles 102
c - Cavités souterraines 103
d - Risque sismique 105
e - Risque d'inondations 106
f - Mouvements de terrain 112
12 Patrimoine – Loisirs – Tourisme 115
a - Description du paysage 115
b - Patrimoine historique 116
c - Loisirs et tourisme 116
13 Caractérisation du milieu naturel 118
a - Milieux naturels protégés 118
b - Zones naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) 118
c - Les autres protections 118
d - Trame verte et bleue 119
14 Diagnostic Faune-Flore-Habitats 122
15 Environnement humain 129
a - Démographie 129
b - Activités 131
c - Voies de communication 131
d - Risques technologiques et industriels 132
e - Environnement acoustique 134
f - Qualité de l'air 134
IV - Analyses des Incidences du projet sur son environnement 138
1 Les Grandes Lignes de l'Etat initial 138
2 Analyse des Incidences du projet sur l'environnement et mesures associés 139
3 Description des effets notables 145
4 Analyses des effets du projet sur les risques et la santé 149
a - Odeur 149

b - Bruits 149
c - Déchets 150
d - Circulation 150
e - Santé publique 150
5 Justification des aménagements retenus 153
6 Effets cumulatifs avec les autres projets en cours 154
a - Le Canal Seine Nord Europe 154
b - Remise de la Verse de Guivry en fond de vallée 154
c - Renaturation de la Verse de Beaugies à Guiscard 156
d – Aménagements du Ru de Fréniches et du ru de la Fontaine Caboche 156
V - Mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) 158
VI - Compatibilité avec les documents d'urbanisme et les documents réglementaires 161
1 Compatibilité avec le PLU 161
2 Compatibilité avec le SCOT et le SDAGE 163
3 Compatibilité avec la loi Biodiversité 2016 163
4 Compatibilité avec le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) 164
VII – Suivi des mesures proposées 166
1 Suivi de la qualité des eaux de la Verse en phase chantier 166
2 Suivi de la recolonisation écologique 167
VIII - Noms et qualification des experts 168
1 Inventaires floristiques 168
2 Inventaires faunistiques 168
ANNEXES 170

NOTICE EXPLICATIVE

Conformément au Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, l'étude d'impact comprend :

- **Un résumé non technique**.

- **Le nom et l'adresse du demandeur, ainsi que son numéro SIRET**.

- **La Description du projet comprenant** :
  - L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;
  - La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;
  - Les caractéristiques de la phase opérationnelle.

- **La Description de l'état actuel de l'environnement comprenant** :
  - Environnement physique (eau, air, sol, etc.) ;
  - Patrimoine naturel (paysage, habitats, biodiversité) ;
  - Patrimoine historique et culturel (monuments, sites inscrits, sites classés, loisirs, tourisme, etc.) ;
  - Environnement humain (population, infrastructures, santé, risques, etc.).

- **Un document d'incidences :**
  - Indiquant les incidences du projet sur son environnement (eau, air, sol, biodiversité, paysage, patrimoine historique, population, risques, santé, etc.) ;
  - Justifiant de la compatibilité au SDAGE/SAGE et aux documents d'urbanisme ;
  - Précisant les mesures pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé, réduire les effets n'ayant pu être évités, et compenser les effets qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits
  - Précisant les mesures correctives ou compensatoires envisagées ;
  - Précisant les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ;
  - Précisant les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) proposées.

- L**es noms, qualités et qualifications des experts qui ont préparé l'étude d'impact.**

RESUME NON TECHNIQUE

1 Présentation générale du site et du projet

a - Périmètre d'action et politique de l'Entente Oise-Aisne

L'Entente interdépartementale pour la protection contre les inondations de l'Oise, de l'Aisne, de l'Aire et de leurs affluents, dénommée Entente Oise-Aisne, a été créée le 25 septembre 1968 par les Conseils généraux des départements de l'Aisne, des Ardennes, de la Marne, de la Meuse, de l'Oise et du Val d'Oise qui en sont membres.

L'Entente Oise-Aisne possède le statut juridique d'une institution interdépartementale, disposant de la personnalité morale et de l'autonomie financière, exerçant ses compétences sur l'ensemble du bassin versant de l'Oise. Conformément aux nouveaux statuts approuvés par délibération unanime du Conseil d'administration en 2006, l'Entente a pour mission de conduire les politiques voulues et partagées par les Départements membres.

Par ses actions d'aménagement et de gestion des cours d'eau, elle contribue principalement à la lutte contre les inondations. Elle participe également à la préservation de l'environnement naturel sur son territoire.

Les membres du Conseil d'administration par délibération du 13 décembre 2007, ont majoritairement approuvé la demande de reconnaissance de l'Institution en tant qu'Etablissement public territorial de bassin sur un périmètre hydrographique d'intervention pertinent. L'Entente, par arrêté préfectoral, a été reconnue en tant qu'Etablissement public territorial de bassin le 15 avril 2010.

L'Entente met en œuvre depuis sa création en 1968 des actions de lutte contre les inondations bénéficiant depuis 2000 de Contrats de plan Etat-Région. En termes d'aménagements, l'Entente Oise-Aisne a réalisé des aménagements hydrauliques de lutte contre les inondations notamment de sites d'écrêtement des crues de Longueil-Sainte-Marie (60) ou encore Proisy (02).

b - Le projet de lutte contre les inondations

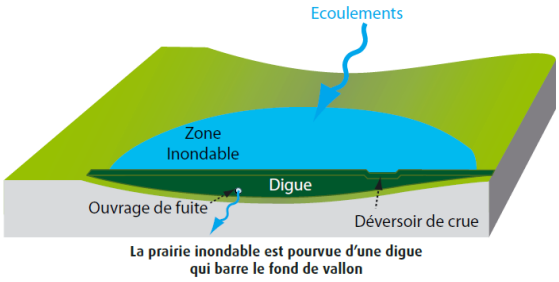
Le programme d'aménagements a été initié par l'Entente Oise-Aisne suite à plusieurs inondations par débordement de la Verse dont la dernière date de 2007. Le Plan de Prévention des Risques Inondations en cours d'élaboration couvre 26 communes pour un total de 24 355 habitants dont les cinq principales concernées par la mise en place d'ouvrages écrêteurs de crues sont : Beaugies sous-Bois (94 hab.) ; Berlancourt (336 hab.), Muirancourt (554 hab.), Guiscard (1802 hab.) et Noyon (13 658 hab.).

Plusieurs études ont été menées sur la Verse avant la mise en place de ces aménagements dont « l'Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation et de programmation d'entretien et de restauration de cours d'eau sur le bassin versant de la Verse - Programme pluriannuel d'actions – avril 2012 (Hydratec/Asconit) ».

Les ouvrages sont dimensionnés pour la rétention d'une crue centennale ou cinquantennale selon les cas. Trois aménagements ont été retenus sur la Verse et intégrés à la mission de maîtrise d'œuvre d'ANTEA concernée par cette étude d'impact.

c - Caractéristiques principales du projet

Les trois ouvrages projetés sont basés sur le principe des prairies inondables. Ce type d'ouvrage est un aménagement hydraulique qui consiste à barrer un fond de vallon par une digue, afin de réguler les débits du cours d'eau en stockant temporairement un grand volume d'eau (Cf. schéma ci-contre). Pour cela, la digue est pourvue d'une conduite d'évacuation ou ouvrage de fuite. Elle comporte aussi une surverse (déversoir de crue) qui assure, si nécessaire, le débordement de l'ouvrage de façon contrôlée.



Source fiche 18 AREAS

Les caractéristiques des ouvrages projetés sont synthétisées dans le Tableau 1 qui précise pour chacun, la commune concernée, le type d'ouvrages et ses caractéristiques géométriques principales (capacité de rétention pour les zones inondables et les barrages, hauteur…).

Site de projet	Longueur (m)	Côte surverse m NGF	Type d'ouvrage	Débit sortant m3/s	Volume de rétention (m3)
Beaugies sous-Bois	180	72.1	En remblais talus 3/1	1	76 300
Berlancourt	315	66.45	En remblais talus 3/1	4.3	231 000
Muirancourt	640	53.3	En remblais talus 3/1	6	500 000

Tableau 1 : Caractéristiques des ouvrages (source AVP Antea Group, janvier 2017)

d - Déroulement des travaux

Le phasage de mise en œuvre est en partie conditionné par l'établissement et l'instruction des dossiers réglementaires associés. Le planning simplifié est présenté tableau 2.

Nom de la tâche	févr-18	mars-18	avr-18	mai-18	juin-18	juil-18	août-18	sept-18	oct-18	nov-18	déc-18	janv-19	févr-19	mars-19	avr-19	mai-19	juin-19	juil-19	août-19	sept-19	oct-19	nov-19
Période préparatoire																						
Travaux Muirancourt																						
Travaux de Beaugies-sous-Bois																						
Travaux Berlancourt																						

Tableau 2: Planning simplifié prévisionnel

Afin de minimiser les impacts sur la faune, la flore et les habitats naturels, la phase de gros œuvre (défrichement et terrassement) devra être réalisée de septembre à octobre.

Le coût des travaux concernant les ouvrages de régulations des crues de la Verse est de l'ordre de 3,3 M€ H.T. répartis comme suit :

- Ouvrage de Muirancourt 1.8 M€ H.T.
- Ouvrage de Beaugies sous-bois 0.5 M€ H.T.
- Ouvrage de Berlancourt 1.0 M€ H.T.

2 Contexte réglementaire

a - Code de l'environnement

D'après le tableau annexé à l'article R 122-2 du décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, le projet nécessite l'établissement d'une étude d'impact, objet du présent document.

Le périmètre de l'étude d'impact varie en fonction de la thématique étudiée et est lié à l'aire d'influence de l'environnement sur le projet de l'Entente Oise-Aisne et vice-versa. Le périmètre peut suivre les contours administratifs (communes, régions, etc. par exemple pour apprécier la compatibilité avec les documents d'urbanisme). Il peut s'agir du bassin versant (superficiel ou souterrain suivant qu'on s'attache aux eaux superficielles ou souterraines). Ce périmètre est enfin élargi pour les thématiques environnementales et notamment les sites Natura 2000.
Il est par ailleurs soumis à autorisation au titre des articles L214.1 et suivants du Code de l'Environnement compte tenu des travaux réalisés sur les lits mineur et majeur de la Verse.

b - Déclaration d'Intérêt Général et Déclaration d'Utilité publique

La Déclaration d'Intérêt Général (DIG) est une procédure qui permet à un Maître d'Ouvrage public d'entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages et installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant l'aménagement et la gestion de l'eau.

L'Entente Oise-Aisne présente en parallèle au présent document, un dossier de DIG pour l'ensemble du programme d'aménagements.

La déclaration d'utilité publique (DUP), est une procédure administrative qui permet de réaliser une opération d'aménagement sur des terrains privés en expropriant les propriétaires pour cause d'utilité publique ; elle est obtenue à l'issue d'une enquête d'utilité publique. Cette procédure est basée sur le Code civil qui prévoit (article 545) que « *nul ne peut être contraint de céder sa propriété, si ce n'est pour cause d'utilité publique et moyennant une juste et préalable indemnité* ».

L'Entente Oise-Aisne présente en parallèle au présent document, un dossier de DUP pour certains secteurs du programme d'aménagements.

c - Dossier au titre de la Loi sur l'Eau

Les travaux nécessitent la mise en place d'un dossier au titre de la Loi sur l'eau. Etant donné les caractéristiques des travaux, un dossier d'incidence est à fournir conformément à l'article R214-1 du Code de l'Environnement modifié par le Décret n°2008-283 du 25 mars 2008 art2 Titre III dont les rubriques peuvent être les suivantes :

3. 1. 2. 0. 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:
1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ;
2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).
Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.

3. 1. 4. 0. Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :
1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) ;
2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).

3. 1. 5. 0. Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :
1° Destruction de plus de 200 m2 de frayères (A) ;
2° Dans les autres cas (D)

***3. 2. 2. 0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau** :*
1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m2 (A) ;
2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m2 et inférieure à 10 000 m2 (D).

***3. 2. 3. 0. Plans d'eau, permanents ou non** :*
1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) ;
2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).

3. 3. 1. 0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :
1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).

Etc.

d - Compatibilité avec les documents de planification

Le projet de l'Entente Oise-Aisne est compatible avec le SDAGE 2016-2021 du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands dans la mesure où :

- Il a pour vocation de diminuer le risque d'inondation à l'aide d'ouvrages type prairies inondables ;
- Il compense à hauteur a minima de 1 pour 1 les surfaces de zones humides détruites par la réalisation des ouvrages ;
- Il vise à réduire le risque inondation et fait suite aux deux épisodes de crue remarquables de décembre 1993 et juin 2007.

Selon ce même SDAGE, la Verse est la masse d'eau FRHR186-H0313000.

Il n'y a pas de SAGE sur le secteur d'étude. Le SAGE OISE moyenne est en cours d'émergence.

Finalement les aménagements projetés visent à la protection des biens et des personnes tout en veillant à maintenir la continuité écologique, faunistique et sédimentaire conformément à la Directive Cadre sur l'Eau DCE 2000/60/CE du 23/10/2000).

3 Etat initial de l'Environnement

a - Milieu physique

Contexte géologique

La zone d'étude est essentiellement marquée par les formations géologiques tertiaires du Thanétien (Sables de Bracheux) et du Cuisien (Sables de Cuise), toutes deux recouvertes par les limons des plateaux quaternaires, donnant à la région une topographie molle.

Le secteur d'étude est soumis à l'aléa retrait / gonflement des argiles. Celui-ci est considéré comme fort par le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM).

Les formations rencontrées ont pu être précisées et caractérisées au droit de chaque ouvrage grâce à des campagnes de reconnaissances géotechniques.

Contexte hydrogéologique

La succession géologique dans la zone d'étude consiste en une alternance de formations perméables et peu perméables. Les formations perméables forment des nappes souterraines dont les murs et toits sont constitués par les formations moins perméables. De ce fait, plusieurs nappes sont présentes dans le secteur d'étude :

- Les nappes des assises de l'Eocène (Tertiaire), qui sont fortement drainées par les vallées (Nappe des sables du Cuisien et nappe des calcaires du Lutétien) ;
- La nappe de la craie (Secondaire) et nappes associées (nappe alluviale et nappe des sables Thanétiens).

L'ensemble des ouvrages se situe en dehors de tout périmètre de protection pour l'alimentation en eau potable. Toutefois, le Captage de Guiscard-la-Faisanderie est située dans l'emprise impactée par l'ouvrage de Muirancourt.

Contexte hydraulique

Le milieu aquatique concerné par le projet est la rivière de la Verse.

La Verse prend sa source à La Neuville-en-Beine près de la ferme des Huit Setiers à 106 mètres d'altitude. Elle conflue avec l'Oise à Sempigny (37m d'altitude) après un parcours de 23 km. Elle draine un bassin versant de 146 km².

Outre quelques inondations par ruissellement, les principales crues historiques (à l'origine du projet) sont celles de décembre 1993 et de juin 2007. Elles se sont traduites par l'inondation de plusieurs habitations sur les communes d'études.

Un Plan de Prévention du Risque Inondations (PPRi) a été prescrit au niveau du bassin versant de la Verse le 26/12/2012. Celui-ci est toujours en cours de validation au moment de la rédaction de notre rapport.

Contexte climatique

Le climat du secteur d'étude est de type océanique dégradé. Les températures sont plutôt douces, allant en moyenne de 3.5°C en janvier à 18.5°C en juillet. L'ensoleillement est de l'ordre de 1783.8 h par an. Les cumuls mensuels moyens de précipitations sont assez bien répartis sur toute l'année avec une moyenne interannuelle de 524.24mm.

Qualité de l'air

La qualité de l'air est bonne. Ce sont majoritairement l'ozone, les particules en suspension et le dioxyde d'azote qui restent les polluants principaux.

b - Patrimoine culturel

Il n'y a qu'un monument inscrit. Il se situe sur la commune de Guiscard. C'est la « Chapelle funéraire de la famille Berny dans le cimetière ». La zone d'expansion des eaux de l'ouvrage de Muirancourt n'impacte pas l'emprise de ce monument.

Aucun ouvrage ne se trouve à proximité d'un monument historique. Il n'y a ni vestige archéologique, ni Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP), ni site classé au patrimoine mondial de l'UNESCO dans le secteur d'étude.

c - Milieu naturel

La zone de projet n'intercepte pas de périmètre protégé de type Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) , Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), site NATURA 2000, Espace Naturel Sensible (ENS) ;

L'emprise du projet se trouve en dehors des ZNIEFF. La ZNIEFF la plus proche des différents ouvrages la ZNIEFF de type 1 « Cours de la Mève » (220420023).

Le Site NATURA 2000 le plus proche du secteur d'étude est « Moyenne Vallée de l'Oise » situé à environ 8.8 km au sud de la commune de Guiscard.

Les emprises concernées par le programme d'aménagements correspondent quasi exclusivement à des secteurs agricoles (terres cultivées ou pâtures). Les investigations réalisées ont permis de dresser un état des lieux d'un point de vue faunistique et floristique.

Au regard de la diversité floristique et de l'intérêt patrimonial, les enjeux sont faibles sur les sites d'études. L'intérêt pour la faune est relativement faible sur l'ensemble des sites (avifaune moyen, mammifère dont chauve-souris moyen, et amphibien faible).

Les enjeux sont relativement limités compte tenu de la nature des sites.

En termes de zones humides, la totalité des ouvrages structurants a fait l'objet d'une étude spécifique menée par Eco Environnement Conseil en vue d'identifier d'éventuelles zones humides, d'évaluer les impacts et de définir le cas échéant les mesures de réduction, de compensation ou de suppression à prévoir en conséquence. Les zones humides sont localisées au niveau de la commune de Muirancourt. On note la présence d'une zone humide dégradée, non exploitée (zone forestière) au droit du site étudié. Une autre zone humide se situe en amont du pompage entre la commune de Guiscard et Muirancourt.

La qualité des eaux est actuellement médiocre due à la présence de teneurs élevées en matières phosphorées provenant des rejets urbains (Noyon, Lassigny) et industriels. Parmi les substances prioritaires de type pesticides le diuron, l'isoproturon déclassent la qualité de la Verse.

La qualité biologique des eaux (Macroinvertébrés aquatiques) et l'Indice Poisson Rivière complètent le diagnostic effectué sur la base des données physico-chimiques et traduisent une qualité des eaux superficielles médiocre.

d - Contexte humain

Population/habitat/activité

Le secteur d'étude s'inscrit globalement dans un espace à dominante rurale. La population des trois principales communes est inférieure à 600 habitants. La commune la plus dense est Guiscard avec 1802 habitants.

Risques technologiques

Aucune des communes n'est concernée par le risque technologique.

Trafics et modes de déplacement

Les communes ne sont pas desservies par la SNCF. Elles ne possèdent pas non plus d'aérodrome. Les axes de communication sont principalement routiers sur l'ensemble des communes du projet. L'axe principal est la RD 91.

Ambiance acoustique

Aucun impact sonore sur la zone d'étude.

4 Incidences et Mesures Eviter Réduire Compenser (ERC)

Les trois projets d'aménagements auront des incidences :

- Sur le milieu physique suite aux terrassements et aux mouvements de terres qui pourraient déstabiliser les sols sablo-limoneux en place ;

- Sur les milieux naturels par destructions et fragmentation des habitats en place (principalement peupleraies, haie de vieux saules et prairies mésophiles) ;

- Sur la faune et la flore avec destructions d'espèces végétales non protégées (Orobanche à petites fleurs), perturbation de la population de Lézard des murailles à Berlancourt, des populations d'insectes (Ecaille rouge, Criquet vert-échine, Cordulégaster annelé, etc.), d'oiseaux (Bergeronnette des ruisseaux, Grive litorne, etc.) et de mammifères (principalement les chauves-souris) ;

- Sur le paysage, les digues barrant les vallées ;

- Sur les risques et la santé, faibles incidences sur les odeurs, incidences uniquement en phase chantier sur le bruit, les poussières et la qualité des eaux de la Verse.

Les mesures ERC mises en face de ces incidences sont les suivantes :

EVITER : L'emprise des digues a été minimisée afin de limiter la destruction des habitats et des espèces. Les aires de chantier et les bandes de roulement seront restreintes et éviteront les milieux naturels en privilégiant les chemins d'exploitation et les aires de stockage agricoles existants.

REDUIRE : Il faudrait a minima conserver les habitats connexes hors emprise de la digue en les protégeant de toutes intrusions en phase chantier. La période des travaux notamment le gros œuvre (terrassement et défrichement) s'effectuera en septembre et octobre afin de minimiser l'impact sur la faune. Concernant les risques et la santé, l'entreprise retenue appliquera les normes en vigueur (odeur, bruit, eau, déchets) et sera sensibilisée sur la travail en zone humide et milieu naturel sensible.

COMPENSER : Des mesures compensatoires adaptées sont prévues notamment pour le maintien du Lézard des murailles à Berlancourt, la reconstruction des haies et des prairies détruites, le suivi des habitats en phase chantier, le suivi post chantier année n+1 et n+5.

5 Conclusions

Le projet de la mise en place d'ouvrages de lutte contre les inondations n'aura qu'un impact limité sur le milieu naturel, les populations et les usages. Il est compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux notamment les défis 6 et 8 de préservation/restauration des zones humides et de lutte contre les inondations.

6 Effets cumulés avec d'autres projets en cours

Quatre ptojets connus sont prévus à procimité de la zone d'étude :

- Le Canal Seine Nord Europe
- La Remise de la Verse de Guivry en fond de vallée
- La Renaturation de la Verse de Beaugies à Guiscard
- Les Aménagements du Ru de Fréniches et du ru de la Fontaine Caboche

Excepté le projet de Canal Seine Nord trop éloigné, les autres projets en cours ont des effets cumulés positifs en termes de protection contre les inondations et d'amélioration écologique de la Verse.

INTRODUCTION

1 Historique de l'émergence du projet

La Verse est un affluent de l'Oise, présentant un linéaire de 23 km. Son bassin versant s'étend sur 146 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.



La Verse à son entrée dans Noyon

Une crue exceptionnelle a notamment eu lieu en 2007. Pendant cette crue d'une période de retour estimée entre 200 ans et 1 000 ans, 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.

Dans ce cadre, une étude globale de lutte contre les inondations et de renaturation des cours d'eau a été réalisée par le groupement Hydratec – Asconit Consultants sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien (SIAE) de la Verse et de ses affluents. Cette étude propose un programme global de lutte contre les inondations et de renaturation à l'échelle du bassin:

- Actions de lutte contre les inondations et de renaturation, intégrant à la fois la réduction de l'aléa par des ouvrages structurants et des techniques d'hydraulique douce, et des actions de réduction de la vulnérabilité ;
- Actions de renaturation et d'entretien des milieux aquatiques (reméandrage, remise en fond de vallée…).

En parallèle à la définition de ce programme global, les élus du bassin ont souhaité que l'Entente Oise-Aisne soit le porteur du Plan d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) de la Verse, souhait approuvé par le conseil d'administration de l'Entente Oise-Aisne. Le PAPI trouve ainsi sa place dans le programme global défini par l'étude Hydratec-Asconit Consultants. L'Entente Oise-Aisne a ainsi le rôle d'animation et de coordination des différents maîtres d'ouvrages engagés dans la démarche PAPI. Elle est aussi Maître d'ouvrage de plusieurs aménagements, notamment des trois ouvrages écrêteurs de crue.

2 Historique des études de la Verse

Plusieurs études ont été menés sur la Verse depuis 1982 :

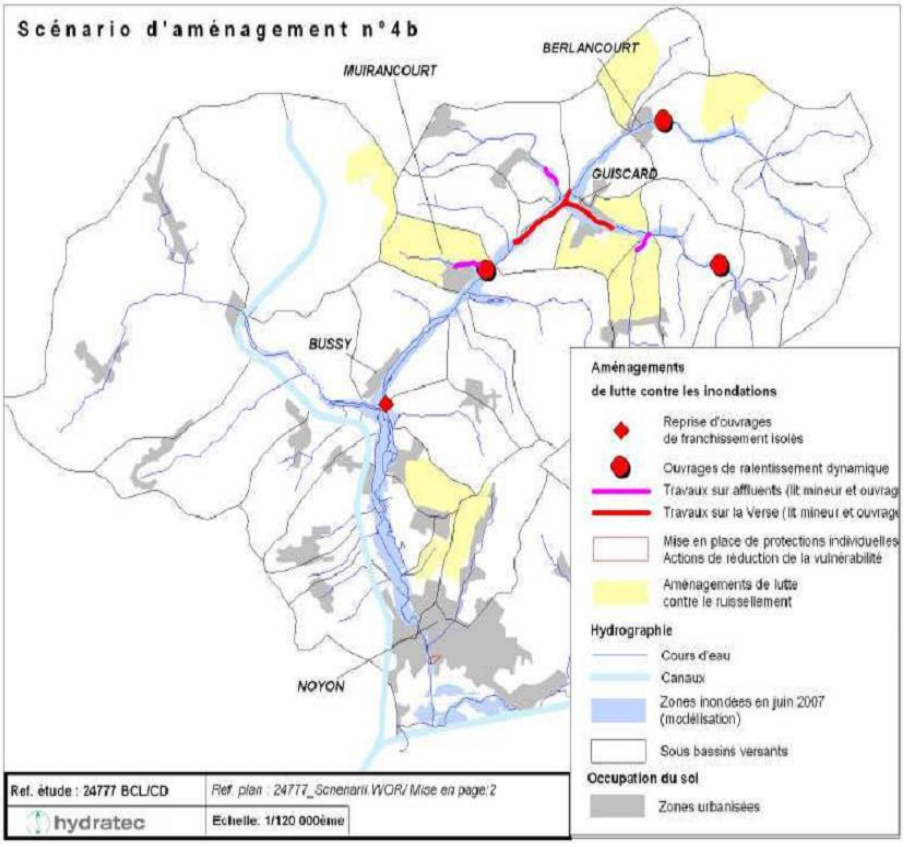
- En 1982 : Etude Hydratec suite aux crues de 1980 et 1981 - première étude sur la problématique des inondations dans le bassin de la Verse ;
- En 1992 : Etude du groupement Hydratec - Moulin de Lucy – étude concernant les territoires des communes qui subissent les dommages, à savoir essentiellement Guiscard et Noyon ;
- En 2007 : M. Bonnard Yves, docteur en géographie, a établi un constat détaillé de la formation et de la propagation de la crue de la Verse suite au phénomène des 7 et 8 juin 2007 ;
- En 2009 : L'Entente Oise-Aisne a fait réaliser un document intitulé « Analyse de l'événement des 7 et 8 juin 2007 sur le secteur de Noyon-Guiscard » par le bureau d'études Benoist JOURNEL ;
- En 2009 : L'Etat a ensuite lancé une étude intitulée « Monographie et analyse des inondations survenues dans le Noyonnais suite à l'orage du 7-8 juin 2007 suivi des pistes de réflexion pour améliorer la situation », réalisée par le bureau d'études Moulin de Lucy ;
- En 2012 : Elaboration du programme pluriannuel d'actions et d'entretien – Asconit et Hydratec.

3 Présentation du projet

Les actions structurantes de lutte contre les inondations comprennent la réalisation de trois ouvrages écrêteurs de crues (carte n°1), du type barrage insubmersible perpendiculaire aux axes des vallées :

- Un ouvrage amont à Beaugies-sous-Bois d'une capacité maximale de 76 300 m3 ;
- Un ouvrage amont à Berlancourt d'une capacité maximale de 231 000 m3 ;
- Un ouvrage aval à Muirancourt, d'une capacité maximale de 500 000 m3.

Les trois projets sont portés par l'Entente Oise-Aisne et conçus par le bureau d'étude Antea Group maître d'œuvre et assistant à maîtrise d'ouvrage dans le cadre du dossier.



Carte 1: Localisation des principaux aménagements du programme PAPI Verse

Les trois ouvrages sont basés sur le même principe avec un objectif de rétention en période de crues, tout en conservant un débit minimal au lit mineur et le maintien de l'écoulement naturel de la Verse en période normale.

La position des ouvrages a été définie en concertation avec la maîtrise d'ouvrage lors des premières phases de l'étude.

Chaque digue constituera un barrage insubmersible placé perpendiculairement à la vallée. Elles seront réalisées en remblai d'apport de faible perméabilité, homogène sur la totalité de la hauteur.

Le dimensionnement hydraulique se fait à l'échelle des trois ouvrages et est basé sur un objectif de rétention d'une crue centennale pour Berlancourt et Beaugies, avec passage en surverse pour une crue supérieure, et d'une cinquantennale après aménagements amont pour Muirancourt, tout en pouvant écrêter partiellement une crue centennale.

La description précise des ouvrages est fournie dans le chapitre III.

4 Maître d'ouvrage

L'instruction du présent dossier est demandée par :

L'ENTENTE OISE-AISNE

11 Cours Guynemer

60200 Compiègne

Représentée par son Président, M. Gérard SEIMBILLE

L'Entente interdépartementale pour la protection contre les inondations de l'Oise, de l'Aisne, de l'Aire et de leurs affluents est une institution de coopération interdépartementale.

Elle a été créée le 25 septembre 1968 par les conseils généraux des départements de l'Aisne, des Ardennes, de la Marne, de la Meuse, de l'Oise et du Val d'Oise qui en sont membres.

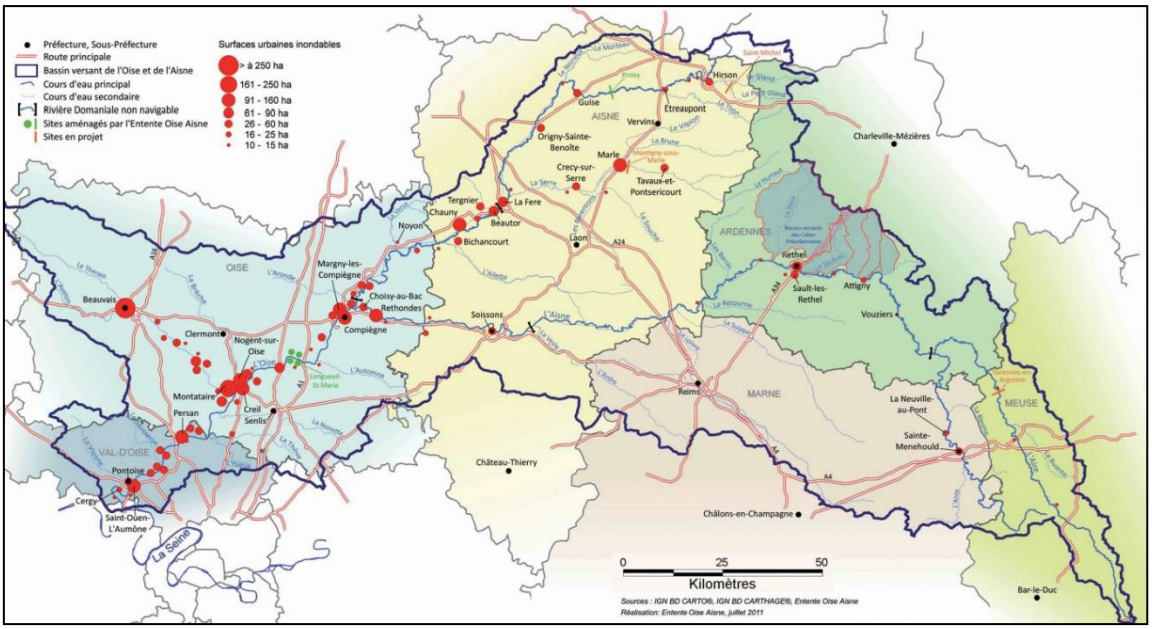
Elle est reconnue depuis le 15 avril 2010 comme Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB).

Elle a pour vocation de mener des actions cohérentes et concertées sur l'ensemble des rivières du bassin versant de l'Oise en matière de lutte contre les inondations.

Elle participe également à la préservation de l'environnement naturel du bassin versant de l'Oise, de l'Aisne et de leurs Affluents (carte n°2).

L'Entente Oise-Aisne réalise des actions :

- Sur le lit majeur pour écrêter les crues ;
- Sur le lit mineur visant le bon écoulement et la valorisation du milieu naturel (entretien, restauration, et reconnexion hydraulique).



Carte 2 : Bassin Versant de l'Oise et de l'Aisne (Source : Entente Oise-Aisne)

5 Textes réglementaires

Les articles L.122-1 et suivants du Code de l'Environnement et le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements prévoient que certaines installations ou travaux sont soumis à notice ou étude d'impact en fonction de leur nature et de leurs impacts.

Par la création d'ouvrages structurants, le projet conduit à une mise en eau progressive de terrains situés en zones humides sur une emprise totale supérieure à 1 ha. L'ouvrage sera installé dans le lit majeur de la Verse. Par conséquent, le projet est soumis à autorisation pour la rubrique 3.3.1.0 et 3.2.2.0 de l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement.

- Rubrique 3.2.2.0 : Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :
  - Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A).
  - Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D).

- Rubrique 3.3.1.0 : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :
  - Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
  - Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D) ;

D'après le tableau annexé à l'article R. 122-2, le programme d'interventions de l'Entente Oise-Aisne, objet de la présente étude d'impact, entre dans le champ d'application de la catégorie 17.

Catégorie n°17 : Barrages et autres installations destinés à retenir les eaux et / ou à les stocker d'une manière durable.

c) Barrages de retenue et digues de canaux soumis à autorisation au titre de l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement.

Conformément à l'article 1 de l'arrêté du 27 août 1999 modifié, lorsque plusieurs plans d'eau sont établis par un même Maitre d'Ouvrage sur une même unité hydrographique […], la surface prise en compte pour apprécier si l'ensemble est soumis à autorisation ou à déclaration est la surface cumulée des divers plans d'eau. Ainsi, la surface cumulée par l'ensemble des plans d'eau non permanents créés dans le cadre du programme d'interventions de l'Entente Oise-Aisne est supérieure à 3 ha. Le programme est donc soumis à autorisation pour la rubrique 3.2.3.0 de l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement.

Le dossier est également soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'eau

Ce projet est soumis à une procédure d'étude d'impact. Cette étude d'impact sera insérée dans le dossier soumis à enquête publique en application des articles L122-1 et R122-11 du Code de l'Environnement.

6 Auteurs des études

Ce dossier d'état initial de l'étude d'impact a été rédigé par le bureau d'études :

ECO ENVIRONNEMENT CONSEIL
19 rue Victor Hugo
76720 AUFFAY

Responsable du dossier : Mme Florence AGASSE-YVER
Rédactrices : Mme Florence AGASSE-YVER et Melle Lindsay LE GALL

EEC s'est appuyé sur un certain nombre d'études réalisées dans des domaines spécifiques et notamment :

- Mission de Maîtrise d'œuvre relative à l'aménagement de trois ouvrages écrêteurs de crues de la Verse (60) phase AVP. ANTEA group février 2017.
- Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation et de programmation d'entretien et de restauration de cours d'eau sur le bassin versant de la Verse (Hydratec et Asconit, Avril 2012).
- Etude relative aux inondations par débordement et par ruissellement des communes affectées lors des événements des 7 et 8 juin 2007 (Préfecture de l'Oise).

7 Analyse de l'état initial et de son environnement

La description de l'état initial du site vise à fournir les principales caractéristiques déterminantes pour le projet (paysage, patrimoine, démographie, économie, hydrologie, hydrogéologie, climat...) et identifier les atouts et les handicaps du secteur d'étude.

Le présent document constitue l'étude d'impact au titre des articles L122-1 et suivants du Code de l'Environnement relative aux aménagements de lutte contre les inondations sur la rivière de la Verse. Elle porte sur l'ensemble du programme d'aménagements décrit précédemment.

I - REGLEMENTATION SPECIFIQUE AU PROJET

1 La déclaration d'intérêt Général (DIG) et la déclaration d'utilité publique (DUP)

La Déclaration d'Intérêt Général (DIG) est une procédure qui permet à un Maître d'Ouvrage public d'entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages et installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant l'aménagement et la gestion de l'eau.

L'article L211.7 du Code de l'Environnement précise la nature des travaux, actions, ouvrages ou installations que les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes peuvent entreprendre :

- L'aménagement d'un bassin et d'une fraction hydrographique ;
- L'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau ;
- L'approvisionnement en eau ;
- **La maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ou la lutte contre l'érosion des sols ;**
- **La défense contre les inondations et contre la mer ;**
- La lutte contre la pollution ;
- La protection et la conservation des eaux superficielles et souterraines ;
- La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines ;
- **Les aménagements hydrauliques concourant à la sécurité civile ;**
- L'exploitation, l'entretien et l'aménagement d'ouvrages hydrauliques existants ;
- La mise en place et l'exploitation de dispositifs de surveillance de la ressource en eau et des milieux aquatiques ;
- L'animation et la concertation dans le domaine de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques dans un sous-bassin ou un groupement de sous-bassins, ou dans système aquifère, correspondant à une unité hydrographique.

Cet article permet aux collectivités d'intervenir sur des terrains, des cours d'eau ou des eaux sur lesquelles elles ne disposent ni de droit de propriété, ni de droit d'usage pour se substituer aux riverains. La Déclaration d'Intérêt Général, dont les dispositions sont détaillées dans les articles R214-88 à R214-104 du Code de l'Environnement, est justifiée par la nature des travaux envisagés par l'Entente Oise-Aisne. Ces travaux concernent en particulier les points 4 (maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ou la lutte contre l'érosion des sols) et 5 (la défense contre les inondations) de l'article L211-7.

L'Entente Oise-Aisne doit présenter en parallèle au présent document, un dossier de DIG pour l'ensemble du programme d'aménagements.

La procédure de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) est une procédure administrative qui permet de réaliser une opération d'aménagement sur des terrains privés en les expropriant pour cause d'utilité publique. La DUP est obtenue à l'issue d'une enquête d'utilité publique. Elle constitue une phase importante dans les projets d'ouvrages de lutte contre les inondations en permettant notamment :

- De valider le projet sur les plans technique, juridique et politique ;
- De vérifier l'utilité et la qualité du projet ;
- De permettre au maître d'ouvrage la possibilité d'exproprier les terrains nécessaires à la réalisation d'un projet et de ses servitudes.

Cette procédure est soumise à enquête publique régie par les articles R 123-1 à R 123-27 du Code de l'Environnement relatifs à la procédure et au déroulement de l'enquête publique concernant les opérations susceptibles d'affecter l'environnement.

Les textes de loi relatifs à l'enquête publique préalable à la DUP applicables aux ouvrages de lutte contes les inondations sont les suivants :

Le Code de l'Environnement

- Partie législative, les articles L.123-1 à L.123-2, concernant le champ d'application et l'objet de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement ;
- Partie législative, les articles L.123-3 à L.123-19, concernant la procédure et le déroulement de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement ;
- Partie réglementaire, l'article R.123-1 concernant le champ d'application de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement ;
- Partie réglementaire, les articles R.123-2 à R.123-27, concernant la procédure et le déroulement de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement.

Le Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique

- Partie législative, les articles L.122-1 à L.122-7 relatifs à la déclaration d'utilité publique ;
- Partie réglementaire, les articles R.121-1 à R.121-2 et R122-1 à R122-8, relatifs à la déclaration d'utilité publique.

L'Entente Oise-Aisne doit présenter en parallèle au présent document, un dossier de DUP pour certains secteurs du programme d'aménagements et ses servitudes.

2 Les SDAGE et SAGE

Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux sont des documents institués par la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 affirmant la nécessité d'une gestion équilibrée de l'eau. Ils fixent, pour chaque grand bassin hydrographique, les orientations fondamentales de sa politique.

Conformément à l'article 3 de la Loi sur l'Eau, ils ont une portée juridique. Les SDAGE s'imposent notamment par un lien de compatibilité aux décisions et programmes administratifs du domaine de l'eau dont font partie les décisions de la Police de l'Eau.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands adopté le 5 novembre 2015 par le Comité de Bassin et arrêté le 1er décembre 2015 par le préfet coordinateur de bassin.

Il intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement.

Le SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands se décline en 10 propositions réparties en " défis " et « Levier » :

- Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
- Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants ;
- Défi 4 : Protéger et restaurer la mer et le littoral ;
- Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- Défi 7 : Gestion de la rareté de la ressource en eau ;
- Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation ;
- Levier 1 - Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis ;
- Levier 2 - Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.

Les propositions du SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands concernant plus particulièrement le projet sont développées ci-après.

Défi	Orientation	Dispositions
Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides	**Orientation 18** - Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques continentaux et littoraux ainsi que la biodiversité	**Disposition D6.60.** Éviter, réduire, compenser les impacts des projets sur les milieux aquatiques continentaux
	Orientation 22 - Mettre fin à la disparition et à la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité	
Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation	**Orientation 32** : Préserver et reconquérir les zones naturelles d'expansion des crues	**Disposition D8.140**. Eviter, réduire, compenser les installations en lit majeur des cours d'eau
	Orientation 33 - Limiter les impacts des inondations en privilégiant l'hydraulique douce et le ralentissement dynamique des crues	

Tableau 3 : Principales préconisations du SDAGE concernant le projet

Défi n°6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques

L'ensemble des aménagements se veut compatible avec le défi n°6. Les ouvrages se situent dans des parcelles agricoles ou boisées avec un impact limité sur la biodiversité. Les inventaires faunistiques et floristiques réalisés par le bureau d'études Eco Environnement Conseil indiquent une richesse relativement faible. La réalisation des ouvrages permettra d'avoir une activité agricole dite modérée et favorisera la préservation de ces espaces.

Les zones humides sont localisées au niveau de la commune de Muirancourt. On note la présence d'une zone humide dégradée, non exploitée (zone forestière) au droit du site étudié. Une autre zone humide se situe en amont du pompage entre les communes de Guiscard et Muirancourt. Les zones d'expansion des crues permettront de rendre un caractère plus humide au lit majeur de la Verse qui est actuellement bordé de cultures, même si les inondations auront un caractère exceptionnel.

Défi n°8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation

L'ensemble des aménagements s'inscrivent dans le défi n°8 relatif au risque d'inondation. Limiter et prévenir les risques d'inondations dus à la Verse sont les objectifs premiers de ce programme. Les ouvrages sont des zones tampons qui permettront d'écrêter le débit de la Verse par temps de pluies et de restituer progressivement les volumes ainsi stockés. Cela limitera les risques d'inondation sur les zones urbaines situées en aval.

Le programme d'aménagements, qui vise à limiter le risque inondation, s'inscrit bien dans la logique du respect des défis et leviers définis par le SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.

Il n'y a pas de SAGE sur le secteur d'étude. Toutefois, le SAGE OISE moyenne est en cours d'émergence.

3 La réglementation sur les barrages ou les digues

La réglementation sur les digues et les barrages a récemment évolué. Jusqu'alors, "seuls" les barrages ou les ouvrages intéressant à la sécurité publique (au sens de la circulaire du 6 août 2003) faisaient l'objet d'une attention particulière. Le décret 2007-1735 du 11 décembre 2007 paru au Journal Officiel renforce les dispositions applicables aux digues et aux barrages. Il a été modifié par **le décret n°2015-526 du 12 mai 2015**. Ce nouveau décret supprime la classe D établie en 2007. Il introduit 3 classes pour les barrages et les digues qui sont rappelées ci-après, en fonction des caractéristiques géométriques de l'ouvrage (tableau n°4) et de la population située en aval (tableau n°4bis).

CLASSE de l'ouvrage	CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES
A	$H \geq 20$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 1\,500$
B	Ouvrage non classé en A et pour lequel $H \geq 10$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 200$
C	*a)* Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel $H \geq 5$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 20$ *b)* Ouvrage pour lequel les conditions prévues au *a* ne sont pas satisfaites mais qui répond aux conditions cumulatives ci-après : i) $H > 2$; ii) $V > 0,05$; iii) Il existe une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage, jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400 mètres.

Tableau 4 : Classes définies pour les barrages par le décret du 12 mai 2015

Avec :

- H : la hauteur de l'ouvrage exprimée en mètres et définie comme la plus grande hauteur mesurée verticalement entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel à l'aplomb de ce sommet,
- V : le volume retenu exprimé en millions de m3 et défini comme le volume qui est retenu par le barrage à la cote normale.

CLASSE	POPULATION PROTÉGÉE par le système d'endiguement ou par l'aménagement hydraulique
A	Population > 30 000 personnes
B	3 000 personnes < population ≤ 30 000 personnes
C	30 personnes ≤ population ≤ 3 000 personnes

Tableau 4bis : Classes définies pour les aménagements hydrauliques par le décret du 12 mai 2015

Les ouvrages projetés par l'Entente Oise-Aisne rentrent dans les classes d'ouvrages définies par le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 **en catégorie C** pour leurs caractéristiques géométriques. Ci-dessous, les côtes des ouvrages :

- **Ouvrage de Muirancourt**
- H = 4.2m par rapport TN ou 6.8m par rapport à la Verse et V=0.5Mm3
- **Ouvrage de Berlancourt**
- H = 4.4m/TN ou 7.4m/Verse et V=0.231Mm3
- **Ouvrage de Beaugies**
- H=3.3m/TN ou H=4.25m/Verse et V=0.0763

Concernant la population protégée, on se situe également en catégorie C. Les habitations inondées sur les communes du bassin versant sont au nombre de :

- Guiscard - 183 logements
- Noyon - 117 logements
- Bussy - 8 logements
- Muirancourt - 14 logements
- Berlancourt - 9 logements. Soit 331 logements (si on considère 2.5hab/log on obtient = 828 hab)

On a également 10 entreprises à Guiscard qui comptent 26 salariés (en 2007) et 2ERP (gymnase + salle multifonctions) qui peuvent accueillir une centaine de personnes chacun. On a donc en total une population exposée de 1054 personnes.

4 Plan de Prévention des Risques d'Inondations (PPRI)

Un PPRi a été prescrit au niveau du bassin versant de la Verse le 26/12/2012. Celui-ci est toujours en cours de validation au moment de la rédaction de notre rapport.

II - DESCRIPTION DES PROJETS

1 Principes généraux

Les trois ouvrages sont basés sur le même principe, avec un objectif de rétention en période de crue, tout en maintenant un débit réservé dans la Verse et le maintien du libre écoulement dans le lit mineur en période normale. La mise en charge des ouvrages est très ponctuelle.

Le dimensionnement est basé sur les données issues de l'étude hydraulique : les cotes de surverse et cotes de crêtes sont fixées en fonction du volume de rétention à atteindre, définissant ainsi la hauteur des ouvrages par rapport au Terrain Naturel (TN). Les pluies de référence utilisées sont les suivantes.

Période de retour	Durée de pluie	
	1 h	24 h
2 ans	15 mm	32,8 mm
5 ans	21,4 mm	39,2 mm
10 ans	25,2 mm	44,3 mm
50 ans	33,2 mm	58,2 mm
100 ans	36,4 mm	65,5 mm

Tableau 5 Pluies de référence (Source AVP ANTEA janvier 2017)

La position des ouvrages a été définie en concertation avec la maitrise d'ouvrage et les acteurs locaux.

Les grands principes de dimensionnement, décrits ci-après, sont inchangés quel que soit l'ouvrage.

Chaque digue constituera un **barrage insubmersible** placé perpendiculairement à la vallée. Elles seront réalisées en remblai d'apport de faible perméabilité, homogène sur la totalité de la hauteur (maximum de 5m). La clef d'ancrage sera réalisée avec le même remblai limoneux. Un géotextile servira d'interface entre le terrain naturel et le remblai.

Le dimensionnement hydraulique se fait **à l'échelle des trois ouvrages** et est basé sur un objectif de rétention d'une crue centennale pour Berlancourt et Beaugies, avec passage en surverse pour une crue supérieure, et d'une cinquantennale après aménagements amont pour Muirancourt. Les seuils, les surverses et les fosses de dissipation seront réalisés en gabions.

D'après la note hydraulique, la démarche de dimensionnement est la suivante :

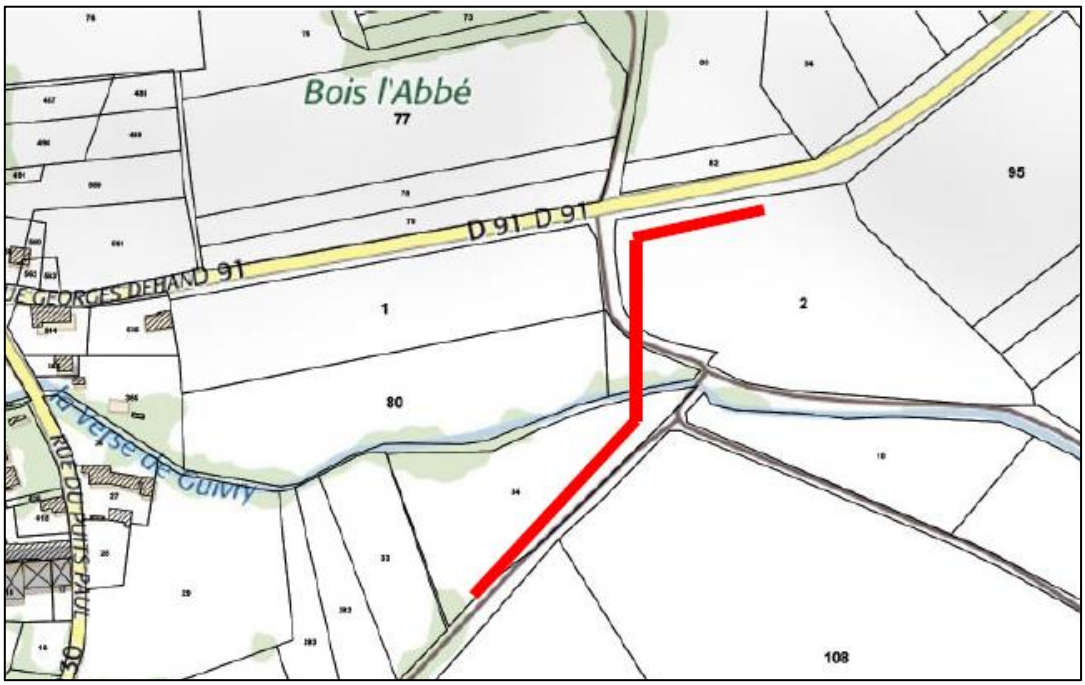
1) Détermination de la crue de référence (centennale / cinquantennale) ;
2) Cote base surverse calée sur centennale + 0,1 m ;
3) Détermination de la lame d'eau générée dans la surverse par le double d'une pluie centennale (> *crue milléniale*) ;
4) Pour détermination de la cote de crête d'ouvrage : Ajout d'une revanche par rapport à la lame d'eau en fonction de la taille des ouvrages et de la position en amont / aval : 0,3m (*Beaugies*), 0,4m (*Berlancourt*) ou 0,5m (*Muirancourt).*

Cette méthode de dimensionnement implique que la hauteur finale de l'ouvrage est fonction de la largeur de surverse qui sera retenue.

2 Ouvrage de Berlancourt

a - Dimensions et caractéristiques générales

L'ouvrage de Berlancourt est localisé sur les parcelles communales ZD1, ZD2, ZD34, ZD80, ZD81 le chemin d'exploitation et le passage sur la Verse de Guivry le long de la RD91.



Carte 3 Localisation de l'ouvrage de Berlancourt sur fond parcellaire (Source AVP ANTEA janvier 2017)

Il possède les caractéristiques suivantes :

- Longueur prévisionnelle de **315 m** environ ;
- Surverse a **66,45 m NGF**, pour un TN a 63 m NGF environ en section courante et 60 m NGF au niveau du lit mineur ;
- Ouvrage en **remblai**, talus 3/1 ;
- **Pertuis** en partie centrale, au niveau du lit mineur actuel, **débit sortant écrêté à 4,3 m3/s environ pour Q100** (*au-delà de ce débit max, l'ouvrage monte en charge*), régulable par **vanne guillotine** ;
- **Chemin de service** en crête pour accès à la vanne ;
- Volume de rétention estimé à **231 000 m3** (*crue centennale*).

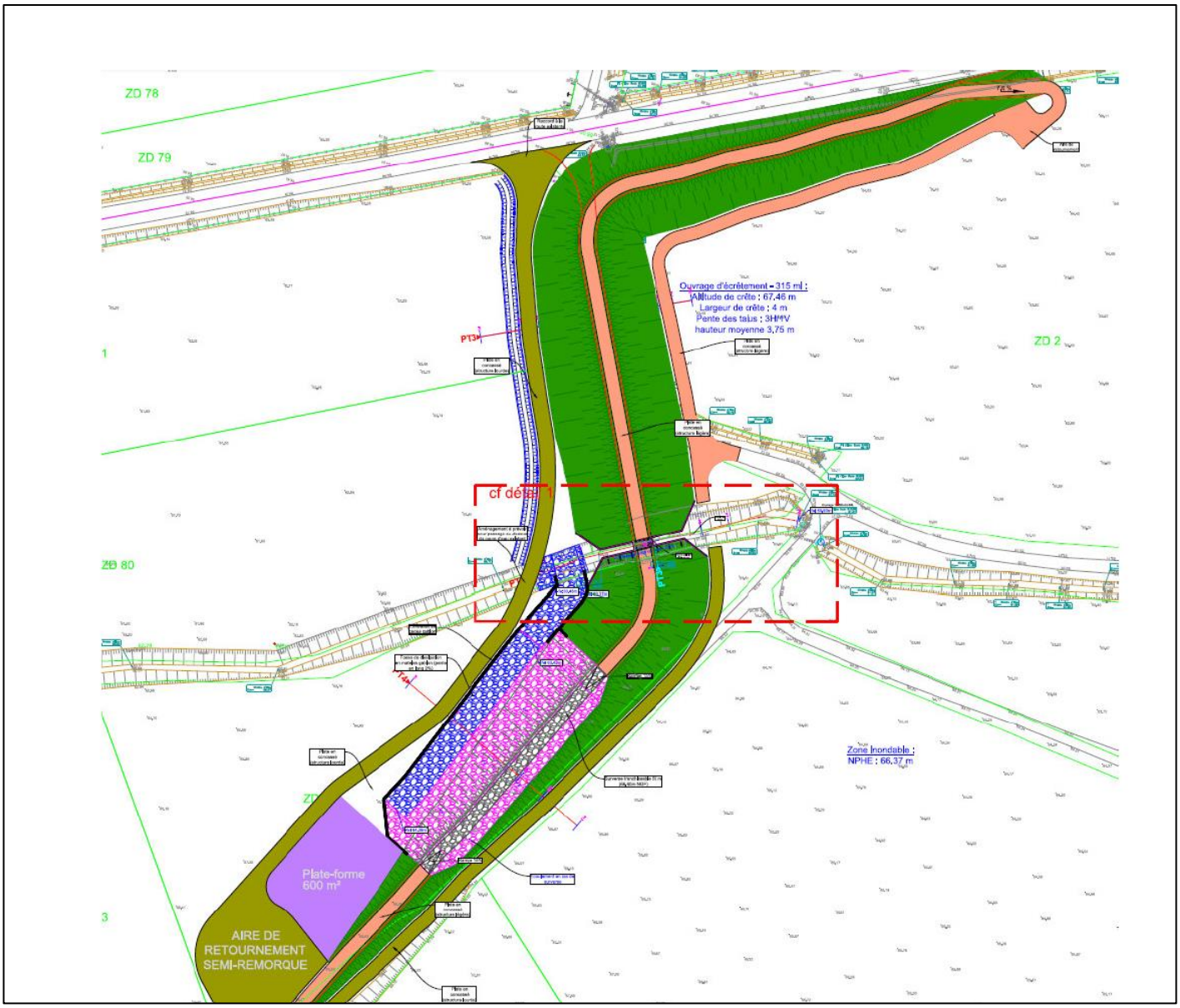


Figure 1 : Vue en plan de la digue de Berlancourt (source AVP Antea janvier 2017)

b - Dimensionnement de l'ouvrage de surverse et la fosse de dissipation

- Côte déversoir : 66.45 m NGF
- Pour la définition de la surverse, trois longueurs variantes ont été vérifiées pour les mêmes données d'entrée (tableau 6). La longueur de surverse retenue dans le cadre du projet est de **50 m**.

Longueur déversoir	*Niveau d'eau*	*Niveau crête*	*Hauteur ouvrage /TN*
25 m	67.24 m NGF	67.64 m NGF	≈ 4,6 m
50 m	67.06 m NGF	67.46 m NGF	≈ 4,4 m
100 m	66.91 m NGF	67.31 m NGF	≈ 4,3 m

Tableau 6 Longueur de la surverse de l'ouvrage de Berlancourt

La revanche de sécurité est 40 cm au-dessus du niveau d'eau maximal. La largeur de digue sera variable suivant la hauteur du terrain naturel entre 10 et 30 m.

Les dimensions de la fosse de dissipation de la digue de Berlancourt sont les suivantes :

- Longueur **50 m** (*Equivalente à la largeur de surverse) ;*
- Largeur **6,40 m ;**
- Profondeur **0,3 m** ***< prof. < 1,0 m*** *environ 0,3 m min, pente 2%.*

Sur Berlancourt, le raccord entre la fosse et la Verse sera constitué d'un lit mineur en matelas gabion de largeur **5,0 m** et d'une longueur d'environ **12,0 m**.
Ce raccord permet la vidange de la fosse de dissipation et la chenalisation partielle des eaux issues de la surverse. Il n'a pas vocation à éviter sur le long terme les inondations en aval de la digue : lorsque la surverse fonctionne, l'ouvrage est déjà en limite de capacité de rétention (fonctionnement dégradé).

c - Données hydrauliques

L'ouvrage est dimensionné pour tamponner une crue centennale. Plusieurs simulations ont été réalisées après aménagements (Fig2 pages suivantes).

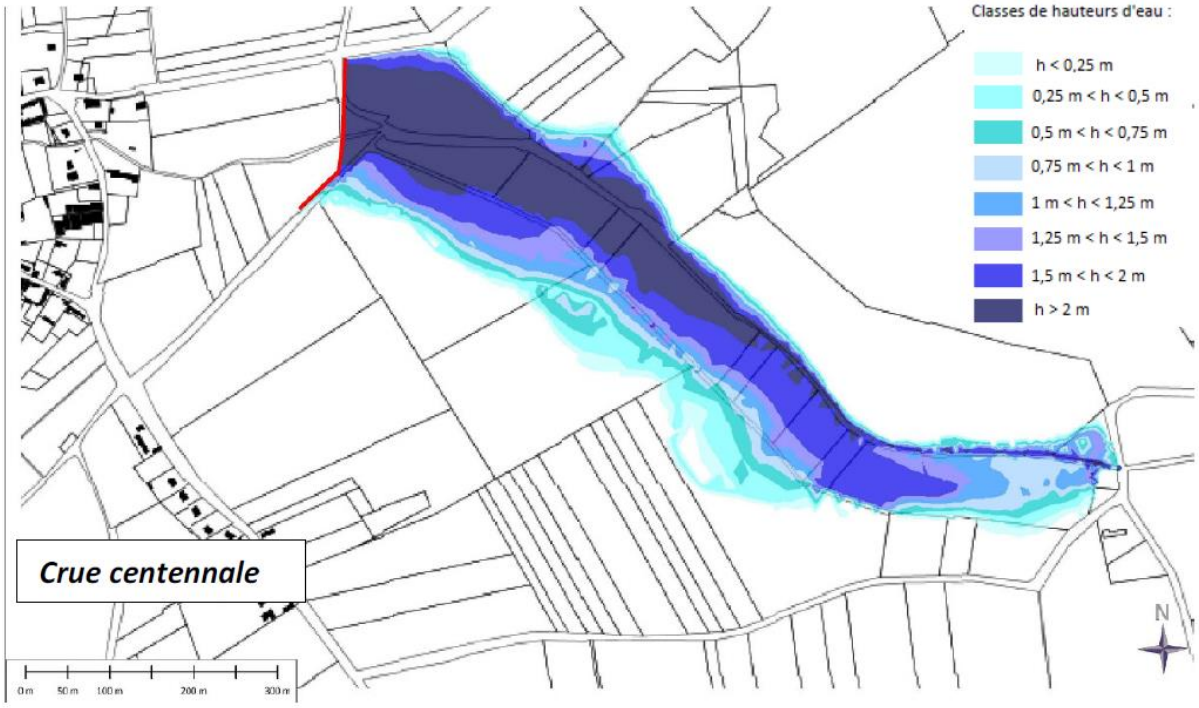
d - Aménagements

Corps de digue
Le corps de digue sera réalisé en remblai d'apport de faible perméabilité (K< 10-7 m/s) mis en œuvre par passes successives de faibles épaisseurs et compactées selon les règles de l'art (recommandations GTR).
Les talus seront en pentes à 3H / 1V, et stabilisés par engazonnement. Un profil type de la section courante est présenté en Figure 3.

Un grillage anti-fouisseurs (Taupe, Lapin, etc.) sera également mis en place pour limiter les dégâts sur le corps de digue.

Chemin d'accès

Des voies de services de 3 à 3,5 m seront réalisées en crête et en pied d'ouvrage pour assurer l'entretien et l'accès aux parcelles agricoles.
Des aires de retournement sont également prévues (Cf. Plan de projet en annexe 1).



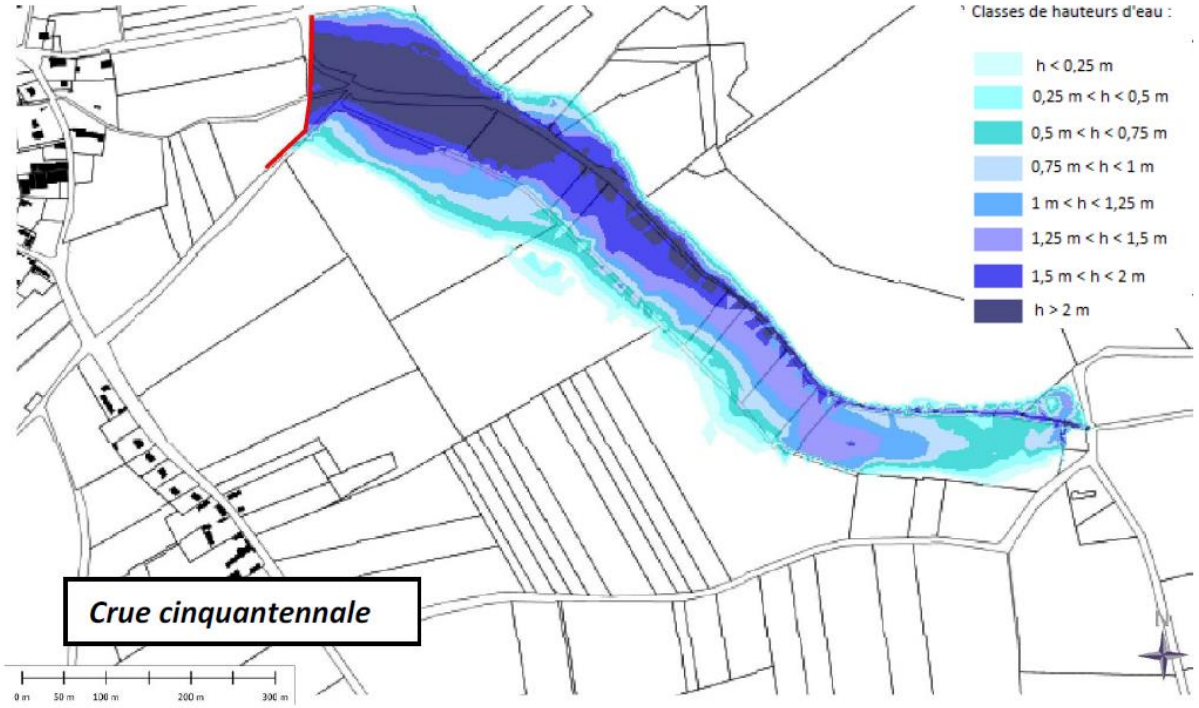
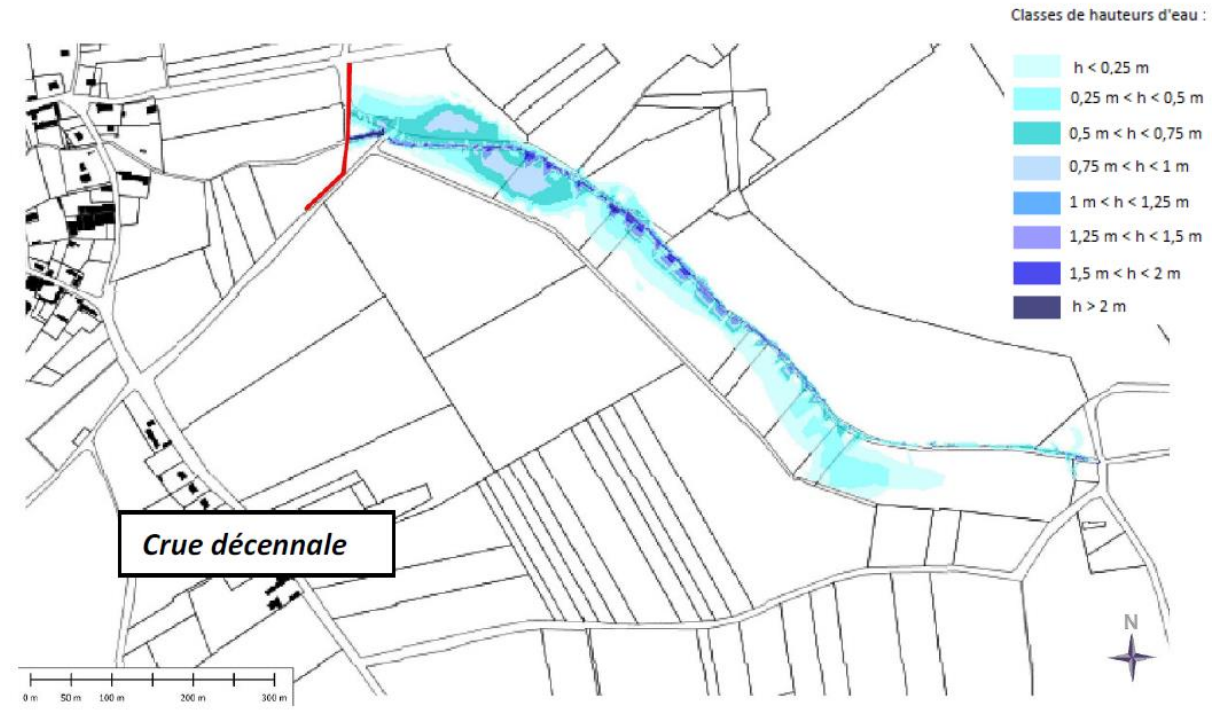


Figure 2 : Berlancourt - Simulations après aménagements Q100, Q50 ; Q10 ; Q5 (Source AVP ANTEA janvier 2017)



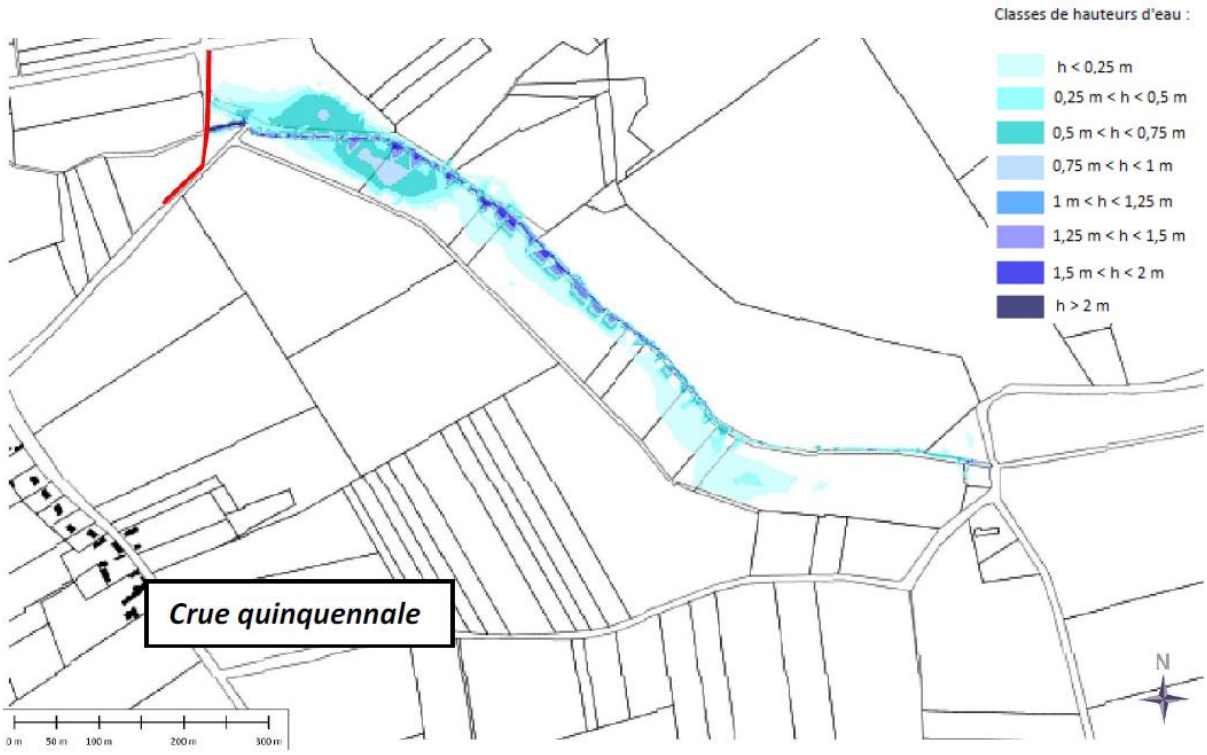


Figure 2 (suite) : Berlancourt - Simulations après aménagements Q100, Q50 ; Q10 ; Q5 (Source AVP ANTEA janvier 2017)

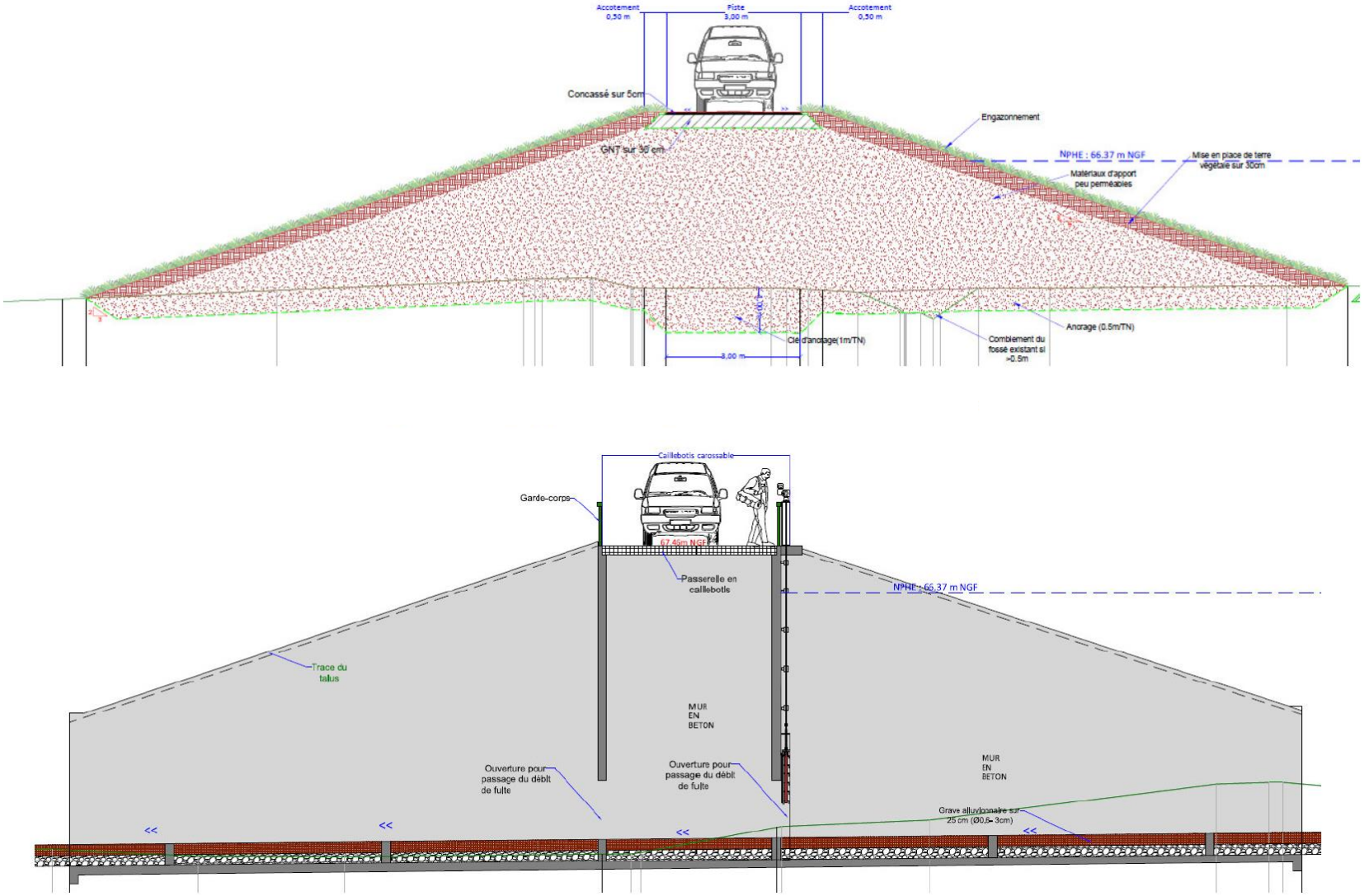


Figure 3 : Coupes type de l'ouvrage de Berlancourt section courante-section lit mineur (Source AVP ANTEA janvier 21017)

Ouvrage de régulation de la Verse

Pour cet ouvrage (fig.4), le dispositif de régulation consistera en une ouverture de largeur **1,90 m**, centrée sur la position actuelle du ruisseau, et de longueur **28.5 m** environ.
La régulation du débit se fera via une vanne guillotine de dimensions **1m x 0.8m**, implantée perpendiculairement aux écoulements.

Le lit mineur a une largeur de 1 m au fond du lit et de 1,90 m en haut de berges. Ces dimensions sont conservées sauf au niveau de la vanne qui aura une ouverture de 1,0 x 0.8 m. Une passerelle sera disposée au-dessus du cours d'eau pour le franchissement par les véhicules d'entretien a environ 4 m de hauteur sur une longueur de 3,8 m.

Le vannage sera positionné en section réduite (0,8 x 0,8 m). Le débit sera ainsi limité à 4,3m3/s environ pour une crue centennale (1,64 m3/s pour Q2).

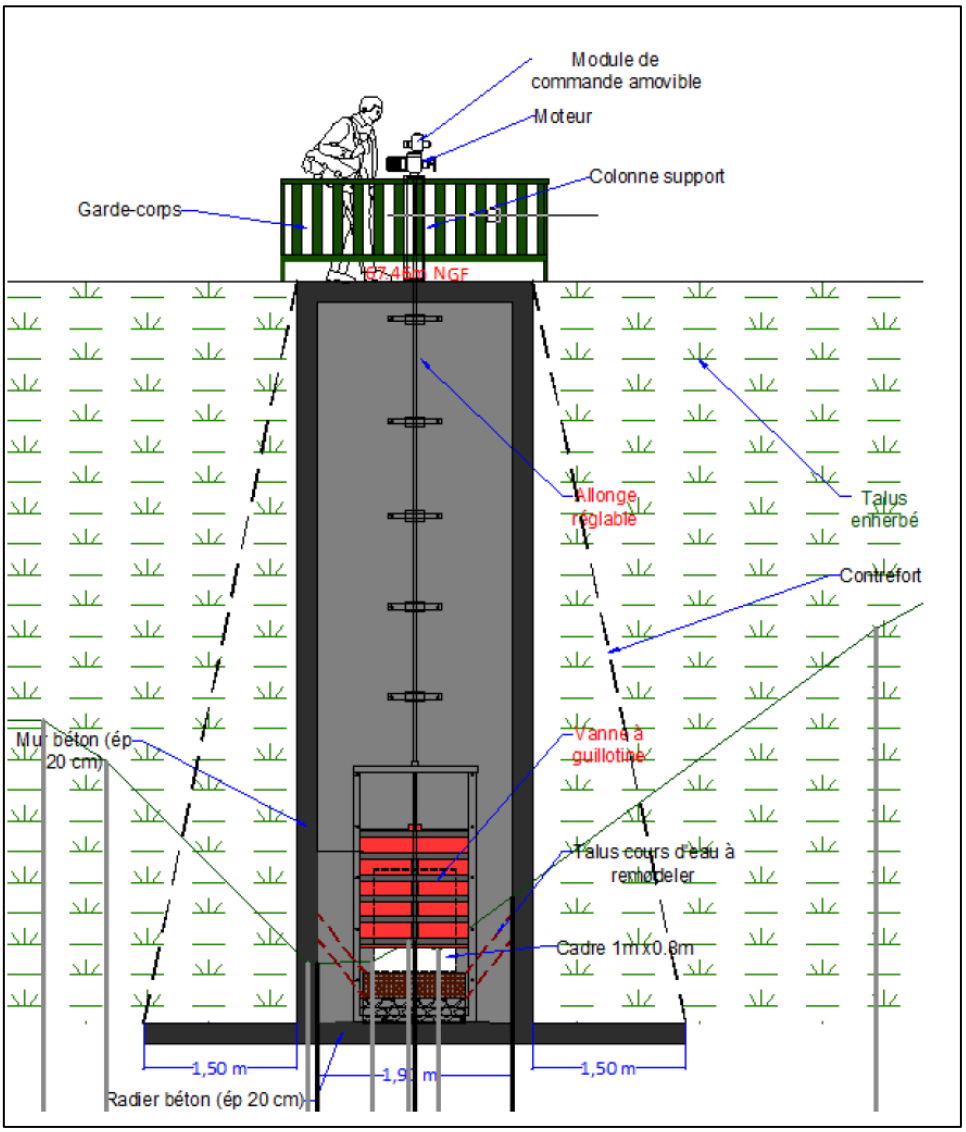


Figure 4 Dispositif de régulation de la digue de Berlancourt vue de face (Source AVP ANTEA janvier 2017)

e - Contraintes spécifiques à l'ouvrage de Berlancourt

Busage amont

En amont immédiat de l'ouvrage projet, le chemin agricole enjambe le cours d'eau, qui est canalisé par un busage béton de gros diamètre sur la largeur de franchissement. A priori, ce busage a une capacité suffisante pour ne pas être plus limitant que l'ouvrage projet.

Plateforme de stockage

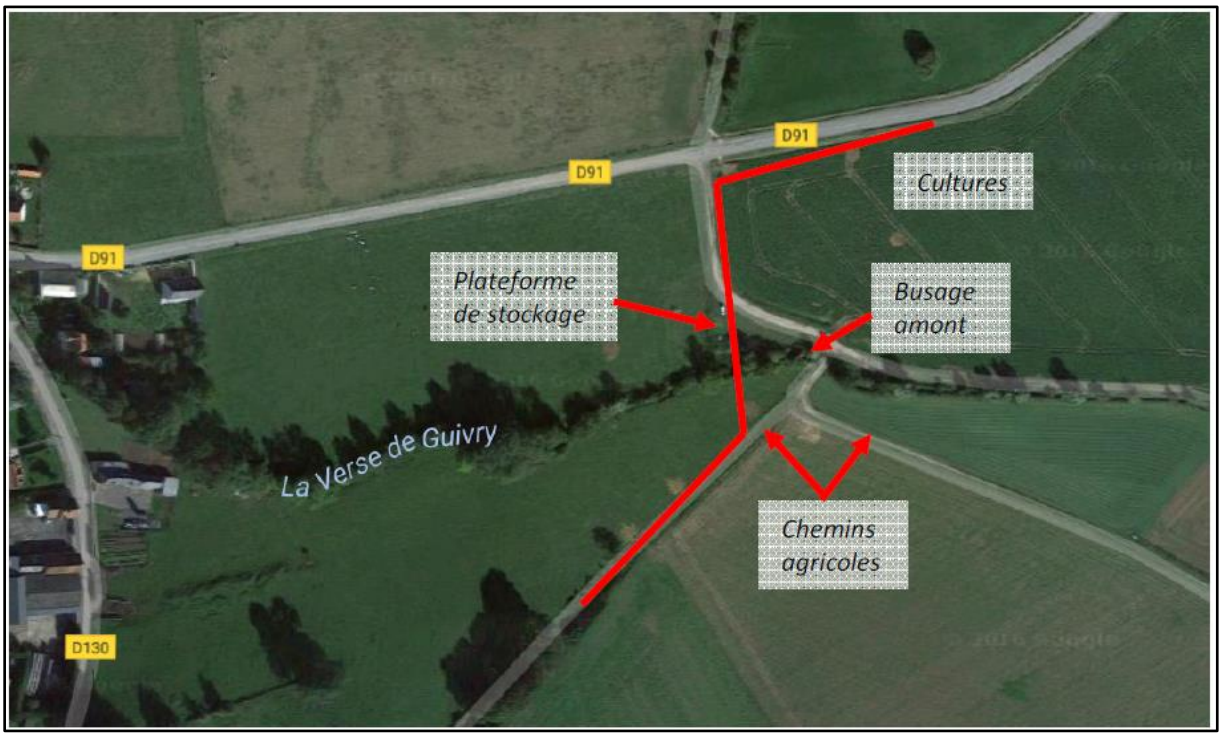
Depuis l'intersection de la RD91, le chemin longe une plateforme de stockage partiellement utilisée pour du remblai tout venant. Cette plateforme est située sur l'emprise de la digue et devra être déposée / déplacée, en concertation avec les exploitants de la parcelle.

Cultures

Les parcelles voisines de la zone projet sont pour la plupart en culture. Une réalisation des travaux en concertation avec les activités agricoles est donc préférable, afin de limiter au maximum la gêne occasionnée pendant les périodes de récoltes. Autant que possible, il sera tenu compte des usages et contraintes des personnes impactées par les travaux.
Une rencontre sera organisée avec les personnes concernées en amont des travaux d'aménagement, au stade projet.

Fossé le long de la RD

Un fossé longe le pied de talus de la RD dans la parcelle ZD2 et recoupe perpendiculairement la position prévisionnelle de l'ouvrage. Il sera remblayé lors de la création de l'ouvrage. Un fossé de remplacement sera créé soit le long du cheminement de pied de talus amont, jusqu'au niveau du lit mineur, soit de l'autre côté de la voirie si le busage en place le permet.

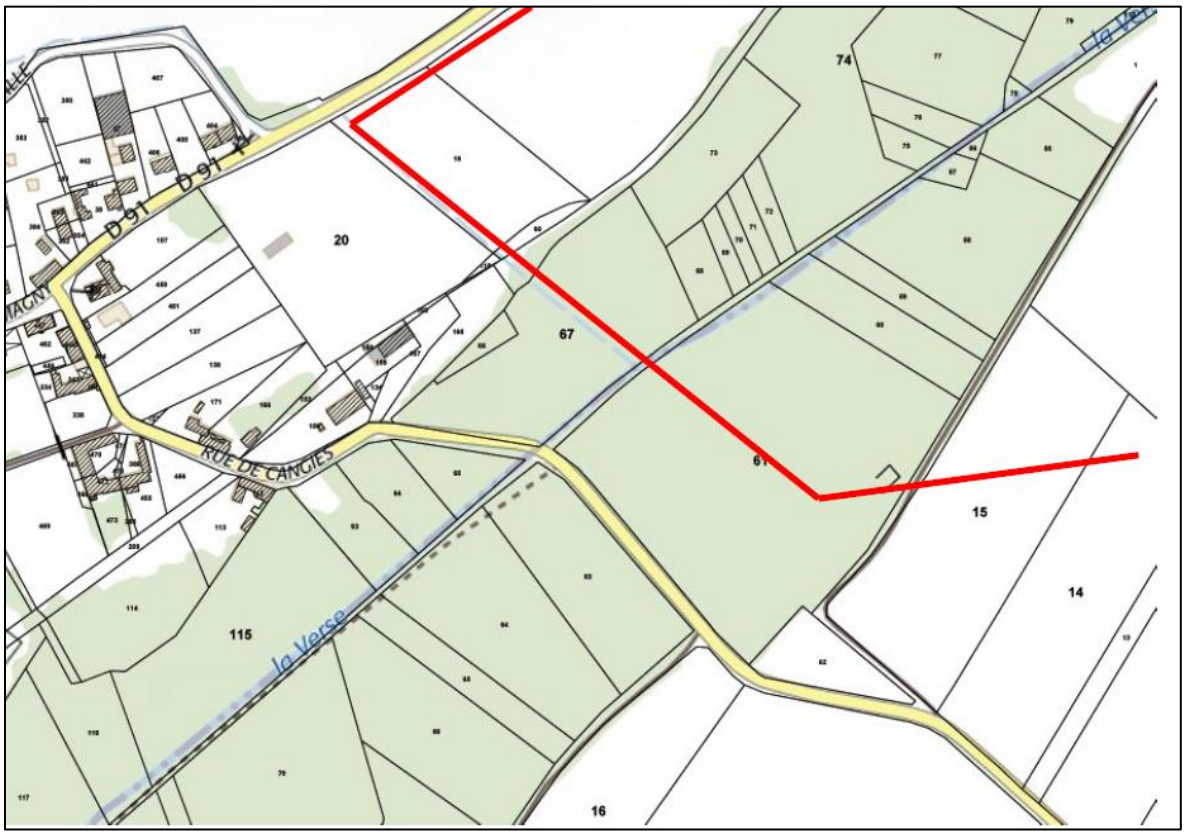


Carte 4 Contraintes spécifiques identifiées sur l'ouvrage de Berlancourt (Source AVP ANTEA janvier 2017)

3 Ouvrage de Muirancourt

a - Dimensions et caractéristiques générales

L'ouvrage est localisé sur les parcelles 14, 15, 19, 18, 60, 61, 67 et 108.



Carte 5 Localisation parcellaire de l'ouvrage de Muirancourt (Source AVP ANTEA janvier 2017)

Il possède les caractéristiques suivantes :

- Longueur prévisionnelle de **640 m** environ ;
- Cote ouvrage de surverse à **53.3 m NGF**, pour un TN à 50m environ ;
- Ouvrage en **remblai**, talus 3/1 ;
- **Pertuis** en partie centrale, au niveau du lit mineur actuel, **débit sortant écrêté à 6 m3/s environ** (*au-delà de ce débit max, l'ouvrage monte en charge*), régulable par **double vanne guillotine** ;
- **Chemin de service** en crête pour accès aux vannes ;
- Volume de rétention estimé à **500 000 m3** (*crue cinquantennale*).

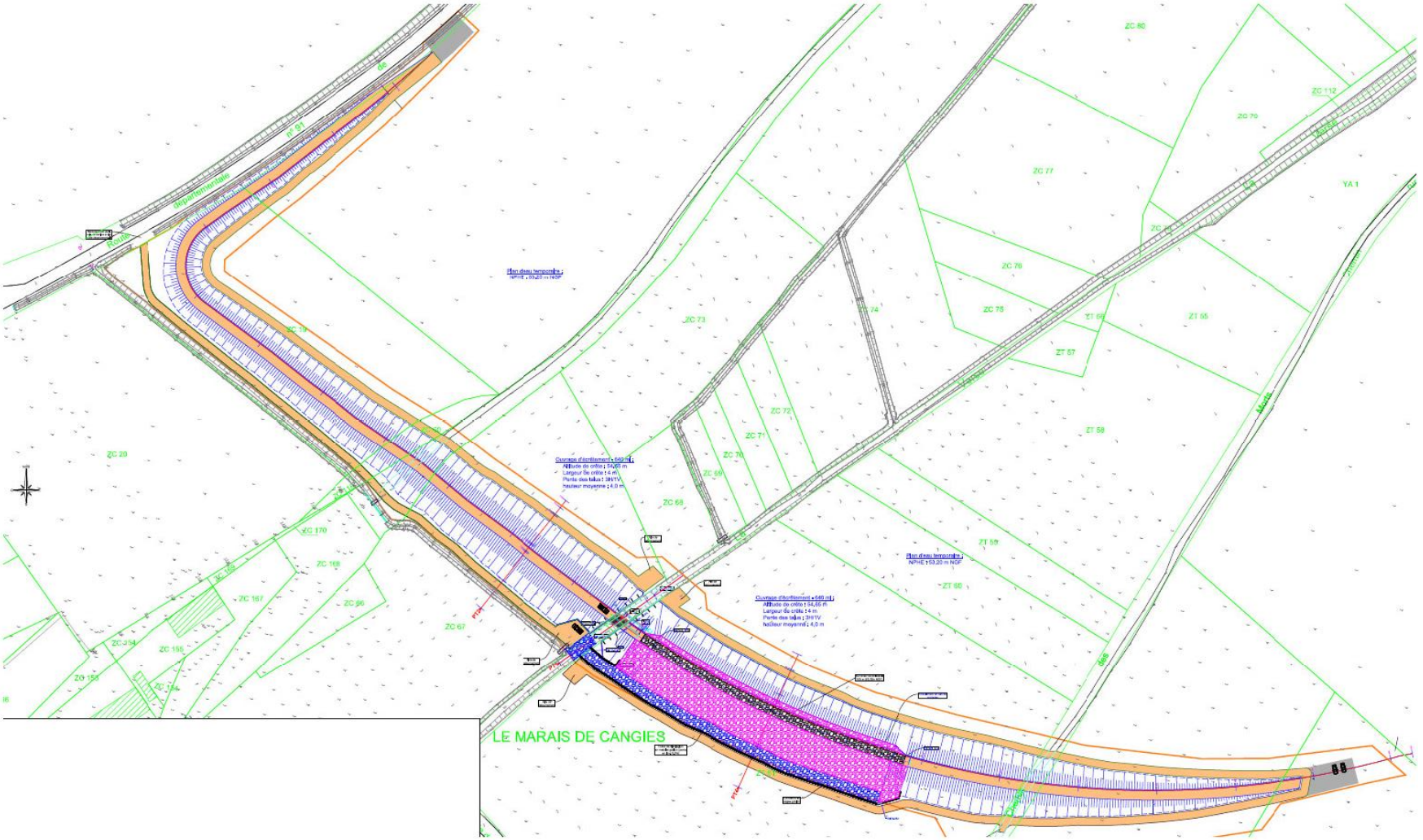


Figure 5 : Digue de Muirancourt - Vue en plan (AVP Antea janvier 2017)

b - Dimensionnement de l'ouvrage de surverse et fosse de dissipation

Pour le déversoir:

- Longueur **100m** ;
- Niveau d'eau **53.65** m NGF ;
- Niveau crête **54.10** m NGF ;
- Hauteur par rapport au TN à **4.2m ;**
- **Rampe de 15.75m à 15%.**

Pour la fosse de dissipation :

- Longueur **100m** équivalente à la largeur de la surverse ;
- Largeur **4.50** m ;
- Profondeur entre **0.3 et 0.5 m pente de 2%.**

Le raccord entre la fosse de dissipation et la Verse sera constitué d'un lit mineur en matelas gabion de 5 m de large et de 12.5 m de long.

c - Données hydrauliques

La vérification hydraulique a été réalisée pour les crues quinquennale, décennale, cinquantennale et centennale, après mise en œuvre des aménagements. Les résultats de l'étude sont présentés en Figure 6 pages suivantes.

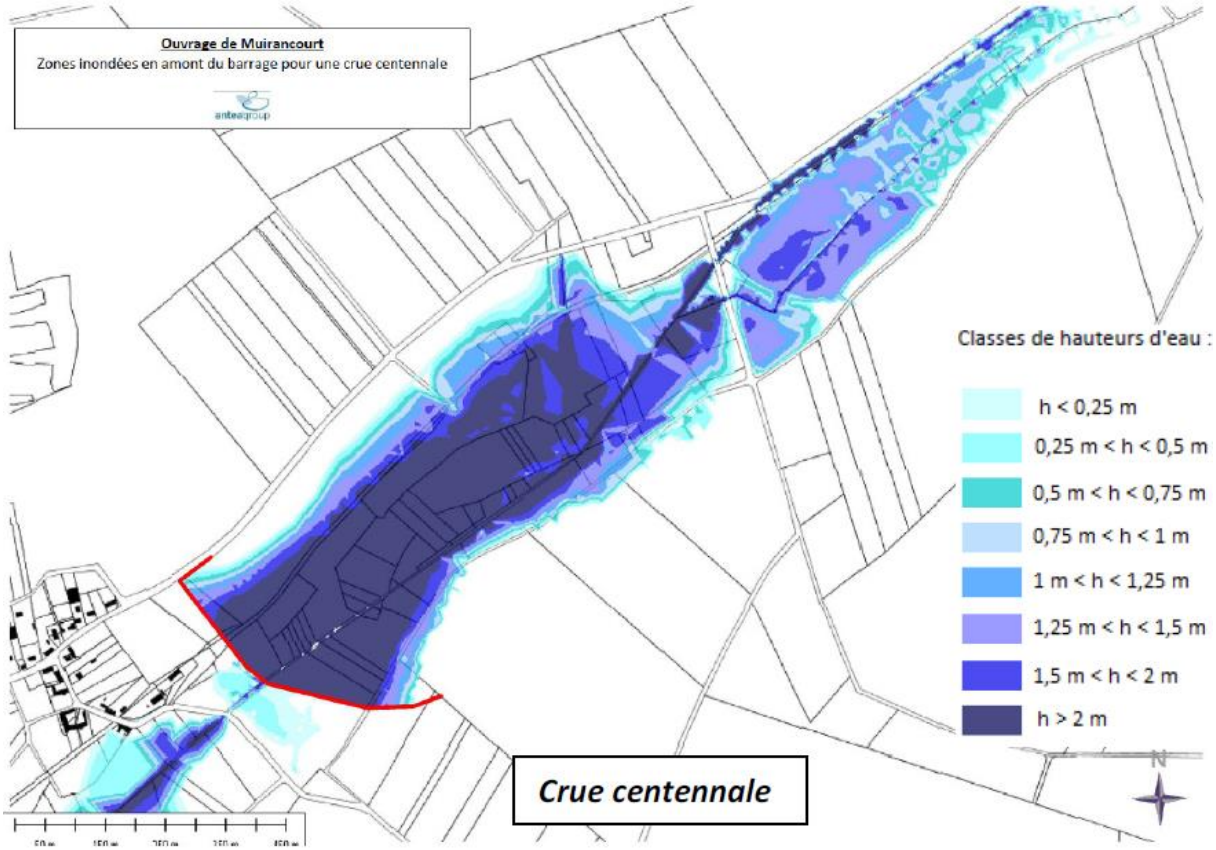
d - Aménagements

Corps de digue

Le corps de digue sera réalisé en remblai d'apport de faible perméabilité (K< 10-7 m/s) mis en œuvre par passes successives de faibles épaisseurs et compactées selon les règles de l'art (recommandations GTR).
Les talus seront en pentes à 3H / 1V, et stabilisés par engazonnement.

Un profil type de la section courante et de la section lit mineur est présenté en Figure 7.

Un grillage anti-fouisseurs (Taupe, Lapin, etc.) sera également mis en place pour limiter les dégâts sur le corps de digue.



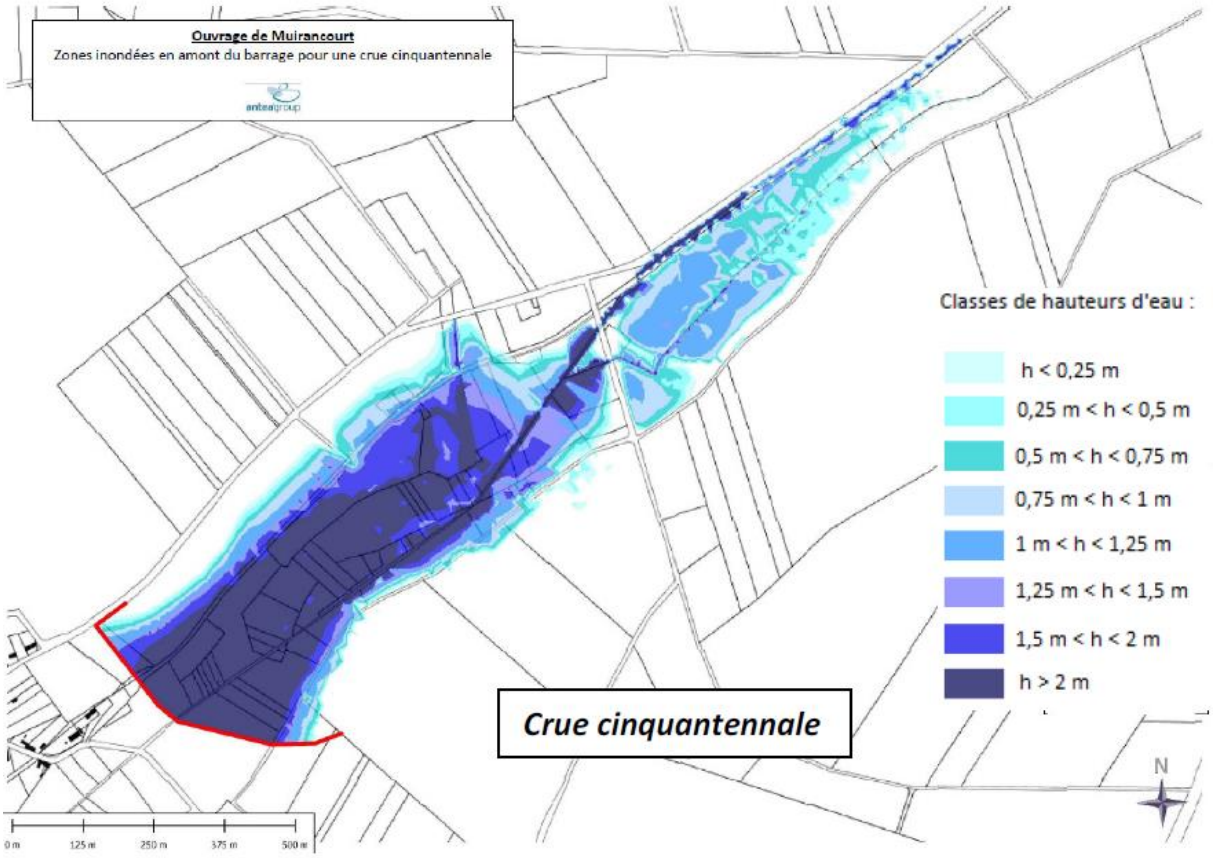
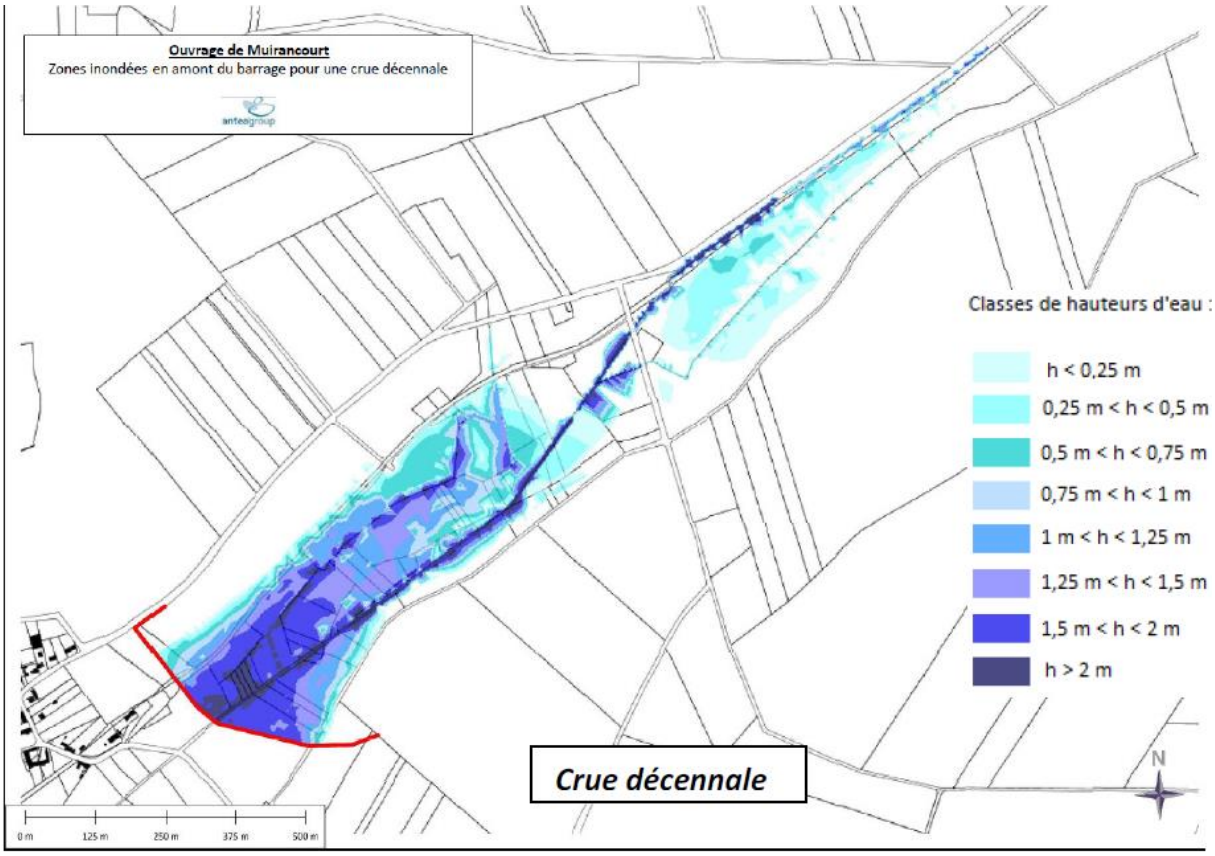


Figure 6 : Simulation crue Q100, Q50, Q10 et Q5 après aménagements ouvrage de Muirancourt (AVP Antea)



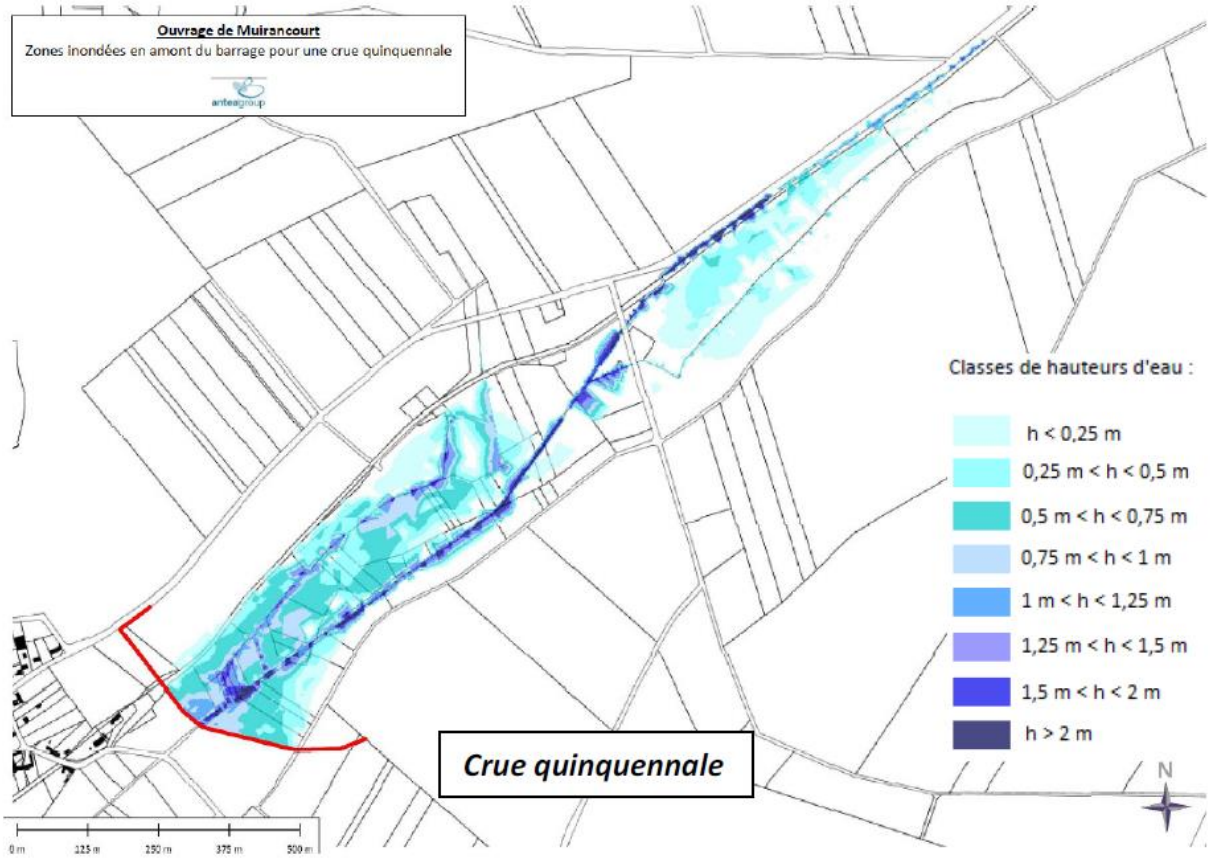


Figure 6 suite : Simulation crue Q100, Q50, Q10 et Q5 après aménagements ouvrage de Muirancourt (AVP Antea)

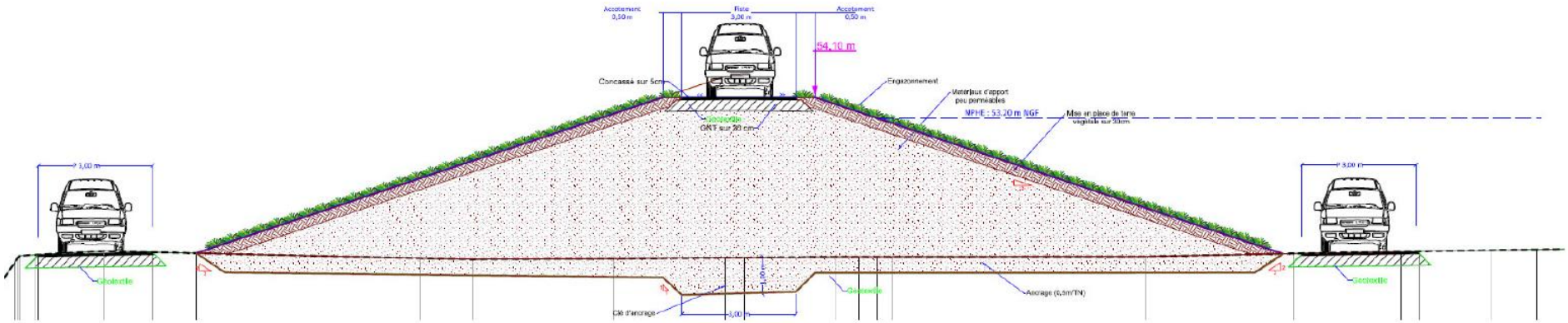


Figure 33 : Coupe type de l'ouvrage de Muirancourt – section courante

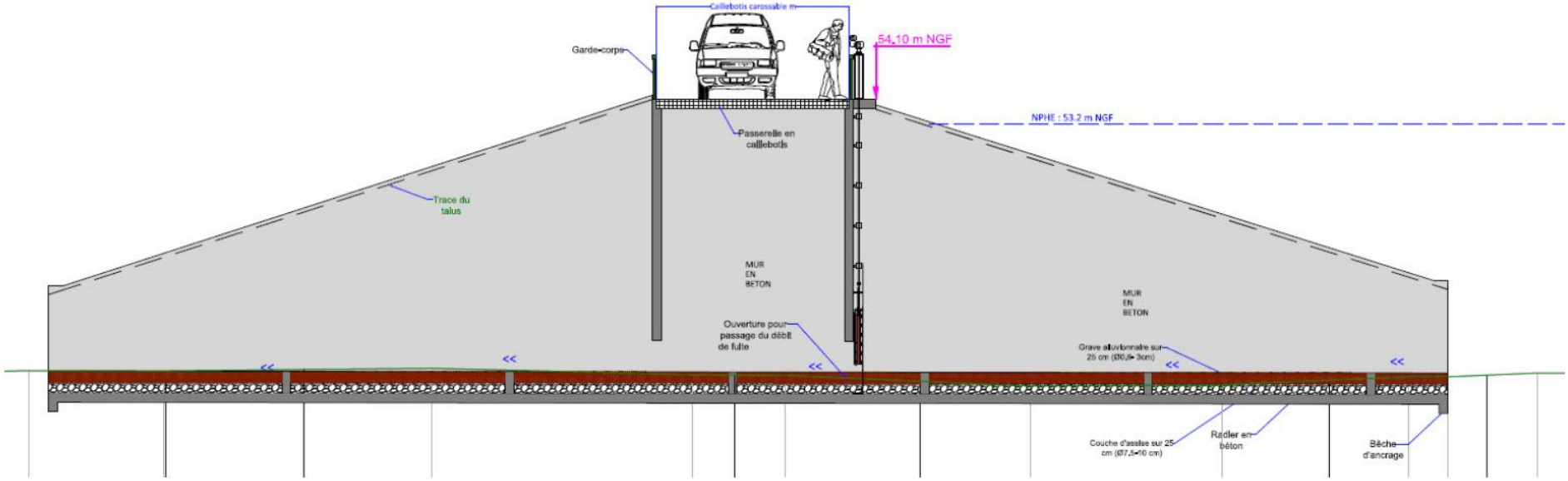


Figure 7 Coupe type de l'ouvrage de Muirancourt section courante et lit mineur (source AVP Antea)

Ouvrage de régulation de la Verse

La digue sera entaillée au niveau du lit mineur, avec un soutènement des flancs de la digue par murs en béton de part et d'autre de la Verse. La longueur chenalisée est estimée à 30,0 m environ.
La régulation du débit se fera via deux vannes guillotines 1m x2.5m, implantées dans une structure béton et équipées d'un caillebotis et garde-corps au sommet.
Le franchissement du barrage par les véhicules motorisés s'effectuera en aérien, via une passerelle en caillebotis.
L'entonnement et la diffusion en aval seront assurés via l'évasement des structures béton. Le dispositif de franchissement est présenté Figures 8 et 9.

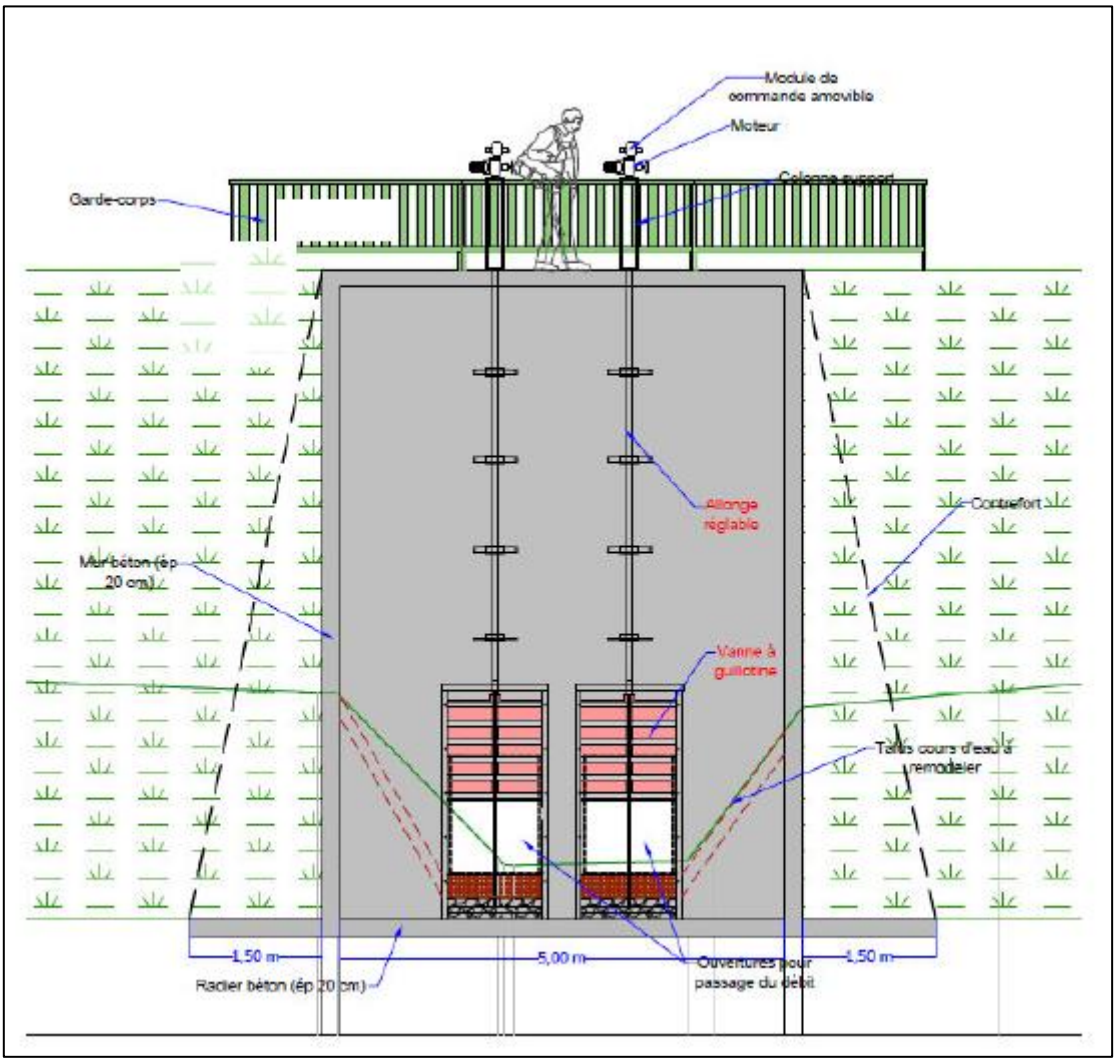


Figure 8 : Dispositif de régulation de la digue de Muirancourt– Vue de face (source AVP Antea)

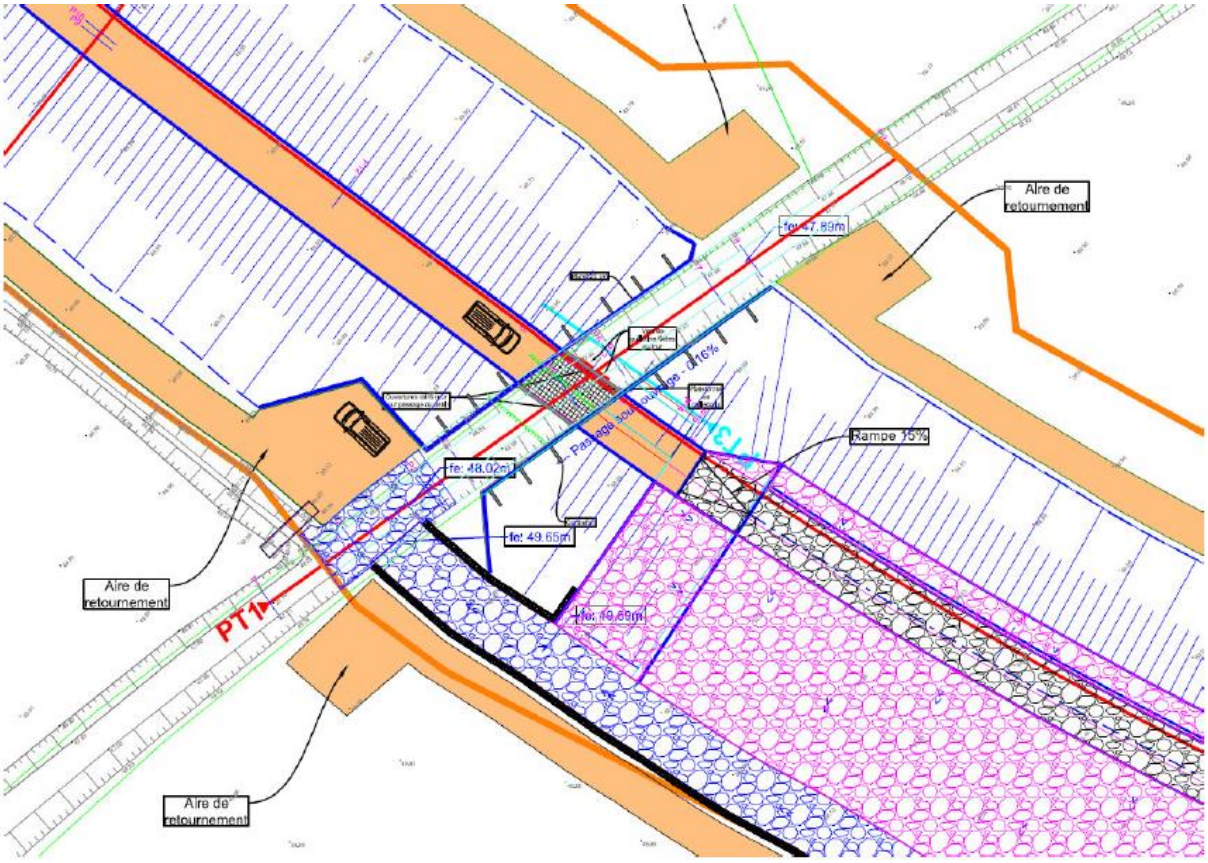


Figure 9 : Dispositif de franchissement de la digue - vue en plan (source APS Antea)

Voie de service

Une voie de service de largeur 3,0 m sera réalisée en crête et pied de barrage pour permettre l'entretien du corps de digue et du dispositif de vannage. Le raccordement se fera par la départementale RD91.

Les chemins de pied de talus seront coupés au niveau de la Verse pour réaliser des aires de retournement.

e - Contraintes spécifiques l'ouvrage de Muirancourt

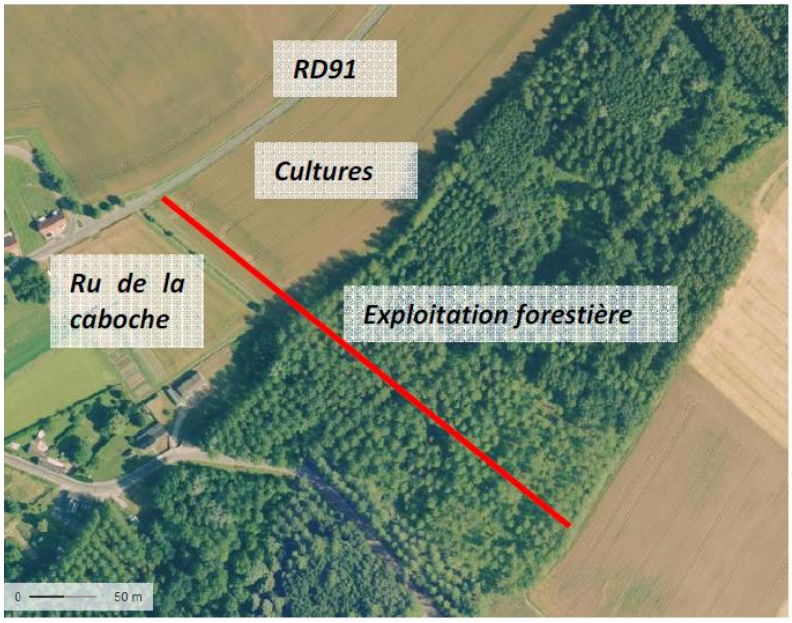
Avoisinants et existants : Secteur « Digue de Muirancourt »

Une exploitation forestière se trouve actuellement sur le site du futur ouvrage. Des jeunes peupliers ont été plantés début 2017.

Le GR ≪ circuit de la verse ≫ longe le cours d'eau et devra être maintenu ou détourné. *Photo du GR (Antea)*

Le ru de la Fontaine Caboche sera conservé et la piste en pied de talus viendra le border (carte 6).





Carte 6 Contraintes identifiées secteur digue de Muirancourt (AVP ANTEA)

Avoisinants et existants : Secteur Faisanderie

La Faisanderie est un lieu-dit situé à 650 m en amont hydraulique de l'aménagement. Plusieurs bâtiments et ouvrages se trouvent sur ce secteur.

L'exploitation agricole de la Faisanderie dont la cote TN au droit des ouvrages (57 m NGF) est suffisante pour ne pas être impactée.



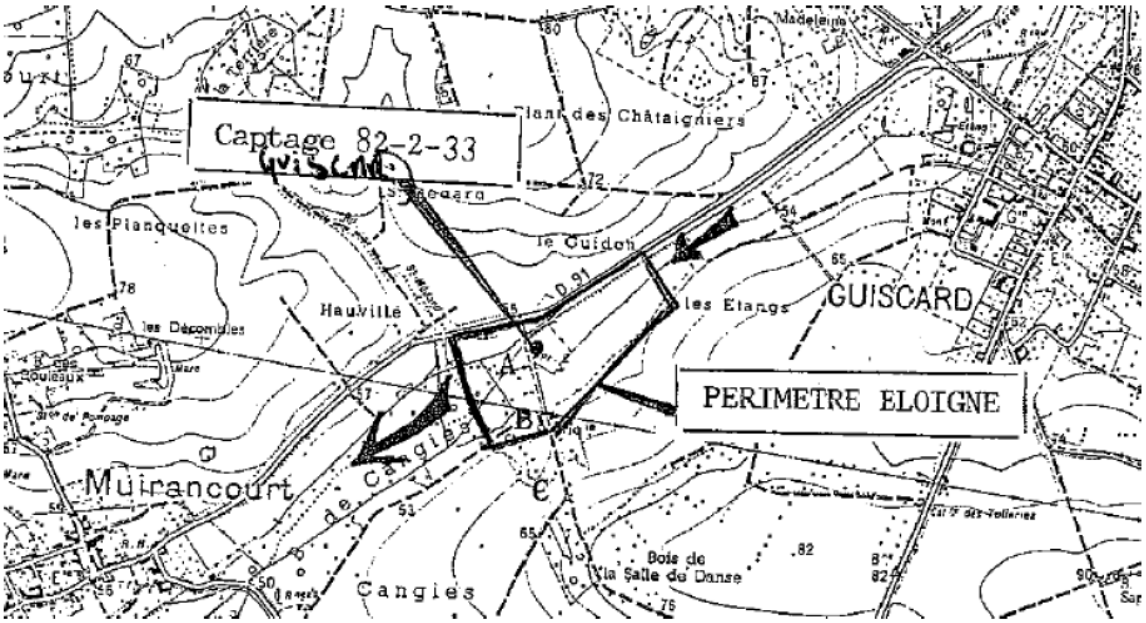
Exploitation de la Faisanderie

La station de pompage en eau potable de Guiscard est également située en amont de l'ouvrage. Le puits possède une profondeur de 19.5 m et capte la nappe de la craie. La ressource est donc isolée des eaux de surface. Pour des mises en charge de faible durée l'ouvrage de Muirancourt n'aura pas d'impact sur ce captage. Une réhausse de sécurité (51 cm) a été réalisé par l'exploitant du captage pour éviter toute contamination par le haut de l'ouvrage.



Station de pompage de Guiscard

L'ARS a transmis à Antea Group les informations relatives à l'ouvrage. La zone d'expansion de crue englobe la totalité du périmètre de protection de l'ouvrage.



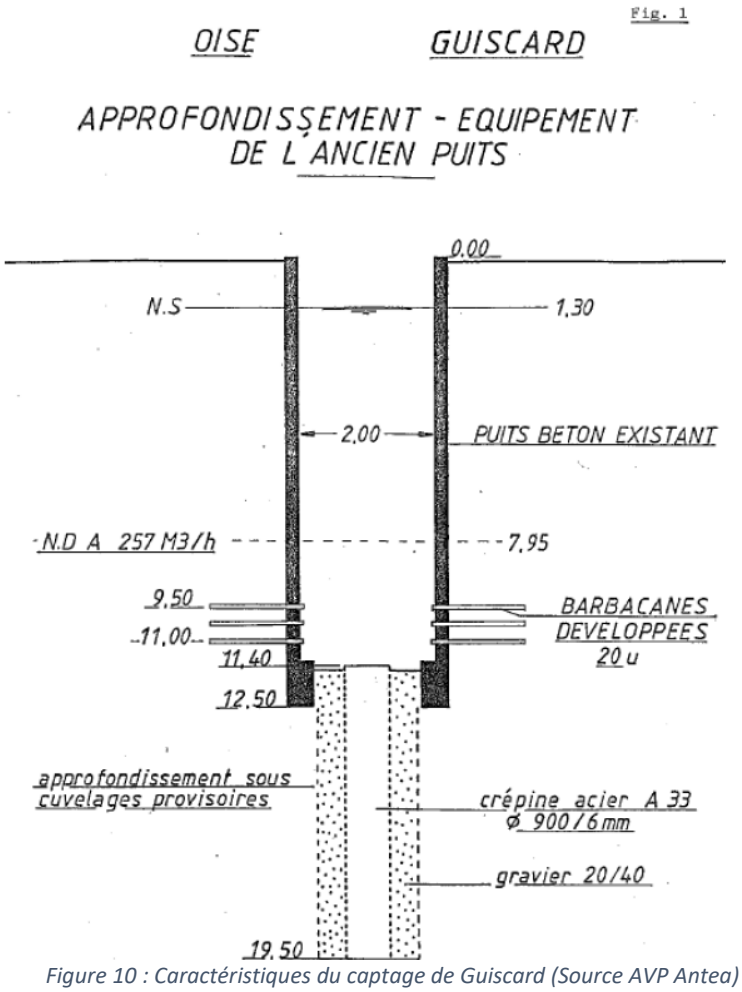


Figure 10 : Caractéristiques du captage de Guiscard (Source AVP Antea)

Une maison et un hangar sont dans la zone d'expansion et la cote du TN ne permet pas la mise en sécurité de ces bâtiments. Des digues seront implantées pour sécuriser ces bâtiments (fig. 11) si le rachat foncier des parcelles concernées par l'Entente Oise-Aisne n'est pas possible.



Maison



Hangar



Figure 11 : exemple de protection à mettre en œuvre pour un bâtiment - secteur faisanderie (source AVP Antea)

Ceinturer un bâtiment d'une digue de protection est une solution coûteuse, qui porte en plus un préjudice indéniable a la valeur mobilière du dit bâtiment. Antea Group recommande d'éviter autant que possible le recours à cette solution parle rachat foncier et la démolition des bâtiments en place.

Avoisinants et existants : Secteur aval de Guiscard

Sur ce secteur se trouve **une zone humide**, créée par la présence d'un système de digue et vannage. Elle sera conservée malgré la suppression du vannage existant. L'augmentation du débit de la Verse dans le cadre des travaux permettra le maintien du niveau d'eau actuel.



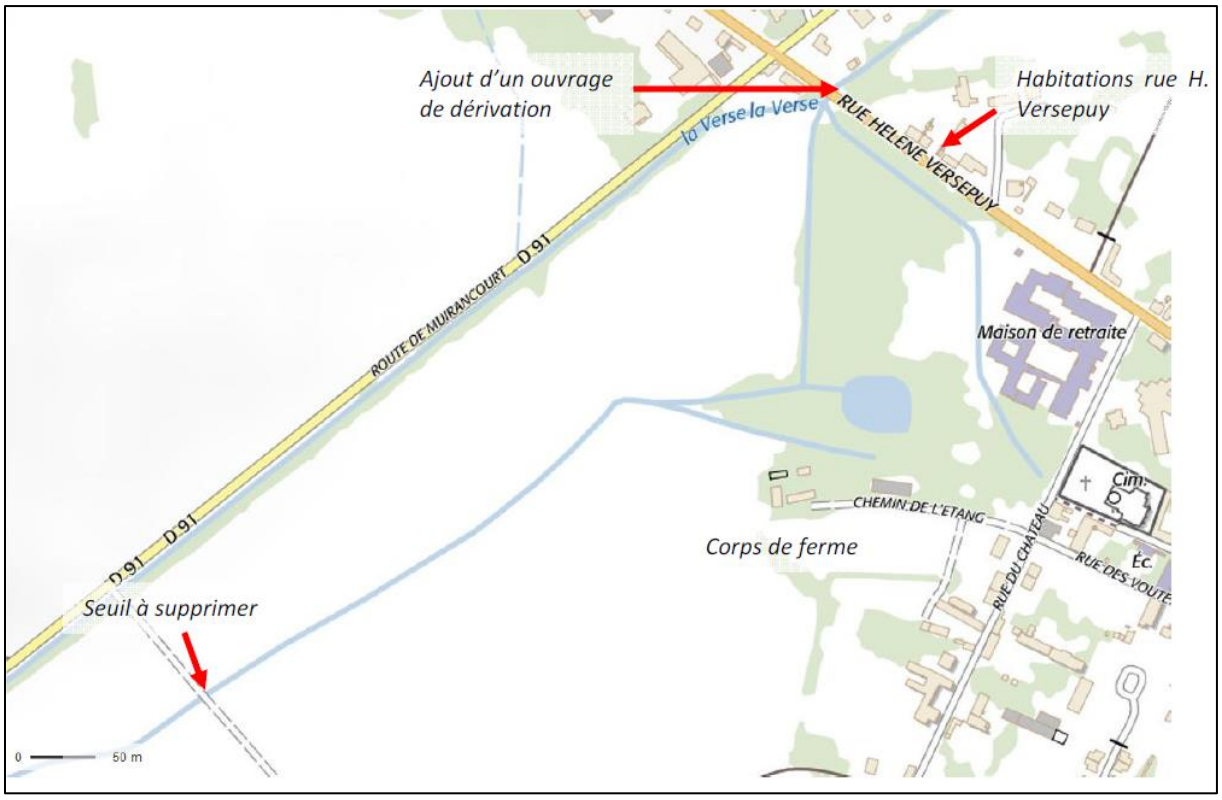
Zone humide amont

Il y a également une ferme au lieu-dit Chemin de l'étang. Le TN a une cote de 55.2 m NGF soit environ 1m au-dessus de la crue centennale donc cette ferme ne sera pas impactée par le projet.



Ferme du chemin de l'étang

Les habitations rue Hélène Versepuy sont situées à une cote de 57.0 m NGF (carte n°7). A priori le talus de la route les met à l'abri de débordements de la zone humide au niveau de l'étang.



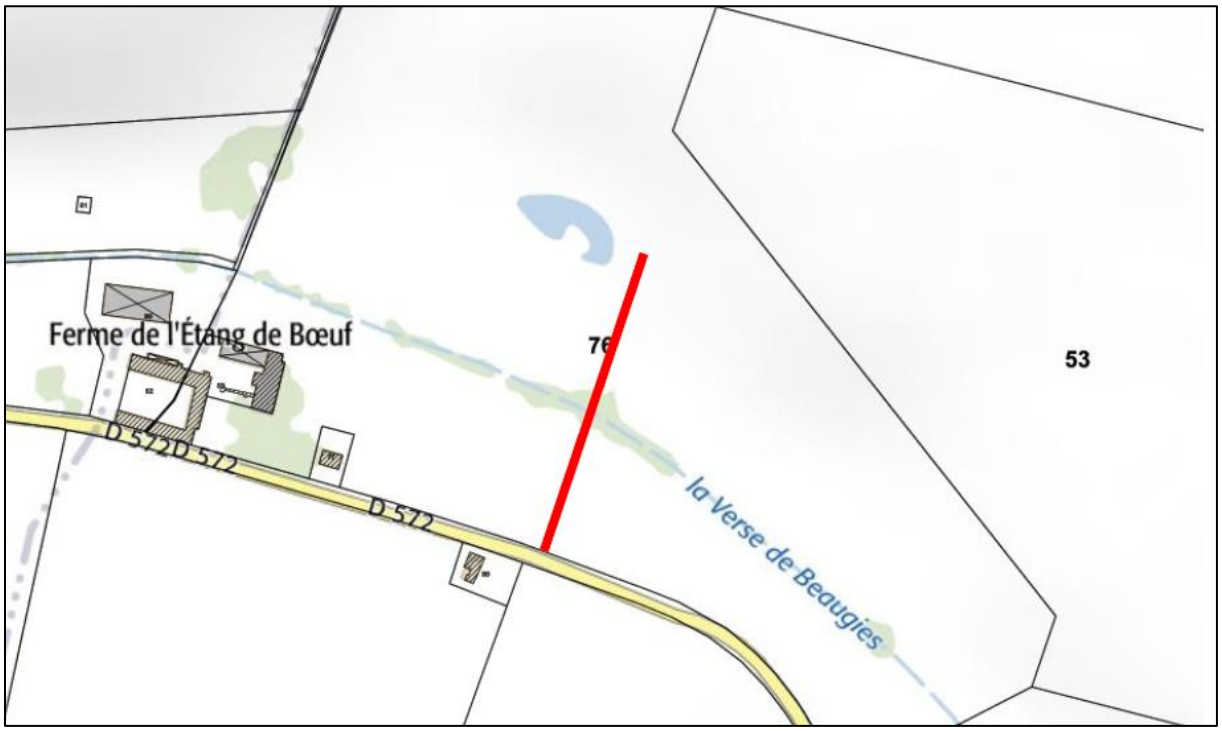
Carte 7 Synthèse des contraintes – secteur de Guiscard (AVP ANTEA janvier 2017)

4 Ouvrage de Beaugies-sous-Bois

a - Dimensions et caractéristiques générales

L'ouvrage sera construit sur la parcelle 76 (carte n°8 et fig. 12). Il possède les caractéristiques suivantes :

- Longueur prévisionnelle de **180 m** environ ;
- Cote ouvrage de surverse à **72,1 m NGF**, pour un TN à 69,5 m environ ;
- Ouvrage en **remblai**, talus 3/1 ;
- **Pertuis** en partie centrale, au niveau du lit mineur actuel, **débit sortant écrêté à 1 m3/s environ** (*au-delà de ce débit max, l'ouvrage monte en charge*), régulable par **vanne guillotine** ;
- **Chemin de service** en crête pour accès à la vanne ;
- Volume de rétention estimé à **76 300 m3** (*crue centennale*).



Carte 8 : Localisation parcellaire de l'ouvrage de Beaugies sous-bois (AVP ANTEA janvier 2017)

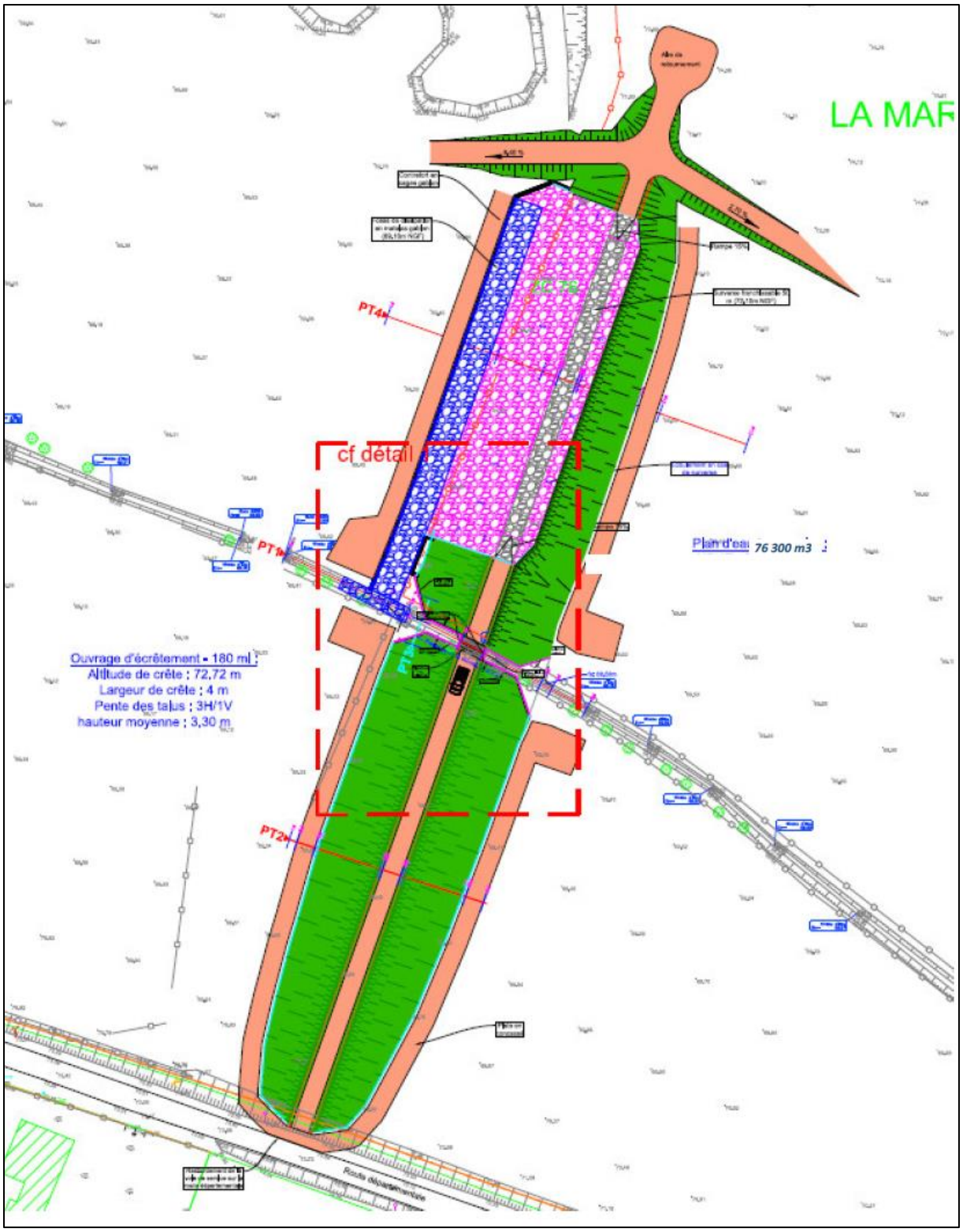


Figure 12 : Vue en plan de la digue de Beaugies

b - Dimensionnement de l'ouvrage de surverse

- Côte déversoir : 72.1 m NGF
- Pour la définition de la surverse, cinq longueurs variantes ont été vérifiées pour les mêmes données d'entrée :

Longueur déversoir	Niveau d'eau	Niveau crête	Hauteur ouvrage /TN
10 m	72.71 m NGF	73.01 m NGF	≈ 3,5 m
15 m	72.64 m NGF	72.94 m NGF	≈ 3,5 m
20 m	72.58 m NGF	72.88 m NGF	≈ 3,4 m
30 m	72.51 m NGF	72.81 m NGF	≈ 3,3 m
50 m	72.42 m NGF	72.72 m NGF	≈ 3,2 m

La revanche de sécurité est de 30 cm au-dessus du niveau d'eau max.

La longueur retenue pour la surverse est de **50 m.**

La Rampe de surverse est dimensionnée à **4m pour une pente de 15%.**

Les caractéristiques de la fosse de dissipation sont les suivantes :

- Longueur **50m** équivalente à la largeur de la surverse ;
- Largeur **4.30** m ;
- Profondeur entre **0.3 et 0.5 m pente de 2%.**

c - Données hydrauliques

L'ouvrage est dimensionné pour tamponner une crue centennale. Plusieurs simulations de mise en charge ont été réalisées et sont présentées en Figure 13 pages suivantes.

d - Aménagements

Corps de digue

Le corps de digue sera réalisé en remblai d'apport de faible perméabilité (K< 10-7 m/s) mis en œuvre par passes successives de faible épaisseur et compactées selon les règles de l'art (recommandations GTR).

Les talus seront en pentes à 3H / 1V, et stabilisés par engazonnement.

Un profil type de la section courante est présenté en Figures 14 et 15.

Un grillage anti-fouisseurs (Taupe, Lapin, etc.) sera également mis en place pour limiter les dégâts sur le corps de digue.

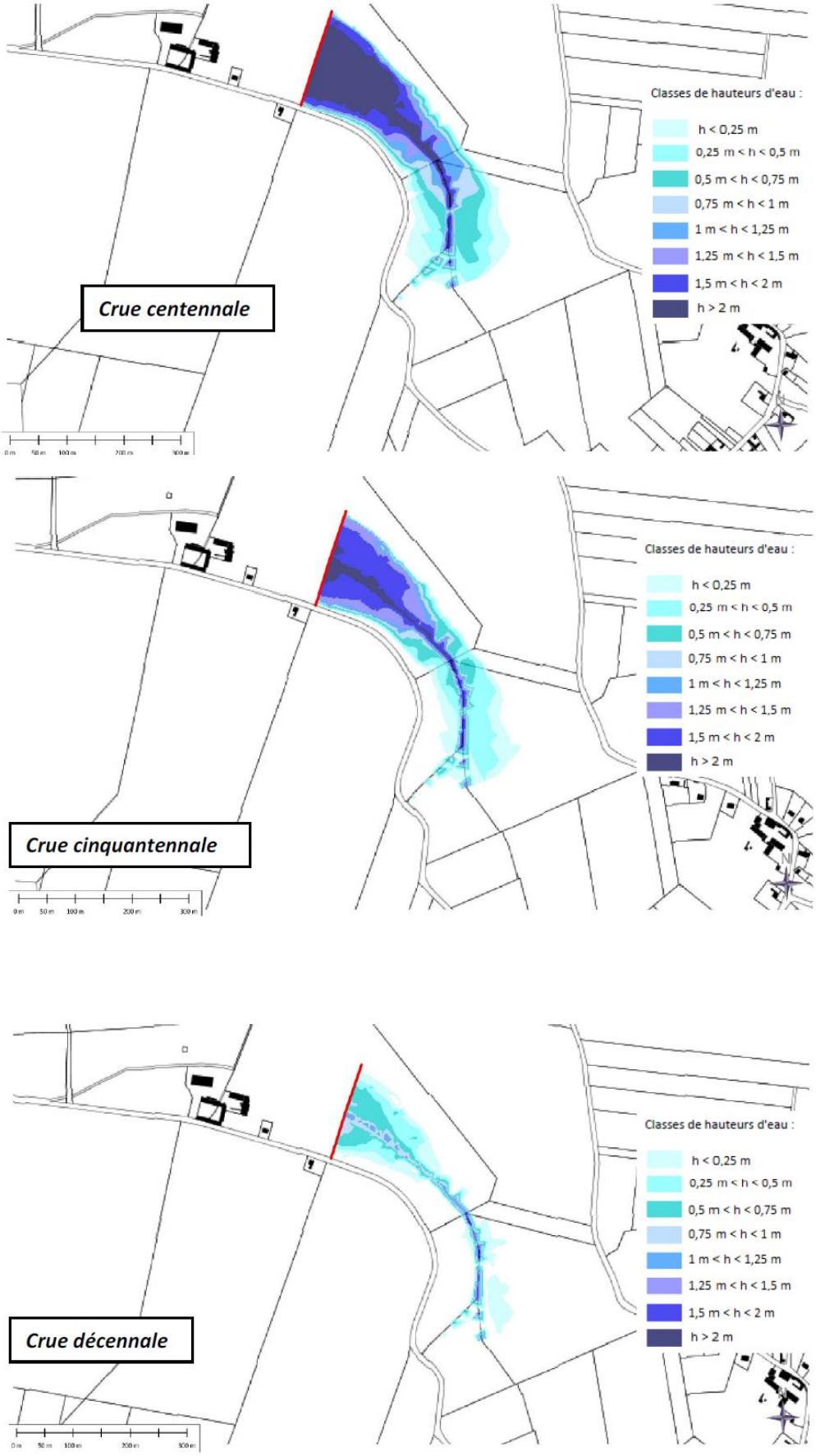


Figure 13 Simulations Q100, Q50, Q10 et Q5 après aménagements ouvrage de Beaugies (AVP ANTEA janvier 2017)



Figure 13 suite : Simulations Q100, Q50, Q10 et Q5 après aménagements ouvrage de Beaugies (AVP ANTEA janvier 2017)

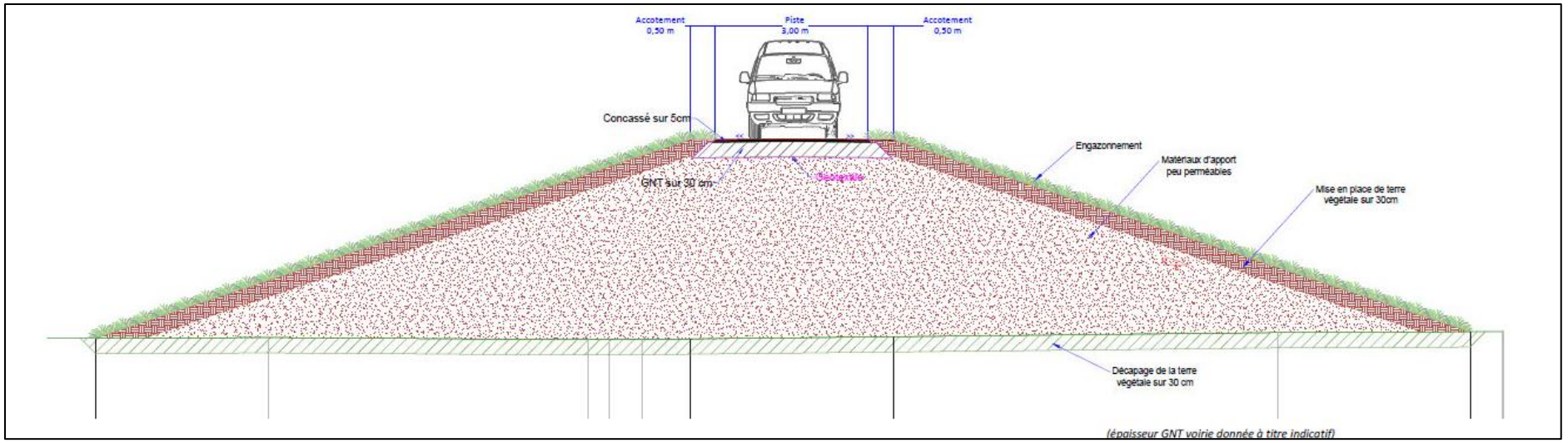


Figure 14 : coupe type de l'ouvrage de Beaugies, section courante (Source AVP Antea)

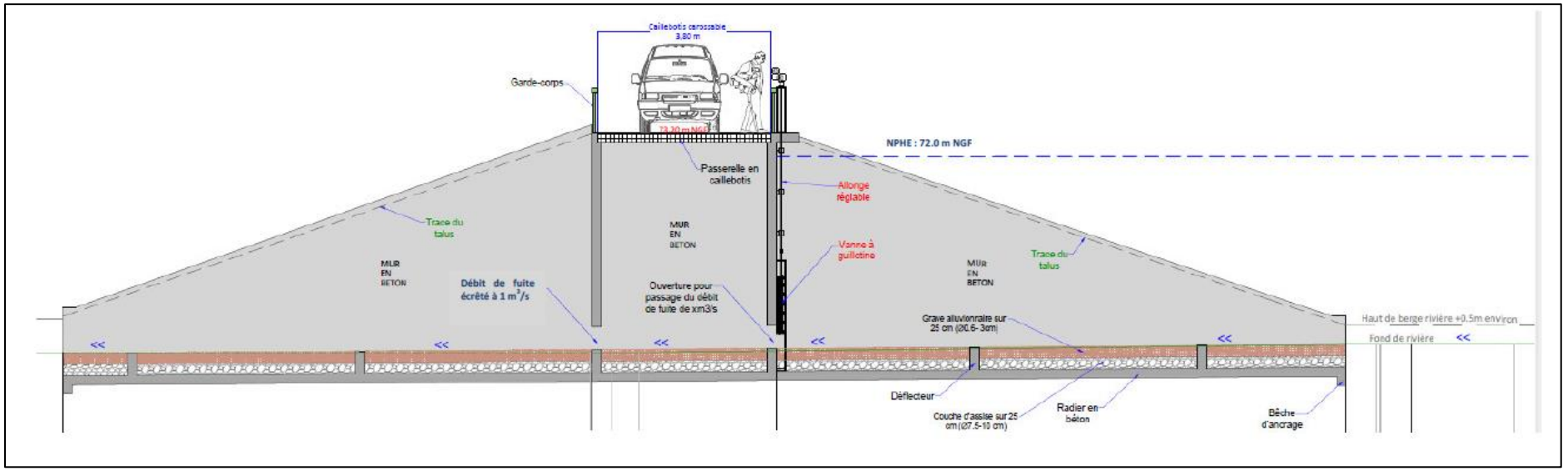


Figure 15 : Coupe type de l'ouvrage de Beaugies, section lit mineur (Source AVP Antea)

Ouvrage de régulation de la Verse

La digue sera entaillée au niveau du lit mineur, avec un soutènement des flancs de la digue par murs en béton de part et d'autre du cours d'eau. La longueur chenalisée est estimée à 24,0 m environ.

La régulation du débit se fera via une vanne guillotine 1m x 1m, implantée dans une structure béton et équipée d'un caillebotis et garde-corps en son sommet.

Le franchissement du barrage par les véhicules s'effectuera en aérien, via une passerelle en caillebotis.

L'entonnement et la diffusion en aval seront assurés via l'évasement des structures béton.

Le dispositif de franchissement est présenté en Figures 16 et 17.

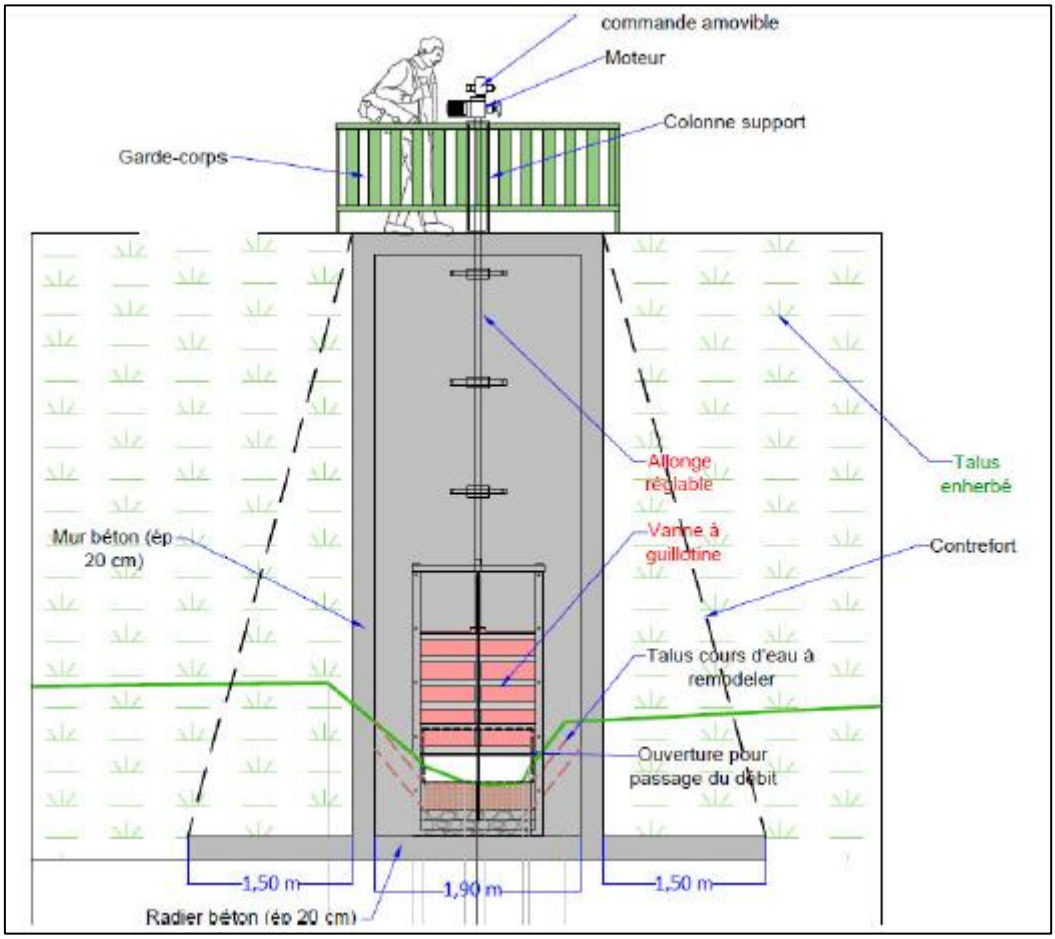


Figure 16 : Dispositif de régulation de la digue de Beaugies – Vue de face (source APS Antea)

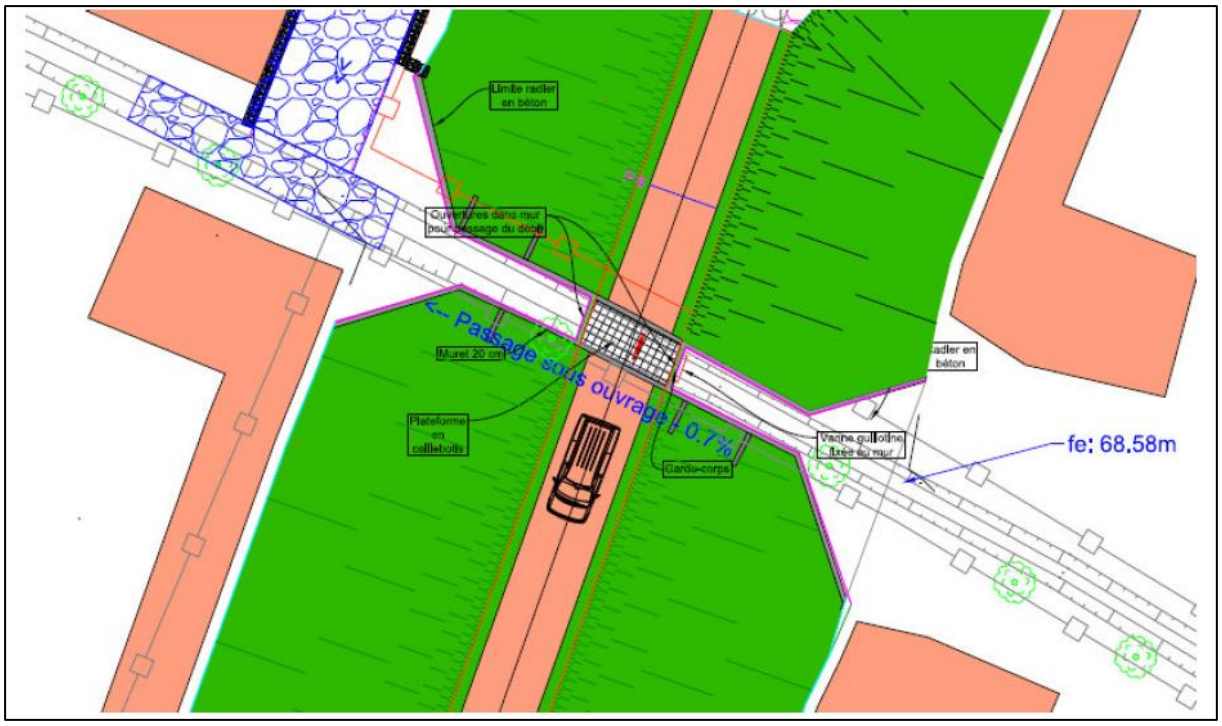


Figure 17 : Dispositif de franchissement de la digue - vue en plan (source APS Antea)

Voie de service

Une voie de service de largeur 3,0 m sera réalisée en crête de barrage pour permettre l'entretien du corps de digue et du dispositif de vannage. Le raccordement se fera par la départementale RD572.

La voie de service sera dimensionnée pour le passage de véhicules légers uniquement (voirie légère). Des aires de retournement sont prévues sur les chemins inférieurs de part et d'autre du lit mineur.

e - Contraintes spécifiques à l'ouvrage de Beaugies

Avoisinants

Un corps de ferme et une maison sont situés en aval de l'ouvrage. Ils ne seront pas impactés par l'aménagement. La surverse sera placée de l'autre cote du lit mineur afin d'éviter un rejet direct vers les bâtiments en cas de mise en charge excessive.

Une mare est également présente à proximité immédiate de la position projetée de l'ouvrage, étant plus haute elle ne sera pas impactée par l'ouvrage. De plus, située en aval de la digue, elle ne se retrouvera pas dans le zone de rétention amont.

Une maison est également présente le long de le RD572 et sera en vis-à-vis direct avec l'ouvrage. Elle ne sera pas impactée car située à la cote 74.0 m NGF soit plus haut que la cote de crête de l'ouvrage.



Figure 18 : Contraintes du secteur de Beaugies-sous-Bois (source AVP Antea)

5 Cout estimatif du projet et des mesures associées

Le coût du programme de travaux de l'Entente Oise-Aisne se décompose comme suit :

ENTENTE OISE AISNE - Ouvrage de MUIRANCOURT

Etude d'avant-projet sommaire
Estimation prévisionnelle des travaux

N°	DESIGNATION	UNITE	QTE	P.U. (€ H.T.)	MONTANT (€ H.T.)
	RECAPITULATIF				
1	PRIX GENERAUX				83 000,00
2	TRAVAUX PREPARATOIRES ET DIVERS				85 837,50
3	DEVIATION DU RUISSEAU				10 000,00
4	TERRASSEMENTS				919 445,00
5	CHAUSSEES				101 075,00
6	DEVERSOIR EN GABIONS				223 770,00
7	OUVRAGE DE REGULATION EN BETON ET EQUIPEMENT				109 350,00
8	ASSAINISSEMENT				-
9	AMENAGEMENTS PAYSAGERS				105 033,50
	TOTAL € HT				**1 637 511,00**
	Divers et aléas : 10 %				**163 751,10**
	TOTAL en € HT				**1 801 262,10**

Tableau 7 : Estimation prévisionnelle des travaux Muirancourt (source Antea)

ENTENTE OISE AISNE - Ouvrage de BEAUGIES

Etude d'avant-projet sommaire
Estimation prévisionnelle des travaux

N°	DESIGNATION	UNITE	QTE	P.U. (€ H.T.)	MONTANT (€ H.T.)
	RECAPITULATIF				
1	PRIX GENERAUX				45 500,00
2	TRAVAUX PREPARATOIRES ET DIVERS				19 040,00
3	DEVIATION DU RUISSEAU				10 000,00
4	TERRASSEMENTS				172 727,00
5	CHAUSSEES				28 387,50
6	DEVERSOIR EN GABIONS				99 914,00
7	OUVRAGE DE REGULATION EN BETON ET EQUIPEMENT				83 120,00
8	ASSAINISSEMENT				-
9	AMENAGEMENTS PAYSAGERS				25 916,00
	TOTAL € HT				**484 604,50**
	Divers et aléas : 10 %				**48 460,45**
	TOTAL en € HT				**533 064,95**

Tableau 8 : Estimation prévisionnelle des travaux Beaugies (source Antea)

ENTENTE OISE AISNE - Ouvrage de BERLANCOURT

Etude d'avant-projet sommaire
Estimation prévisionnelle des travaux

N°	DESIGNATION	UNITE	QTE	P.U. (€ H.T.)	MONTANT (€ H.T.)
	RECAPITULATIF				
1	PRIX GENERAUX				45 500,00
2	TRAVAUX PREPARATOIRES ET DIVERS				29 745,00
3	DEVIATION DU RUISSEAU				10 000,00
4	TERRASSEMENTS				375 397,00
5	CHAUSSEES				169 431,25
6	DEVERSOIR EN GABIONS				138 906,00
7	OUVRAGE DE REGULATION EN BETON ET EQUIPEMENT				83 120,00
8	ASSAINISSEMENT				9 000,00
9	AMENAGEMENTS PAYSAGERS				46 209,50
	TOTAL € HT				**907 308,75**
	Divers et aléas : 10 %				**90 730,88**
	TOTAL en € HT				**998 039,63**

Tableau 9 : Estimation prévisionnelle des travaux Berlancourt (source Antea)

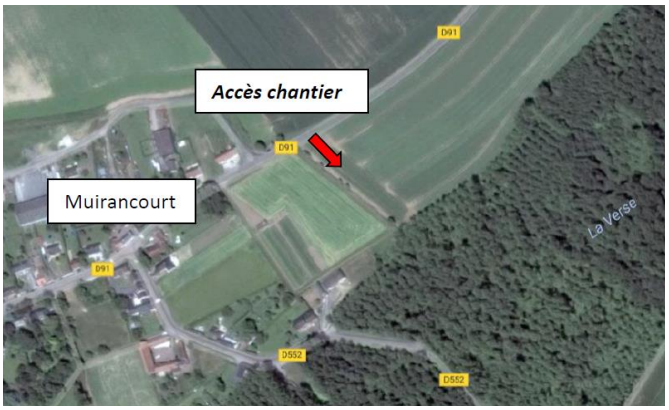
Au total, le coût du projet est de 3.3 M€ H.T.

6 Accès Chantiers – Zones de stockage – Pistes de circulation

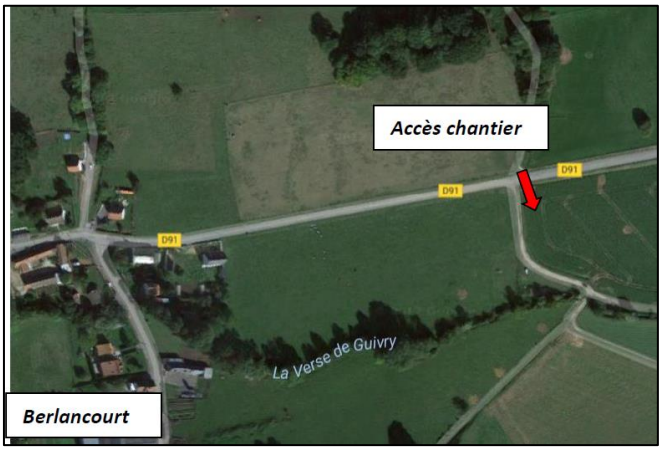
a - Accès chantier

Les accès chantier s'effectueront :

- Par la RD91 et le chemin d'exploitation existant pour Muirancourt ;
- Par la RD 572 et directement dans la prairie pour Beaugies sous-Bois ;
- Par la RD91 et le chemin d'exploitation existant pour Berlancout.







Photos aériennes des accès chantier de Muirancourt, Beaugies sous-Bois et Berlancourt (Source ANTEA 2017)

b - Zones de stockage des matériaux

Les zones de stockage des matériaux ne sont pas définies à ce jour.

L'entreprise en charge des travaux définira ces besoins en matière de surface de stockage, en fonction de leurs besoins et de l'emprise disponible, la zone de stockage sera définie par les différents partis en phase préparatoire.

Ces éléments doivent être pris en compte pour l'acquisition foncière, ou a minima pour une servitude pour la durée des travaux.

L'emprise sera située à proximité immédiate des ouvrages à créer, et idéalement, à proximité immédiate des voies d'accès également.

Pour Beaugies, on peut déjà indiquer que le stockage se fera dans la ZC76 (seule parcelle du projet).

c - Pistes de circulation

Elles ne sont pas définies à ce jour.

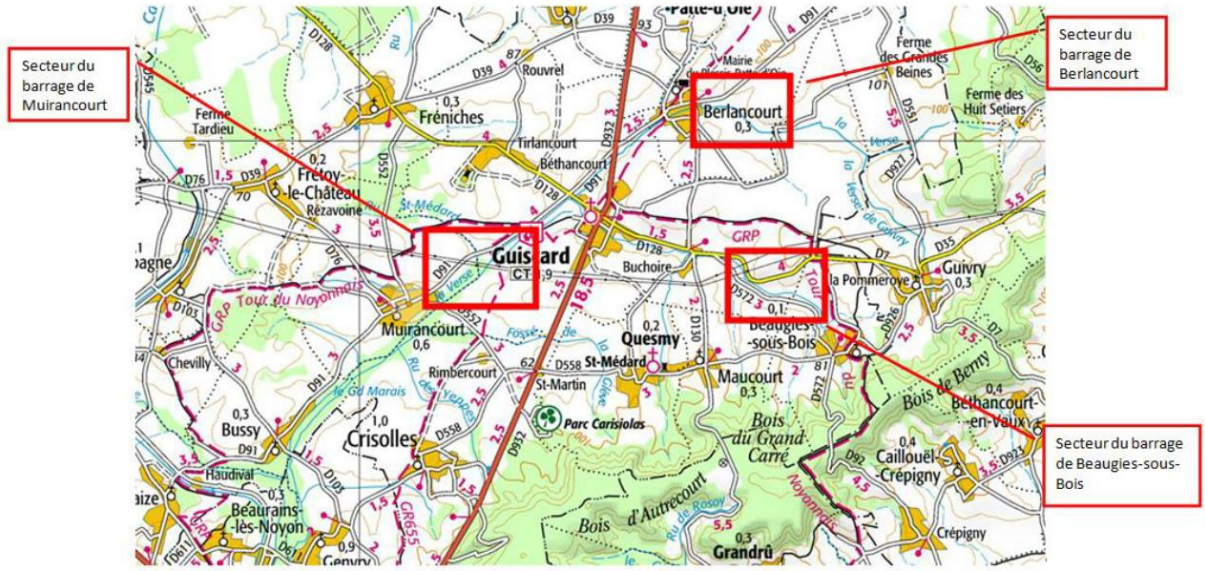
III - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1 Situation géographique

Le projet se situe dans la région Hauts-de-France au niveau de département de l'Oise (60). Les communes concernées par les travaux sont les suivantes : Beaugies-sous-Bois, Berlancourt et Muirancourt/Guiscard (carte n°9).

La très grande majorité du bassin versant de la Verse est composée de terres arables c'est-à-dire à vocation agricole (terres labourées ou cultivées). Les zones urbanisées sont réparties de manière éparse sur le territoire et possèdent des surfaces de taille relativement peu importantes. La plus importante est la ville de Noyon.

Le bassin versant de la Verse s'étale sur une superficie de 146 km². D'après les sources de l'INSEE, la population s'élève à 554 habitants (hab.) pour la commune de Muirancourt, 94 hab. à Beaugies-sous-Bois, 336 hab. à Berlancourt et 1802 hab. à Guiscard en 2012. Nous sommes donc en présence d'un territoire globalement rural.



Carte 9 : Localisation des sites étudiés - Commune de Muirancourt, Berlancourt et Beaugies-sous-Bois (source Géoportail)

Les coordonnées topographiques en Lambert 93 des sites, rapportées au système géodésique français (NGF) sont :

- Muirancourt : X = 701 256.27 et Y = 6 949 484.93.
- Beaugies-sous-Bois : X = 706 847.80 et Y = 6 949 544.83
- Berlancourt : X = 705 532.60 et Y = 6 952 487.46

2 Situation hydrographique

Le cours d'eau concerné par les aménagements de l'Entente Oise-Aisne est la Verse. La Verse prend sa source sur la commune de La Neuville-en-Beine près de la ferme des huit setiers (Alt 106m) et conflue en rive droite de l'Oise à Sempigny (Alt 37m).

La Verse a une longueur d'environ 23 km, et est alimenté par treize affluents :

- Rive droite :
    - La Verse de Beaugies (cours d'eau 05) sur la commune de Guiscard (1.5km) ;
    - Le Ru Saint-Médart au niveau des communes de Muirancourt et de Guiscard (2.7 km) ;
    - Le Ru de Muirancourt ;
    - La Mève sur les communes de Sermaize, Beaurains-lès-Noyon, Genvry, Catigny, Campagne, et Bussy (6.2 km) ;
    - Le ru de la fontaine Caboche.

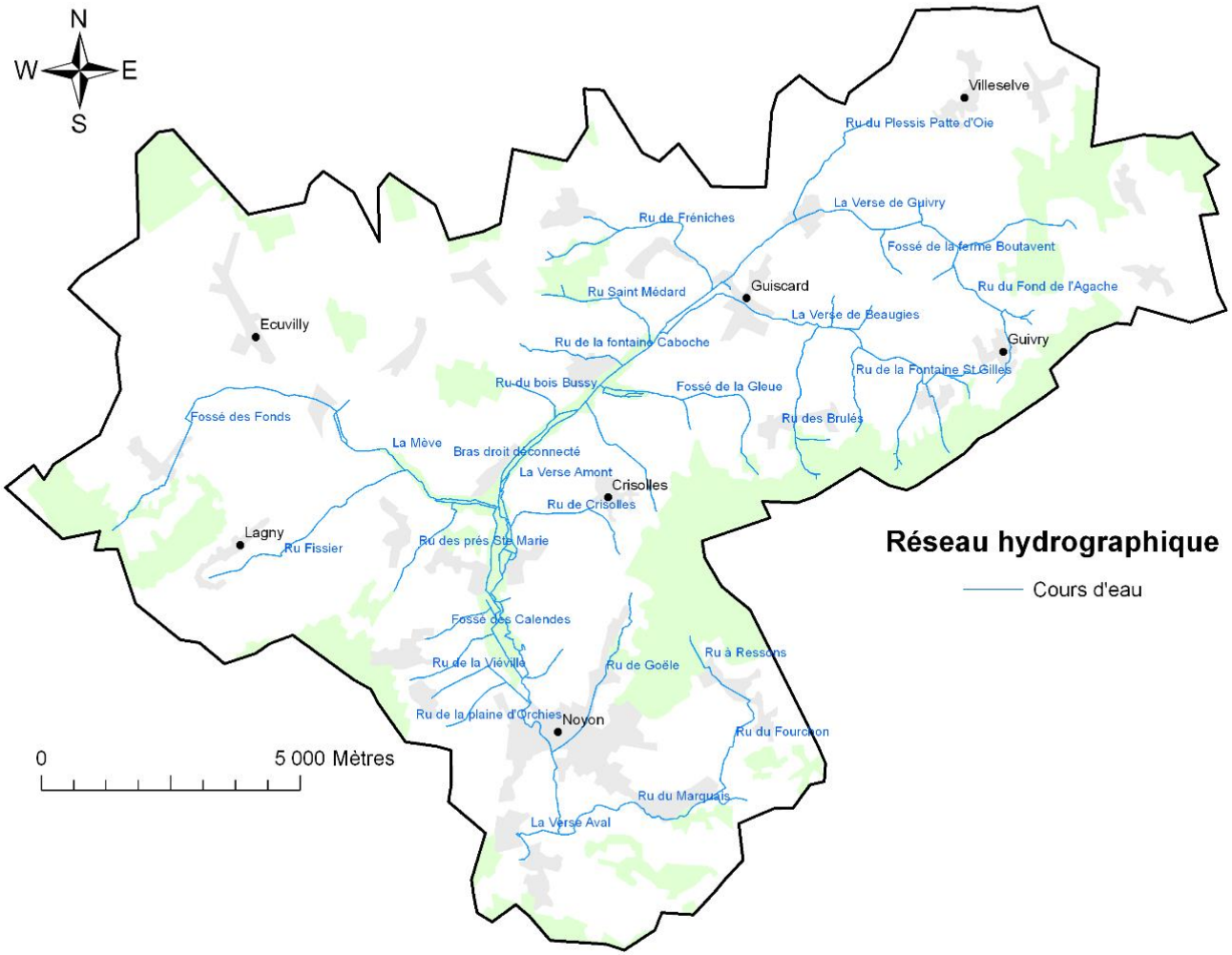


La Verse de Muirancourt (Photo©EEC 2015)

- Rive gauche
    - La Verse de Guivry sur les communes de Guiscard et Guivry (2.8 km) ;
    - La Verse de Beaugies sur les communes de Guiscard, Beaugies-sous-Bois et Guivry (6.2 km) ayant un affluent le ru des Brules (3.5 km) ;
    - Le fossé de la Gleue ou le fossé de la Glève sur les communes de Guiscard, Crisolles et Quesmy (4.7km) ;
    - Le Ru des Yeppes sur la commune de Crisolles (2.8km) ;
    - Le Ru du marquais ou ru de Fourchon sur les communes de Morlincourt et Noyon (4.5 km) ayant un affluent le ru à Ressons (4.1km).

La carte issue du rapport « Etude de faisabilité d'aménagements hydraulique visant à réduire le risque d'inondation et de programmation d'entretien et restauration de cours d'eau – Bassin Versant de la Verse » d'Asconit de 2012 (carte n°10) récapitule le réseau hydrographique de la Verse dans sa globalité.

La compréhension des écoulements de la Verse est fondamentale sur les zones d'études au regard des travaux projetés.



Carte 10 : Situation hydrogéographique de la Verse

3 Situation Climatique

La station météorologique de référence est localisée sur la commune de Creil (environ 70 km au Sud-Ouest). La station météorologique se situe à une altitude de 88m. Le climat du secteur d'étude est de type océanique dégradé. La figure n°19 renseigne sur les normales annuelles au niveau de la station :

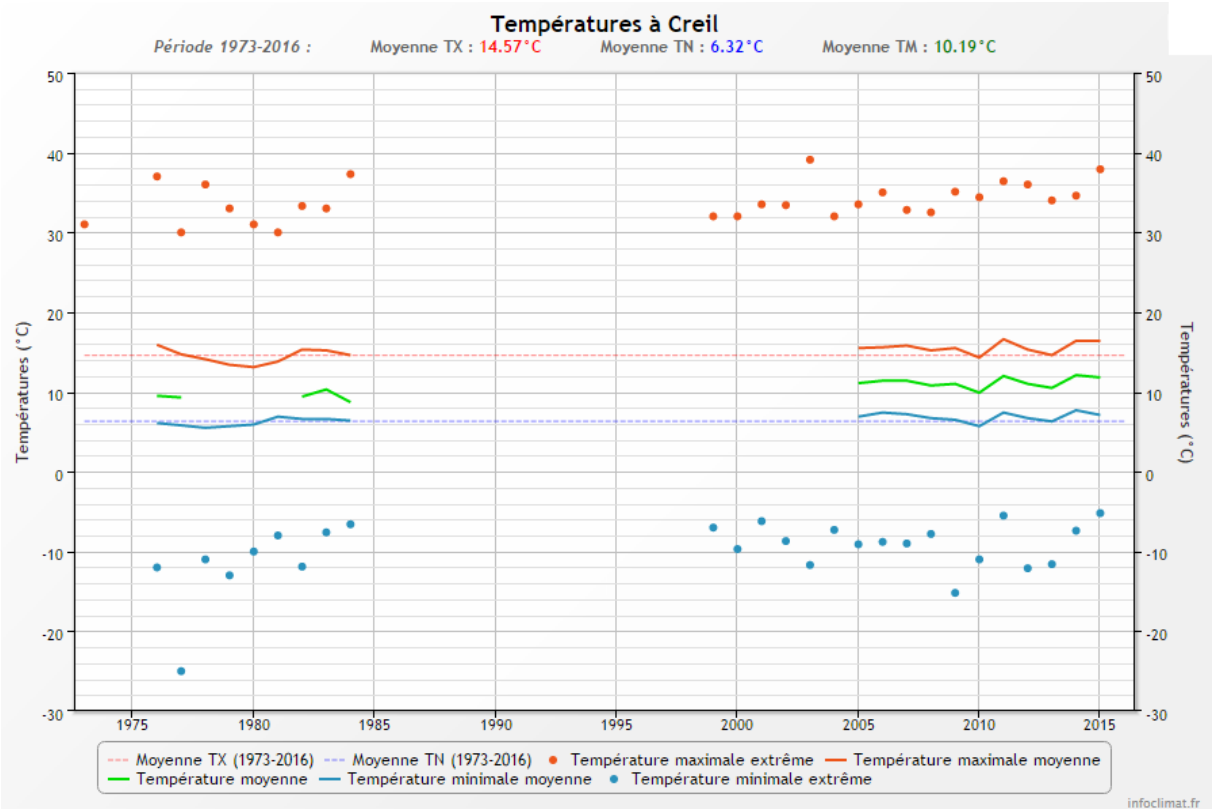


Figure 19 : Température à Creil depuis 1973 (source info climat)

Les températures moyennes ne présentent pas un grand écart. Depuis 1973, la température la plus basse observée est de -27°C le 04 février 1973, la plus élevée de + 39.1°C le 12 aout 2003. Les gelés printanières sont fréquentes, de même que les orages en été.

La répartition des précipitations annuelles en mm à Creil est représentée sur la figure 20. Elles sont réparties toute l'année. La moyenne des précipitations à Creil est de 524.24 mm/an.

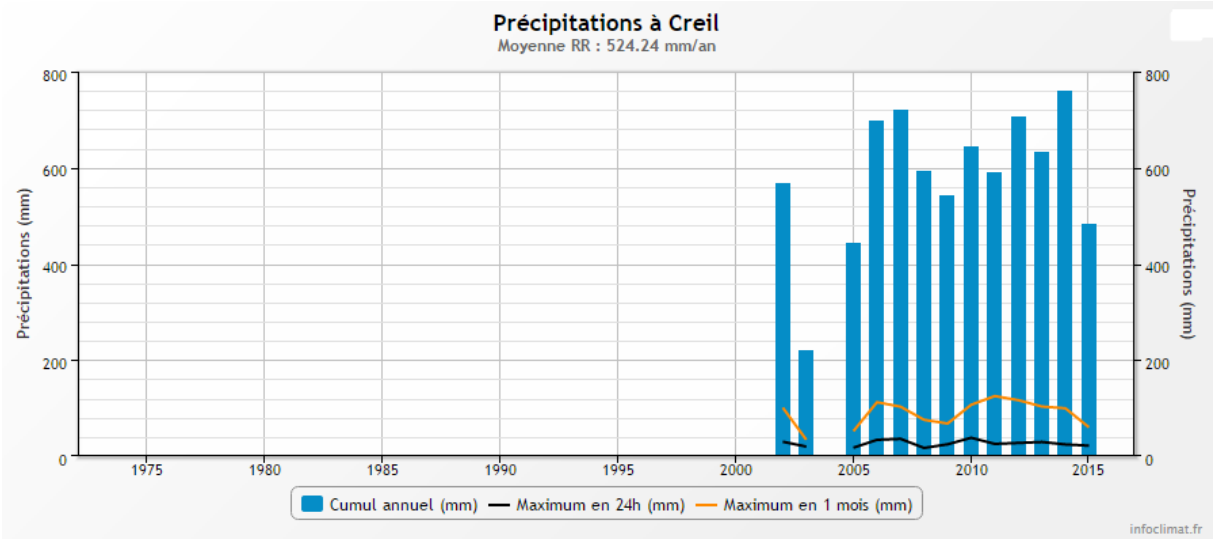
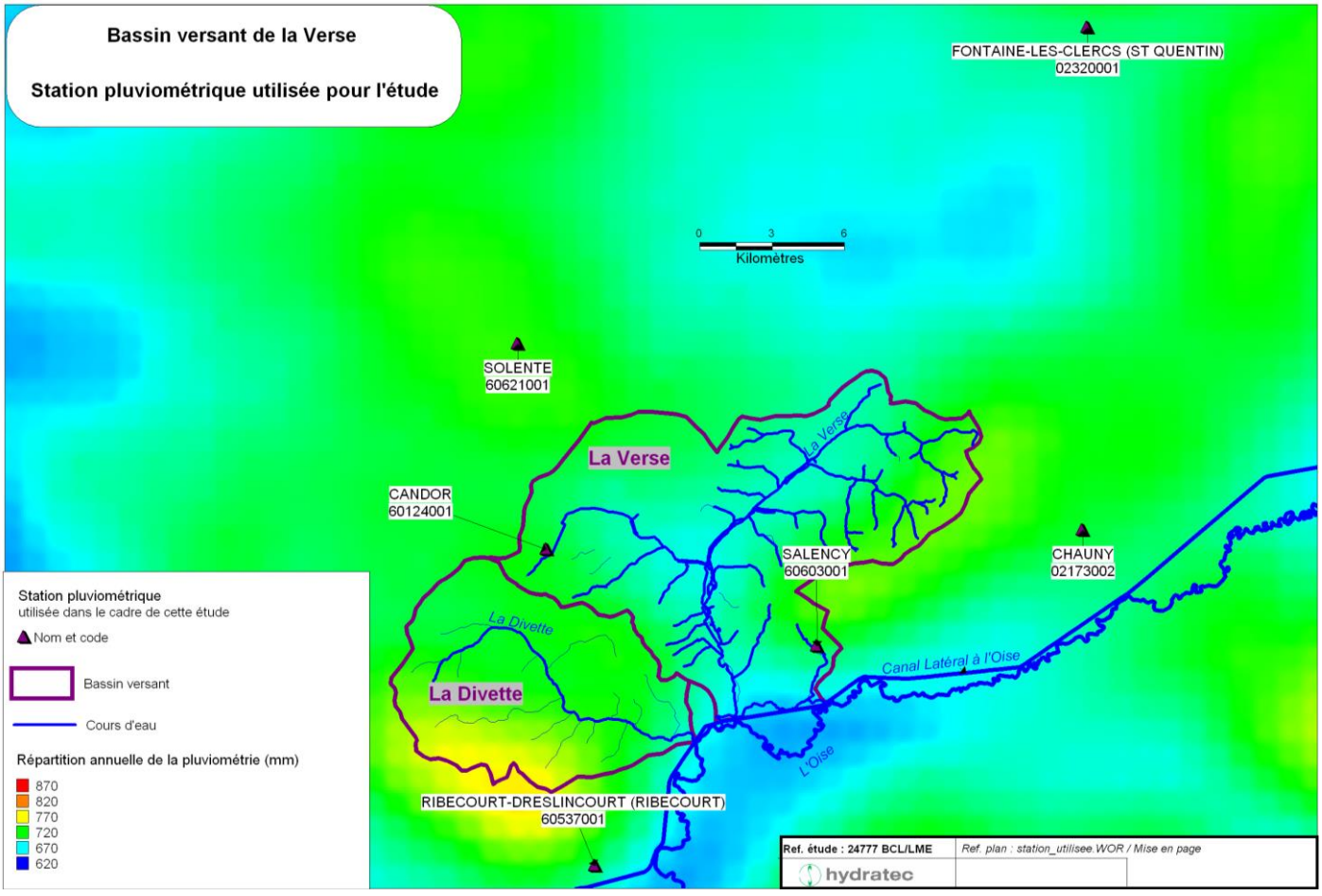


Figure 20: Précipitations au niveau de la station de Creil (source : infoclimat.fr)

Le groupement Asconit/Hydratec a réalisé une carte de la répartition annuelle de la pluviométrie à l'échelle du bassin versant de la Verse.

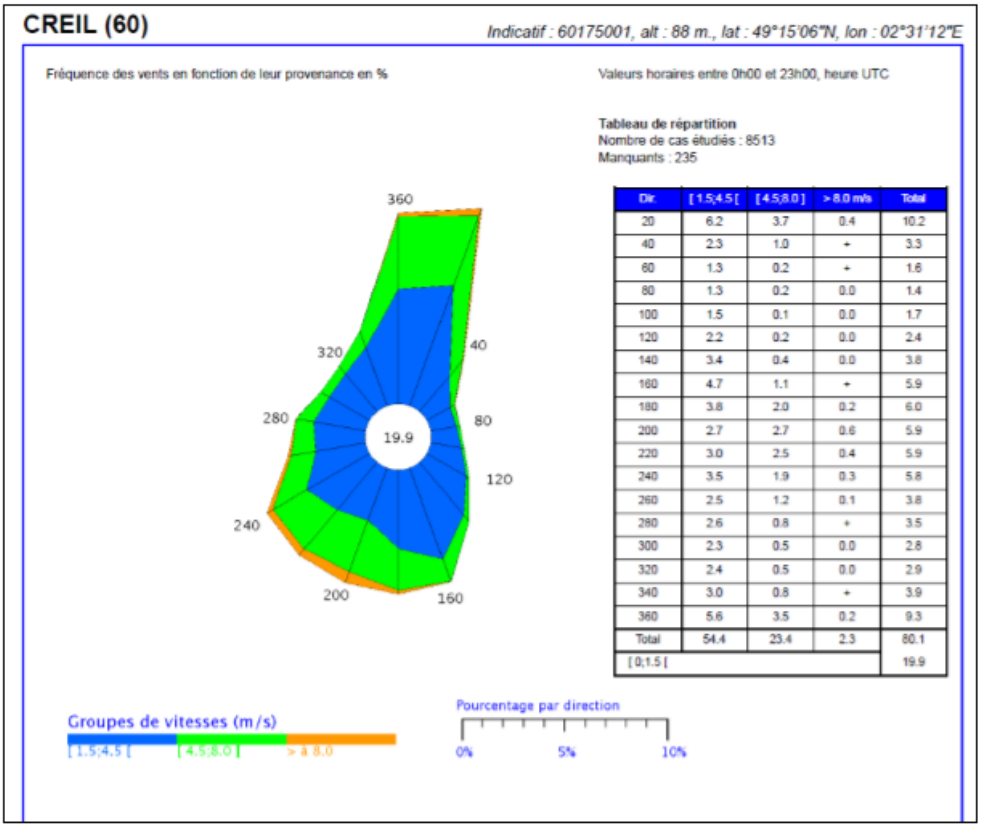


Carte 11 : Pluviométrie du Bassin Versant de la Verse et localisation des stations pluviométrique (source Asconit/Hydratec)

Les précipitations sont importantes dans le fonctionnement hydraulique de la Verse.

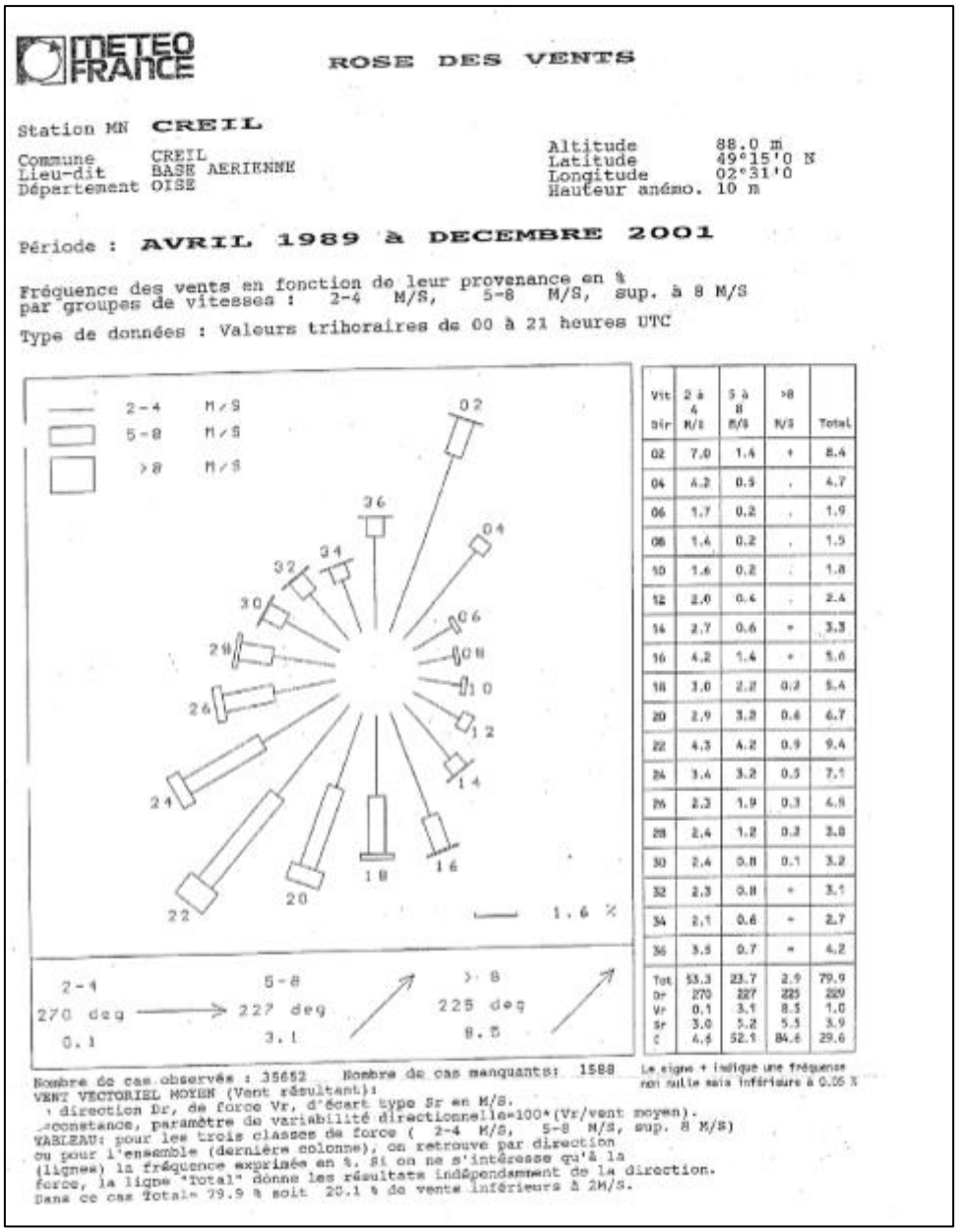
Sur l'année 2010, les vents dominants sont de secteur Sud-ouest de même que pour la force des vents. Les résultats montrent que la fréquence des vents ayant une vitesse comprise entre 0 et 4 m/s représentent 74,3%. Pour les vents compris entre 5 et 8m/s, ce pourcentage est de 23,4% et au-dessus de 8m/s, il est de 2,3%. Il apparait que la vitesse des vents dans le secteur est relativement faible. (Fig.21).

Ceci est confirmé par les résultats obtenus sur la période entre avril 1989 et décembre 2001 où les vents dominants sont de secteur Sud-ouest et Nord-Nord-Est aussi bien pour la direction que la force des vents (cf. page suivante : figure 22).



Dir.	[1.5;4.5 [	[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	6.2	3.7	0.4	10.2
40	2.3	1.0	+	3.3
60	1.3	0.2	+	1.6
80	1.3	0.2	0.0	1.4
100	1.5	0.1	0.0	1.7
120	2.2	0.2	0.0	2.4
140	3.4	0.4	0.0	3.8
160	4.7	1.1	+	5.9
180	3.8	2.0	0.2	6.0
200	2.7	2.7	0.6	5.9
220	3.0	2.5	0.4	5.9
240	3.5	1.9	0.3	5.8
260	2.5	1.2	0.1	3.8
280	2.6	0.8	+	3.5
300	2.3	0.5	0.0	2.8
320	2.4	0.5	0.0	2.9
340	3.0	0.8	+	3.9
360	5.6	3.5	0.2	9.3
Total	54.4	23.4	2.3	80.1
[0;1.5 [				19.9

Figure 21 : Rose des vents de Creil en 2010 (Source : Météo France)



METEO FRANCE

ROSE DES VENTS

Station MN **CREIL**

Commune CREIL
Lieu-dit BASE AERIENNE
Département OISE

Altitude 88.0 m
Latitude 49°15'0 N
Longitude 02°31'0
Hauteur anémo. 10 m

Période : **AVRIL 1989 à DECEMBRE 2001**

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %
par groupes de vitesses : 2-4 M/S, 5-8 M/S, sup. à 8 M/S

Type de données : Valeurs trihoraires de 00 à 21 heures UTC

Vit dir	2 à 4 M/S	5 à 8 M/S	>8 M/S	Total
02	7.0	1.4	+	8.4
04	4.2	0.5	.	4.7
06	1.7	0.2	.	1.9
08	1.4	0.2	.	1.5
10	1.6	0.2	.	1.8
12	2.0	0.4	.	2.4
14	2.7	0.6	+	3.3
16	4.2	1.4	+	5.6
18	3.0	2.2	0.2	5.4
20	2.9	3.2	0.6	6.7
22	4.3	4.2	0.9	9.4
24	3.4	3.2	0.5	7.1
26	2.3	1.9	0.3	4.5
28	2.4	1.2	0.3	3.8
30	2.4	0.8	0.1	3.2
32	2.3	0.8	+	3.1
34	2.1	0.6	+	2.7
36	3.5	0.7	+	4.2
Tot	53.3	23.7	2.9	79.9
Dr	270	227	225	229
Vr	0.1	3.1	8.5	1.0
Sr	3.0	5.2	5.5	3.9
C	4.6	52.1	84.6	29.6

Le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.05 %

Nombre de cas observés : 35652 Nombre de cas manquants: 1588

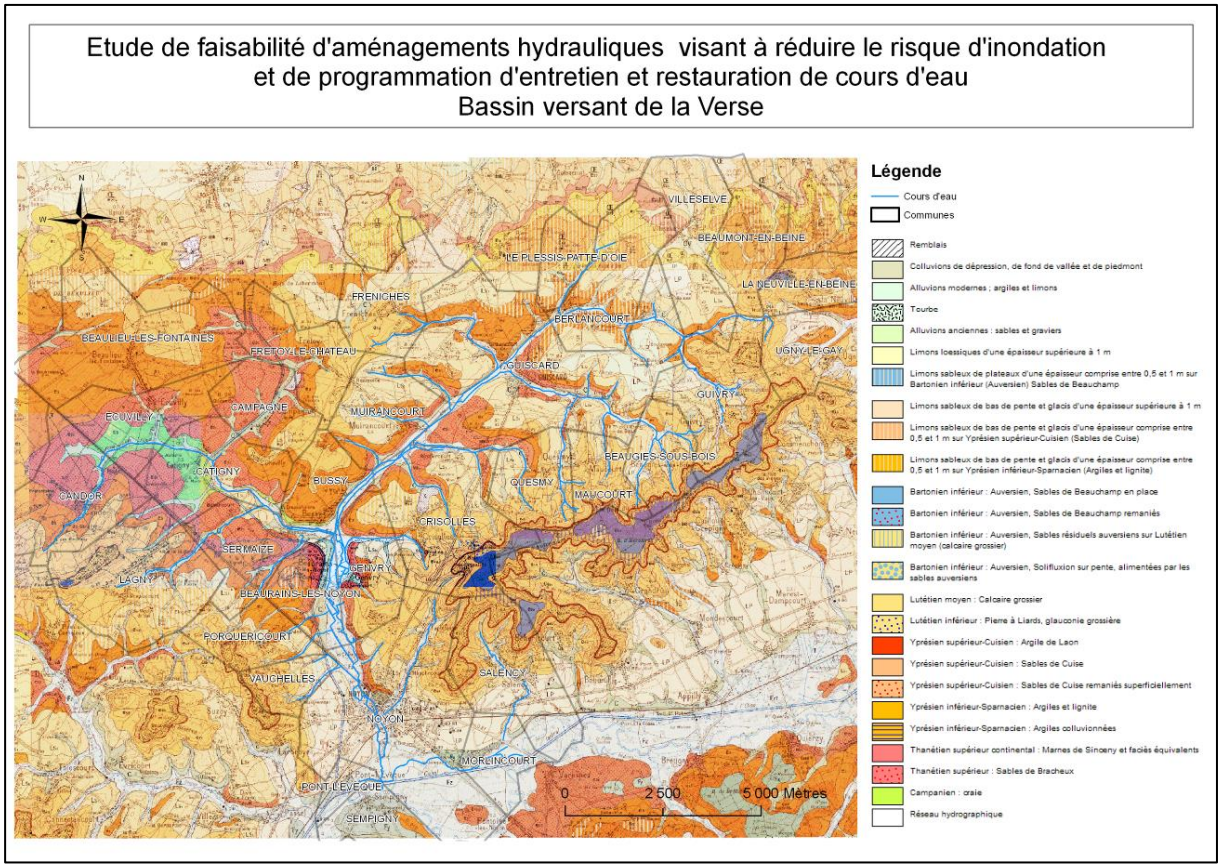
VENT VECTORIEL MOYEN (Vent résultant):
, direction Dr, de force Vr, d'écart type Sr en M/S.
constance, paramètre de variabilité directionnelle=100*(Vr/vent moyen).
TABLEAU: pour les trois classes de force (2-4 M/S, 5-8 M/S, sup. 8 M/S)
ou pour l'ensemble (dernière colonne), on retrouve par direction
(lignes) la fréquence exprimée en %. Si on ne s'intéresse qu'à la
force, la ligne "Total" donne les résultats indépendamment de la direction.
Dans ce cas Total= 79.9 % soit 20.1 % de vents inférieurs à 2M/S.

Figure 22: Rose des vents sur la période avril 1989-décembre 2011, station de Creil. (Source : Données Météo France)

4 Situation géologique

a - A l'échelle du bassin versant

Le bassin versant de la Verse présente une géologie (Carte n°12) très complexe. On y retrouve les ères géologiques successives suivantes :



Carte 12 : Carte géologique 1/50 000 (source : INFOTERRE)

Le territoire de la Verse est couvert par des limons sableux contaminés essentiellement par les sables de Cuise et de Bracheux. Ces limons masquent les terrains sparnaciens et thanétiens qui donnent à cette région une topographie molle. Quant à la craie campanienne, elle n'affleure que dans la petite vallée de la Mève aux environs de Catigny.

Le réseau hydrographique est très lié à la vallée de l'Oise où aboutissent de nombreux vallons perpendiculaires.

La seule formation calcaire importante est celle du Lutétien qui détermine la morphologie des buttes. Elle est localement recouverte de minces placages de sables de Beauchamp et, au Sud-Ouest, par un affleurement notable d'argile de Saint-Gobain.

A part le pendage régulier vers le Sud-Ouest, aucune déformation tectonique ne se manifeste.

Description des terrains rencontrés :

- **Campanien supérieur, craie à Bélemnites** : les terrains crayeux n'affleurent que dans le secteur de Catigny. Ils sont constitués par une craie blanche renfermant plus de 95% de CaCO3.

- **Thanétien supérieur** : l'ensemble des formations thanétiennes est bien représenté sur le bassin versant de la Verse. L'épaisseur varie de 10 à 20 m et peut atteindre 30 m à Salency, au pied de la montagne de Béhéricourt. On trouve aussi les sables de Bracheux qui sont des sables quartzeux, fins, souvent altérés en surface, plus ou moins glauconieux, à stratification horizontale soulignée par la glauconie. A Guiscard, au-dessus des sables de Bracheux, se superpose un niveau d'origine deltaïque, représenté par un sable blanc coquillier riche en Lamellibranches, à nombreuses figures de stratifications entrecroisées et à galets d'argile et de silex gris noir. Les niveaux continentaux du Thanétien supérieur présentent de nombreux faciès. On y rencontre tous les intermédiaires depuis les argiles peu calcaires, gris-vert, jusqu'aux marno-calcaires blanchâtres, parfois indurés. Ces différentes formations sont visibles à Noyon ou à Guiscard.

- **Yprésien inférieur (Sparnacien), Argiles et lignite :** cette formation, d'une épaisseur de 5 à 20 mètres est représentée sur l'ensemble de la feuille mais elle est souvent masquée, au pied des buttes tertiaires, par des limons de ruissellement. Elle est constituée d'argiles plastiques bariolées à dominante grise dans lesquelles s'intercalent des bancs ligniteux peu épais, autrefois exploités par puits ou galeries souterraines pour la fabrication de l'alun, de la couperose et comme amendement. D'anciennes cendrières existaient à Sermaize, Beaurains-lès-Noyon, Bussy et Muirancourt. Toujours dans l'Yprésien inférieur, les Sables de Cuise présentent eux une étendue importante. Ce sont des sables fins, de coloration variable (souvent verdâtre). Ils sont souvent combinés avec des limons de ruissellement.

- **Yprésien supérieur, Argiles de Laon** : argiles sablo argileux verdâtre ou ocre jaune par altération, ils sont difficilement observables en place, on les repère en rupture de pente par un niveau de source et/ou une végétation hydrophile.

- **Lutétien moyen, calcaire grossier :** Calcaire à Cérithes (3 à 5 m). Les Cérithes s'y rencontrent surtout à l'état de moules internes. Ce calcaire durcit à l'air et a été exploité avec le calcaire à Ditrupes en carrière souterraine où il forme le plafond dans le Soissonnais, ou à ciel ouvert dans les collines du Noyonnais.

- **Bartonien inférieur, sables de Beauchamp** : ils couronnent le sommet de la montagne de Béhéricourt-Commenchon. Ce sont des sables quartzeux, podzolisés quand ils ont plus de 60 cm d'épaisseur. De nombreux blocs de grès et des galets de silex parfois cimentés en poudingue, en place ou glissés sur pentes, les accompagnent.

Sédiments quaternaires :

- **Limons sableux** : ils contiennent entre 15 et 20 % de sable. On les trouve sur certaines pentes et replats au pied des plateaux et des buttes témoins.

- **Limons lœssiques** : ils prennent une grande extension entre Noyon et Chauny, pouvant atteindre de 5 à 7 m d'épaisseur. On les retrouve aussi sur certains replats au Nord de la montagne de Beine où ils sont moins épais (1 m au Nord de Guivry, 3 m sur la montagne d'Ugny le Gay).

Alluvions modernes, alluvions argilo-limoneux, parfois à passées tourbeuses : les tourbes (T) sont développées dans les vallées de l'Oise (Dampcourt) et de la Verse. Leur épaisseur peut atteindre 3 m ; elles renferment parfois des lentilles limono-calcarifères riches en fossiles d'eau douce. Ce sont des tourbes noires ou marron plus ou moins fibreuses. Des formations tourbeuses existent aussi dans les vallées encaissées au pied des plateaux, elles sont alors plus calcaires. Ces tourbes n'ont jamais été véritablement exploitées. Au niveau de la Verse, les anciens habitants de Muirancourt se servaient de la tourbe pour se chauffer.

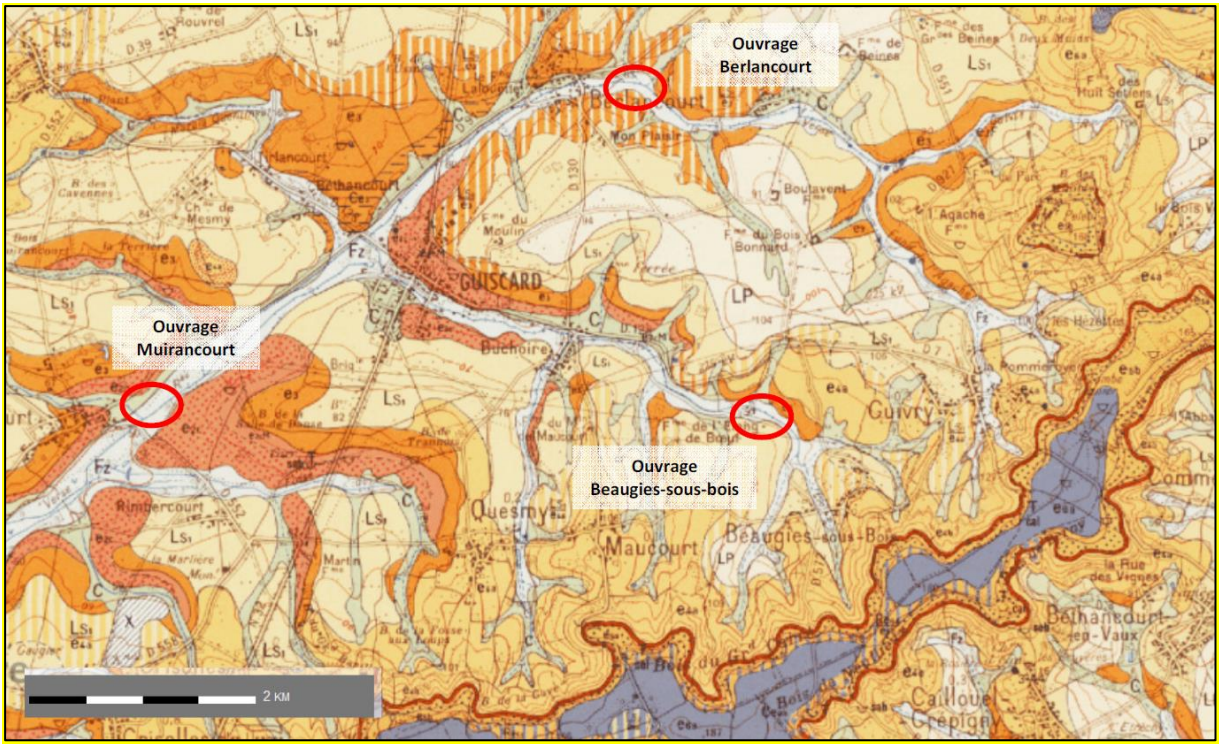
b - Au niveau du secteur d'étude

La zone d'étude est essentiellement marquée par les formations tertiaires du Thanétien (Sables de Bracheux) et du Cuisien (Sables de Cuise), toutes deux recouvertes par les limons des plateaux quaternaires, donnant à la région une topographie molle.

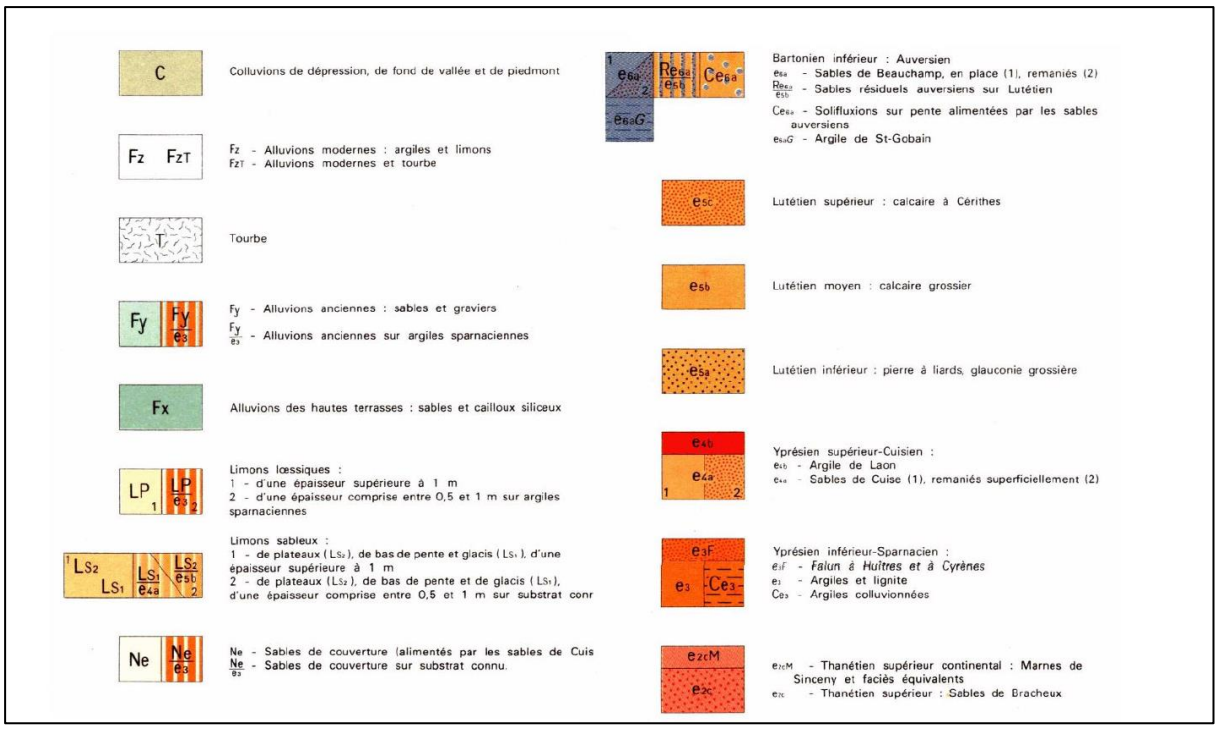
Il subsiste toutefois quelques buttes témoins marquées par les calcaires lutétiens, notamment au sud-est des secteurs projet (Montagne de Commenchon-Béhéricourt).

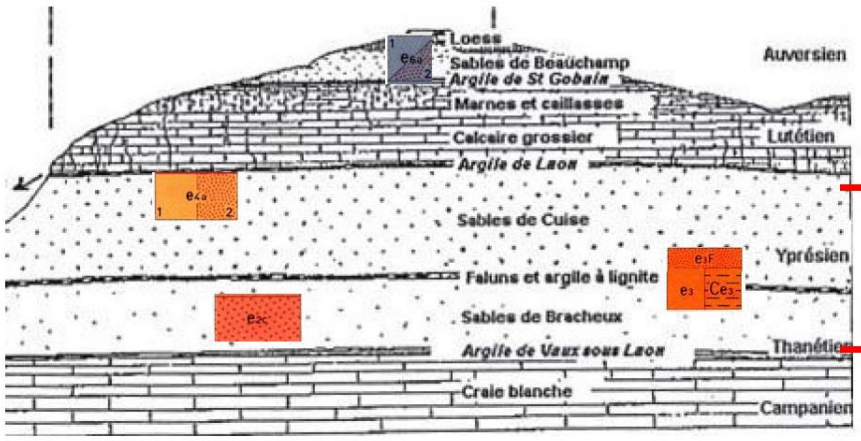
Les digues à réaliser sont toutes 3 rencontrées dans les fonds de vallons. Des dépôts alluviaux argilo-limoneux récents (Fz) seront donc rencontrés à faibles profondeurs, reposant directement sur les formations que le cours d'eau entaille. En bordure de vallon, on rencontrera également des colluvions de pentes (C) issus des formations du plateau.

La carte et la coupe géologique sont présentées en Carte 13 et Figure 23.



Carte 13 : Géologie de la zone d'étude – vue d'ensemble (Données Infoterre – APS Antea)





Formations rencontrées au niveau des vallons

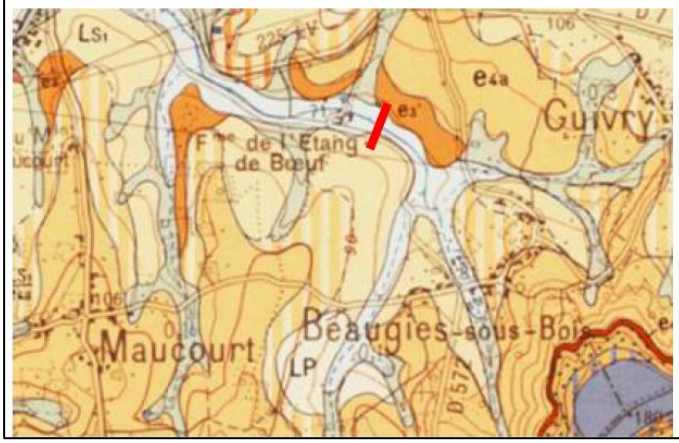
(Sur la zone projet, l'argile e3 présente une épaisseur plus importante que sur la coupe type)

Figure 23 : Formations rencontrées – coupe type des formations tertiaires (APS Antea)

Ouvrage de Berlancourt

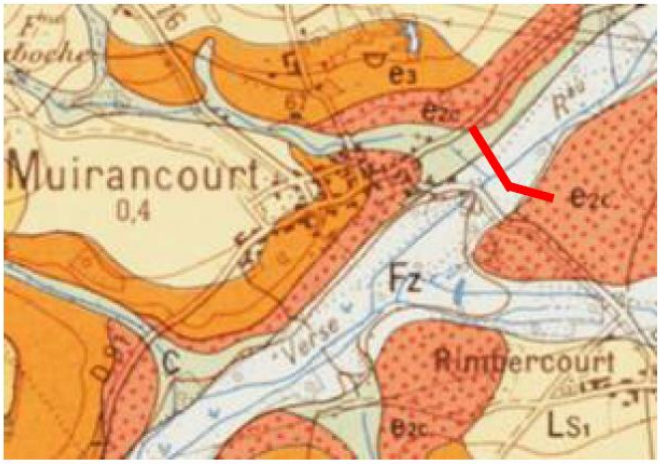
Sous les **alluvions récentes** *(Fz)*, l'ouvrage reposera sur les **limons sableux** (*LS*) et **argiles sparnaciennes** (e_3).





Ouvrage de Beaugies-sous-bois
Sous les **alluvions récentes** *(Fz)*, l'ouvrage repose sur les **limons sableux** *(LS)* et **argiles sparnaciennes** (e_3).

Ouvrage de Muirancourt
D'après les données BSS alentours, sous les ***Alluvions récentes*** *(Fz)*, On retrouve la base des ***sables de Bracheux*** *(e_2c)*, puis sous une faible épaisseur *(0 - 3 m)*, la **craie** du secondaire.



Le substratum au niveau du bassin de la Verse est relativement meuble et donc favorise les apports de limons par ruissellement (coulées de boues).

c - Extrait de l'étude géotechnique de Muirancourt

Les investigations géotechniques ont été réalisées par l'entreprise Sémofi en Novembre 2015. Les sondages ont mis en évidence la présence de limons, sables et tourbes assimilables aux formations alluviales, et de craie.

Le tableau et le profil type ci-après synthétisent les résultats des investigations (Tableau 10 et figure 24):

Formation	Description lithologique	Base	Epaisseur	Caractéristiques mécaniques		Caractéristiques intrinsèque à long terme	γ (t/m³)	Classe GTR
		m/TN		Pl (MPa)	Em (MPa)			
Terre végétale/ Remblais	Limons argileux	0.2 - 1.5	0.2 - 1.5	-	-	-	-	-
Tourbe	Tourbe noirâtre	5.9 - 6.2	5.3 – 5.8	0.09 à 0.20 MPa Moy. 0.12 MPa	0.9 à 5.1MPa Moy. 1.8 MPa	-	-	-
Alluvions modernes	Limons argileux	2.6 – 3.5	0.4 – 3.1	0.10 à 0.72 MPa Moy. 0.31 MPa	1.2 à 13.9 MPa Moy. 3.3 MPa	φ' = 29.7 ° C' = 7 kPa	2.0	A2
Sables de Bracheux	Sables argileux	>5	-	-	-	-	-	A1-B6
Craie	Craie plus ou moins argileuse	>20	-	0.74 à 2.41 MPa Moy. 1.34 MPa	5.9 à 59.5 MPa Moy. 17.4 MPa	-	-	-

Tableau 10 : Modèle géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Muirancourt (source AVP Sémofi APS Antea)

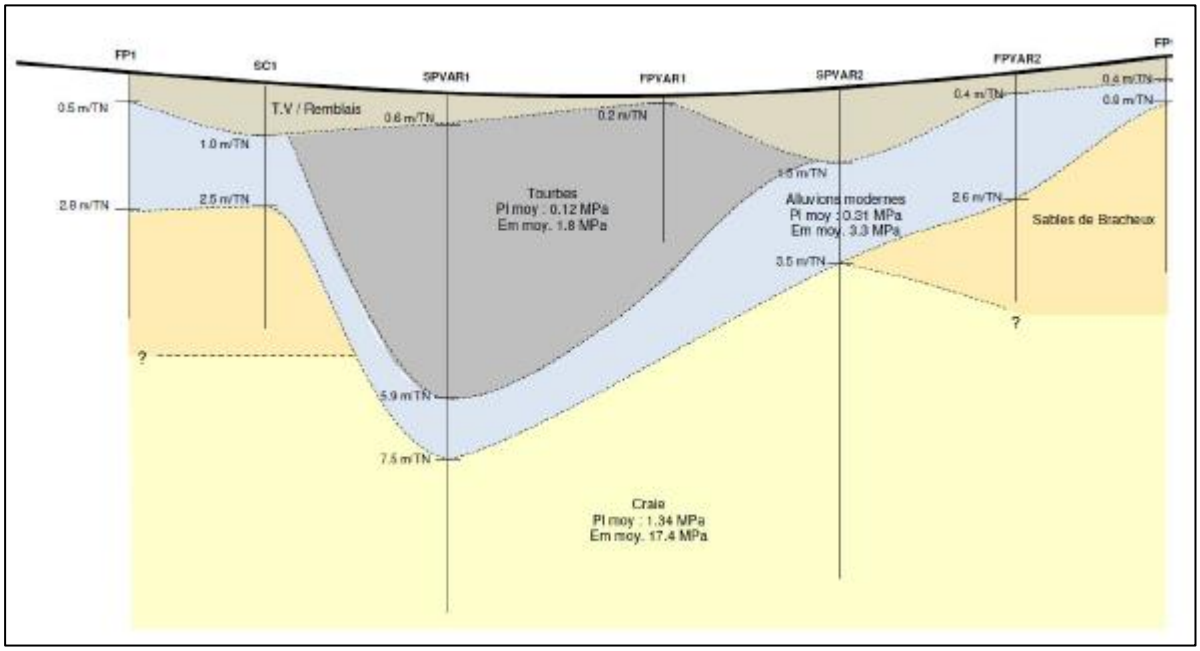


Figure 24 : Profil géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Muirancourt (source AVP Sémofi APS Antea)

- Les tourbes sont rencontrées sur les deux scenarios, selon une extension a priori assez similaire.
- Considérant les très faibles caractéristiques mécaniques des matériaux tourbeux et la hauteur prévisionnelle de l'ouvrage, il sera a priori nécessaire de procéder à une purge partielle et / ou une amélioration de sol (inclusions, pieux) au niveau de la partie centrale.
- Une solution alternative pourrait également consister en la réalisation d'un remblai de préchargement au droit de la zone devant accueillir l'ouvrage.
- Pour les extrémités de l'ouvrage, pour lesquelles les sols d'assise sont meilleurs et la hauteur de digue plus faible, on pourra éventuellement envisager un mode de fondation différent.
- Les tassements à attendre dépendent de la solution de fondation réellement mise en œuvre. Dans les tourbes, ils seront potentiellement très importants.

- On pourra s'affranchir de ces tassements soit en ayant recours à des fondations profondes, soit en procédant à un préchargement.
- Sémofi souligne la nécessité de caractériser la perméabilité des sols d'assise, afin de vérifier la stabilité hydraulique de l'ouvrage, notamment en cas d'immersion prolongée.

d - Extrait de l'étude géotechnique de Beaugies-sous-Bois

Les investigations géotechniques ont été réalisées par l'entreprise Sémofi en Novembre 2015. Les sondages ont mis en évidence la présence de limons sableux, assimilables aux formations alluviales et de sables argileux (sables de Bracheux).

Le tableau et le profil type ci-après synthétisent les résultats des investigations (Tableau 11 et figure 25):

Formation	Description lithologique	Base	Epaisseur	Caractéristiques mécaniques		Caractéristiques intrinsèque à long terme	γ (t/m³)	Classe GTR
		m/TN		Pl (MPa)	Em (MPa)			
Terre végétale/ Remblais	Limons argileux	0.4 – 0.9	0.4 – 0.9	-	-	-	-	-
Alluvions modernes	Limons argileux	9.6	8.8	0.24 à 0.89 MPa Moy. 0.45 MPa	4.4 à 29.4 MPa Moy. 11.8 MPa	$\phi' = 29.1°$ $C' = 1$ kPa	1.9	A1-A2
Sables de Bracheux	Sables argileux	>11.5	-	1.82 à 3.23 MPa	32.7 à 42.1 MPa	-	-	-

Tableau 11 : Modèle géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois (source AVP Sémofi APS Antea)

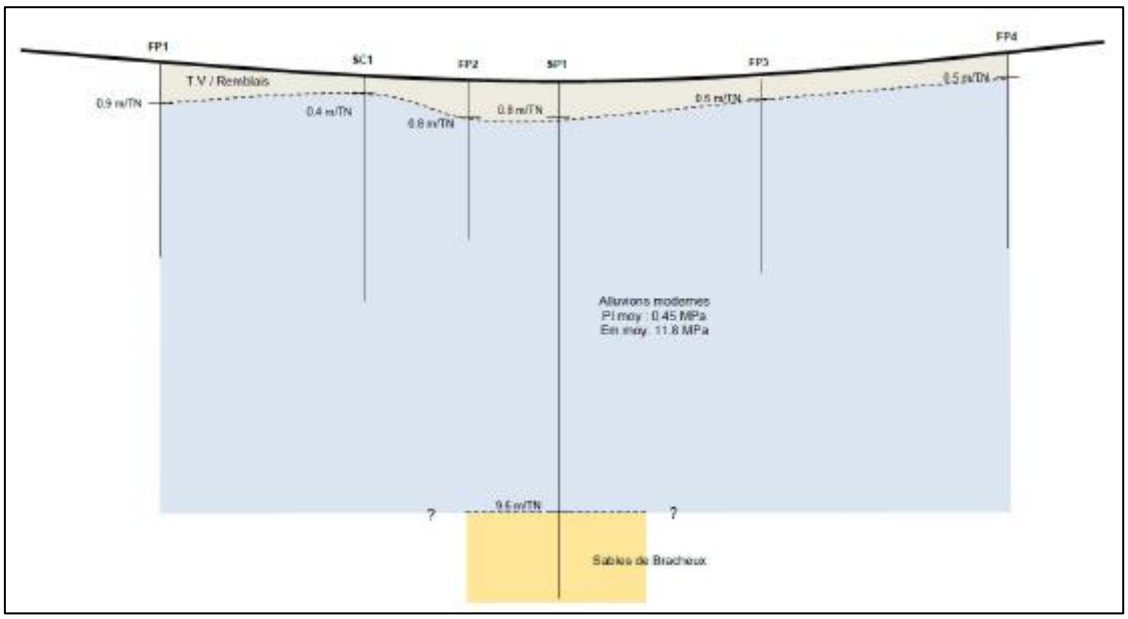


Figure 25 : Profil géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Beaugies sous Bois (source AVP Sémofi APS Antea)

- L'ouvrage pourra être ancré de façon superficielle dans les alluvions modernes. Sémofi propose toutefois une portance a l'ELS de 91 kPa, soit une valeur très proche des charges attendues au droit de l'ouvrage.

- Un renforcement local des fondations au droit des aménagements du lit mineur sera nécessaire.
- Les tassements attendus dans les alluvions modernes sont estimés entre 30 et 50 mm en première approche. La mise en œuvre progressive des remblais permettra une évolution lente des tassements et donc d'éviter l'apparition de fissures dans l'ouvrage.
- Les alluvions d'assise sont hétérogènes et présentent localement des faciès sableux.

Des tests de perméabilité ont été réalisés par GEO.S.LAB en avril 2016. Les résultats sont les suivants :

Sites	Type de sol	Perméabilité m/s	Type d'infiltration
Beaugies sous-Bois	Sable limoneux	1.1 E-09	Aucune possible
Berlancourt	Argilo-limoneux	1.8 E-10	Aucune possible
Muirancourt	Sable argileux	7.3E-10	Aucune possible

Un seul sondage par site a été réalisé ce qui n'est pas suffisant pour déterminer correctement la perméabilité même si le sol est homogène.

e - Extrait de l'étude géotechnique de Berlancourt

Les investigations géotechniques ont été réalisées par l'entreprise Sémofi en Novembre 2015. Les sondages ont mis en évidence la présence de limons sableux, assimilables aux formations alluviales et de craie plus ou moins altérées. Les investigations n'ont pas confirmé, a priori, la présence d'argiles sparnaciennes au droit de l'ouvrage. On en retrouve toutefois dans plusieurs fouilles à la pelle / carottages.

Le tableau et le profil type ci-après synthétisent les résultats des investigations (Tableau 12 et figure 26):

Formation	Description lithologique	Base	Epaisseur	Caractéristiques mécaniques		Caractéristiques intrinsèque à long terme	γ (t/m³)	Classe GTR
		m/TN		Pl (MPa)	Em (MPa)			
Terre végétale/ Remblais	Limons argileux	0.2 – 1.0	0.2 – 1.0	-	-	-	-	-
Alluvions modernes	Limons argileux à sableux	4.0 – 5.4	3.8 – 5.2	0.26 à 0.66 MPa Moy. 0.46 MPa	2.3 à 11.8 MPa Moy. 5.9 MPa	ϕ' = 18 à 27° C' = 14 à 24 kPa	1.9	A1 - A2
Craie	Craie argileuse et ± altérée	>25.0	>20.0	0.58 à 2.31 MPa Moy. 1.38 MPa	3.0 à 58.1 MPa Moy. 13.7 MPa	-	-	-

Tableau 12 : Modèle géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Berlancourt (Rapport AVP Sémofi – Antea APS)

L'ensemble des formations limoneuses ont été assimilées dans une couche unique d'alluvions modernes.

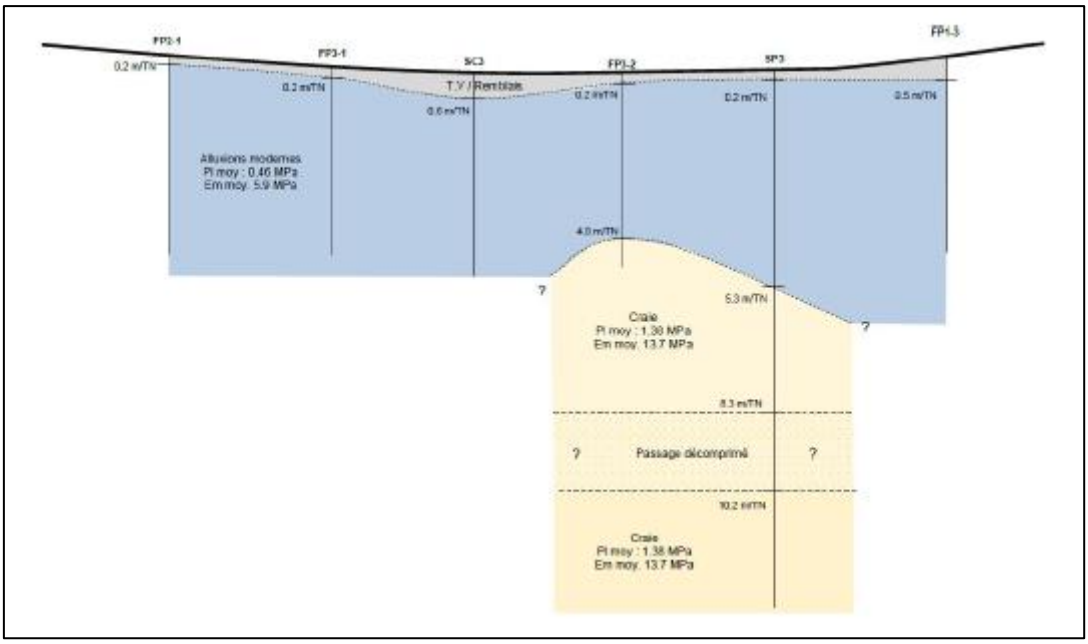


Figure 26 : Profil géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Berlancourt – scénario 3 (d'après rapport AVP Sémofi et APS Antea)

- L'ouvrage pourra être ancré de façon superficielle dans les alluvions modernes. Sémofi propose toutefois une portance a l'ELS de 120 kPa, soit une valeur très proche des charges attendues au droit de l'ouvrage (5m de remblai de masse volumique 18 à 20 kN/m3).
- Un renforcement local des fondations au droit des aménagements du lit mineur sera nécessaire.
- Les tassements attendus dans les alluvions modernes sont estimés entre 30 et 50 mm en première approche. La mise en œuvre progressive des remblais permettra une évolution lente des tassements et donc d'éviter l'apparition de fissures dans l'ouvrage.
- Même si l'ouvrage n'est pas sensé rester en charge sur de longues périodes, la mise en place de circulation ≪ rapides ≫ sous l'ouvrage est potentiellement préjudiciable à sa stabilité.
  Enfin, considérant que l'ouvrage sera réalisé en remblai, et a priori ancré superficiellement après décapage des matériaux jugés trop peu portants, les possibilités de réemploi des matériaux paraissent limitées.

5 Situation hydrographique

a - Hydrographie à l'échelle communale

Le milieu aquatique concerné par les aménagements de l'Entente Oise-Aisne est la Verse.
La Verse est un affluent de l'Oise qui s'étend sur un linéaire de 23 km. Son bassin versant s'étend sur 146 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.

La Verse sur les communes aménagées :

- ***Berlancourt***

Deux rus traversent le territoire de la commune de Berlancourt (Carte n°14) :

- La Verse de Guivry née de la confluence de plusieurs sources sur la commune de Guivry (Aisne). Elle traverse ensuite la pointe nord-est du territoire communal de Guiscard, avant de traverser le sud de Berlancourt et de rejoindre le Marais de la Verse à Guiscard. Elle entre sur le territoire communal, en aval du hameau de Beines. Elle est dans son talweg et est alimentée par divers rus qui proviennent de talwegs.

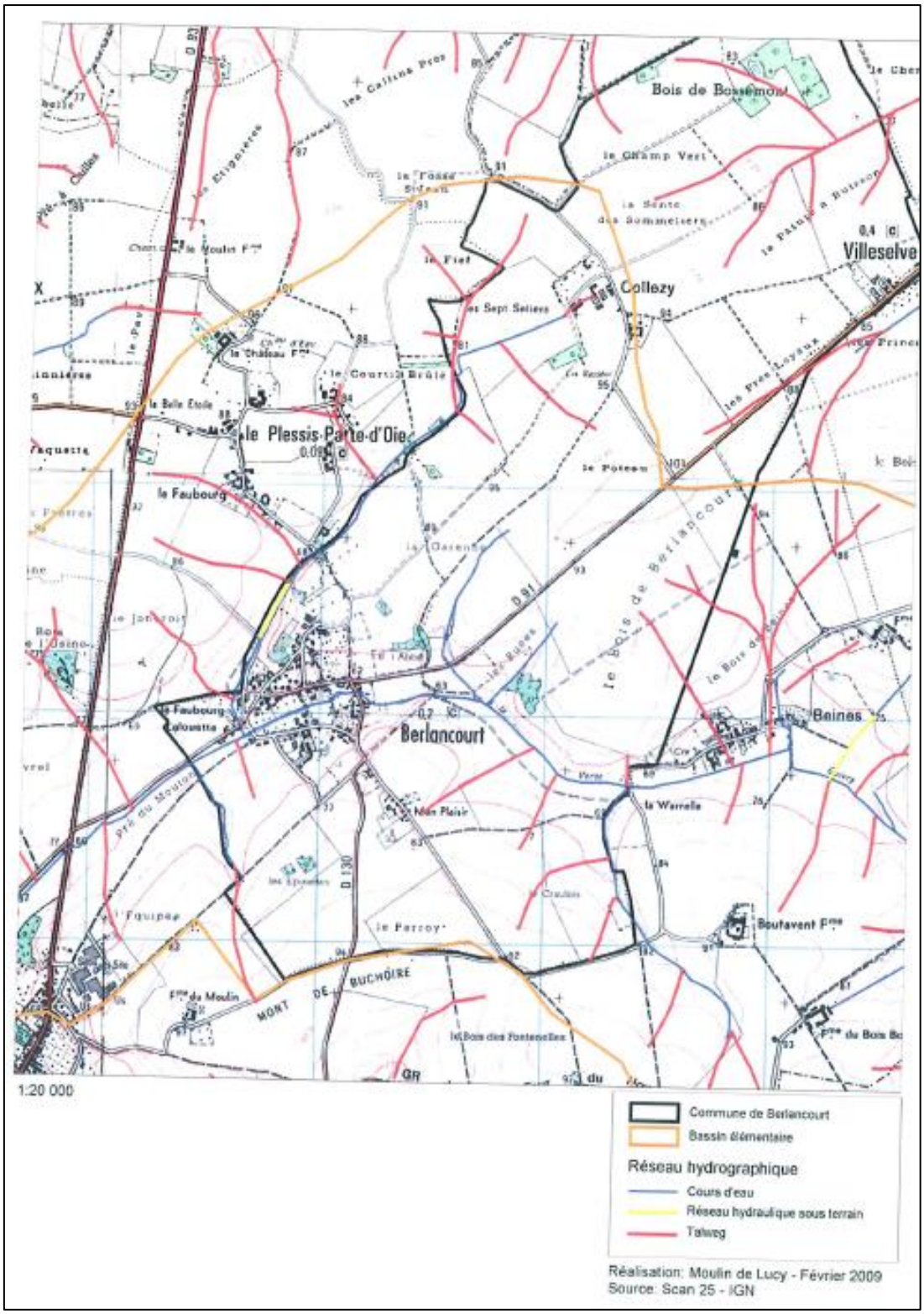
  La Verse de Guivry franchit au sein du village 4 ouvrages dont deux supportent des voiries ouvertes à la circulation automobile et deux autres sont ouvertes seulement à la circulation piétonne.
- Le ru de Collezy prend sa source dans le hameau de Collezy et traverse le territoire communal de Plessis Patte d'Oie avant de rejoindre la Verse de Guivry, par la rive droite du ru. Ce ru est en partie busé le long de la route qui relie Berlancourt au Plessis Patte d'Oie.

- ***Muirancourt***

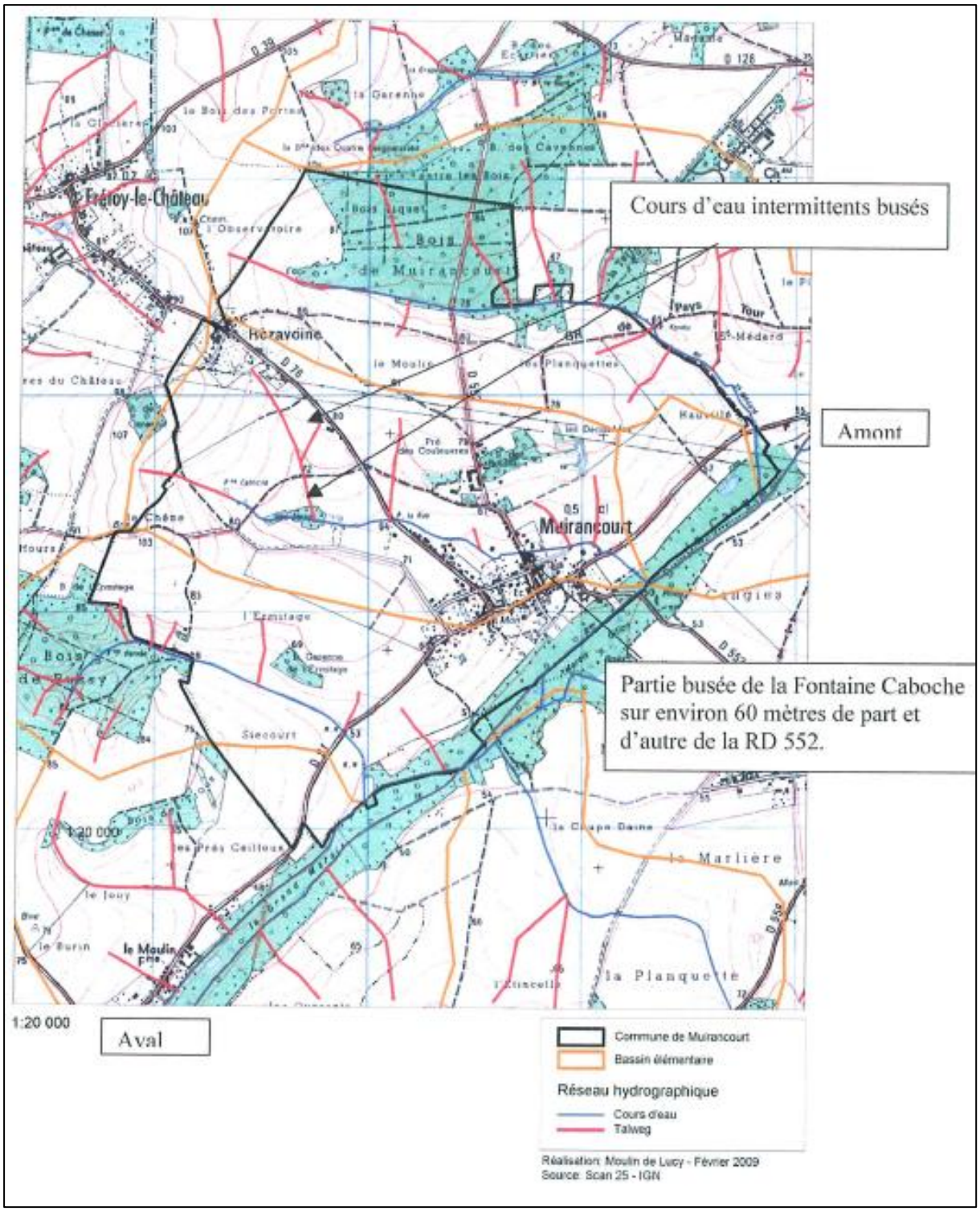
Trois rus traversent le territoire communal pour rejoindre la Verse (Carte n°15) :

- Le ru Saint Médard est situé sur la limite nord de la commune de Muirancourt. Il prend sa source dans le Bois de Muirancourt, à une altitude de 80 mètres. Il passe sous la RD 552 puis sous la RD 91 avant de rejoindre la Verse dans le Marais Gillon.
- Le ru de la Fontaine Caboche prend sa source à une altitude de 80 mètres. Son lit majeur est occupé par des habitations ; en aval il a été dévié et il contourne ainsi les habitations par le nord.

  Il passe sous la RD 76 à hauteur du point IGN 64, puis il est busé sur 60 mètres avant son passage sous la RD 552 et de 60 mètres en aval. Il passe ensuite sous la RD 91 avant de rejoindre la Verse.
- Le ru de Fontaine Ferrée prend sa source dans le Bois de Bussy à 80 mètres d'altitude, à l'ouest de la commune. Le ru est dans son talweg, jusqu'à sa confluence avec la Verse, dans le Grand Marais. Il passe sous la RD 91 à hauteur du point IGN 53.



Carte 14 : Carte du relief et des cours d'eau (source : Préfecture de l'Oise "Etude relative aux inondations par débordement et par ruissellement des communes affectées lors des événements des 7 et 8 juin 2007" 2009)



Carte 15 : Carte du relief et des cours d'eau (source : Préfecture de l'Oise "Etude relative aux inondations par débordement et par ruissellement des communes affectées lors des événements des 7 et 8 juin 2007" 2009)

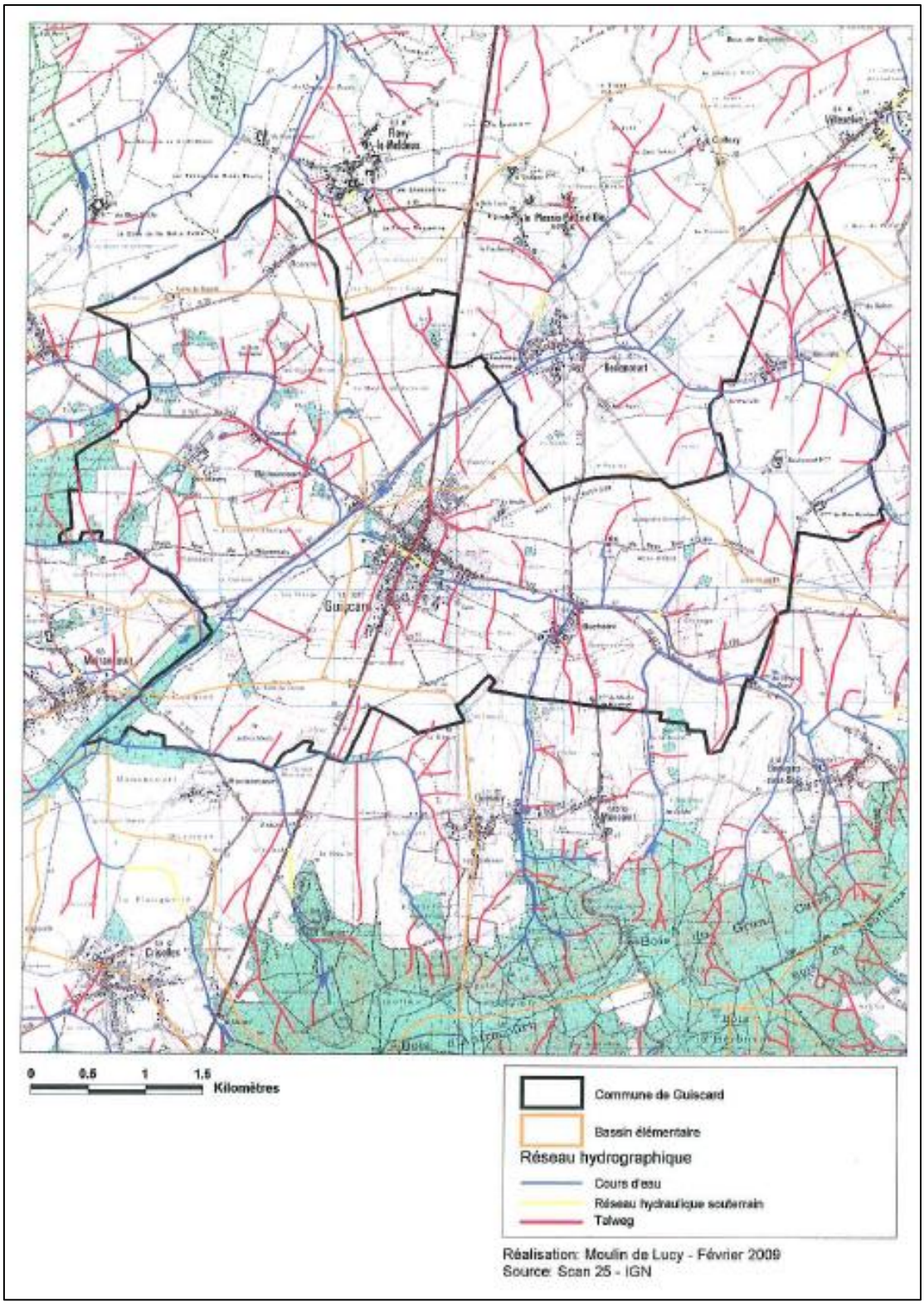
- ***Guiscard***

Le territoire communal de Guiscard est traversé par de nombreux cours d'eau (Carte n°16):

- En amont de la commune de Guiscard, la Verse de Beaugies est alimenté par de nombreux rus :
    - Le ru de la Fontaine Saint Gilles qui prend sa source à Maucourt et se jette dans la Verse de Beaugies au niveau du point IGN 64, sur la RD 572 ;
    - Le ru de la Fontaine Ferrée, affluent de rive droite de la Verse de Beaugies en amont de Buchoire ;
    - Le ru du Brulé, qui prend sa source à Quesmy et rejoint la Verse dans Buchoire après la traversé du hameau. Le ru est en partie busé durant la traversée de Buchoire.

La Verse de Beaugies passe sous la RD 572, puis la RD 130 grâce à deux ouvrages. Elle coule ensuite dans son talweg et elle est busée lors de son passage sous la rue de la Reconnaissance et ce jusqu'à la rue du Château.

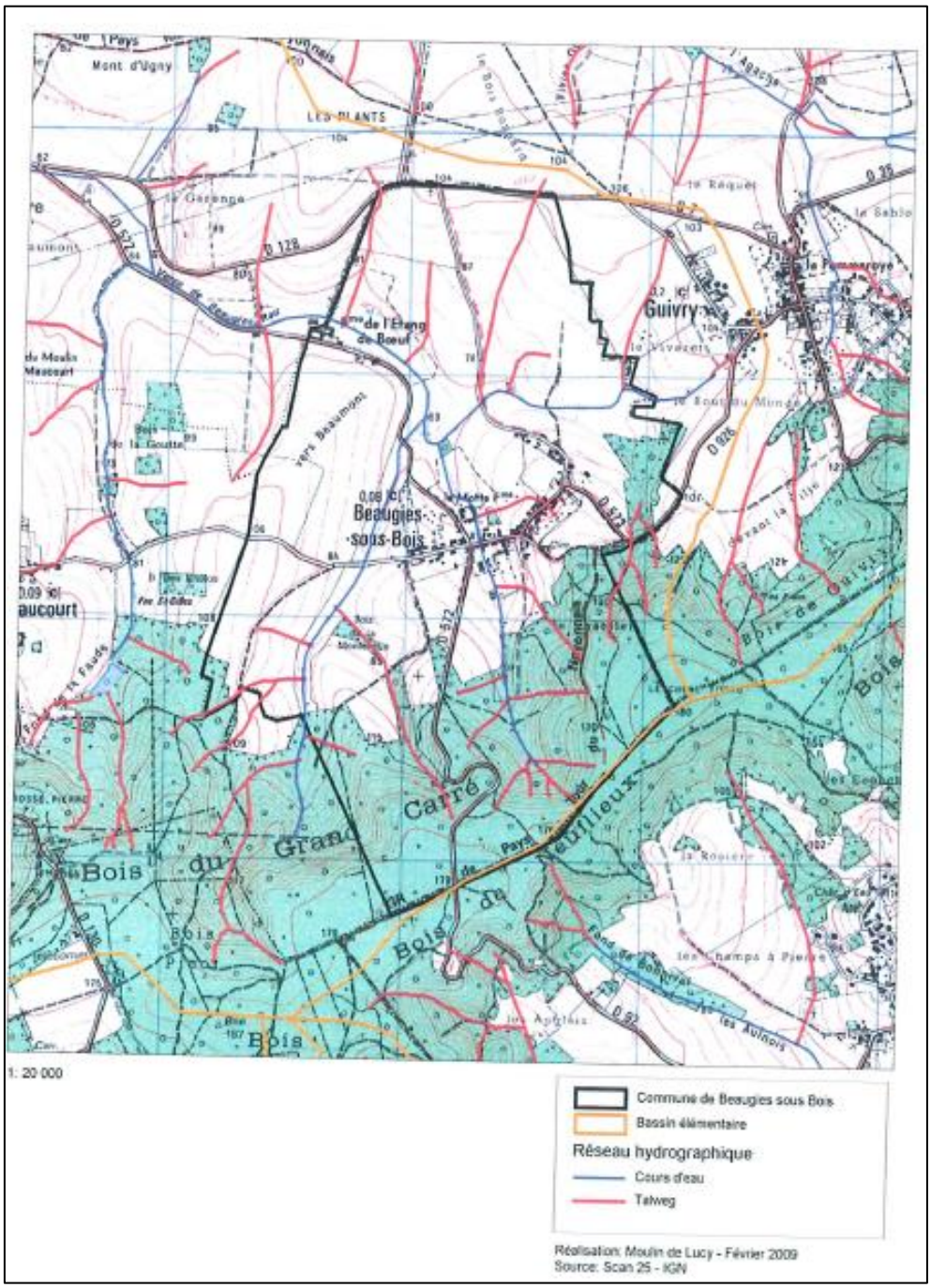
- La Verse de Guivry naît de la confluence de plusieurs sources sur la commune de Guivry. Elle traverse la pointe nord du territoire de Guiscard, avant de traverser le sud de Berlancourt et de revenir sur Guiscard. Elle reçoit plusieurs affluents jusqu'à ça confluence avec la Verse de Beaugies :
    - Le ru de Beines rejoint la Verse de Guivry en amont du hameau de Beines ;
    - Le ru de la Ferme de Boutavent prend sa source sur la rive gauche de la Verse de Guivry. Il rejoint la Verse au lieu-dit la Warnelle, en aval de beines.
    - Le ru Collezy, prend sa source sur le territoire communal de Berlancourt et longe la limite communale entre Le Plessis Patte D'Oie et Berlancourt. Il rejoint la Verse de Guivry à la sortie de Berlancourt ;
    - Le ru de Fréniches qui prend sa source sur la commune de Fréniches puis traverse les hameaux de Tirlancourt et Béthancourt avant de rejoindre la Verse de Guivry.



Carte 16 : Carte du relief et des cours d'eau (source : Préfecture de l'Oise "Etude relative aux inondations par débordement et par ruissellement des communes affectées lors des événements des 7 et 8 juin 2007" 2009)

- ***Beaugies-sous-Bois***

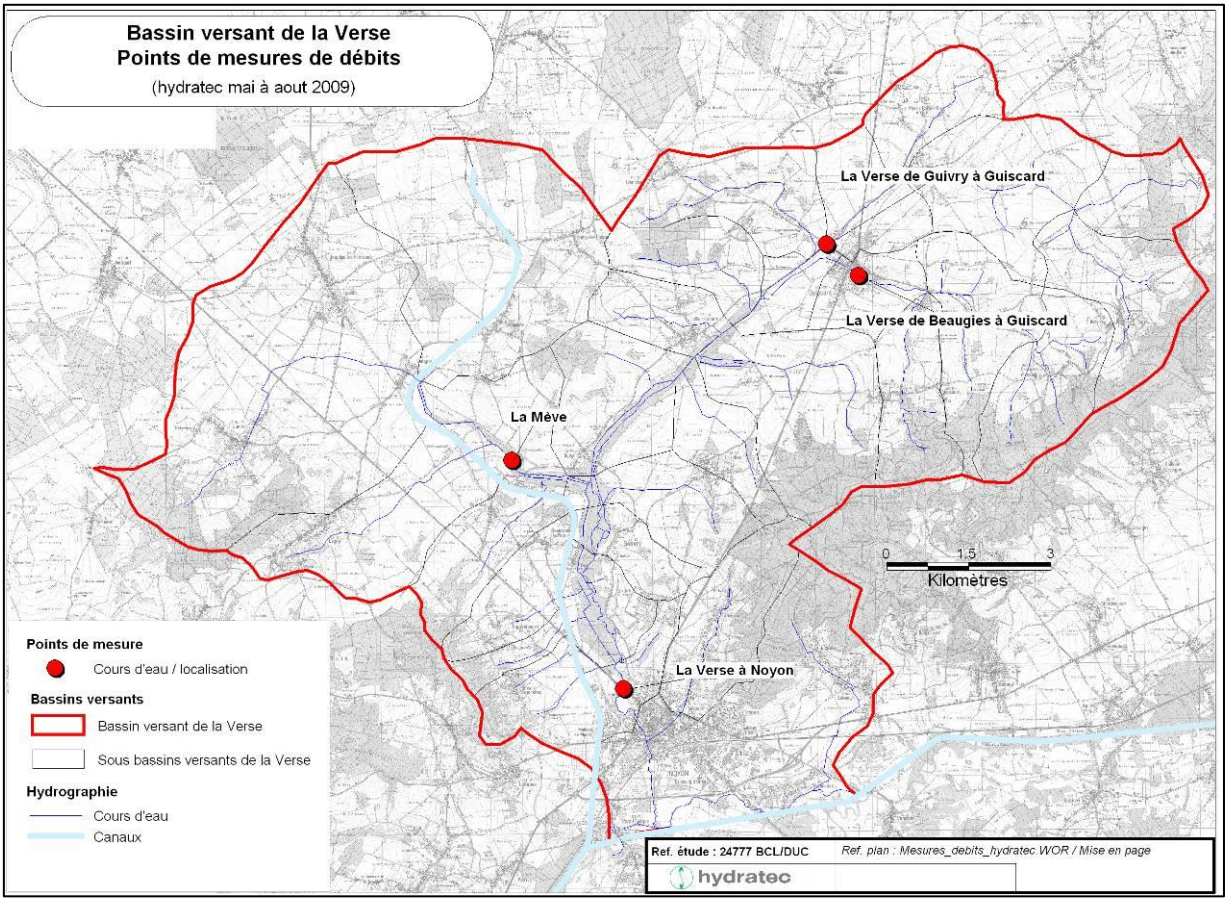
La Verse de Beaugies-sous-Bois est formée par la confluence de trois rus, dont deux prennent leur source dans le Bois du Grand Carré, à 115 mètres d'altitude. Le troisième ru, à l'est du territoire prend sa source à 95 mètres d'altitude sur la commune de Guivry. Ce dernier est busé depuis sa source et sur 0.57 km sous une parcelle cultivée. Seul le ruisseau du milieu est dans son talweg. Les deux autres ont été déplacés pour agrandir les parcelles cultivées. La confluence entre les trois rus se fait au point d'altitude 69 m et ils forment la Verse de Beaugies.
La Verse de Beaugies suit le talweg et longe par sa droite la Ferme de l'étang de Bœuf (site de l'aménagement) puis la RD572 avant de rejoindre le hameau de Buchoire (Carte n°17).



Carte 17 : Carte du relief et des cours d'eau (source : Préfecture de l'Oise "Etude relative aux inondations par débordement et par ruissellement des communes affectées lors des événements des 7 et 8 juin 2007" 2009)

b - Mesure de débit

Deux stations hydrométriques étaient présentes sur le bassin versant de la Verse entre 1968 et 1971. La première était implantée à l'amont de la ville de Noyon (bassin versant contrôlé de 136 km^2 - source banque hydro), et l'autre était située en aval de Noyon (bassin versant contrôlé de 147 km^2).
Depuis septembre 2009 des mesures sont à nouveau disponibles à l'amont de la ville de Noyon, sur la Verse. Toutefois, la station est assez éloignée des sites d'études. Le groupement Asconit/hydratec a réalisé une campagne de mesure sur le cours de la Verse, d'avril à août 2009. Ces mesure leurs ont permis de caler le modèle hydraulique de la Verse. Les points de mesures sont localisés (carte n°18) :



Carte 18 : Points de mesures de débit de la Verse et de la Mève instrumentés entre mai et août 2009 (source hydratec/Asconit)

L'appareil implanté sur la Verse de Beaugies a été détérioré à deux reprises, entraînant des périodes sans données.

Le graphique ci-après présente les données collectées sur les mois de mai et juin 2009, aucune montée d'eau significative n'ayant été enregistrée sur la période juillet – août.

Les apports de la Mève présentent des réponses à la pluie nettement moins marquées que celles des Verse de Guivry et de Beaugies (figure n°27).

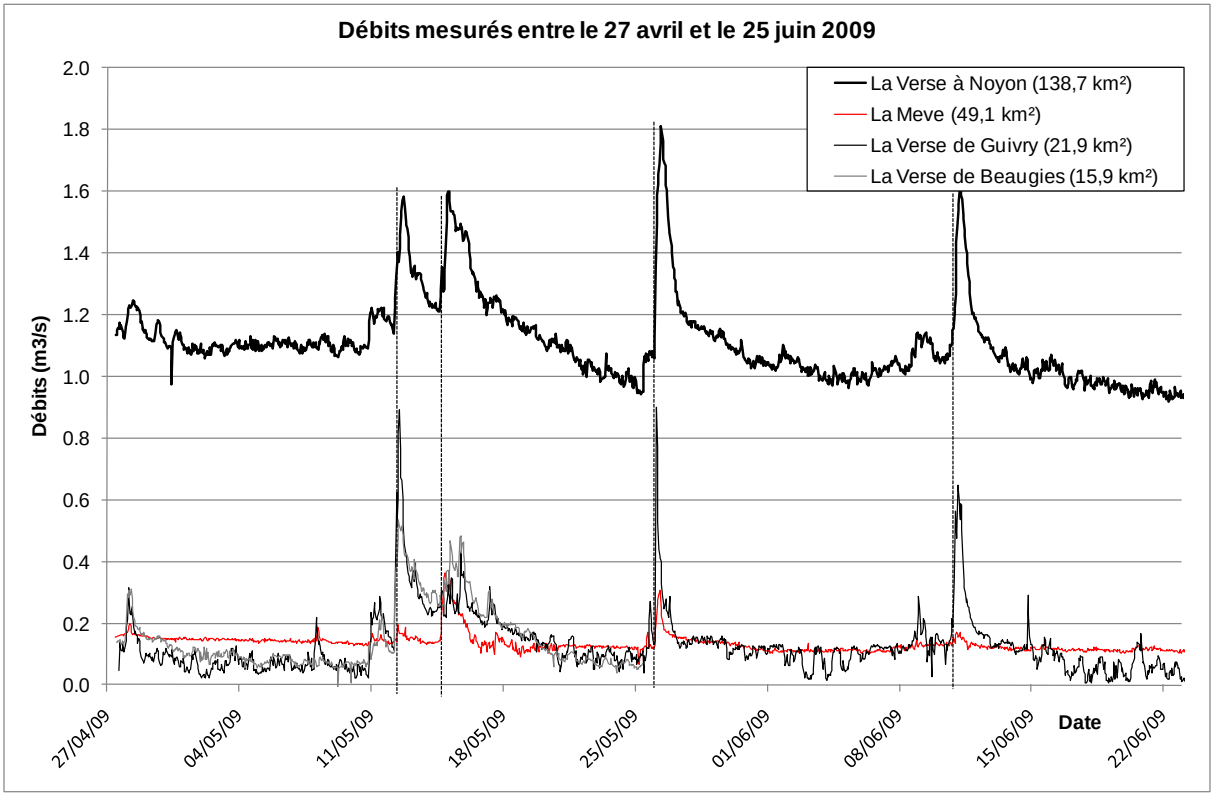


Figure 27 : Débit de la Verse et de la Mève entre le 27 avril et le 23 juin 2009 (source Asconit/Hydratec)

c - Qualité de l'eau

La physico-chimie

Les résultats présentés dans le tableau 13 sont issus de l'étude de la DIREN réalisée en 2003. Quatre campagnes ont eu lieu au cours de l'année 2003.

A noter qu'une campagne s'est déroulée le 18 août 2003. Elle suit l'épisode de canicule 2003 qui a engendré une grande sécheresse. Elle correspond à un épisode très pluvieux qui a suivi immédiatement cette canicule.

Cours d'eau	Stations	Code station	Potentialité biologique					
			Synthèse des 4 campagnes dont campagne de pluie	Synthèse des 4 campagnes dont campagne de pluie	Synthèse des 3 campagnes de janvier, avril et décembre			Campagnes de temps sec (avril et décembre)
			(1) ensemble des altérations	(2) sans altérations PES et NITR	(3) ensemble des altérations	(4) sans altérations PES	(5) sans altérations PES et NITR	(6) sans altérations PES et NITR
Verse de Guivry	Guivry bras nord	Verse 1	MOOX NITR MP	MOOX MP	NITR	NITR	MOOX MA MP	MA MP
	Guivry bras sud	Verse 2	MA NITR MP	MA MP	NITR MP	NITR MP	MP	MP
	aval Berlancourt	Verse 3	MOOX MP	MOOX MP	NITR	NITR	MA MP	MA MP
	aval Guiscard	Verse 4	MOOX MP	MOOX MP	NITR	NITR	MA MP	MA MP
Verse de Beaugies	Beaugies sous bois	Verse B 1	NITR	MA MP	NITR	NITR	MA	MA
	aval Buchoire	Verse B 2	MOOX NITR MP	MOOX MP	NITR	NITR	MOOX MA MP	MA MP
	aval Guiscard	Verse B 3	NITR	MOOX MA MP	NITR	NITR	MA	MA
Ru des brûlés	Quesmy	Brûlés	MOOX	MOOX	MOOX	MOOX	MOOX	MOOX
Ru de Crisolles	amont Genvry	Crisolles	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Mève	aval Bussy	Mève	MP	MP	NITR PES	NITR	MP	MOOX MA MP
Verse	Muirancourt	Verse 5	MOOX NITR MP	MOOX MP	NITR	NITR	MA MP	MA
	Genvry	Verse 6	MOOX MA NITR MP	MOOX MA MP	PES	NITR	MA MOOX MP	MA
	amont Noyon	Verse 7	MOOX NITR MP	MOOX MP	PES	NITR MOOX MP	MOOX MP	MA MP
	Bras déviation	Verse 9	MP	MP	NITR MA	NITR MA	MA	MA
	Pont l' Eveque	Verse 10	MOOX MA MP	MOOX MA MP	PES MOOX MA	MOOX MA	MOOX MA	MA
Grande Verse	Noyon	Verse 8	MP	MP	PES	NITR MOOX MP MA	MOOX MP MA	MA

Altérations: MOOX: Matières Organiques et OXydables, MA: Matières Azotées hors nitrates, MP: Matières Phosphorées, NITR: NITRates, PES: Particules En Suspension

Tableau 13 : Résultats de la qualité physico-chimique du bassin versant de la Verse (source : DIREN, 2003)

L'altération pesticides a fait l'objet d'une étude séparée afin d'établir au mieux un état des lieux correspondant aux pratiques culturales du bassin versant.
Les analyses pesticides ont été effectuées sur quatre campagnes et quatre stations. Les résultats sont consignés dans le tableau 14.

Date de prélèvement	Cours d'eau	Station de prélèvement	Nombre de pesticides quantifiés	Concentration totale en pesticides (µg/l)	Classe d'aptitude "potentialités biologiques"	Pesticide(s) déclassant(s) et sa concentration (µg/l)
21/01/2003	Verse de Guivry	aval Berlancourt	3	0,306		
	Mève	aval Bussy	2	0,105		
	Verse	amont Noyon	4	0,321		
	Verse	aval Noyon	4	0,355		
06/05/2003	Verse de Guivry	aval Berlancourt	14	3,306		carbofuran (0,78) isoproturon (0,55)
	Mève	aval Bussy	16	42,775		terbuthylazine (10,00) diuron (30,00)
	Verse	amont Noyon	12	4,56		diuron (2,64)
	Verse	aval Noyon	12	7,279		diuron (3,90)
08/10/2003	Verse de Guivry	aval Berlancourt	9	1,349		
	Mève	aval Bussy	4	0,291		
	Verse	amont Noyon	5	0,766		
	Verse	aval Noyon	6	0,673		
18/12/2003	Verse de Guivry	aval Berlancourt	7	6,728		conc. totale des pesticides dont néburon (2,60)
	Mève	aval Bussy	4	0,385		
	Verse	amont Noyon	3	0,36		
	Verse	aval Noyon	5	0,57		

Tableau 14 : Résultats de l'analyse des pesticides sur 4 stations du bassin versant de la verse (source : DIREN, 2003)

Notre secteur d'étude se situe sur les communes de Guiscard, Berlancourt, Muirancourt et Beaugies-sous-Bois, ainsi les données de la Verse de Guivry en aval de la commune de Berlancourt donnent une indication de la qualité des eaux sur le secteur d'étude. La synthèse de 2003 indique une station en mauvaise qualité pour les campagnes de mai et décembre. La campagne de décembre a permis de quantifier 7 pesticides (somme de 6,278 µg/l) dont le néburon, interdit à la vente et d'utilisation depuis janvier 2000. La campagne de mai recense 14 substances actives. Les autres campagnes classent la Verse de Guivry en bonne qualité.

L'hydrobiologie

Des prélèvements IBGN ont été effectués sur la Verse et ses affluents en 2003. Les résultats sont les suivants (tableau n°15).

Cours d'eau	Stations	Code station	Date de prélèvement	Variété taxonomique	Groupe Indicateur	Note IBGN	Robustesse *	IBGN "robuste" **
Verse de Guivry	Guivry bras nord	Verse 1	18/09/03	10	2	5	0	5
	Guivry bras sud	Verse 2	18/09/03	9	2	4	0	4
	aval Berlancourt	Verse 3	17/09/03	18	5	10	2	8
	aval Guiscard	Verse 4	17/09/03	13	3	7	1	6
Verse de Beaugies	Beaugies sous bois	Verse B 1	18/09/03	25	5	12	1	11
	aval Buchoire	Verse B 2	18/09/03	18	5	10	3	7
	aval Guiscard	Verse B 3	17/09/03	18	5	10	3	7
Ru des brûlés	Quesmy	Brûlés	18/09/03	16	2	6	1	5
Ru de Crisolles	amont Genvry	Crisolles	29/09/03	15	2	6	0	6
Mève	aval Bussy	Mève	29/09/03	17	3	8	1	7
Verse	Muirancourt	Verse 5	17/09/03	25	5	12	2	10
	Genvry	Verse 6	29/09/03	21	5	11	2	9
	amont Noyon	Verse 7	29/09/03	22	5	11	2	9
	Bras déviation	Verse 9						
	Pont l' Eveque	Verse 10	05/08/03	18	5	10	3	7
Grande Verse	Noyon	Verse 8	29/09/03	23	5	11	3	8

* La Robustesse est déterminée par la différence entre les notes IBGN obtenues avec le Groupe Indicateur "premier" et "second"
** La IBGN correspond à l'IBGN calculé avec le groupe indicateur second

Tableau 15 : Résultats de la qualité biologique dans le bassin versant de la Verse (source : DIREN 2003)

Les stations hydrobiologiques intéressantes dans le cadre de l'étude sont :

- Verse de Guivry bras nord
- Verse de Guivry bras sud
- Verse de Guivry à l'aval de Berlancourt
- Verse de Guivry à l'aval de Guiscard
- Verse de Beaugies à Beaugies-sous-Bois
- Verse à Muirancourt

La verse de Guivry sur le bras nord est de qualité biologique médiocre avec une note IBGN de 5/20 ; Le bras sud indique une mauvaise qualité avec une note de 4/20. En aval de Berlancourt, la qualité biologique s'améliore légèrement en qualité passable, avec une note de 10/20. La variété taxonomique (18 taxons) ainsi que le groupe indicateur (GI=5) ont augmenté. La qualité de l'eau et la capacité d'accueil se sont améliorées. Ceci peut être dû à un phénomène de dilution qui diminue l'impact des pollutions sur le milieu récepteur.
En aval de Guiscard, la qualité biologique est médiocre (note IBGN=7/20). Le groupe indicateur (GI=3) ainsi que la diversité taxonomique (13 taxons) sont faibles. La qualité de l'eau s'est dégradée et les habitats de la station sont moins diversifiés. La ville de Guiscard amène probablement des pollutions dégradant la qualité du cours d'eau.

A Beaugies-sous-bois, en amont, la qualité biologique est passable (note IBGN=12/20). Le peuplement est moyennement diversifié (25 taxons) et le groupe indicateur est moyen également (GI=5).
Concernant, les deux autres stations de la Verse de Beaugies en aval de Buchoire et en aval de Guiscard, la qualité biologique est passable (note IBGN=10/20). Pour les deux stations, la diversité taxonomique est relativement faible (18 taxons) et le groupe indicateur également (Gi=5). Cela reflète une qualité relativement dégradée de l'eau ainsi qu'une faible capacité d'accueil du milieu.

La Verse à Muirancourt, montre une qualité biologique passable (IBGN=12/20). Le groupe indicateur est peu élevé (GI=5) et la diversité taxonomique est quant à elle moyenne. La qualité de l'eau est donc responsable de cette qualité biologique.

La qualité biologique de la Verse de Guivry, de la Verse de Beaugies et de la Verse n'atteignait pas le bon état en 2003.

Indice poisson rivière (IPR)

Les données « piscicoles » disponibles en complément de la pêche électrique de 2015 du bureau d'étude EEC datent de 1990. Elles ont été réalisées sur la Verse et sur la Mève par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA, nouvellement Agence Française pour la Biodiversité). Ces données sont issues du site IMAGE de l'Office National des Eaux et milieux aquatiques (ONEMA). Les inventaires piscicoles alors réalisés sont présentés tableau 16 et figure 28.

Espèces		Effectif	Densité (par 100m²)	% de l'effectif	Poids (g)	Biomasse (g/100m²)	% du poids
Chabot	**CHA**	26	8	29	230	72	17
Epinoche	**EPI**	3	4	3	4	1	
Epinochette	**EPT**	3		3	4	1	
Loche franche	**LOF**	2		2	13	4	
Truite arc en ciel	**TAC**	1		1	299	93	22
Truite de rivière	**TRF**	56	18	62	833	260	60
Total		91	26			431	

Tableau 16 : Résultat de la pêche électrique au niveau de la Mève à Beaurains les noyon le 03/07/1990 (source image eau)

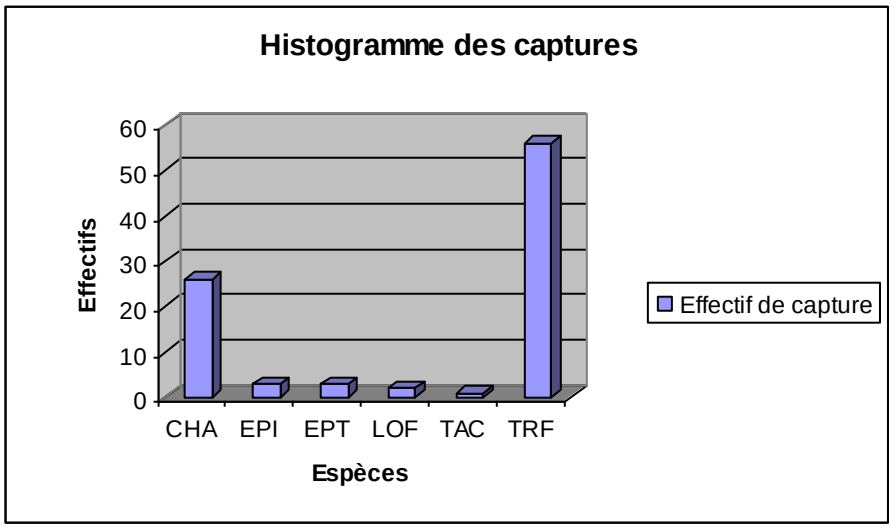


Figure 28 : Histogramme des captures de la Mève

En 1990 sur la Mève, les espèces dominant les effectifs étaient la truite (TRF) et le chabot (CHA). Les autres espèces inventoriées étaient l'épinoche (EPI), l'épinochette (EPT), la loche franche (LOF) et la truite arc-en-ciel (TAC).

Espèces		Effectif	Densité (par 100m²)	% de l'effectif	Poids (g)	Biomasse (g/100m²)	% du poids
Chabot	**CHA**	11	3	24	184	46	61
Epinoche	**EPI**	10	3	22	17	4	6
Epinochette	**EPT**	13	3	28	13	3	4
Loche franche	**LOF**	11	3	24	37	9	12
Tanche	**TAN**	1		2	50	13	17
Total		46	12			75	

Tableau 17 : Résultat de la pêche électrique au niveau de la Verse à Genvry le 03/07/1990 (source image eau)

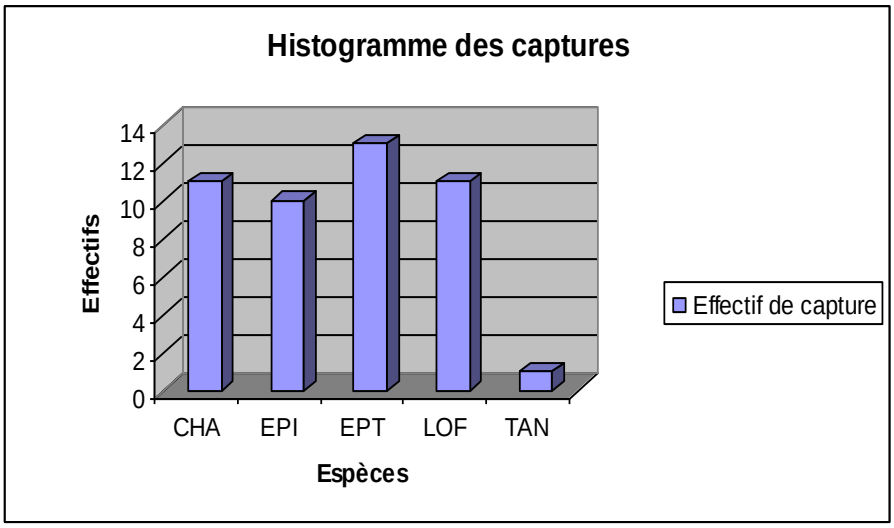


Figure 29 : Histogramme des captures de la Verse

Sur la Verse à Genvry, le peuplement piscicole était essentiellement représenté par 4 espèces en proportions équivalentes : l'épinochette (EPT), le chabot (CHA), la loche franche (LOF) et l'épinoche (EPI). Une tanche (TAN) avait également été inventoriée.

D'après les données récoltées, le peuplement piscicole du bassin versant de la Verse est faiblement diversifié.
Cependant, il est constitué de chabot (Mève et Verse) et de truite fario (Mève), deux espèces cibles qui possèdent des statuts de protection liés à leur inscription :

- à l'Annexe II de la Directive Européenne n°92-43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats », ce qui implique que leur conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC),
- sur la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (arrêté du 8 décembre 1988) et/ou liste rouge de France métropolitaine.

L'arrêté fixant la liste des frayères et des zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole dans le département de l'Oise a été signé en date du 17 décembre 2012.
Il s'agit de délimiter par arrêté préfectoral les zones de reproduction des poissons sur l'ensemble des cours d'eau du département.

Cette délimitation est composée de 3 listes :

- Liste 1 qui regroupe les espèces dites de première catégorie piscicole (Truite fario, Lamproie de planer, Vandoise, Chabot, ...)
- Liste 2 composée de l'ensemble des espèces de seconde catégorie piscicole (Brochet, ...)
- Liste 2 Écrevisse

Pour le bassin de la Verse seule la liste 1 (annexe 1) est concernée.

La Verse de sa source au confluent de l'Oise

Liste	Espèces présentes	Cours d'eau / milieu aquatique	Délimitation amont	Délimitation aval	Observation
1	Chabot Truite fario Vandoise	Fosse de la Gleue, et ses affluents	Pont de la route D552, commune CRISOLLES	Confluence avec la Verse, commune CRISOLLES	
1	Chabot Truite fario	La Mève	Pont ancienne voie chemin de fer, commune BEAURAINS- LES-NOYON	Confluence avec la Verse, commune BEAURAINS-LES-NOYON	
1	Chabot Lamproie de planer Truite fario Vandoise	La Verse	Pont de la route RD 934, commune NOYON	Siphon du canal latéral, commune SEMPIGNY	

Tableau 18 : Département de l'Oise – Inventaires relatifs aux frayères et aux zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole au sens du L432-3 du code de l'environnement.

6 Situation hydrogéologique

a - Hydrogéologie du bassin versant de la Verse

Il existe deux grands systèmes hydrogéologiques agissant en étroite connexion :

- ✓ Les nappes des assises de l'Eocène (Tertiaire), qui forment des dômes piézométriques sous les plateaux et sont fortement drainées par les vallées,
  (*Nappe des sables du Cuisien et Nappe des calcaires du Lutétien*).
- ✓ La nappe de la craie (Secondaire) et ses nappes associées *
  (*Nappe alluviale et nappe des sables Thanétiens*).

*En pratique, dans les fonds de vallons, on retrouve une nappe unique regroupant l'aquifère crayeux, le *Thanétien* et la nappe alluviale (cas de *Muirancourt*).

Les argiles du Sparnacien (*e3*) constituent un niveau pour l'essentiel imperméable avec quelques fins bancs sableux intercales. Elles séparent de fait les formations aquifères supérieures (sables Cuisien et calcaires lutétiens) des aquifères inferieur (Thanétien et craie).

L'eau issue des aquifères supérieurs, lorsqu'elle arrive au niveau de cette interface imperméable – ressurgit en surface, créant des sources.

Au gré de la topographie et des dépôts récents, la résurgence peut également se faire à l'interface avec les limons quaternaires.

Ce sont ces résurgences qui alimentent la Verse et ses différents affluents locaux.
Peu de données piézométriques sont disponibles pour les formations tertiaires, puisque chaque plateau constitue un système hydrogéologique relativement indépendant de son voisin.

Dans les vallons, la nappe de la craie est située a faible profondeur, entre 2 et 5 m d'après les données disponibles. Elle est drainée par le réseau superficiel.

La Figure 30 présente le niveau piézométrique des hautes eaux de 2002 pour la nappe de la craie.

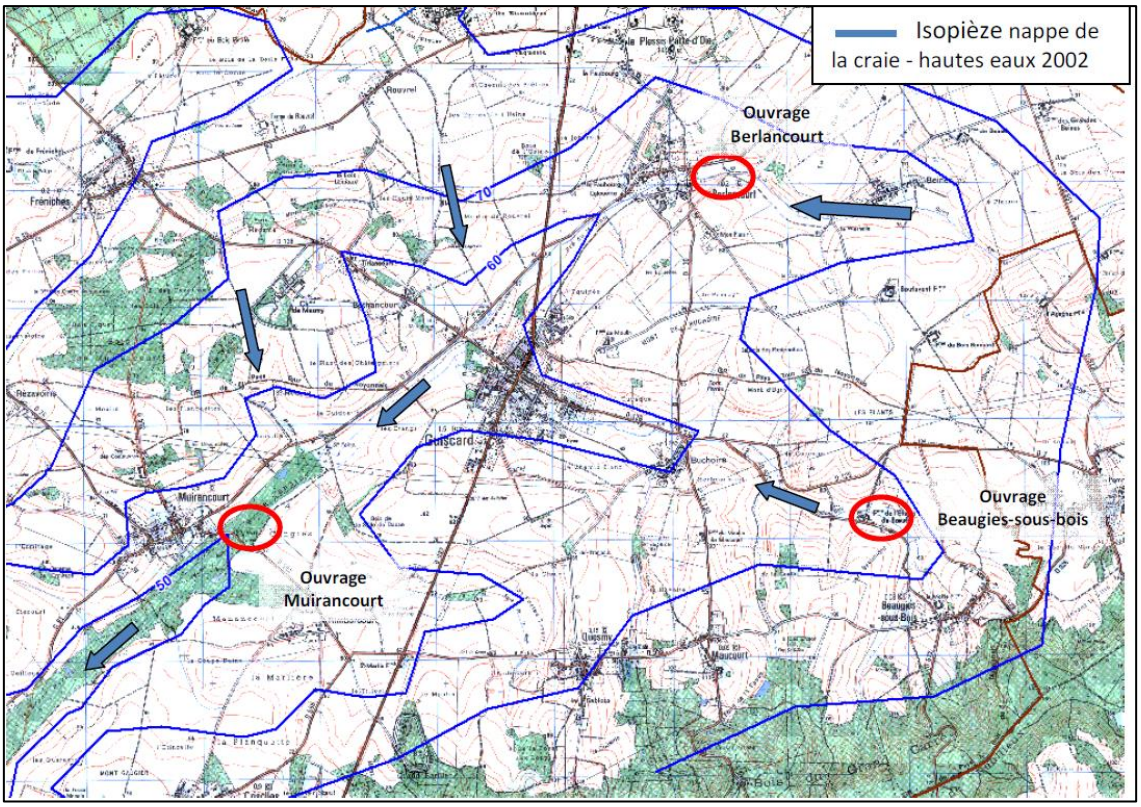


Figure 30 : Piézométrie HE 2002 de la nappe de la craie (données Antea Group)

b - Hydrogéologie du secteur d'étude

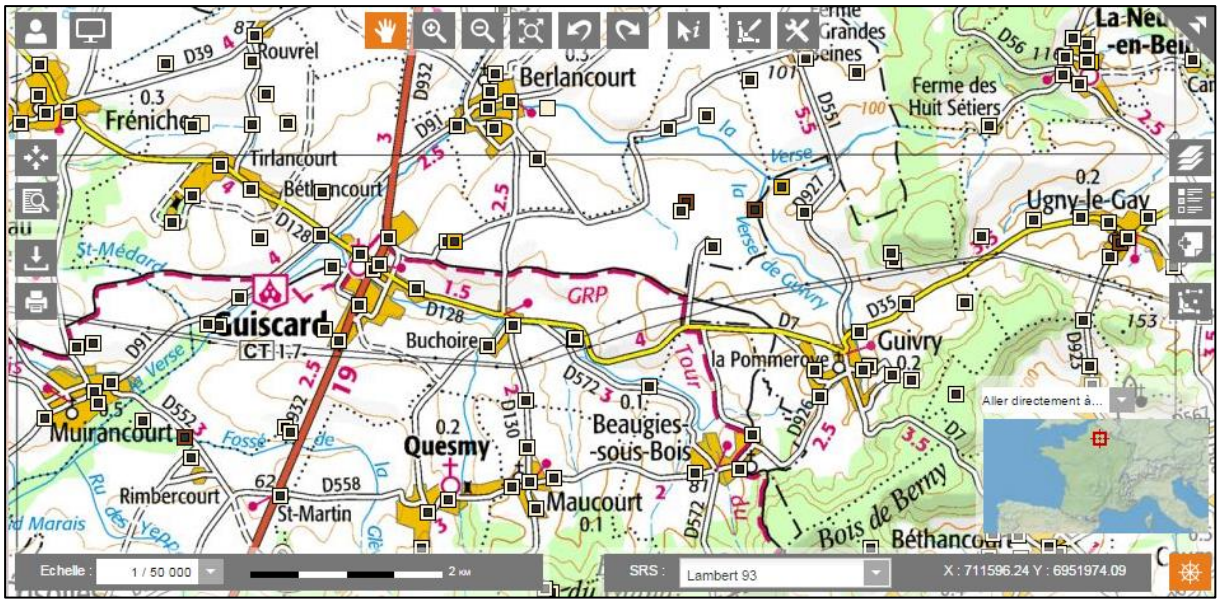
Hydrogéologie du secteur d'étude :

Des puits présents au niveau des communes permettent d'affiner le diagnostic :

- Un puits (dossier BSS 00823X0102) implanté dans la rue Marcel Viseur à Guiscard indique que la nappe captée est la nappe de la craie. Sa surface est profonde de 6.44m en période de basses eaux (novembre 1965) soit une altitude de +54 m NGF. (source BRGM)
- Un puits (dossier BSS 00822X0055) implanté rue de la Fosse à Lard à Muirancourt capte l'aquifère de sables de Bracheux (Thanétien supérieur), qui est en liaison hydraulique et alimente la nappe d'accompagnement du cours d'eau « la Verse ». La profondeur de cette nappe en période de basses eaux (novembre 1965) est de 6.05m soit une altitude de 47.4m NGF.
- Un puits (dossier BSS 00823X0021) implanté au lieu-dit « la ferme de l'étang de bœuf » sur la commune de Beaugies-sous-Bois indique que la nappe captée est la nappe de la craie. Sa surface est profonde de 1.08m en période de basses eaux (octobre 1965) soit une altitude de +69.92 m NGF. (source BRGM)

c - Captage et usage de la ressource en eau souterraine

Sur le bassin versant, la Banque des Données du Sous-Sol (BSS) recense de nombreux forages (carte n°19). Ils sont utilisés pour des usages agricoles et/ou pour l'alimentation en eau potable à usage individuel ou collectif.



Carte 19: Localisation des forages (source BRGM)

Un forage se trouve sur l'emprise du projet. Il s'agit de celui entre Muirancourt et Guiscard (00822X0033/P). Il s'agit d'un puit exploité avec des mesures physico-chimiques.

d - Zone de répartition des eaux (ZRE)

Une zone de répartition des eaux (ZRE) se caractérise par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins. L'inscription d'une ressource (bassin hydrographique ou système aquifère) en ZRE constitue le moyen pour l'Etat d'assurer une gestion plus fine des demandes de prélèvements dans cette ressource, grâce à un abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation de prélèvements. Elle constitue un signal fort de reconnaissance d'un déséquilibre durablement instauré entre la ressource et les besoins en eau.

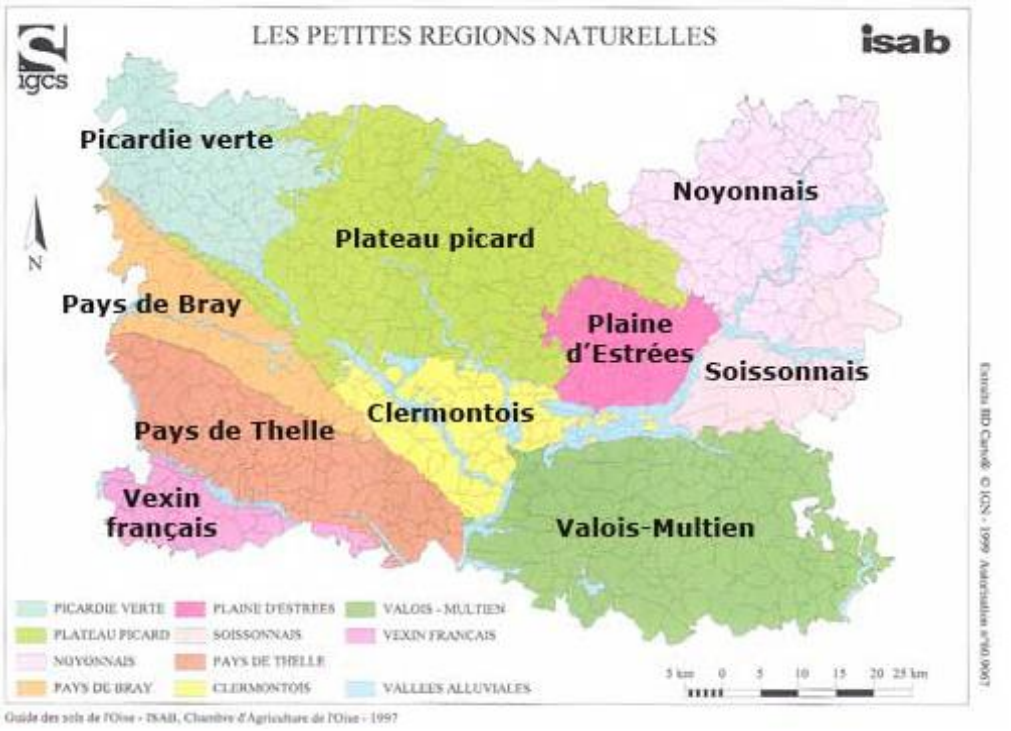
Le décret n° 2003-869 du 11 septembre 2003 a effectué la mise à jour de la liste des bassins et sous-bassins hydrographiques classés et a inscrit des ressources en eaux souterraines en ZRE dans le cadre d'une gestion unique des zones surexploitées. La liste des ZRE du bassin Seine-Normandie (actualisée au 31 juillet 2009) est donnée ci-après :

- les parties captives des nappes de l'Albien et du Néocomien dans les départements de Paris, des Hauts-de-Seine, du Val-de-Marne, de la Seine-Saint-Denis, du Val d'Oise, des Yvelines, de l'Essonne, de la Seine-et-Marne, de l'Oise, de la Seine-Maritime, de l'Eure, en totalité et pour partie de l'Eure-et-Loir, du Loiret, de l'Yonne, de l'Aube, de la Marne, de l'Aisne et de la Somme. Cette masse d'eau, rattachée au bassin Seine Normandie, comporte également des extensions marginales dans les bassins Loire Bretagne et Artois-Picardie,

L'ensemble de la zone de projet est incluse dans le périmètre de la ZRE des parties captives des nappes de l'Albien.

7 Situation pédologique

La répartition des sols est organisée selon les trois ensembles géomorphologiques (le plateau, les versants et les fonds de vallées) avec une différenciation principalement liée au substratum affleurant. Le secteur d'étude appartient à la région du Noyonnais (carte n°20).



Carte 20 : Région de l'Oise (source chambres-agriculture-picardie.fr)

La région du Noyonnais est une région vallonnée dominée par des plateaux étroits au sud et des massifs sableux boisés (forêts de Carlepont et de Laigue). Les sols sont très variés, sableux et argileux, souvent humides mais majoritairement labourés.

Les caractéristiques des sols sont décrites dans le tableau n°19.

Lieu	Texture	Pierrosité	Teneur en calcaire	Hydromorphie	Profondeur	Pente	Type de sol
sols de plateau ou de versant	limoneuse	faible	nulle	nulle	forte	faible	limon battant carte
		faible	nulle	moyenne	forte	faible	limon battant variante humide
	limono-sableuse	faible	nulle	nulle	forte	faible à moyenne	limon sableux carte
	argileuse	faible	nulle	moyenne	forte	faible à moyenne	argile humide carte
	sableuse	faible	nulle	nulle	forte	faible à forte	sable brun carte
	sableuse	faible	nulle	nulle	forte	faible à forte	sable gris carte
		faible	nulle	moyenne	faible à forte	faible	sable gris variante humide
	sableuse	faible	nulle	forte	forte	faible à moyenne	sable mouillant carte
	argilo-sableuse	faible	nulle	moyenne	forte	faible	sable gras carte
sols de fond ou de vallée de vallon	limono-sableuse	faible	nulle	nulle	forte	faible	limon argilo-sableux de vallon carte
	limono-sableuse	faible	nulle	forte	forte	faible	limon argilo-sableux mouillant de vallon carte
	argileuse	faible	faible	forte	forte	faible	argile calcaire de vallée carte

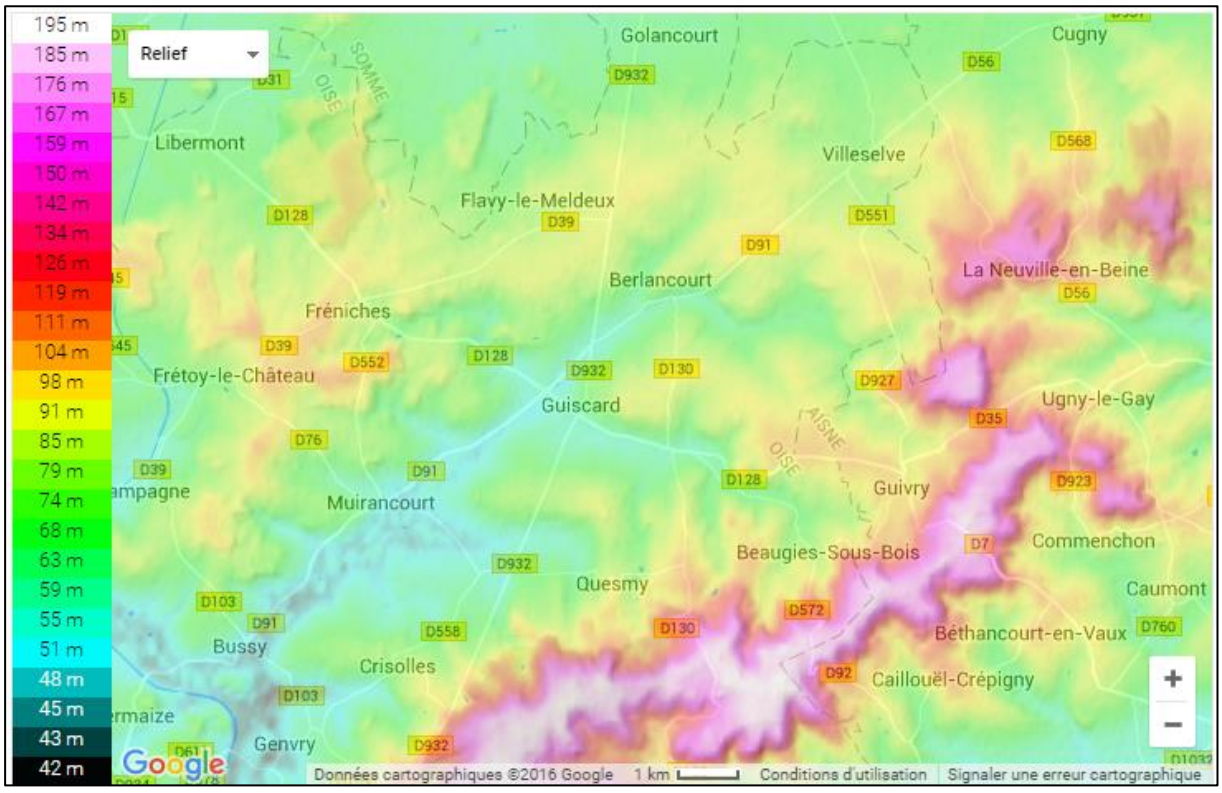
Tableau 19 : Caractéristique des sols (source : http://www.chambres-agriculture-picardie.fr/)

8 Situation topographique - Le relief

La vallée de la Verse reçoit les eaux de ruissellements de plateaux dont l'altitude s'élève jusqu'à 175 mètres et 200 mètres plus localement. Le plateau le plus étendu se situe autour des communes de Beaugies-sous-Bois, Crisolles, Salency… où les pentes de dévalaison sont également les plus importantes. Les fortes pentes favorisent le ruissellement des eaux et la non rétention de ces dernières en augmentant le risque d'inondation (carte n°21).

Les altitudes les plus basses se situent entre 25 et 50 mètres. Ces zones vont être réceptrices de l'ensemble des eaux du bassin versant. Il s'agit des zones de la Vallée de l'Oise, zone d'expansion des crues de cette dernière, ainsi que des zones marécageuses de la Verse et de la Mève évoquées précédemment.

L'occupation des sols du bassin versant de la Verse associée à son relief « modéré » expliquent en partie la problématique d'inondations.



Carte 21 : Topographie au niveau des sites d'études (source cartes-topographiques.fr)

- ***La Verse à Beaugies-sous-Bois***

Le Bois du Grand Carré occupe la partie du territoire de la commune de Beaugies-sous-Bois. Le sommet est situé à une altitude de 180 mètres, au lieu-dit Le Chêne Tordu. Le relief de ce bois est très escarpé et le village de Beaugies-sous-Bois est situé en aval des pentes de la butte. La route qui traverse le village fait digue au niveau des talwegs.
Les différents talwegs rejoignent des sources qui forment la Verse de Beaugies en aval.
Le village est construit de part et d'autre des versants de la vallée de la Verse de Beaugies.

- ***La Verse de Muirancourt***

Le relief est composé de collines avec un point culminant à 105 mètres, sur la butte située au nord-ouest de la commune. Le hameau de Rézavoine est sur les contreforts de cette butte, à une altitude d'environ 100 mètres.
Puis le territoire s'étend en pente régulière, jusqu'à la Vallée de la Verse, qui définit la limite communale au sud-est. Le point bas est à une altitude de 50 mètres et est situé dans le marais, sur la RD 552.

Trois lignes de crête délimitent le bassin versant : la principale se trouve sur la butte de Rézavoine, selon un axe nord-nord-est/sud-sud-ouest, les deux autres suivent la pente jusqu'à la vallée, sur un axe nord-ouest/sud-est.

Plusieurs talwegs apparaissent selon l'orientation de la pente en direction du marais. Leurs exutoires sont, le plus souvent, les trois cours d'eau qui vont à leur tour rejoindre la Verse dans le marais.

- ***La Verse à Guiscard***

Le relief du territoire est constitué de collines et de vallées. Les deux principales vallées sont celles de la Verse de Guivry (qui traverse le territoire selon un axe nord-est/sud-ouest) et celle de la Verse de Beaugies (arrive de l'est-sud-est). Ces deux vallées se rejoignent à l'ouest des habitations de Guiscard et forment la vallée de la Verse.
Le sommet du territoire communal se situe sur la butte Les Plans, à l'est, à hauteur de 104 mètres.
Les vallées de la Verse de Guivry et la Verse de Beaugies sont séparées par une succession de collines. Les pentes qui descendent sur la Verse de Beaugies sont assez marquées, tandis que celles situées du côté de la Verse de Guivry sont plus douces.
Le village de Guiscard est construit dans une partie peu abrupte du territoire mais est dominé au nord-est par le Mont de Buchoire qui culmine à 94 mètres, et le Mont du Bois de Sapin, au sud, dont les hauteurs maximums atteignent 90 mètres. Cependant le relief forme une cuvette dans le centre-ville avec un point bas au centre de la zone urbaine.
A l'ouest du village, le Château de Mesmy est situé sur une butte qui culmine à 88 mètres d'altitude et dont les talwegs sont assez prononcés.
Le hameau de Rouvrel quand à lui construit sur les contreforts de la butte Les Terres de l'Usine dont le sommet est à 94 mètres d'altitude.

- ***La Verse à Berlancourt***

Une butte culmine à 100 mètre d'altitude au centre du territoire communal. Ce territoire s'étend en pente régulière sur chaque versant de cette butte, le versant sud-est étant le plus escarpé.
La ligne de crête qui délimite les deux bassins versants passe par cette butte.
Le village de Berlancourt est situé à hauteur de la confluence entre la Verse de Guivry et le ru Collezy qui arrive du Plessis Patte d'Oie. La partie la plus ancienne du village est située en amont de cette

confluence, sur une zone plus escarpée dont l'altitude varie entre 80 mètres et 70 mètres. Le village est construit des deux côtés de la Verse de Guivry.

9 Occupation du sol

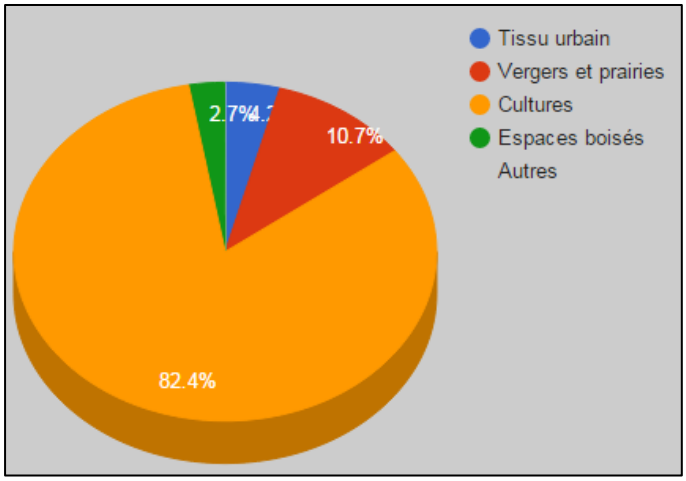
La majorité du bassin versant de la Verse est composée de terres à vocation agricole (terres labourées ou cultivées). La Verse est par conséquent susceptible d'être soumise à de nombreuses pollutions agricoles (engrais, pesticides, nitrates…). Les domaines forestiers sont peu présents sur le secteur. Or ces derniers permettent de retenir les eaux par leur feuillage, l'absorption des eaux…
Les zones urbanisées sont réparties de manière éparse sur le territoire et possèdent des surfaces de taille relativement peu importantes. La plus importante étant celle de Noyon. Celle-ci est entourée de quatre zones industrielles et commerciales. Une autre zone industrielle est située un peu plus au nord de la ville de Noyon. Ce secteur constitue le plus important vecteur de pollution industrielle du bassin de la Verse ainsi que la surface la plus importante en terres imperméables.
La Verse ainsi que l'aval de la Mève sont entourées de Forêts. Ces zones sont marécageuses et révèlent une forte humidité des sols.

- ***Commune de Berlancourt***

L'occupation des sols de la commune de Berlancourt est majoritairement de la culture avec 82.4% du territoire. Les vergers et les prairies ne représentent que 10.7% d'occupation. Le nombre d'exploitation agricole a diminué depuis 1988, on n'en compte plus que 5 sur la commune en 2010 contre 9 en 1988. La superficie agricole utilisée est en augmentation avec 604 hectares en 2010, soit une hausse de 15% par rapport à 1988. Par contre, le cheptel est en nette diminution avec un nombre réduit de moitié entre 1988 et 2010. La superficie toujours en herbe reste stable sur la commune (figure n°31).

Figure 31 : Répartition des principaux types de milieux sur la commune de Berlancourt

(Source : http://www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr/)



Grand type de milieux	Précision sur le type de milieux	Surface (ha)
Tissu urbain	Tissu urbain	29.7096
Vergers et prairies	Prairies	74.2842
Vergers et prairies	vergers et pépinières	1.6324
Cultures	Cultures de plein champ	584.2468
Cultures	Cultures de plein champ sur sols acides	2.6712
Espaces boisés	Arbres isolés et bosquets ruraux sur sols acides ou calcaires	4.6655
Espaces boisés	Forêts de feuillus	14.6310
Rochers, éboulis, terrains nus	Carrières, ISD et terrains nus	0.2765
Mares, marais, zones humides, bassins	Bassins (inclus les gravières)	0.0437
Mares, marais, zones humides, bassins	Mares rurales (plans d'eau < 2000 m²)	0.1648

Tableau 20 : Précisions sur les types de milieux naturels de la commune de Berlancourt(http://www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr/)

- ***Commune de Muirancourt***

L'occupation des sols de la commune de Muirancourt est également dominée par la culture avec 72.3% du territoire (figure n°32). Les espaces boisées sont plus importants que précédemment avec 16.8% et seulement 3.9% de vergers et prairies. Le nombre d'exploitation agricole a diminué depuis 1988, on n'en compte plus que 2 sur la commune en 2010 contre 6 en 1988. La superficie agricole utilisée est en augmentation avec 340 hectares en 2010, presque 3 fois plus qu'en 1988. Par contre, il n'y a plus de cheptel sur la commune en 2010.

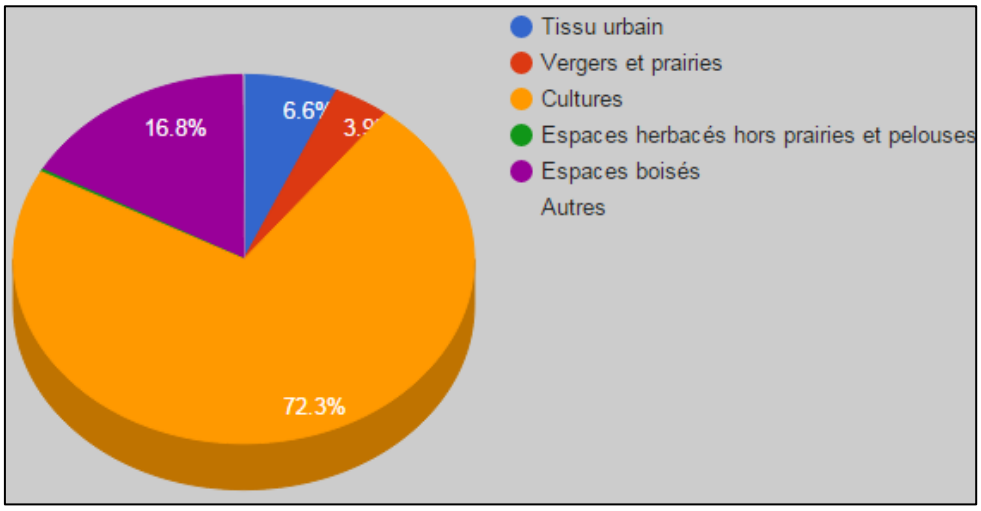


Figure 32 : Répartition des principaux types de milieux sur la commune de Muirancourt (source : http://www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr/)

Grand type de milieux	Précision sur le type de milieux	Surface (ha)
Tissu urbain	Tissu urbain	37.4619
Vergers et prairies	Prairies	20.6312
Vergers et prairies	Prairies humides	1.6502
Cultures	Autres cultures	2.4373
Cultures	Cultures de plein champ	373.4673
Cultures	Cultures de plein champ sur sols acides	34.5879
Cultures	Cultures de plein champ sur sols humides	0.3028
Espaces herbacés hors prairies et pelouses	Autres espaces herbacés (délaissés urbains et ruraux)	1.3661
Espaces boisés	Arbres isolés et bosquets ruraux sur sols acides ou calcaires	2.7044
Espaces boisés	Formations arbustives, friches arborées et coupes forestières	2.6127
Espaces boisés	Formations arbustives, friches arborées et coupes forestières sur sols acides	0.1618
Espaces boisés	Formations arbustives, friches arborées et coupes forestières sur sols humides	2.7789
Espaces boisés	Forêts de feuillus	68.4423
Espaces boisés	Forêts de feuillus sur sols acides	1.0977
Espaces boisés	Forêts de feuillus humide	17.5489
Mares, marais, zones humides, bassins	Mares rurales (plans d'eau < 2000 m²)	0.1127
Mares, marais, zones humides, bassins	Plans d'eau > 2000 m²	0.5896

Tableau 21 : Précisions sur les types de milieux naturels de la commune de Muirancourt (http://www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr/)

- ***Commune de Guiscard***

L'occupation du sol est majoritairement dominée par la culture avec 78.6% du territoire communal (figure n°33). Les espaces herbacés humides représentent 9.1%. Le nombre d'exploitation agricole a diminué de moitié depuis 1988, il n'en reste que 14 sur la commune. La superficie agricole utilisée est de 1903 hectares en 2010 contre 2185 hectares en 1988. Le Cheptel est également en diminution avec 423 contre 903 en 1988.

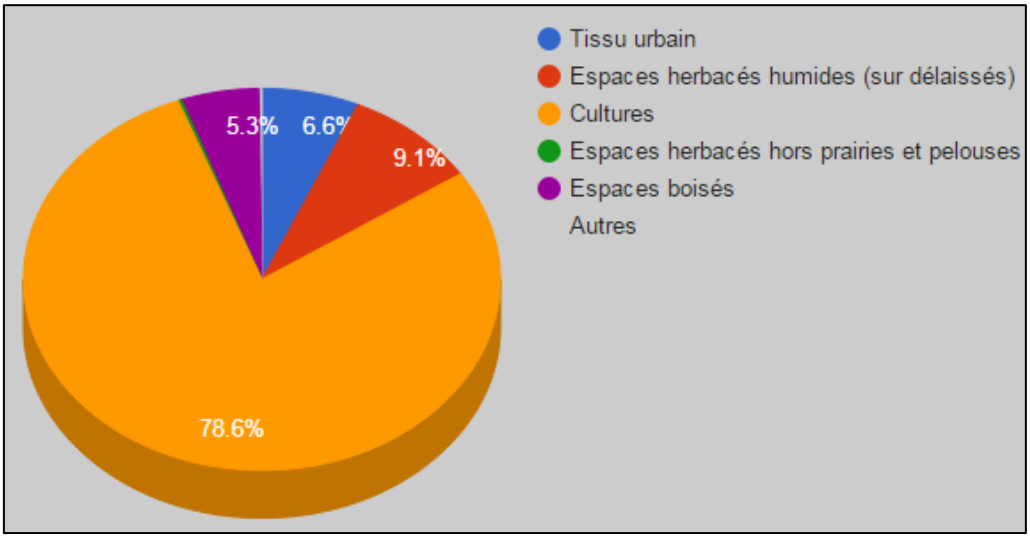


Figure 33 : Répartition des principaux types de milieux sur la commune de Guiscard (source : http://www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr/)

Grand type de milieux	Précision sur le type de milieux	Surface (ha)
Tissu urbain	Tissu urbain	135.9225
Espaces herbacés humides (sur délaissés)	Autres espaces herbacés sur sols humides (délaissés urbains et ruraux)	0.4280
Vergers et prairies	Prairies	131.0325
Vergers et prairies	Prairies sur sols acides	18.3124
Vergers et prairies	Prairies humides	37.2702
Cultures	Autres cultures	2.3990
Cultures	Cultures de plein champ	1488.7434
Cultures	Cultures de plein champ sur sols acides	116.9164
Cultures	Cultures de plein champ sur sols humides	11.2519
Espaces herbacés hors prairies et pelouses	Autres espaces herbacés (délaissés urbains et ruraux)	4.3952
Espaces herbacés hors prairies et pelouses	Autres espaces herbacés acide (délaissés urbains et ruraux)	0.3614
Espaces boisés	Arbres isolés et bosquets ruraux sur sols acides	0.7152
Espaces boisés	Arbres isolés et bosquets ruraux sur sols acides ou calcaires	8.4544
Espaces boisés	Formations arbustives, friches arborées et coupes forestières	3.1453
Espaces boisés	Formations arbustives, friches arborées et coupes forestières sur sols humides	2.5339
Espaces boisés	Forêts de feuillus	75.3079
Espaces boisés	Forêts de feuillus sur sols acides	4.8299
Espaces boisés	Forêts de feuillus humide	13.8185
Rochers, éboulis, terrains nus	Carrières, ISD et terrains nus	2.0857
Mares, marais, zones humides, bassins	Bassins (inclus les gravières)	0.0853
Mares, marais, zones humides, bassins	Mares rurales (plans d'eau < 2000 m²)	0.3415
Mares, marais, zones humides, bassins	Plans d'eau > 2000 m²	1.1599
Mares, marais, zones humides, bassins	Zones humides, marais, friches humides	0.6740

Tableau 22 : Précisions sur les types de milieux naturels de la commune de Guiscard (http://www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr/)

- ***Commune de Beaugies-sous-Bois***

L'occupation du sol à Beaugies-sous-Bois compte 55.4% de terre agricole, 32.6% d'espaces boisés ou encore 8.9% de verger et prairie (figure n°34). Le nombre d'exploitation agricole est relativement stable et faible avec 3 exploitations en 2010 sur le territoire de la commune. La superficie agricole diminue avec 160 hectares en 2010 contre 258 en 1988. Il n'y a plus de cheptel sur la commune en 2010.

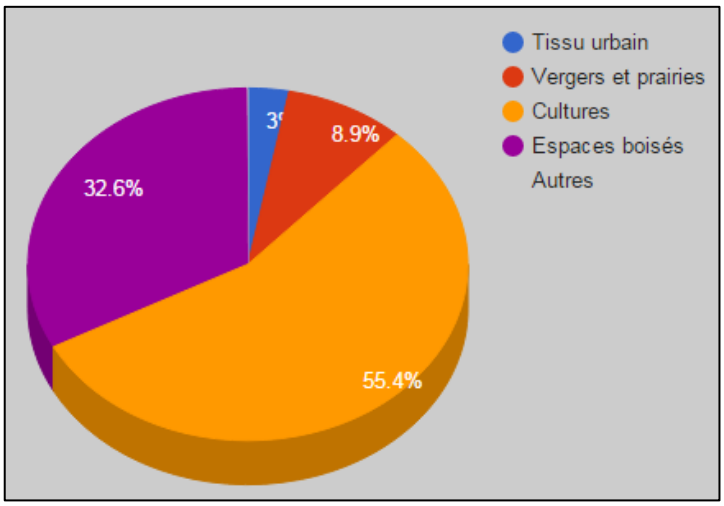


Figure 34 : Répartition des principaux types de milieux sur la commune de Beaugies-sous-Bois(source : http://www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr/)

Grand type de milieux	Précision sur le type de milieux	Surface (ha)
Tissu urbain	Tissu urbain	11.6130
Vergers et prairies	Prairies	34.2368
Cultures	Cultures de plein champ	214.2398
Espaces herbacés hors prairies et pelouses	Autres espaces herbacés (délaissés urbains et ruraux)	0.2985
Espaces boisés	Arbres isolés et bosquets ruraux sur sols acides ou calcaires	0.8800
Espaces boisés	Formations arbustives, friches arborées et coupes forestières	3.9255
Espaces boisés	Formations arbustives, friches arborées et coupes forestières sur sols acides	0.0387
Espaces boisés	Forêts de feuillus	74.5146
Espaces boisés	Forêts de feuillus sur sols acides	20.6823
Espaces boisés	Forêts de feuillus sur sols calcaires	26.1856
Mares, marais, zones humides, bassins	Mares rurales (plans d'eau < 2000 m²)	0.1751

Tableau 23 : Précisions sur les types de milieux naturels de la commune de Beaugies-sous-Bois (http://www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr/)

Le type de sol, l'occupation du sol et la topographie sont des constantes favorables aux inondations sur le BV de la Verse.

10 Morphologie de la Verse

Les différentes études menées sur la Verse permettent de mettre en évidence la morphologie du lit de la Verse au niveau des 3 sites d'études mais également les problèmes existants sur le cours d'eau.

La Verse de Beaugies a subi à divers endroits des travaux d'artificialisation dans un but purement hydraulique. Ceci était visible à la ferme de l'Etang de Bœuf et à Buchoire où le lit atteint 2 à 3 m de profondeur. Des problèmes d'inondations sont alors fréquents à partir de Buchoire et touchent notamment la commune de Guiscard située plus à l'aval. Le lit mineur est à ce niveau de très mauvaise qualité. Le début du busage à l'entrée de cette ville révélait des problèmes d'odeurs liées sans doute à des rejets d'eaux usées. Il y a actuellement un projet en cours pour la réouverture de ce busage. A l'aval de Guiscard, le lit est très encaissé sur une centaine de mètres avant de traverser des pâtures où le lit majeur joue son rôle en cas d'inondation.
Des problèmes de ruissellement lors d'orages sont à noter à l'amont de Buchoire et à mettre en relation avec de mauvaises pratiques culturales.

De fortes érosions sont aussi constatées ponctuellement le long de la route départementale 572 où des protections de berges se dégradent et ont pour conséquences des glissements de berges.

La partie amont de la Verse de Guivry révèle alors une qualité physique bonne. Cependant au niveau des communes traversées, les affluents d'eaux pluviales mais surtout usées dégradent le cours d'eau. De plus la végétation et notamment la végétation arborée semble avoir souffert d'une coupe régulière ne permettant pas l'installation d'une ripisylve de manière permanente. L'envahissement par une végétation semi aquatique pose problème.

En 1988, un curage très intensif entre Beines et Berlancourt a été réalisé. Suite à l'éradication de la strate arborée, de nombreux glissements de berges se sont produits et une végétation herbacée dense a colonisé ce milieu. Des protections de berges ont seulement été installées à l'amont de Berlancourt afin de protéger le chemin.

Un nettoyage de la Verse fut pratiqué de Berlancourt jusqu'à la confluence avec la Verse de Beaugies en 1989 sur la végétation. Des curages ponctuels ont aussi été effectués.

Des rejets d'eaux usées et agricoles à Berlancourt et Beines viennent dégrader la qualité de l'eau. Un rejet de station d'épuration de la ville de Guiscard est présent avant la traversée du bourg.

Des problèmes d'érosion au niveau de la route départementale 91 ont aussi été mis en évidence.

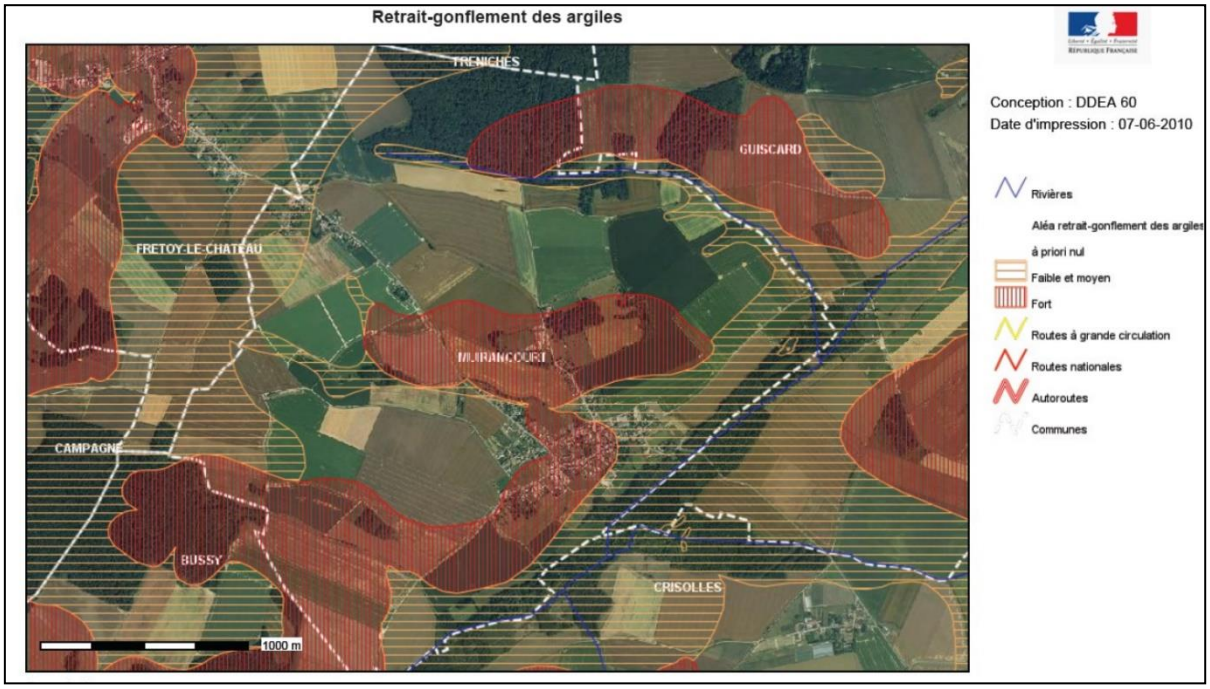
A la sortie de Guiscard, les deux Verse se rejoignent. Le lit est très encaissé à ce niveau et longe la route départementale 91, où des protections de berges et des enrochements se dégradent. Un projet de remise de la Verse en fond de vallée est actuellement en cours. La végétation des berges, composée de noisetiers, de frênes, de saules, de charmes et d'ormes, est dense sur ce secteur. En 1964, d'importants travaux de recalibrage ont été effectués sur le lit. Depuis 1987, le syndicat intercommunal de la Verse entretient le lit et les berges de la Verse jusqu'à la confluence avec la Mève. Depuis 1990, cette activité est étendue aux affluents.

La canalisation et l'artificialisation actuelles de la Verse favorisent les débordements.

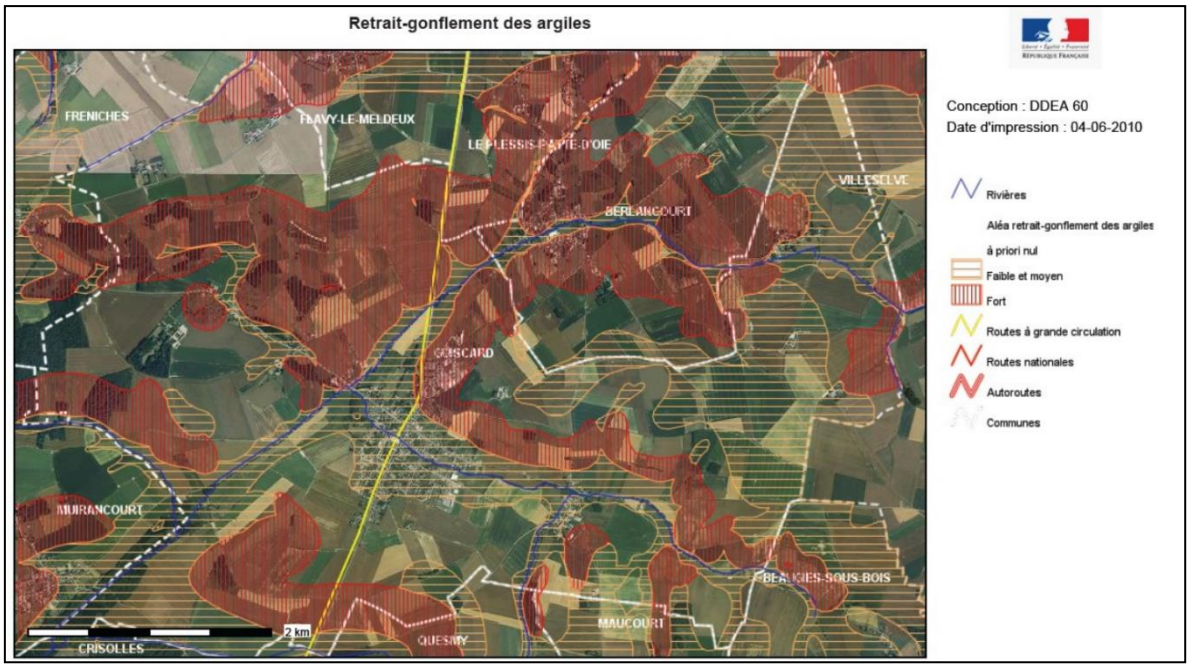
11 Risques naturels

a - Retrait/gonflement des argiles

Le phénomène de retrait-gonflement touche uniquement les sols à dominante argileuse. La variation de leur teneur en eau provoque un changement de volume : le retrait en période sèche et le gonflement en période humide. En période de sécheresse, la tranche d'argile la plus superficielle du sol, sur 1 à 2m de profondeur est soumise à l'évaporation. Il en résulte un retrait des argiles, qui se manifeste verticalement par un tassement et horizontalement par l'ouverture de fissures. Cela est d'autant plus important si la couche de sol argileux concernée est épaisse et qu'elle est riche en minéraux gonflants.



Carte 22 : Aléa retrait-gonflement de l'argile commune de Muirancourt (Source DDT Oise)



Carte 23 : Aléa retrait-gonflement de l'argile commune de Guiscard et Beaugies-sous-Bois (Source DDT Oise)

Les zones où l'aléa retrait-gonflement est qualifié de fort (cartes n°22 et 23), sont celles où la probabilité de survenance d'un sinistre est la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte. Les 3 communes de l'étude ont un aléa qualifié de fort.

b - Catastrophes naturelles

Plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle pour les mouvements de terrain concernent le secteur d'étude (tableaux n°24 à 27).

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	19/12/1993	02/01/1994	02/02/1994	18/02/1994
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	08/06/2007	08/06/2007	27/07/2007	01/08/2007

Tableau 24 : Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, commune de Berlancourt (source Prim.net)

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	19/12/1993	02/01/1994	11/01/1994	15/01/1994
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	05/02/1995	06/02/1995	08/02/1995
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	07/06/2007	08/06/2007	27/07/2007	01/08/2007
Mouvements de terrain	07/06/2007	08/06/2007	05/12/2007	08/12/2007

Tableau 25: Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, commune de Guiscard (source Prim.net)

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	19/12/1993	02/01/1994	02/02/1994	18/02/1994
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	07/06/2007	08/06/2007	27/07/2007	01/08/2007

Tableau 26: Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, commune de Muirancourt (source Prim.net)

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	07/06/2007	08/06/2007	27/07/2007	01/08/2007

Tableau 27: Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, commune de Beaugies-sous-Bois (source Prim.net)

c - Cavités souterraines

Le site géorisques permet d'obtenir la liste des cavités à l'échelle d'une commune. La localisation parcellaire ainsi que le type de cavité sont également renseignés.

Commune de Berlancourt :

Sur la commune de Berlancourt 11 cavités sont recensés dont 6 carrières et 5 indéterminés.

Identifiant	Nom	Type
PICAW0016705	parcelle cadastrale C 332	carrière
PICAW0016707	parcelle cadastrale ZD76	carrière
PICAW0016704	parcelle cadastrale/ C316 / 317	carrière
PICAW0016708	parcelle cadastrale ZD76	carrière
PICAW0014992	ZD 332 et ZC 316 et 317	indéterminé
PICAW0016612	cavité 1	indéterminé
PICAW0016706	parcelle cadastrale C 332	carrière
PICAW0016709	parcelle cadastrale C 304	carrière
PICAW0016710	parcelle cadastrale ZB 41	indéterminé
PICAW0016711	parcelle cadastrale ZE 5 et 6	indéterminé
PICAW0016613	cavité 2	indéterminé

Figure 35 : Tableau des cavités sur la commune de Berlancourt (source géorisques)

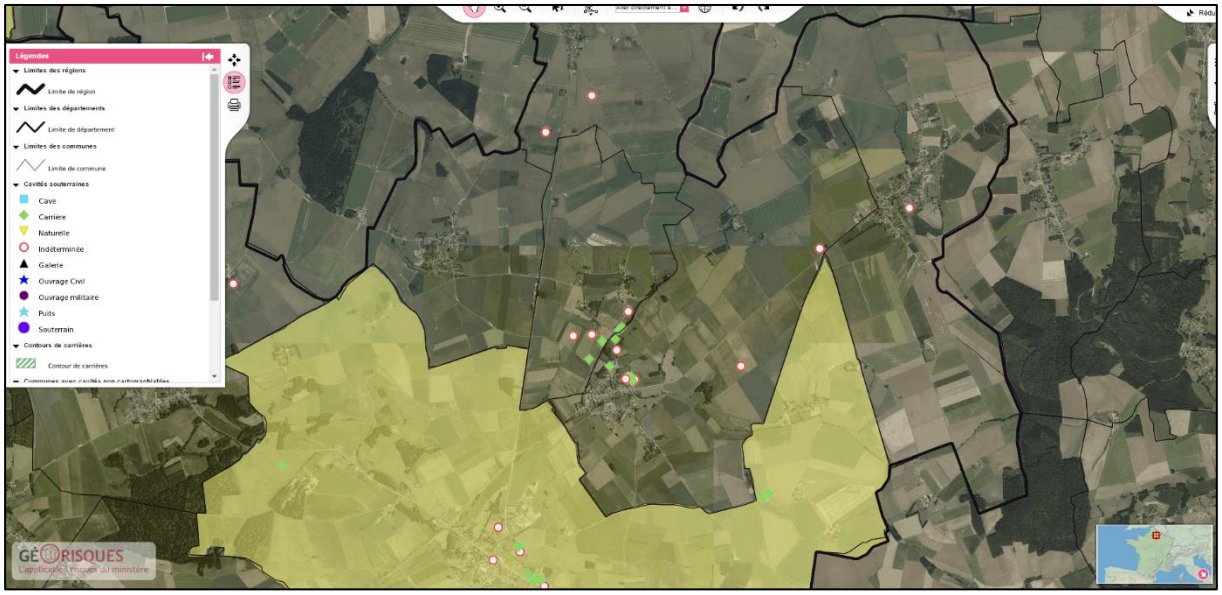


Figure 36 : Carte de localisation des cavités sur la commune de Berlancourt (source géorisques)

Commune de Muirancourt :

Sur la commune de Muirancourt 1 cavité est recensé et indéterminé.

Identifiant	Nom	Type
PICAW0016747	parcelle cadastrale AD20	indéterminé

Figure 37 : Tableau des cavités sur la commune de Muirancourt (source géorisques)



Figure 38 : Carte de localisation des cavités sur la commune de Muirancourt (source géorisques)

Commune de Guiscard :

Sur la commune de Guiscard 19 cavités sont recensés dont 14 carrières et 5 indéterminés.

Identifiant	Nom	Type
PIC0000551CS	Buchoir	carrière
PICAW0015552	marnière 1 ; chemin de chaufour	carrière
PICAW0016724	parcelle cadastrale AI 14	carrière
PICAW0016728	parcelle cadastrale AH 20	indéterminé
PICAW0016729	parcelle cadastrale AI 58	carrière
PICAW0016732	carrière 1	carrière
PICAW0016740	parcelle cadastrale ZB 420-148-180	carrière
PICAW0016723	parcelle cadastrale AK 66	indéterminé
PICAW0016725	parcelle cadastrale AI 92	carrière
PICAW0016726	parcelle cadastrale AI 130	carrière
PICAW0016733	Lieu dit les grandes Beines	carrière
PICAW0016734	parcelle cadastrale ZK 36	carrière
PICAW0016738	parcelle cadastrale AI 58	indéterminé
PICAW0016741	parcelle cadastrale ZB 420-148-181	carrière
PICAW0016722	parcelle cadastrale AI 141	carrière
PICAW0016737	parcelle cadastrale AI 116	indéterminé
PICAW0016739	parcelle cadastrale AN 3	carrière
PICAW0016727	parcelle cadastrale AI 100	indéterminé

Figure 39 : Tableau des cavités sur la commune de Muirancourt (source géorisques)

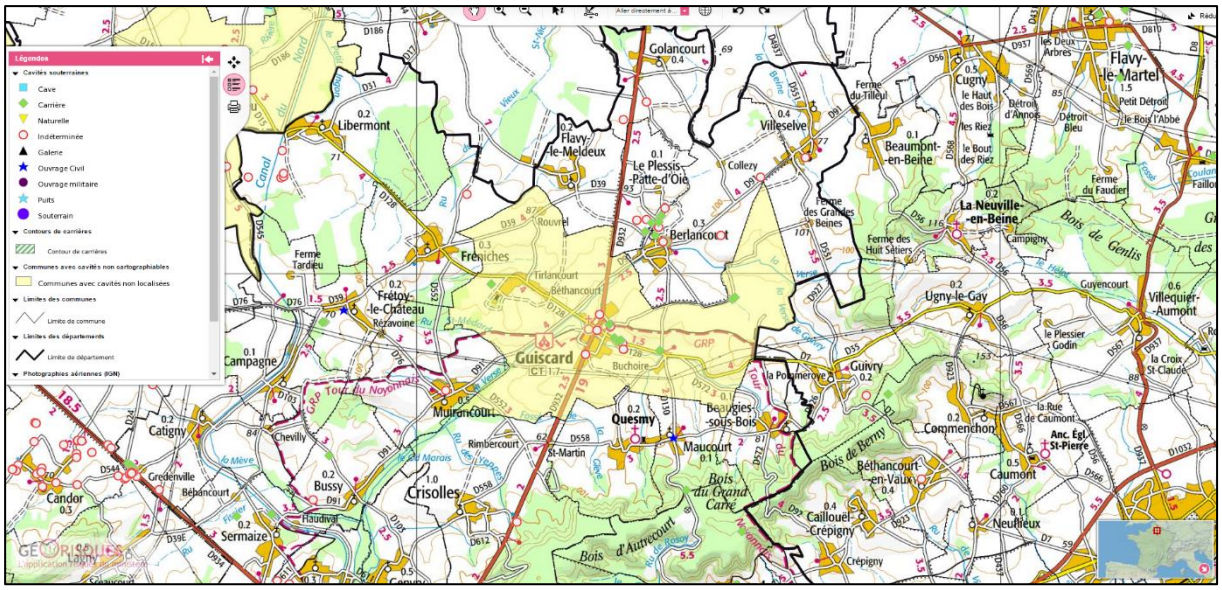


Figure 40 : Carte de localisation des cavités sur la commune de Guiscard (source géorisques)

Commune de Beaugies-sous-Bois :

Aucune cavité sur la commune.

d - Risque sismique

Le décret n°2010-1254 du 22 Octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique propose un découpage du territoire français en différentes zones de sismicité :

- Zone 1 : Sismicité très faible ;
- Zone 2 : Sismicité faible ;
- Zone 3 : Sismicité modérée ;
- Zone 4 : Sismicité moyenne ;
- Zone 5 : Sismicité forte.

Aucun séisme n'a été recensé sur les communes de Guiscard, Muirancourt, Beaugies sous-Bois et Berlancourt (source : http://www.sisfrance.net). Celle-ci est classée en zone d'aléa très faible (zone 1).

D'après les informations fournies par le site Internet du BRGM, 18 séismes ont été ressentis dans l'Oise entre 1580 et 1992. Aucun séisme n'a été ressenti depuis. L'épicentre du dernier en date (13 avril 1992) était à Limbourg (Roermond) et l'intensité à l'épicentre était de 6.5 (dommages légers : parfois fissures dans les murs, frayeur de nombreuses personnes). Le zonage sismique en France n'indique pas de risque au niveau de l'Oise (figure 41).

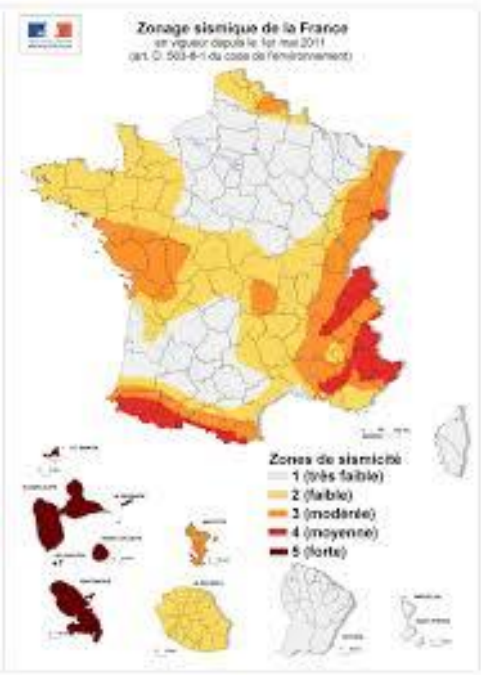


Figure 41 : Zone de sismicité en France

e - Risque d'inondations

- Inondation recensées

Le bassin Versant de la Verse à une superficie d'environ 146 km² et l'on dénombre 32 communes. Deux cours d'eau principaux : la Verse et son affluent la Mève. Le bassin de la Verse est concerné par deux types de risque inondation :

- Les inondations par débordement de cours d'eau ;
- Les inondations par ruissellement. Ces inondations surviennent à la suite d'épisodes pluvieux intenses.

Les inondations historiques récentes les plus marquantes sur le bassin-versant sont celles de décembre 1993 et de juin 2007 :

- Décembre 1993 : inondation par débordement de la Verse (4 jours)
- Juin 2007 : inondation par débordement et par ruissellement. Épisode pluvieux très intense de 5 h dans la nuit du 7 au 8 Juin :
    - Inondation par ruissellement quasi instantanée sur les petits sous bassins versants amont.
    - Inondation par débordement :
        - Guiscard : début à 1h30 le 8 juin matin, pic de crue vers 3h ;
        - Noyon - Isle Adam : début 20h le 8, pic de crue le 9 juin vers 7h ;
        - Fin de crue le 10 juin.



Inondation par ruissellement les 7 et 8 juin 2007 au niveau de la RD 76 à Muirancourt (Présentation CEREMA –PPRI bassin versant de la Verse-Cartographie de l'aléa inondation – 30 janvier 2015)



Inondation par ruissellement les 7 et 8 juin 2007 sur la commune de Guiscard (Présentation CEREMA –PPRI bassin versant de la Verse-Cartographie de l'aléa inondation – 30 janvier 2015)

Un modèle hydraulique existe sur la Verse, il a été calé avec deux crues historiques débordantes :

- celle de juin 2007 et
- celle de décembre 1993.

Les repères de crue disponibles pour la crue de juin 2007 sont relativement nombreux (59), notamment sur Guiscard et Noyon.

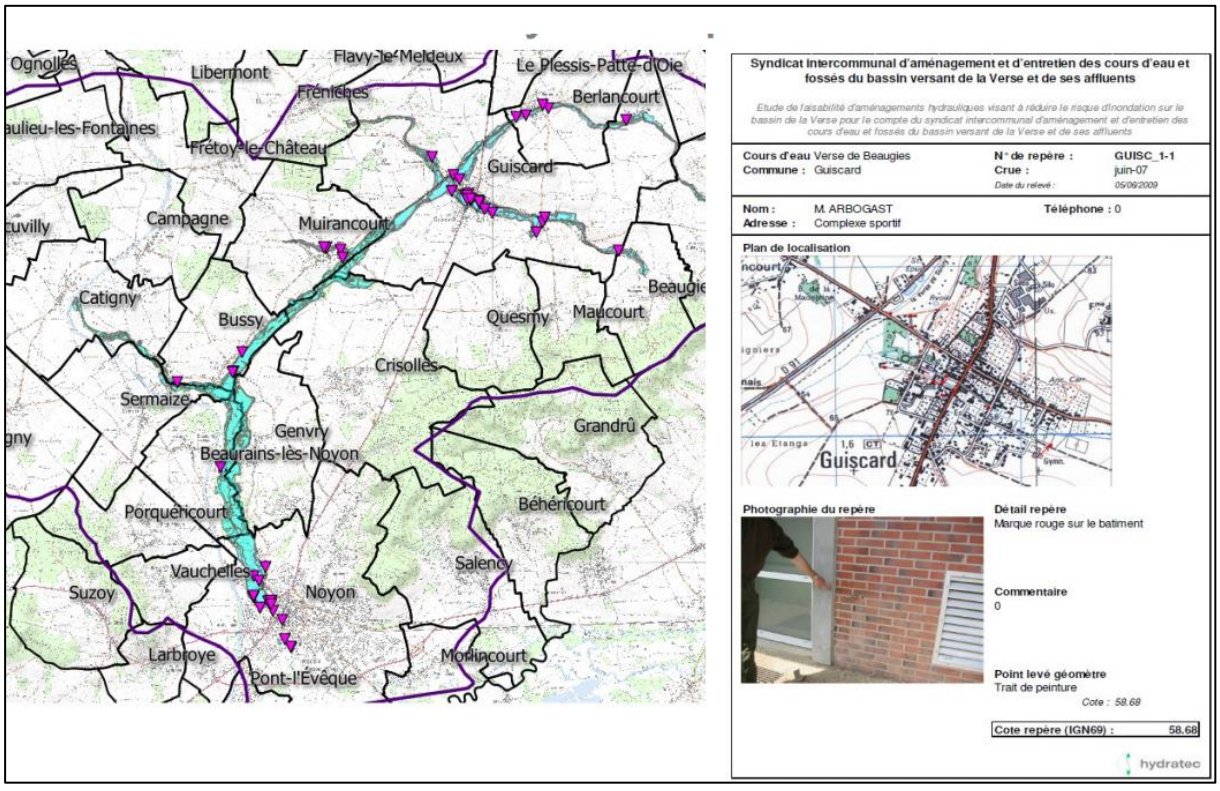


Figure 42 : Localisation des repères de crue sur la Verse (source : Plan de Prévention des Risques, 2015)

Les repères de crue des 3 secteurs d'étude sont présents en annexe 1 et figure 42. Pour le bassin Versant de la Verse, le groupement Asconit/Hydratec a ainsi identifié :

- 3 repères de la crue de 1981,
- 24 repères de la crue de décembre 1993,
- 59 repères de la crue de juin 2007,
- 2 repères pour lesquels les dates ne sont pas connues.

D'autres crues ont eu lieu sur le bassin versant de la Verse :

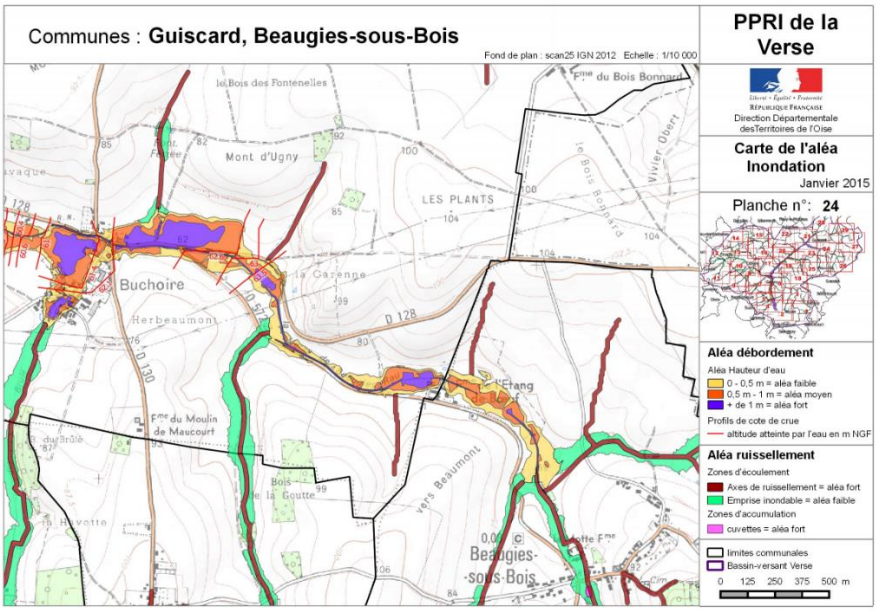
- 1981
- Décembre 1993
- Décembre 2001
- Janvier 2003
- Mai 2006
- Juin 2007
- Mai 2009.

- **PPRI**

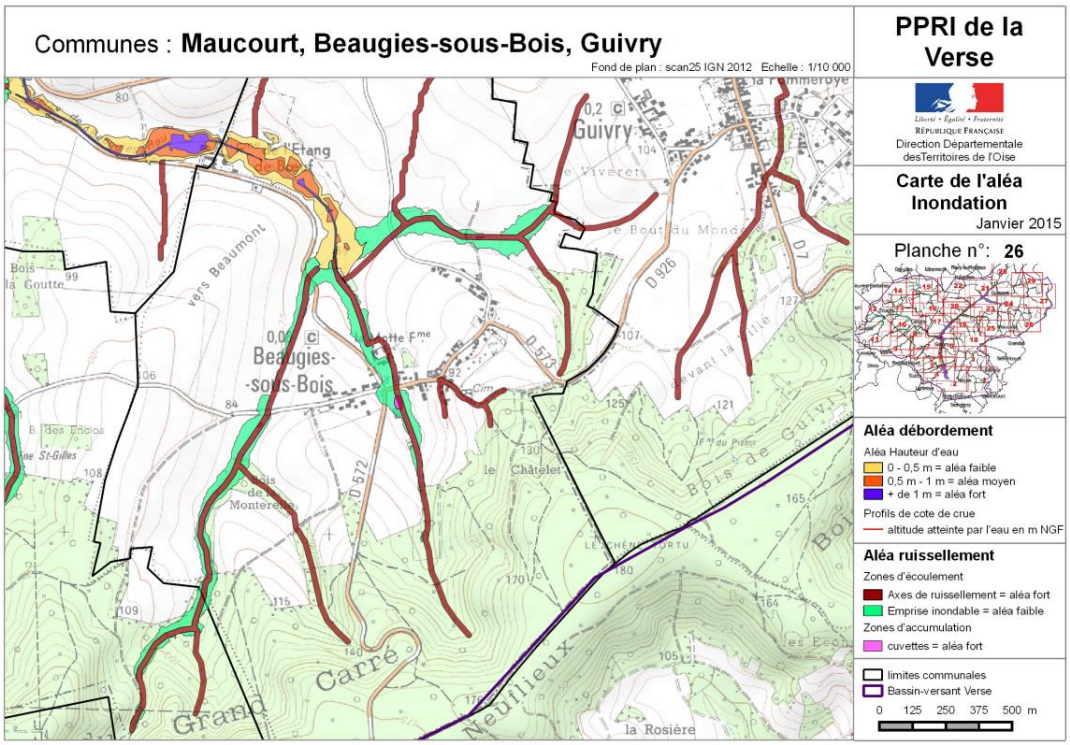
Des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI) régissent les mesures de prévention et d'urbanisme sur les rivières Oise, Aisne, Thérain et Avelon. **116 communes** sont concernées par ces PPRI.

Un programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) concerne le bassin versant de La Verse qui fait l'objet de la prescription d'un PPRI en date du 26 décembre 2012. Les cartes de l'aléa inondation issu du PPRI sont présentes pages suivantes (cartes n° 24 à 28).

- ***Site de Guiscard – Beaugies-sous-Bois***

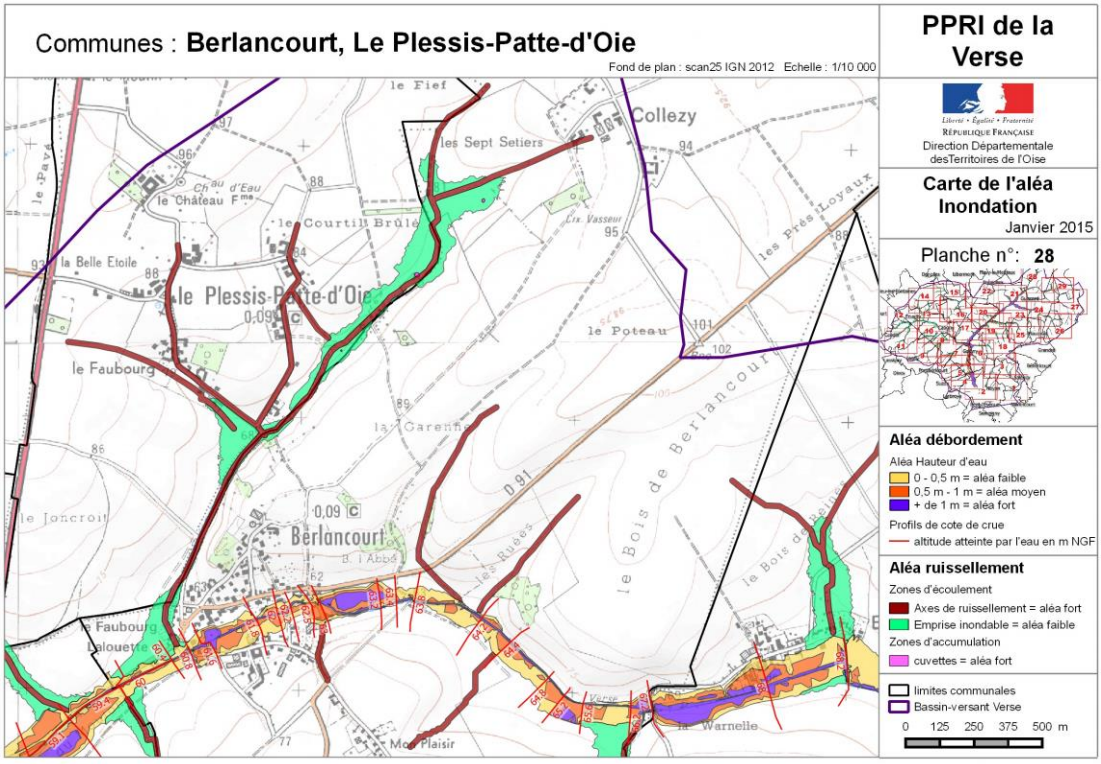


Carte 24 : Carte de l'aléa inondation issu du PPRI de la Verse sur les communes de Guiscard et Beaugies-sous-Bois (source DDT de l'Oise)

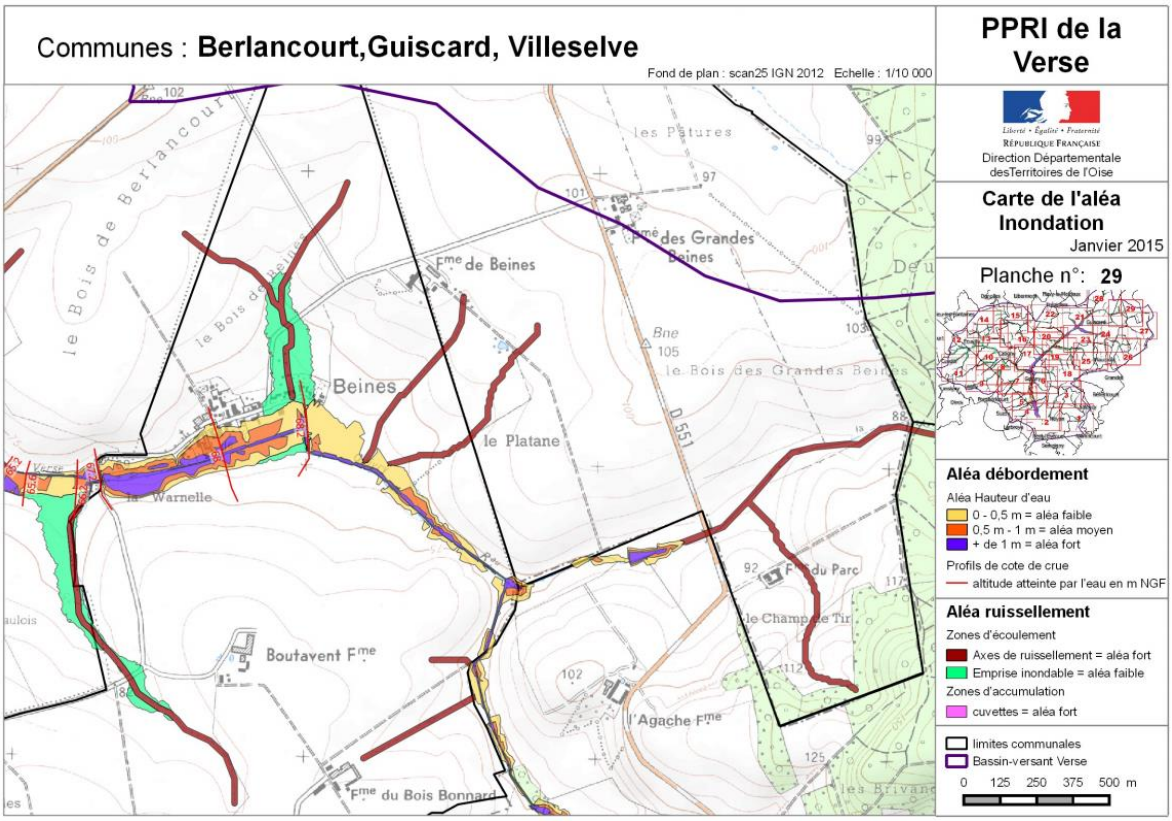


Carte 25 : Carte de l'aléa inondation issu du PPRI de la Verse sur la commune de Beaugies-sous-Bois (source DDT de l'Oise)

- ***Site de Berlancourt***

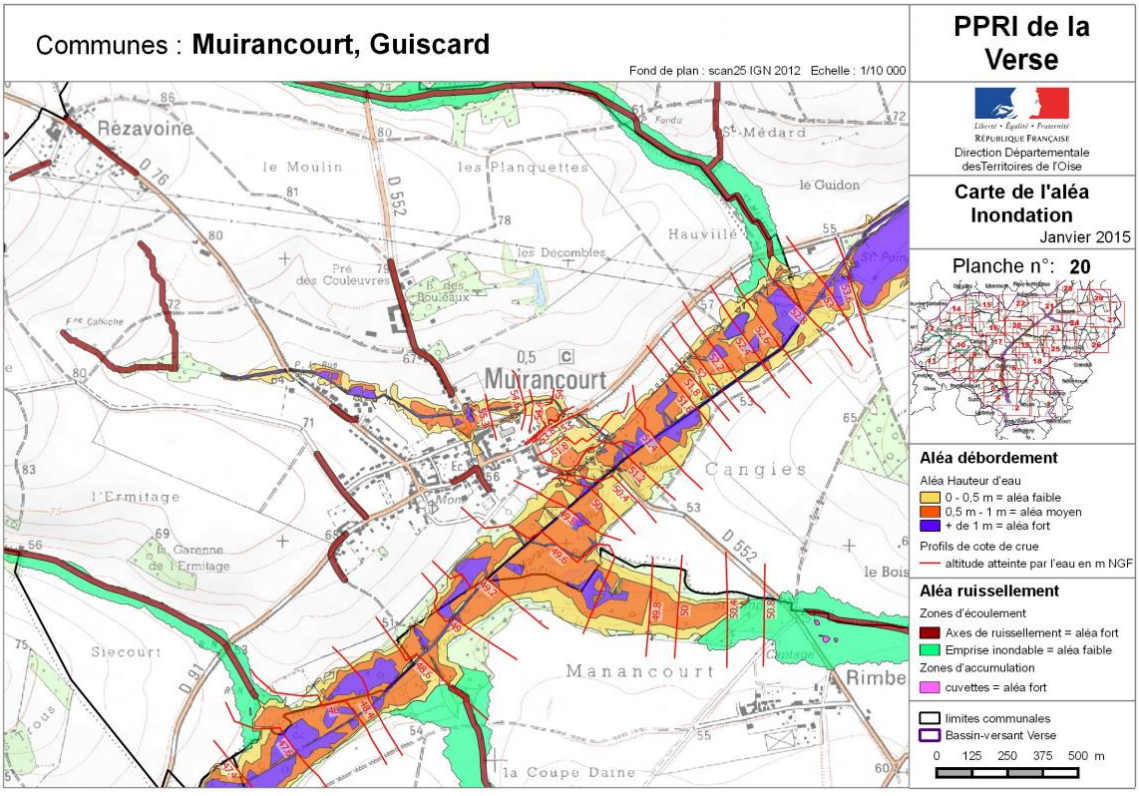


Carte 26 : Carte de l'aléa inondation issu du PPRI de la Verse sur la commune de Berlancourt (source DDT de l'Oise)



Carte 27 : Carte de l'aléa inondation issu du PPRI de la Verse sur les communes de Berlancourt et Giscard (source DDT de l'Oise)

- ***Site de Muirancourt***



Carte 28 : Carte de l'aléa inondation issu du PPRI de la Verse sur les communes de Muirancourt et Guiscard (source DDT de l'Oise)

Les communes présentent un risque d'inondation. Les arrêtés de catastrophe naturelle sont recensés dans la base de données PRIM.NET (voir paragraphe 3.5.1 catastrophe naturelle), portail de la prévention du risque majeur. Cette base de données permet de consulter pour chaque commune le nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle qui ont été pris en compte et de connaitre les phénomènes qui sont survenus et leur durée. Il y a eu plusieurs arrêtés concernant « Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain » sur les communes d'études.

➢ **<u>Inondation par remontée de nappe</u>**

- Muirancourt

Le site INFOTERRE (BRGM), indique une sensibilité importante du site vis-à-vis d'un phénomène de remontée de nappe.

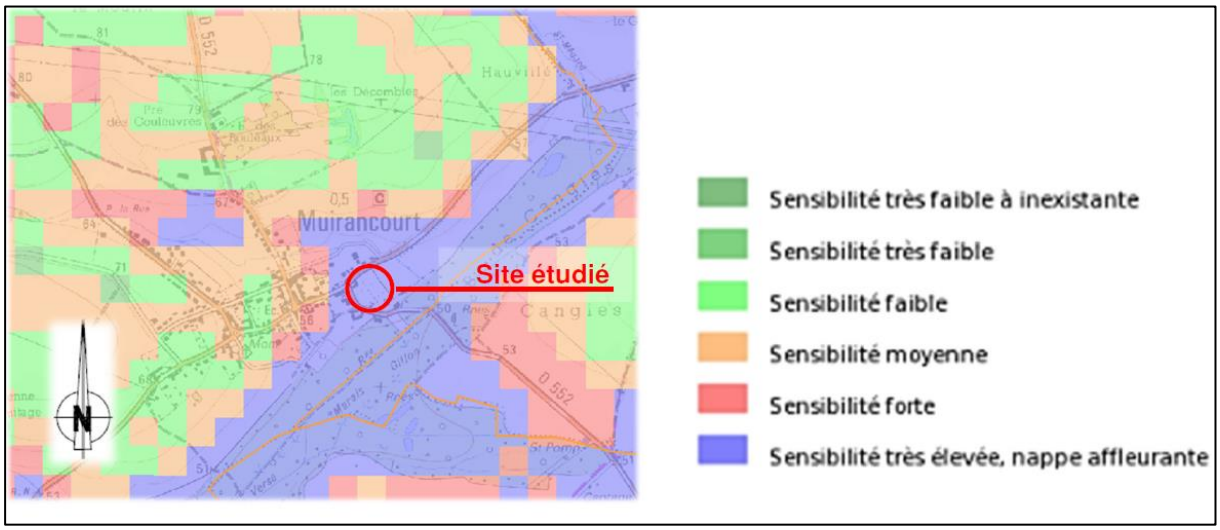


Figure 43 : Cartographie de l'aléa inondation par remontée de nappe à Muirancourt (source infoterre BRGM)

- Beaugies sous-Bois

Le site INFOTERRE (BRGM), indique une sensibilité importante du site vis-à-vis d'un phénomène de remontée de nappe.

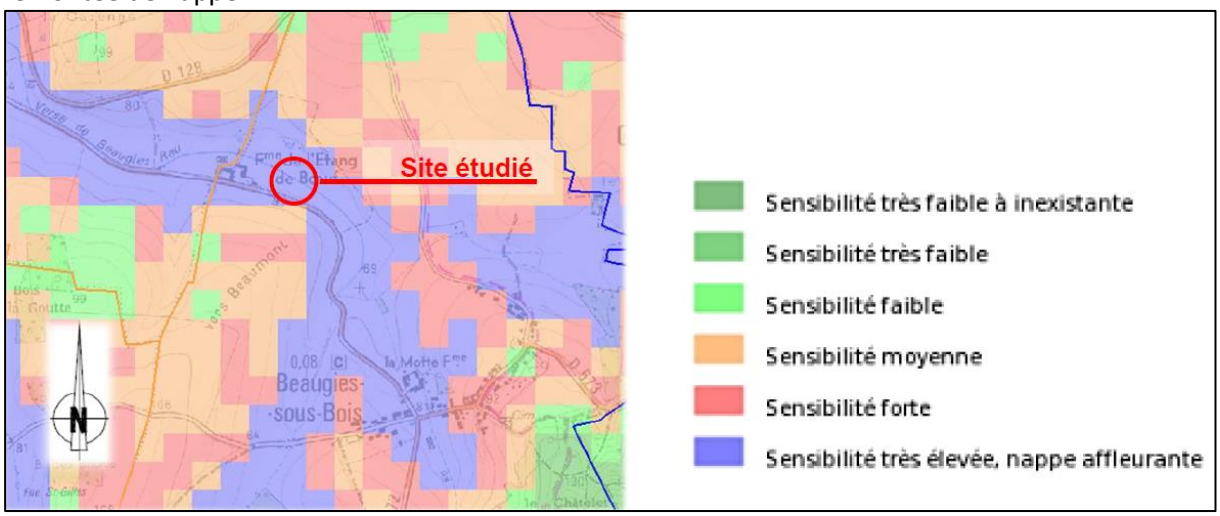


Figure 44 : Cartographie de l'aléa inondation par remontée de nappe à Beaugies (source infoterre BRGM)

- Berlancourt

Le site INFOTERRE (BRGM), indique une sensibilité importante du site vis-à-vis d'un phénomène de remontée de nappe.

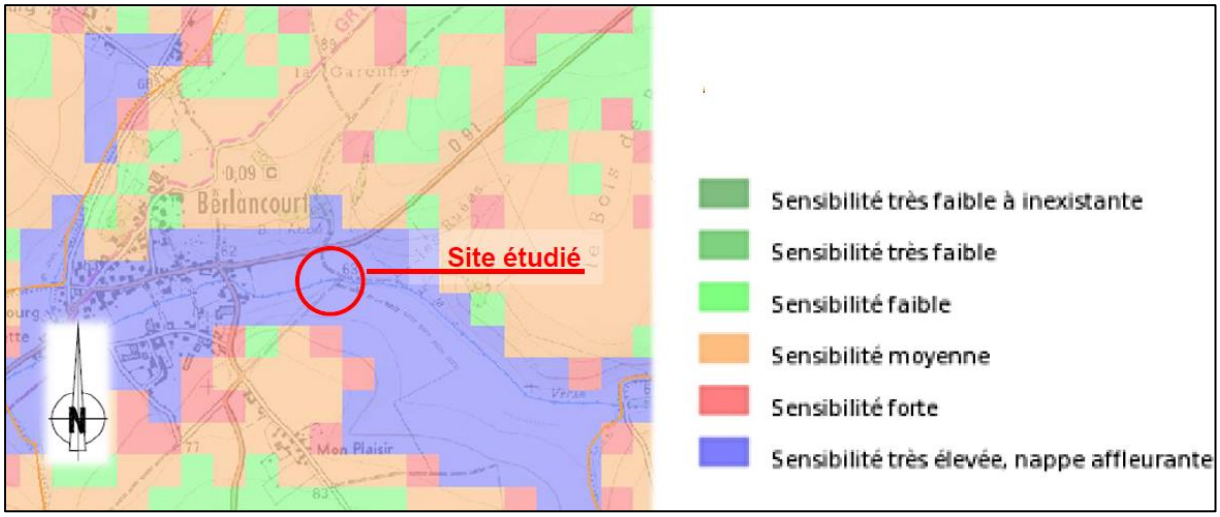


Figure 45 : Cartographie de l'aléa inondation par remontée de nappe à Berlancourt (source INFOTERRE BRGM)

f - Mouvements de terrain

Le site géorisques.gouv.fr permet d'obtenir les données de mouvement de terrain pour chaque commune. Les résultats sont présentés par commune ci-dessous :

- ***Berlancourt***

Il y a eu 5 mouvements de terrain sur la commune de Berlancourt lié à des effondrements, un tableau récapitulatif ci-dessous et une carte de localisation sont présentés (carte n°29).

Identifiant	Nom	Type
53000165		Effondrement
53000166		Effondrement
11900383	Parcelle cadastrale ZD76	Effondrement
11900384	Parcelle cadastrale ZB 41	Effondrement
11900385	Parcelle cadastrale ZE 5et 6	Effondrement

Tableau 28 : Mouvement de terrain sur la commune de Berlancourt (source géorisques.gouv.fr)



Carte 29 : Localisation des mouvements de terrain sur la commune de Berlancourt (source géorisques.gouv.fr)

- ***Muirancourt et Guiscard***

Il y a eu 1 mouvement de terrain sur la commune de Muirancourt lié à un effondrement, et 12 événements sur la commune de Guiscard lié à des effondrements et éboulements. Un tableau récapitulatif pour chaque commune et une carte de localisation globale sont présents (carte n°30).

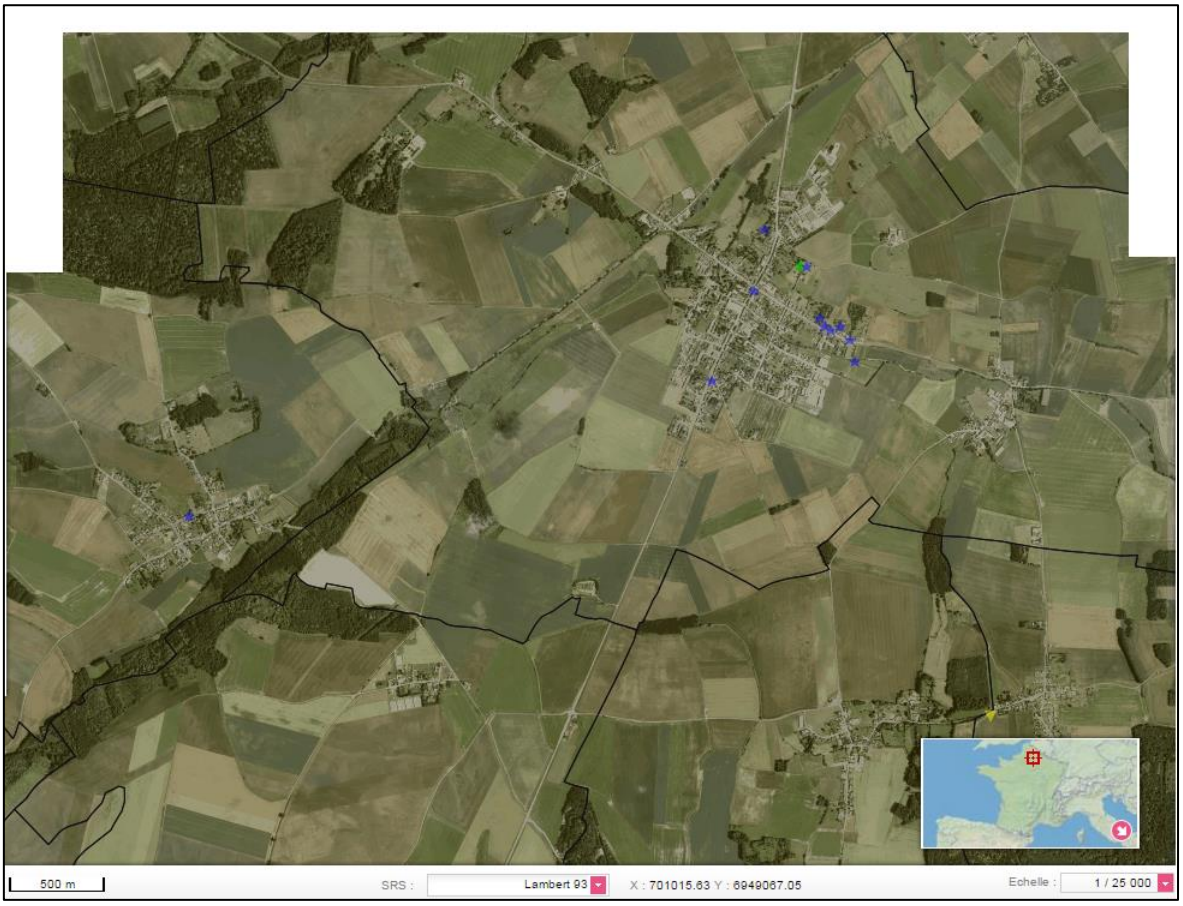
Identifiant	Nom	Type
11900373	160 rue de la Fosse à Lard	Effondrement

Tableau 29 : Mouvement de terrain sur la commune de Muirancourt (source géorisques.gouv.fr)

La commune de Guiscard est la seule à disposer d'un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle.

Identifiant	Nom	Type
53000696	chemin de chaufour	Chute de blocs / Eboulement
11900368	12 rue Marcel Viseur	Effondrement
11900369	401 rue Marcel Viseur	Effondrement
11900370	309 avenue du Général Leclerc	Effondrement
11900371	555 rue Marcel Viseur	Effondrement
11900372	523 rue Marcel Viseur	Effondrement
11900390	Parcelle cadastrale AL 130	Effondrement
11900391	Parcelle cadastrale AL 100, 631 rue Marcel Viseur	Effondrement
11900392	Parcelle cadastrale AH 20, 559 rue Marcel Poulin	Effondrement
11900393	Parcelle cadastrale AI 58	Effondrement
11900394	447 rue Marcel Viseur	Effondrement
11900395	Chemin vicinal dit des Grandes Beines	Effondrement

Tableau 30 : Mouvement de terrain sur la commune de Guiscard (source géorisques.gouv.fr)



Carte 30 : Localisation des mouvements de terrain sur les communes de Berlancourt et de Guiscard (source géorisques.gouv.fr)

- ***Beaugies-sous-Bois***

Aucun événement recensé sur la commune de Beaugies-sous-Bois.

La Verse et son bassin versant présentent un risque naturel vis-à-vis des inondations et des mouvements de terrains.

12 Patrimoine – Loisirs – Tourisme

a - Description du paysage

La description du paysage est issue de l'atlas paysager de l'Oise : Les communes étant intégrées au Noyonnais.

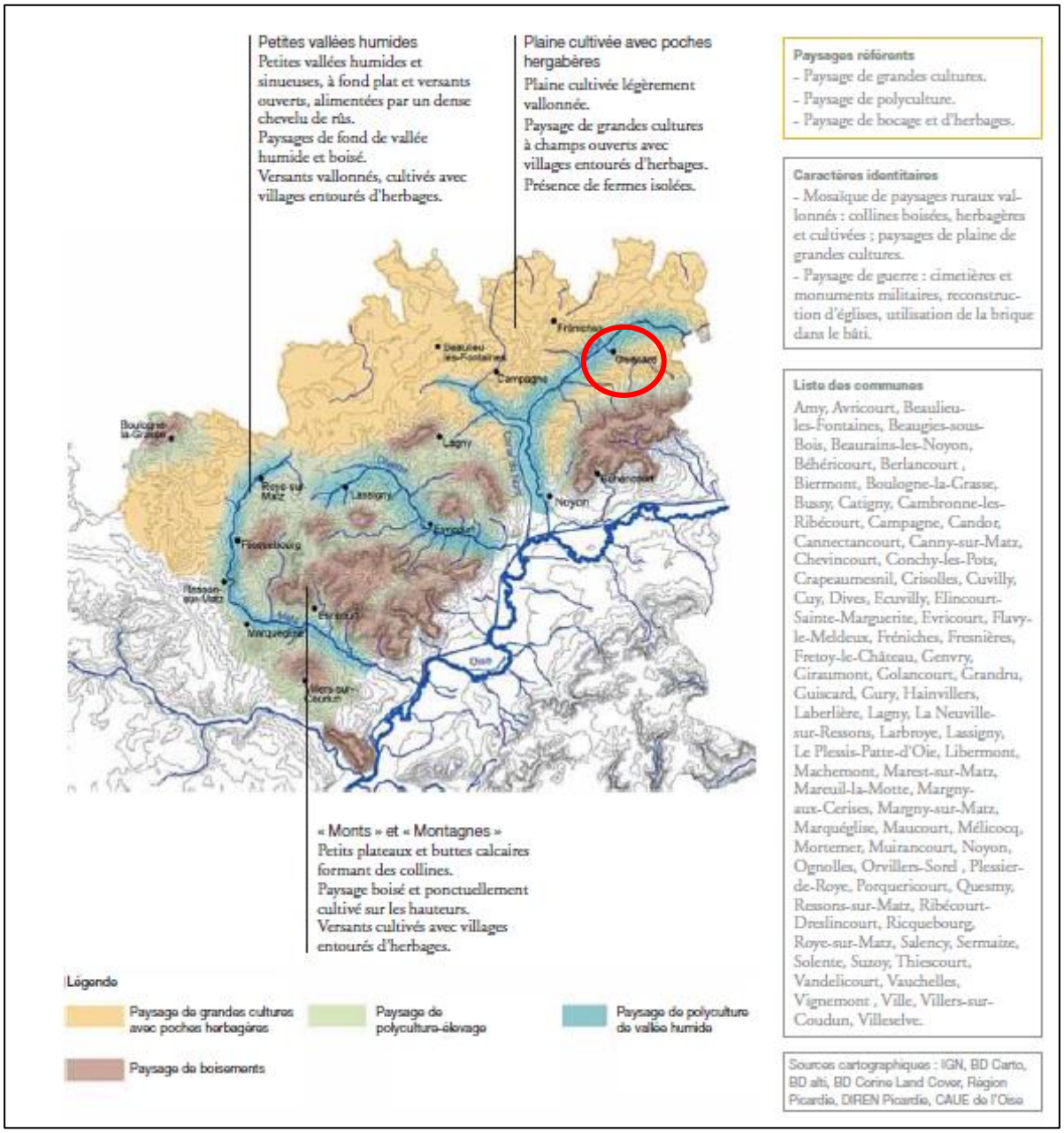


Figure 46 : Extrait de l'atlas paysager de l'Oise

b - Patrimoine historique

✓ **Contexte réglementaire**

Les monuments naturels et sites inscrits ou classés relèvent de la législation sur les monuments historiques et les sites (application des lois du 31 décembre 1913 pour les monuments et du 2 mai 1930 pour les sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque). Dans un périmètre de protection de 500 m de rayon, les travaux sont soumis à l'approbation de l'Architecte des Bâtiments de France.

✓ **Sites inscrits et sites classés**

D'après la base de données Mérimée de la direction de l'Architecture et du Patrimoine, il n'y a qu'un monument inscrit. Il se situe sur la commune de Guiscard « Chapelle funéraire de la famille Berny dans le cimetière », inscription par arrêté du 8 septembre 2000.

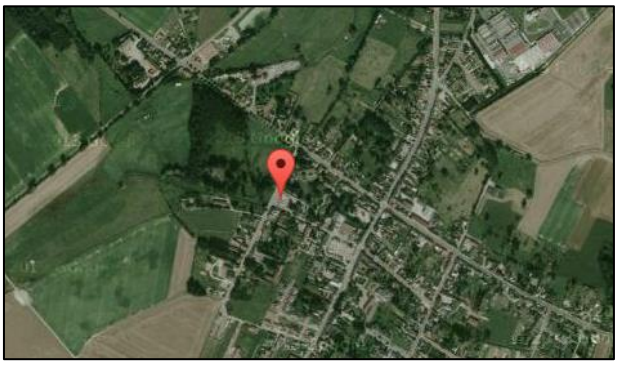
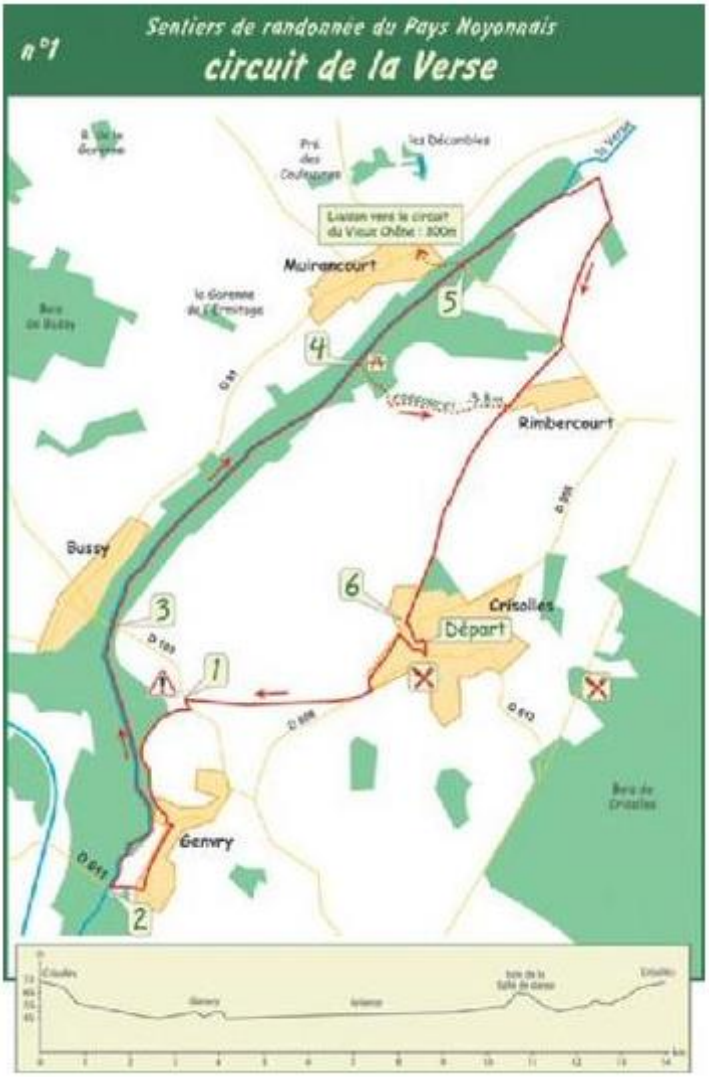


Figure 47 : Localisation du site inscrit de Guiscard (source monumentum.fr)

c - Loisirs et tourisme

Le secteur ayant un attrait touristique est celui de Muirancourt/Guiscard. En effet, il existe au niveau des communes un GR appelé Tour du Noyonnais ayant pour but de faire découvrir le patrimoine de cette entité. Ce circuit a été créé par le « Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien des Cours d'Eau et des Fossés du Bassin Versant de la Verse ». Il longe la Verse sur plus de 5 km (carte n°31).



Carte 31 : Carte du circuit de randonnée Pays Tour du Noyonnais

- D'autres sentiers touristiques de randonnée promus par la communauté de communes du Pays Noyonnais sont également recensés :
- Le circuit du Vieux Chêne : à Muirancourt, emprunte des portions du GRP, découverte d'un chêne vieux de 3 siècles, d'une tour-observatoire en briques.
- Le circuit de Magny : fait le tour de Guiscard, emprunte des portions du GRP, découverte de la mosaïque de la Chapelle funéraire inscrite aux Monuments Historiques.
- Le circuit de la Verse : à Crisolles, découverte du cours d'eau de la Verse et des anciennes voies ferrées.

Il n'y a pas de contraintes concernant le patrimoine bâti ni les loisirs situés au niveau des 3 sites d'études. Toutefois, le projet de l'ouvrage de Muirancourt va recouper le chemin de randonnée, il est nécessaire de prendre en compte le décalage de ce dernier dans le projet.

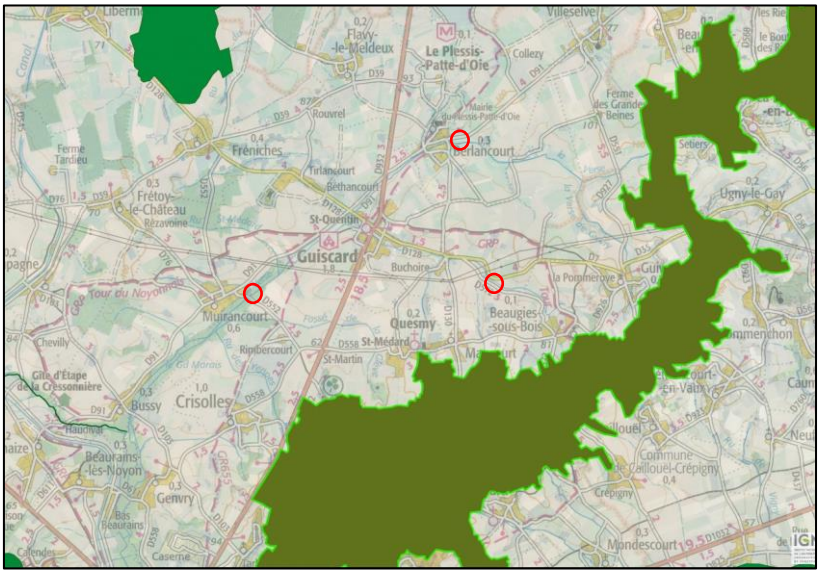
13 Caractérisation du milieu naturel

a - Milieux naturels protégés

Concernant les milieux naturels répertoriés ou protégés, la présence des zones suivantes a été vérifiée au niveau des trois sites :

- Réserves naturelles ;
- Parcs naturels régionaux ;
- Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) ;
- Zones RAMSAR (recensement mondial des zones humides) ;
- Zones du réseau NATURA 2000 ;
- Forêts de protection ;
- Arrêtés préfectoraux de protection de biotope ;
- Sites classés ou inscrits
- Trame verte et bleue…

b - Zones naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique ou Floristique (ZNIEFF)



Carte 32 : Localisation des ZNIEFF (INPN Janvier 2017)

Les trois secteurs d'études ne sont pas concernés par la présence de ZNIEFF. Toutefois, il existe à proximité plusieurs ZNIEFF de type 1 :

- « Cours de la Mève » (220420023) à 4km de Muirancourt ;
- « Forêts de l'Antique Massif de Beine » à 1.3 km de Beaugies sous-Bois, 3.3km de Berlancourt et 2.16 km de Muirancourt ;
- « Forêt domaniale de l'Hôpital » à 6 km de Berlancourt.

c - Les autres protections

Le périmètre du site n'est pas concerné par d'autres sites d'intérêt écologique.

d - Trame verte et bleue

La Trame verte et bleue a pour objectif « d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural. » (L.371-1 du Code de l'Environnement).

La Trame verte et bleue est le réseau écologique formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées au travers de démarches de planification ou de projet à chaque échelle territoriale pertinente. C'est un outil d'aménagement durable du territoire qui se décline à toutes les échelles (européenne, nationale, régionale, intercommunale et communale). Elle doit permettre aux espèces animales et végétales de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation. Le Schéma régional de cohérence écologique de Picardie (SCRE) n'a pas été adopté à l'heure actuelle. Il a toutefois été entériné le 16 juillet 2014.

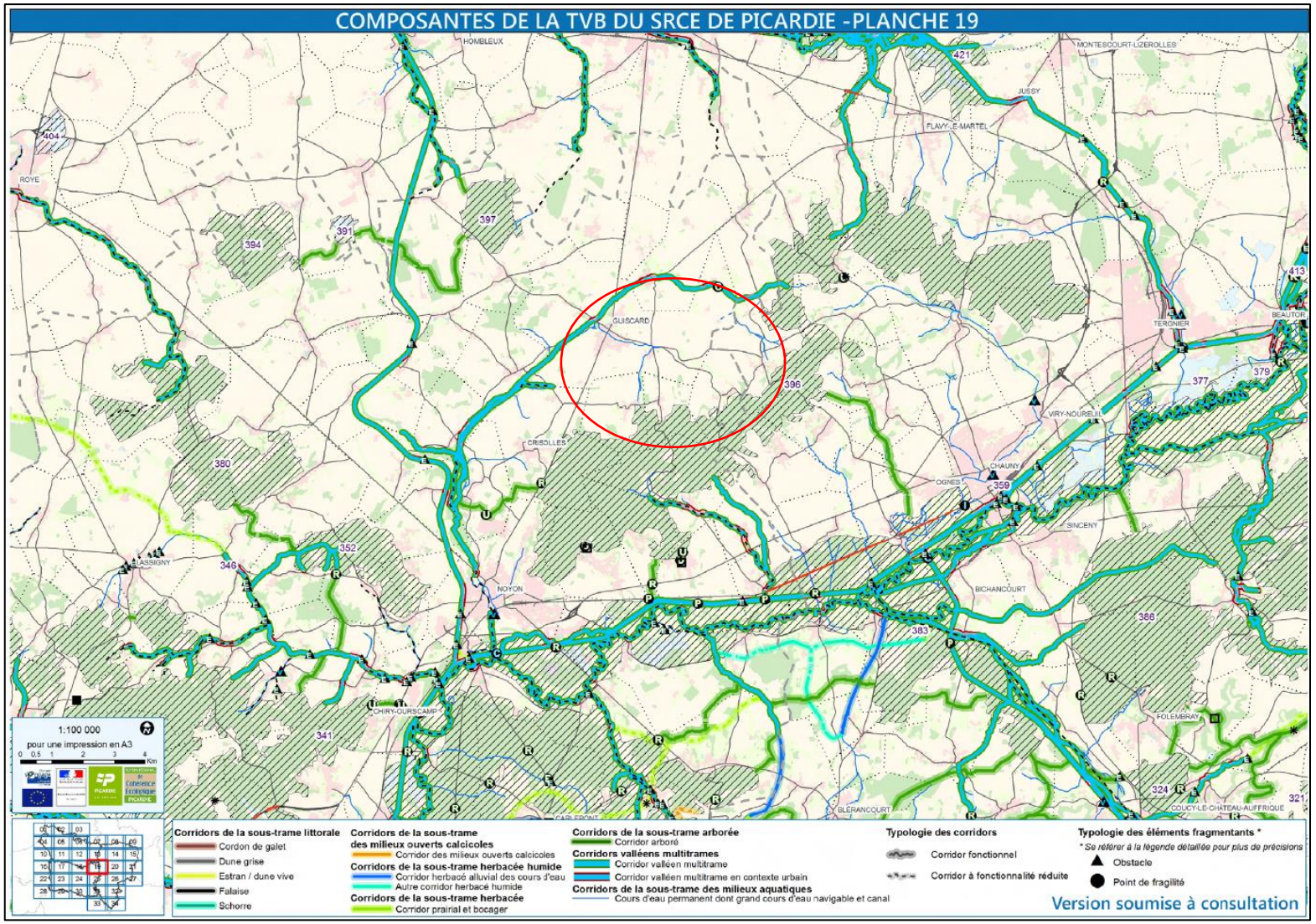
Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique constitue le volet régional de la trame verte et bleue. Il prend en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques mentionnées à l'article L. 371-2 ainsi que les éléments pertinents des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux mentionnés à l'article L. 212-1.3.

Son contenu, fondé sur l'article L.371-3 du Code de l'Environnement, comprend :

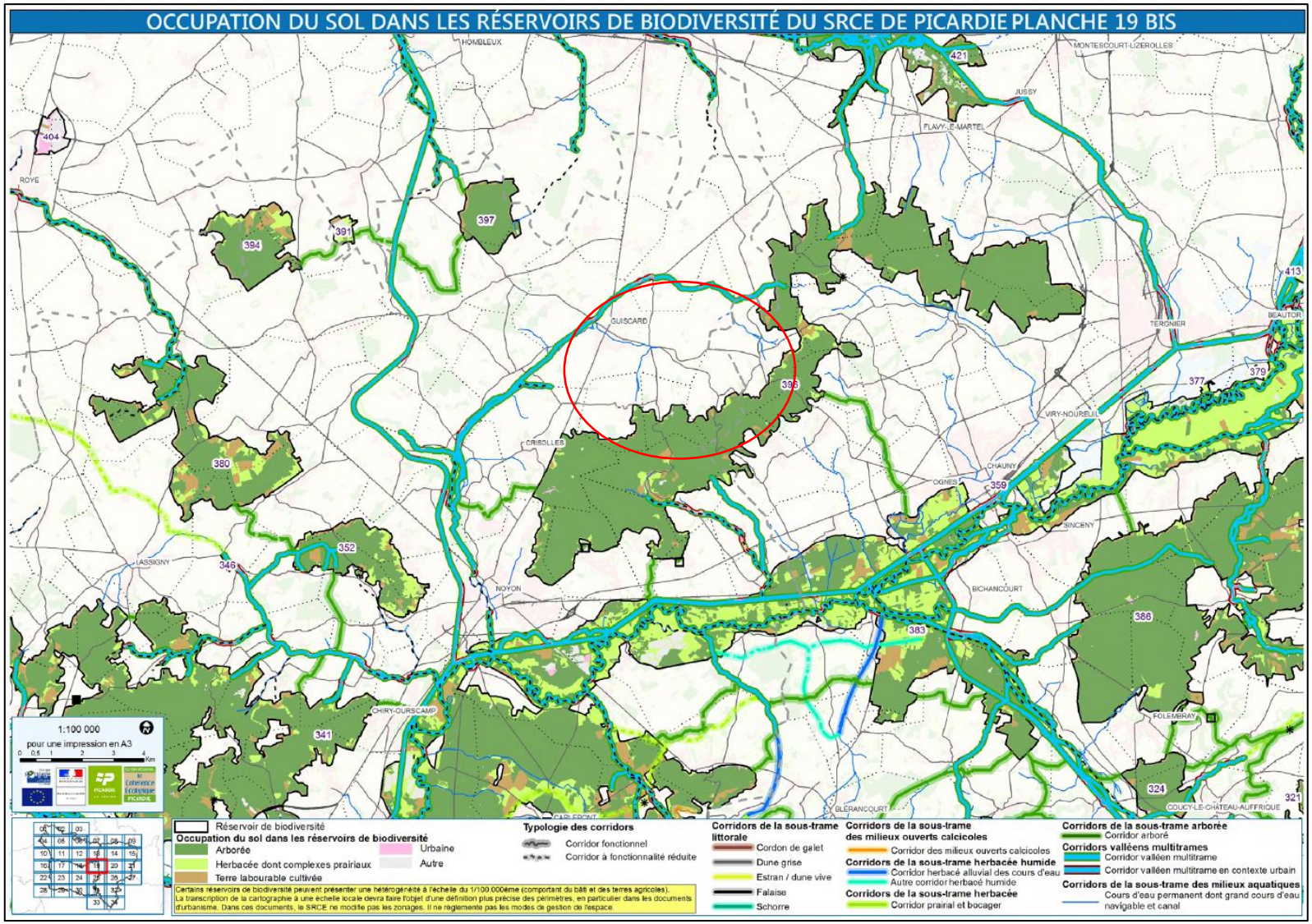
- Un résumé non technique ;
- Un diagnostic régional et une présentation des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques retenues pour constituer la trame verte et bleue régionale et les éléments qui la composent ;
- Un atlas cartographique, comprenant notamment une cartographie de la trame verte et de la trame bleue à l'échelle du 1/100 000 ;
- Un plan stratégique d'actions et son dispositif de suivi et d'évaluation ;
- Un rapport environnemental.

Le schéma doit être pris en compte dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement. Il est opposable aux tiers.

Les cartes du secteur d'étude disponible dans le SRCE sont présentées pages suivantes. Il n'y a pas d'enjeux majeurs sur les zones de projet concernant le SRCE excepté la trame bleue constituée par la Verse.



Carte 33 : Composante de la TVB (SRCE Picardie juillet 2014)



Carte 34 : Réservoirs de biodiversité (SRCE Picardie juillet 2014)

14 Diagnostic Faune-Flore-Habitats

Le bureau d'étude Eco-Environnement Conseil a réalisé l'inventaire de la Faune et de la Flore du site en 2015-2016 sur un cycle biologique complet. Les habitats et les groupes ciblés ont été:

- Les zones humides au sens large (berges et lit des étangs, ceintures végétales, mégaphorbiaies, forêt alluviale, etc.) ;
- La flore **y compris la flore aquatique** ;
- Les chiroptères ;
- L'avifaune ;
- Les amphibiens ;
- La faune dulçaquicole (poissons, mollusques, crustacés) ;
- Les Odonates, les Lépidoptères et les Orthoptères.

Ces groupes ont été complétés par la recherche des mammifères terrestres et des insectes (coléoptères saproxylophages)

Le diagnostic écologique complet est annexé au présent dossier et constitue un document à part entière de l'étude d'impact.

Le tableau ci-dessous résume la valeur patrimoniale des sites pour chacun des groupes étudiés à différentes échelles géographiques, suivant l'échelle de valeur suivante :

Faible, **Assez faible**, **Moyenne**, **Assez forte**, **Forte**, **Exceptionnel**.

Echelle	Muirancourt	Beaugies	Berlancourt	Régionale
Habitats	**Assez forte**	**Moyenne**	**Assez faible**	**Moyenne**
Flore	**Moyenne**	Faible	**Assez faible**	**Assez faible**
Mammifères	**Moyenne**	Faible	Faible	**Assez faible**
Oiseaux	**Moyenne**	Faible	Faible	**Assez faible**
Reptiles	Faible	Faible	**Assez faible**	Faible
Amphibiens	**Assez faible**	Faible	Faible	**Assez faible**
Odonates/Orthoptères/ Lépidoptères diurnes	**Assez forte**	**Assez faible**	**Moyenne**	**Moyenne**
Mollusques	Faible	Faible	Faible	Faible
Globale	**Moyenne**	**Assez faible**	**Assez faible**	**Assez faible**

Tableau 31 : Synthèse patrimoniale

Pour les **habitats,** l'intérêt est **Assez fort** pour Muirancourt et moyen à assez faible pour les deux autres sites. L'intérêt à Muirancourt est essentiellement la mosaïque d'habitats en zone humide (bois, prairies, mégaphorbiaies, plan d'eau, rivière).

Habitats observés	Végétation correspondante	Rareté Nord-Ouest de la France (CBNBl 2014)
31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile	*Prunetalia spinosae*	CC
37.1 Mégaphorbiaies à Reine des près	*Filipendulion ulmariae*	PC
37.21 Prairies humides atlantiques et subatlantiques	*Calthion palustris*	R ?
37.72 Franches des bords boisés ombragés	*Aegopodion podagrariae*	CC
38.1 Pâtures mésophiles	*Cynosurion cristati*	CC
Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes	Alnenion glutinoso - incanae *Groupement à Frêne et Houblon*	AR/Déterminant ZNIEFF
53.11 Phragmitaie	***Phragmitetalia australis***	**AC**
53.16 Végétation à Phalaris arundinacea	*Irido pseudacori - Phalaridetum arundinaceae*	AR
53.21 Magnocariçaie	*Magnocaricion elatae*	AR

CC très commun ; C commun ; AC assez commun ; PC peu commun, AR assez rare ; R rare ; RR très rare ; E exceptionnelle

Tableau 32 Habitats recensés

Cinq habitats sont d'intérêt patrimonial en Picardie (1, peu commun, 3 assez rare et 1 rare). Un seul est déterminant ZNIEFF. Ces habitats remarquables sont liés aux étangs et aux zones humides. **L'intérêt écologique des habitats de la zone d'étude est donc fort en fond de vallée.**

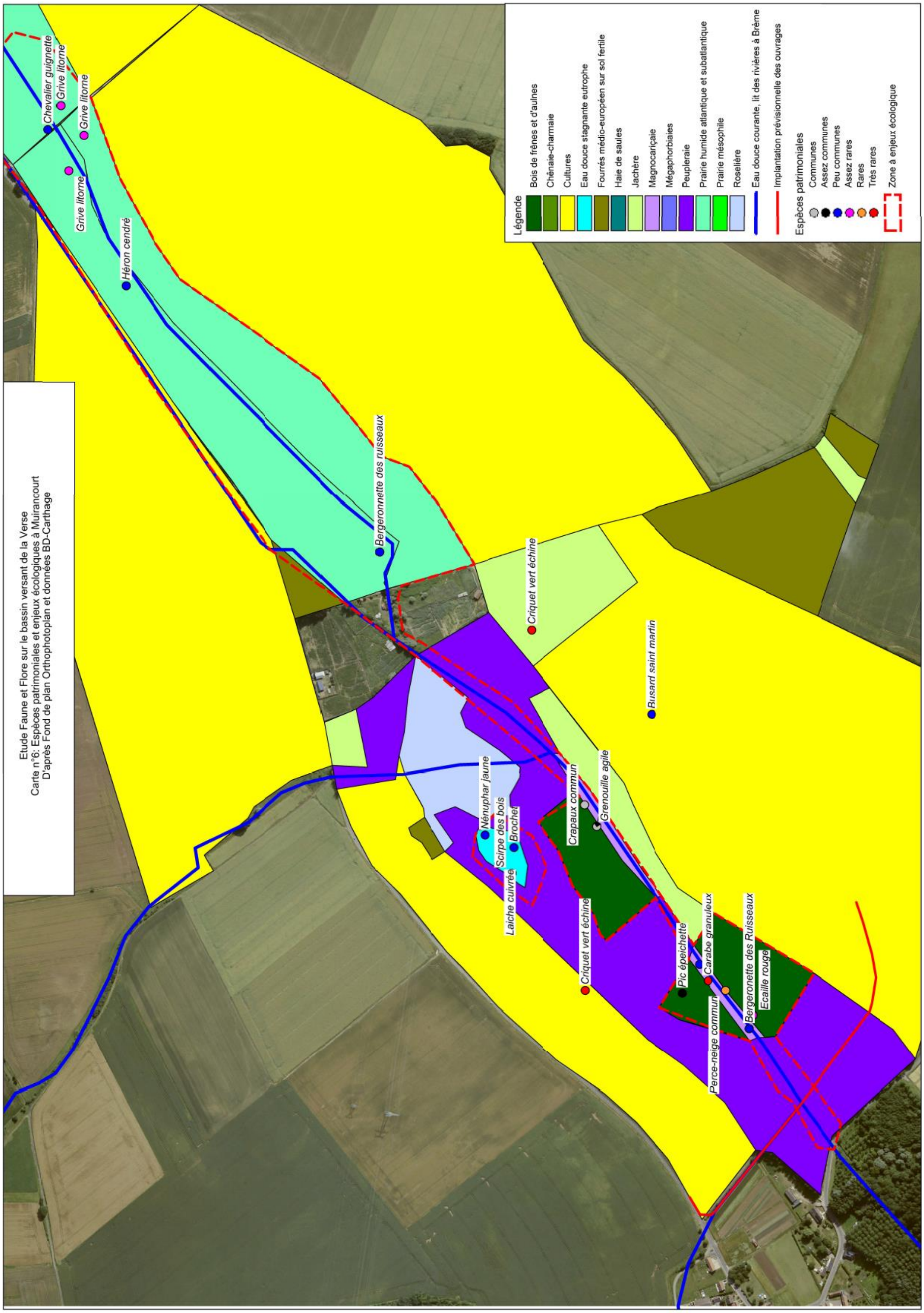
Pour **la flore**, la diversité observée est **Moyenne** à Muirancourt, faible pour les deux autres sites. L'intérêt écologique est **faible** pour les trois sites puisque peu d'espèces sont patrimoniales.

Pour **la faune**, l'intérêt est **Assez fort à Moyen** à Muirancourt selon les groupes. Pour Beaugies et Berlancourt l'intérêt est plutôt faible excepté pour l'Entomofaune à Berlancourt.

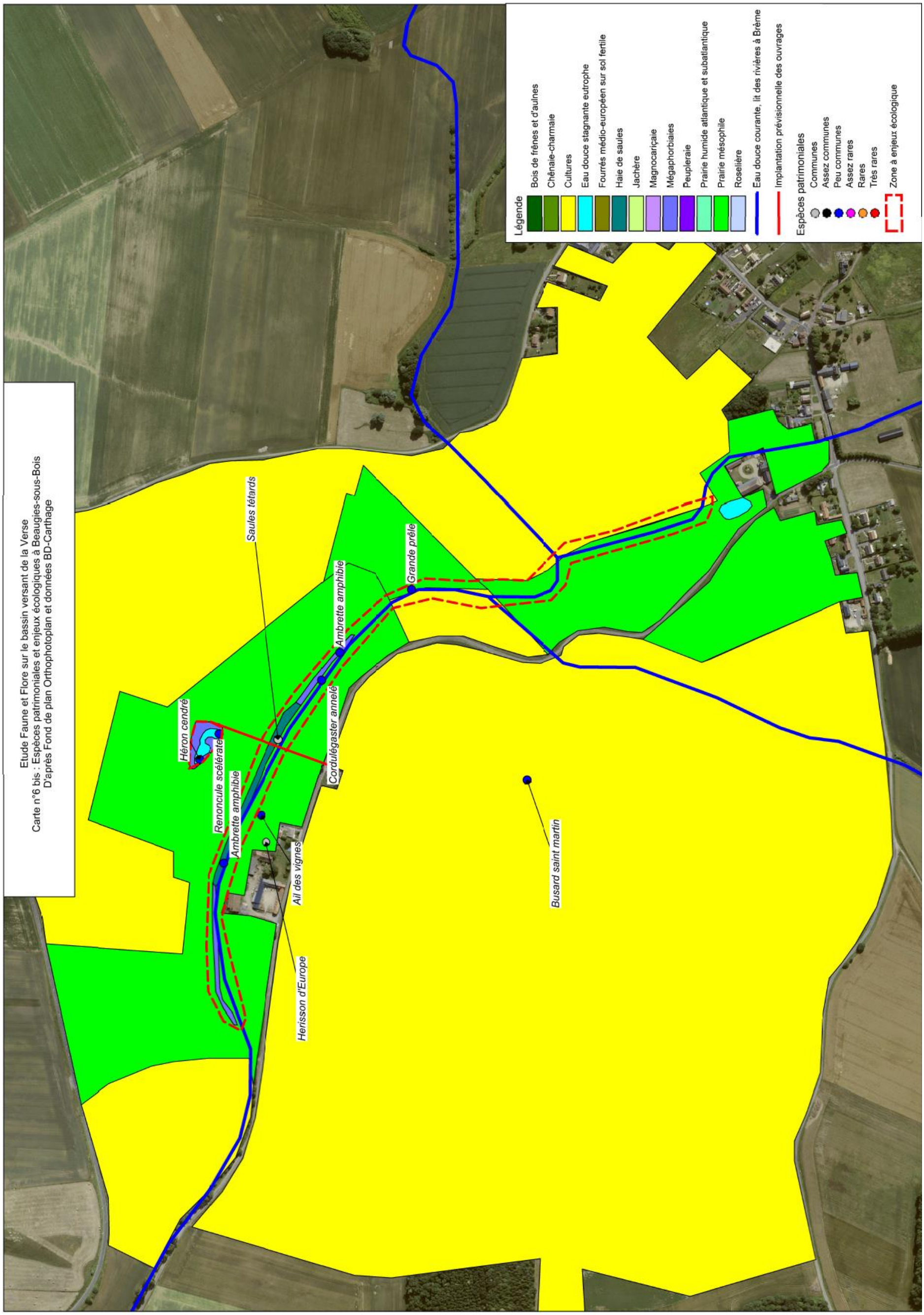
Le site de Muirancourt présente une patrimonialité globale **Moyenne.** Les sites de Beaugies et Berlancourt possède une synthèse **Assez faible**. Globalement à l'échelle régionale, la synthèse patrimoniale des trois sites est identifiée comme **Assez faible**.

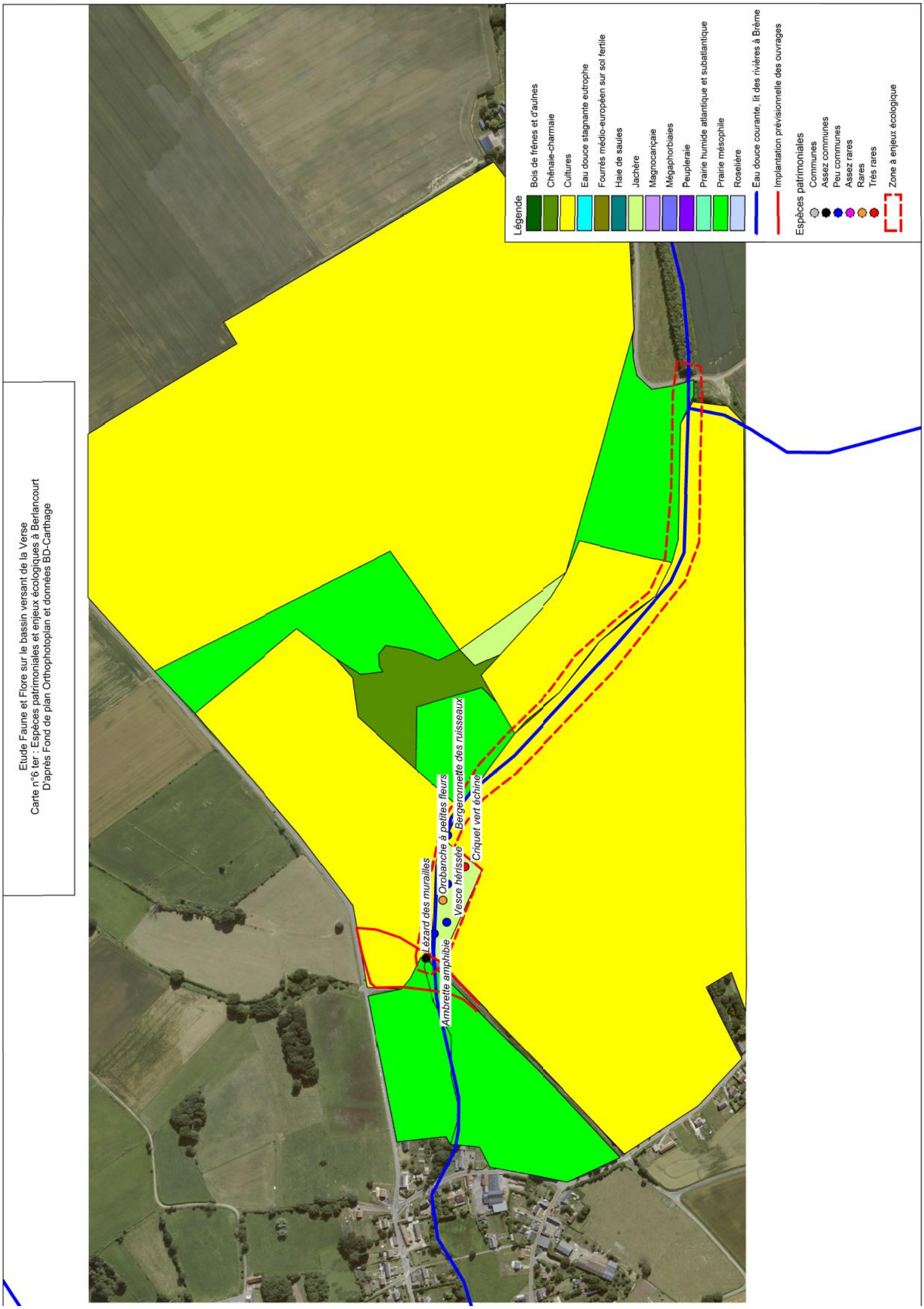
Concernant les corridors biologiques, les sites sont facilement accessibles grâce à la présence de zones boisées importantes et du ruisseau qui sont de véritables couloirs d'échanges notamment pour l'avifaune et les insectes. Concernant les mammifères il existe de nombreux passage le long des berges et dans les bois.

Les enjeux écologiques et les espèces patrimoniales sont reportés sur les cartes pages suivantes.



Etude Faune et Flore sur le bassin versant de la Verse
Carte n°6: Espèces patrimoniales et enjeux écologiques à Muirancourt
D'après Fond de plan Orthophotoplan et données BD-Carthage


Légende
Bois de frênes et d'aulnes
Chênaie-charmaie
Cultures
Eau douce stagnante eutrophe
Fourrés médio-européen sur sol fertile
Haie de saules
Jachère
Magnocariçaie
Mégaphorbiaies
Peupleraie
Prairie humide atlantique et subatlantique
Prairie mésophile
Roselière
Eau douce courante, lit des rivières à Brème
Implantation prévisionnelle des ouvrages
Espèces patrimoniales
Communes
Assez communes
Peu communes
Assez rares
Rares
Très rares
Zone à enjeux écologique
Etude Faune et Flore sur le bassin versant de la Verse
Carte n°6 bis : Espèces patrimoniales et enjeux écologiques à Beaugies-sous-Bois
D'après Fond de plan Orthophotoplan et données BD-Carthage
Saules têtards
Grande prêle
Ambrette amphibie
Héron cendré
Renoncule scélérate
Ambrette amphibie
Cordulégaster annelé
Ail des vignes
Busard saint martin
Herisson d'Europe



Etude Faune et Flore sur le bassin versant de la Verse
Carte n°6 ter : Espèces patrimoniales et enjeux écologiques à Berlancourt
D'après Fond de plan Orthophotoplan et données BD-Carthage

L'intérêt écologique de la zone d'étude réside dans une mosaïque d'habitats plus ou moins remarquables avec une plus forte contrainte au niveau de la commune de Muirancourt. Ces habitats permettent l'expression d'une excellente diversité faunistique et floristique et la présence de quelques espèces patrimoniales. Les plus importants sur lesquels il faudra minimiser les impacts sont :

- Les prairies humides et les mégaphorbiaies et roselières en amont de Muirancourt ;
- La zone boisée (hors peupleraie) en rive droite de la Verse juste avant le pont de Muirancourt ;
- L'étang communal de Muirancourt ;
- Les saules têtards de Beaugies sous-Bois ;
- La mare de Beaugies et ses mégaphorbiaies ;
- La jachère de Berlancourt ;
- Et pour les trois sites le linéaire de la Verse, ses ceintures végétales et sa ripisylve.

Dans le cadre du projet, seules les habitats et les espèces en relation direct avec l'implantation des digues et leurs annexes seront affectées. Ce sont les suivants :

Habitats observés	Végétation correspondante	Rareté Nord-Ouest de la France (CBNBl 2014)
37.1 Mégaphorbiaies à Reine des près	*Filipendulion ulmariae*	PC
37.21 Prairies humides atlantiques et subatlantiques	*Calthion palustris*	R ?
Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes	Alnenion glutinoso - incanae *Groupement à Frêne et Houblon*	AR/Déterminant ZNIEFF
53.11 Phragmitaie	***Phragmitetalia australis***	**AC**
53.16 Végétation à Phalaris arundinacea	*Irido pseudacori - Phalaridetum arundinaceae*	AR
53.21 Magnocariçaie	*Magnocaricion elatae*	AR

Tableau 33 : Habitats impactés

A ces habitats il faut ajouter les saules têtards de Beaugies et les arbres remarquables le long de la Verse à Muirancourt. Comme la plupart des habitats sont des zones humides, leur inondabilité ponctuelle ne fera que favoriser leur diversité.

Au niveau des implantations de digues

A Muirancourt, l'implantation ne doit pas être réalisée au niveau des boisements hors peupleraie, zones à enjeux écologiques. Le scénario actuel proposé semble les éviter puisqu'il est situé en amont direct de la route au niveau de la première passerelle du chemin de randonnée.

A Beaugies sous-bois, concernant les vieux saules, il serait préférable de décaler la digue en amont de cette haie afin de les préserver.

A Berlancourt, il serait plus judicieux de ne pas implanter la digue sur les parcelles en prairie et d'éviter d'inonder la jachère/culture de luzerne située en rive gauche. L'idéal sera de décaler la digue en amont de la jachère ou de prendre a minima le scénario 1 où l'on évite d'inonder l'habitat du Lézard des murailles.

Nom commun	Nom latin	Indice de rareté en Picardie	Statut	habitats à maintenir
Orobanche à petites fleurs	*Orobanche minor* Smith	R	Dét ZNIEFF	Prairies de fauche mésophiles sur *Trifolium sp.*
Ecaille rouge	*Callimorpha dominula*	AR	PR IDF	Boisement humide
Ecaille du sénéçon	*Tyria jacobaeae*	PC		Landes et prairies mésophiles sur sol sablonneux - Plante hôte Sénéçon de Jacob
Criquet vert-échine	*Chorthippus dorsatus*	RR	Dét ZNIEFF	Prairies et milieux ouverts mésohygrophiles à xériques
Cordulégaster annelé	*Cordulegaster boltonii*	PC	PR IDF	Ruisseaux peu profonds, peu larges à végétation rivulaire dense
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	PC	PN/Berne AII	Rivières à courant rapide et fond graveleux. Niche sous les ponts
Grive litorne	*Turdus pilaris*	AR	DO AnII/Berne AnIII	Plaines humides et ouvertes avec quelques arbres
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	CC	PN A1/Berne AIII	Paysage de haies, bosquets, parcs et jardins
Murin de Daubenton	***Myotis daubentoni***	**AC**	PN/DH AIV/Berne AII/Bonn AII/ LR à surveiller	Cours d'eau, fissures ponts et bâtis, arbres creux
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	CC	PN/An IV/Berne AnII/Bonn AnII	Bâtis anciens, arbres creux
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	AR	PN/DH AnIV/Berne AnII/Bonn AnII	Arbres creux ou fisurés
Serotine commune	*Epresicus serotinus*	PC	PN/DH AnIV/Berne AnII/Bonn AnII	Haies, lisières, arbres, fissures dans les bâtis anciens ou récents
Lézard des murailles	***Podarcis muralis***	**AC**	PN/DH AII/ Dét ZNIEFF	Murs, tas de pierres, rochers, talus SNCF même en milieu humide pourvu qu'il reste des zones sèches

*(CC très commun ; C commun ; **AC assez commun** ; PC peu commun, AR assez rare ; R rare ; RR très rare ; E exceptionnelle ; PN protection nationale, PR protection régionale ; DH directive habitats ; DO directive oiseaux ; LR liste rouge)*

Tableau 34 : Espèces potentiellement impactées

Les chablis, arbres morts sur pied ou gisant au sol, offrent un caractère naturel très fort au cœur du site de Muirancourt. Il est surprenant de découvrir ce site d'un degré de naturalité plutôt élevé dans sa partie humide. La diversité des habitats (roselière, étang, ripisylve, boisement humide, …) confère au site une richesse écologique intéressante pour la région.

Au regard de ce diagnostic écologique, la principale menace réside dans les modifications des écoulements et de la fonctionnalité des habitats humides qui, sans mesures conservatrices, pourraient affecter de manière irréversible l'équilibre des populations en place notamment celle de l'avifaune paludicole, les odonates et partiellement les chiroptères.

15 Environnement humain

a - Démographie

Les données relatives aux populations des communes traversées par le projet sont indiquées dans le tableau n°35. L'ensemble des chiffres sont issus de l'INSEE.

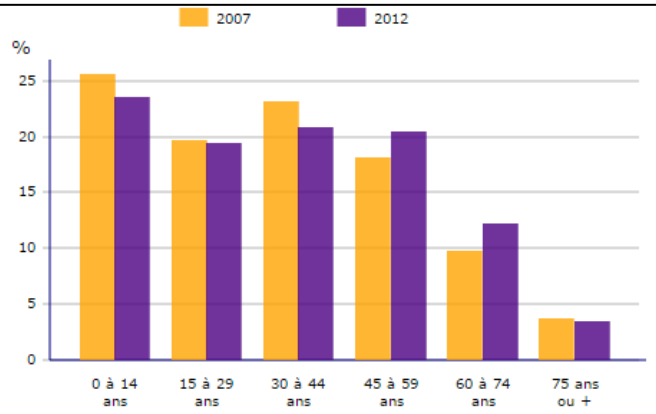
Commune	Population en 2012	Densité moyenne (hab/km²)	Variation annuelle de la population en % (2007 à 2012)	Population active (15-64 ans)	Taux de chômage (15-64 ans)
Berlancourt	336	47.2	+1.8%	72.6%	16.5%
Muirancourt	554	97.5	+0.2%	69%	17.2%
Guiscard	1802	87.9	-1.2%	72.4%	18,00%
Beaugies-sous-Bois	94	24	+2%	75%	15.6%

Tableau 35 : Population des communes concernées par le projet (Données INSEE - Recensement 2012)

Le détail de la répartition par âge et par sexe de la population totale par commune est donné dans les figures ci-dessous :

	Hommes	%	Femmes	%
Ensemble	178	100,0	158	100,0
0 à 14 ans	47	26,6	32	20,0
15 à 29 ans	31	17,2	35	21,9
30 à 44 ans	35	19,4	35	22,5
45 à 59 ans	37	21,0	32	20,0
60 à 74 ans	22	12,5	19	11,9
75 à 89 ans	5	2,8	6	3,7
90 ans ou plus	1	0,6	0	0,0
0 à 19 ans	56	31,5	48	30,6
20 à 64 ans	104	58,5	93	58,7
65 ans ou plus	18	10,0	17	10,6

Source : Insee, RP2012 exploitation principale.

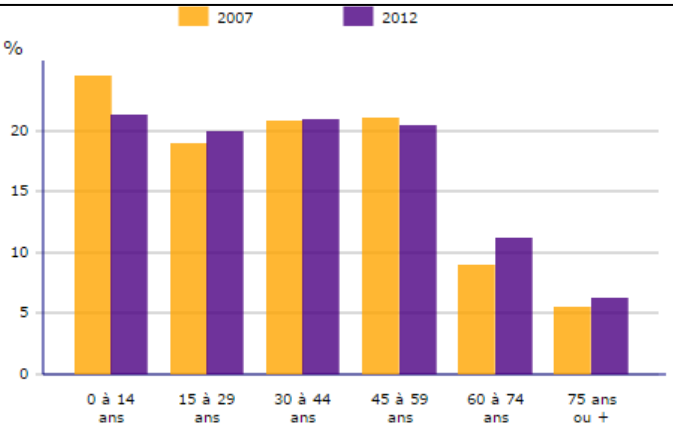


Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

Figure 48 : Population par tranches d'âge commune de Berlancourt

	Hommes	%	Femmes	%
Ensemble	271	100,0	283	100,0
0 à 14 ans	53	19,6	65	23,0
15 à 29 ans	55	20,3	55	19,4
30 à 44 ans	64	23,6	52	18,4
45 à 59 ans	56	20,7	57	20,1
60 à 74 ans	30	11,1	32	11,3
75 à 89 ans	13	4,8	19	6,7
90 ans ou plus	0	0,0	3	1,1
0 à 19 ans	77	28,4	84	29,7
20 à 64 ans	167	61,6	161	56,9
65 ans ou plus	27	10,0	38	13,4

Source : Insee, RP2012 exploitation principale.

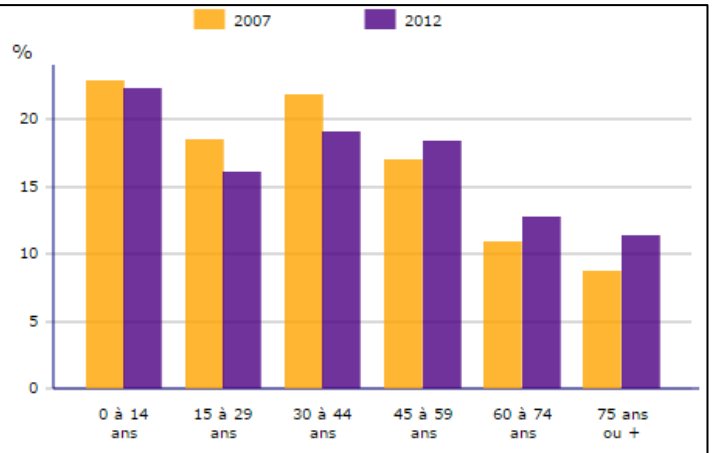


Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

Figure 49 : Population par tranches d'âge commune de Muirancourt

	Hommes	%	Femmes	%
Ensemble	857	100,0	945	100,0
0 à 14 ans	194	22,6	208	22,0
15 à 29 ans	151	17,6	139	14,7
30 à 44 ans	169	19,7	175	18,5
45 à 59 ans	160	18,7	171	18,1
60 à 74 ans	108	12,6	122	12,9
75 à 89 ans	72	8,4	110	11,6
90 ans ou plus	3	0,4	20	2,1
0 à 19 ans	248	28,9	261	27,6
20 à 64 ans	475	55,4	490	51,9
65 ans ou plus	134	15,6	194	20,5

Source : Insee, RP2012 exploitation principale.

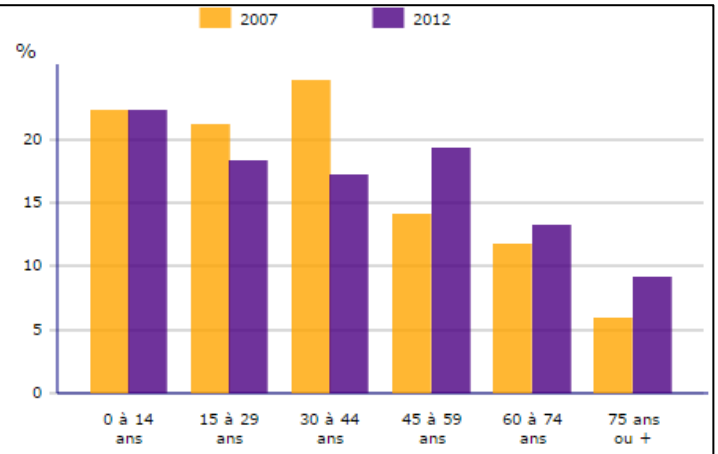


Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

Figure 50 : Population par tranches d'âge commune de Guiscard

	Hommes	%	Femmes	%
Ensemble	50	100,0	44	100,0
0 à 14 ans	10	19,2	12	26,1
15 à 29 ans	12	25,0	5	10,9
30 à 44 ans	9	17,3	8	17,4
45 à 59 ans	10	19,2	9	19,6
60 à 74 ans	6	11,5	7	15,2
75 à 89 ans	4	7,7	5	10,9
90 ans ou plus	0	0,0	0	0,0
0 à 19 ans	15	30,8	13	30,4
20 à 64 ans	28	55,8	22	50,0
65 ans ou plus	7	13,5	9	19,6

Source : Insee, RP2012 exploitation principale.



Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

Figure 51 : Population par tranches d'âge commune de Beaugies-sous-Bois

Malgré un solde naturel toujours largement positif, depuis 1990, la croissance démographique de la région Picarde s'est nettement ralentie, étant donnée la forte émigration qui la frappe. Seul le département de l'Oise progresse encore réellement. Ceci est dû à sa proximité avec l'Île-de-France. La partie méridionale du département fait en effet partie de la couronne périurbaine de l'aire urbaine de Paris, et recueille les bénéfices de l'étalement continuel de cette dernière. En d'autres mots, c'est la seule partie de Picardie qui soit une zone d'immigration (figure n°52).

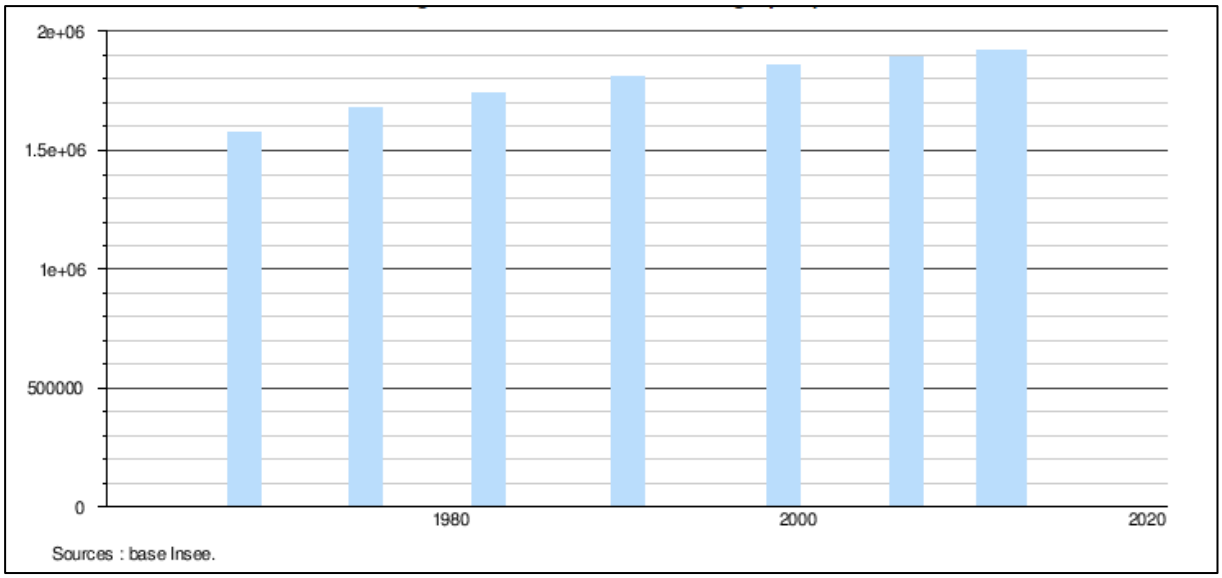


Figure 52 : Histogramme de l'évolution démographique en Picardie

b - Activités

Les communes du projet sont des communes à dominante rurale de l'Oise. La superficie communale est majoritairement occupée par l'agriculture pour les 3 sites. L'activité commerciale et artisanale des communes sont liées à leurs contextes démographiques et ruraux : on y recense les services de proximité notamment pour la commune de Guiscard. Une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (I.C.P.E.) est également recensée sur la commune de Guiscard.

c - Voies de communication

Les communes ne sont pas desservies par la SNCF. Elles ne possèdent pas d'aérodrome. Les axes de communication sont principalement routiers sur l'ensemble des communes du projet.

- Berlancourt

La RD 91 traverse la commune de Berlancourt du nord-est au sud-ouest. La RD 130 permet un accès vers le sud en direction de Buchoire et plusieurs routes secondaires permettent de rejoindre les villages et hameaux alentours. Les gares les plus proches de Berlancourt se trouvent à Muille-Villette (7.47 kilomètres), Noyon (11.56 kilomètres), Flavy-le-Martel (10.11 kilomètres), Chauny (13.02 kilomètres).

- Muirancourt

La commune est traversée par la RD 91 qui joint Bussy à Guiscard. La RD 76 relie Frétoy le Château à Muirancourt, en passant par Rézavoine. La RD 552 permet de rejoindre Fréniches, au nord, en passant par le bois de Muirancourt, et de traverser le marais au sud-est, pour rejoindre l'axe RD 932 qui lie Guiscard à Noyon.

Le GR de Pays Tour du Noyonnais traverse le nord de la commune.
Les gares les plus proches de Muirancourt se trouvent à Noyon (7.54 kilomètres), Muille-Villette (11.42 kilomètres), Nesle (15.15 kilomètres), Ribécourt-Dreslincourt (16.55 kilomètres).

- Guiscard

La RD 932 relie Guiscard à Noyon. Elle traverse le territoire communal du nord-est au sud-ouest et se prolonge au nord en direction de Ham. Elle est coupée par la RD 128 qui traverse Guiscard du ouest-nord-ouest au est-sud-est et permet de rejoindre les hameaux de Béthancourt, Tirlancourt et Buchoire.
A proximité de la limite nord-est de la commune, la RD 39 permet de relier Rouvrel à Fréniches, et depuis le hameau, une route communale rejoint Tirlancourt.
La RD 91 longe la Verse de Guivry, depuis le carrefour avec la RD 932 au nord et continue au sud vers Muirancourt.
Les gares les plus proches de Guiscard se trouvent à Muille-Villette (9.36 kilomètres), Noyon (9.42 kilomètres), Flavy-le-Martel (12.17 kilomètres).

- Beaugies-sous-Bois

La RD 572 traverse le Bois du Grand Carré et permet de relier Guiscard à la RD 1032 en passant par Beaugies-sous-Bois. Une route permet de relier les différents villages situés sur les contreforts de la butte (Maucourt, Quesmy, et Guivry). Les gares les plus proches de Beaugies-sous-Bois se trouvent à Muille-Villette (11.48 kilomètres), Chauny (9.13 kilomètres), Noyon (9.87 kilomètres), Flavy-le-Martel (10.83 kilomètres), Viry-Noureuil (10.58 kilomètres).

d - Risques technologiques et industriels

Il est possible de recenser les établissements SEVESO ainsi que les Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE) dans la base de données des installations classées du Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (MEDDTL).
Aucun établissement de type SEVESO n'est présent dans l'environnement proche du site.
Un établissement ICPE (sous le régime de l'autorisation) est recensé sur la commune de Guiscard (Tableau 36).

Commune	***Nom de l'établissement***	***Régime***	***Statut SEVESO***	***Etat d'activité***	***Localité***
Guiscard	Thermal product France	Autorisation	Non	En fonctionnement	rue du Lieutenant G Lalanne

Tableau 36 :: Installations Classées sur la commune de Guiscard (source : Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie)

Aucune des communes n'est concernée par le risque de transport de marchandises dangereuses. (Source : Base Gaspar Prim.net).
Le risque de pollution du sol peut être renseigné par les bases de données BASOL et BASIAS. Ainsi, il existe :

- Site BASIAS
    - Aucun site sur la commune de Berlancourt
    - Aucun site sur la commune de Beaugies-sous-Bois
    - Deux sites sur la commune de Muirancourt
        - Ets M. Lefebvre Georges (Id PIC6002697), toujours en activité.
        - Ets M. Blanchette Julien (Id PIC6002698) dont l'occupation du sol est inconnue.

- Neuf sites sur la commune de Guiscard dont deux avec activité terminée :
  - Ets M. Garcia Jesus (Id PIC6001321), dont l'occupation du sol est inconnue.
  - Ets M. Dumont Jean-Paul (Id PIC6001320), toujours en activité.
  - Ets M. Nobel Plastique (Id PIC6001322), toujours en activité et partiellement en friche.
  - Fabrique de sucre de Guiscard (Id PIC6001328) dont l'occupation du sol est inconnue.
  - SARL Polytra (Id PIC6001323), toujours en activité.
  - Garage et ateliers Lalanne et Monturon (Id PIC6001330) dont l'occupation du sol est inconnue.
  - Ets Van Asten Henri (Id PIC6001327), toujours en activité.

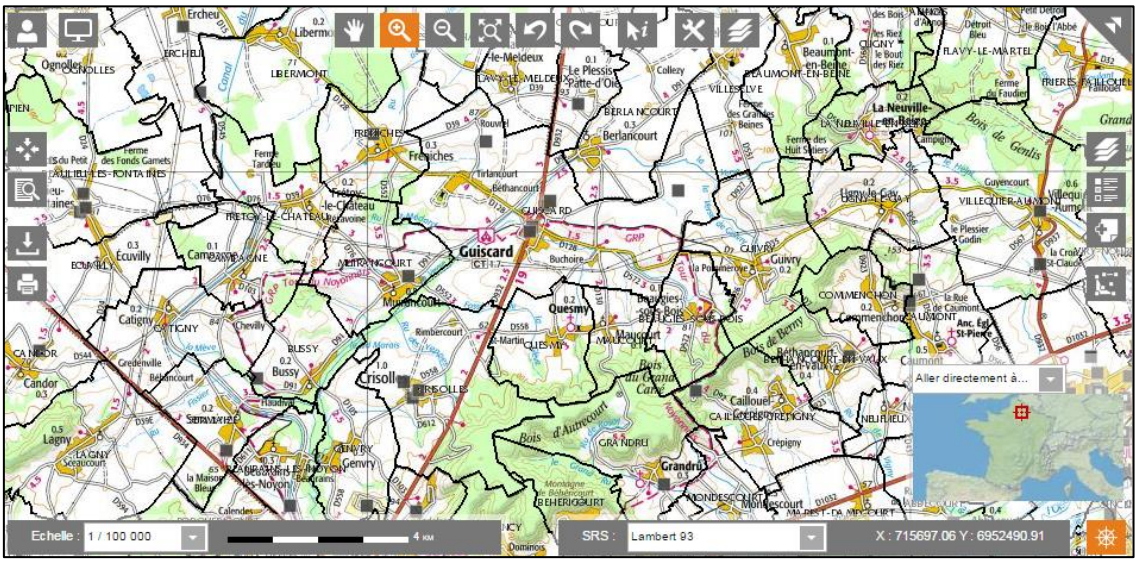


Figure 53 : Localisation des sites BASIAS (source INFOTERRE)

Il n'y a aucun site BASOL sur l'ensemble des communes répertorié dans la base de données.

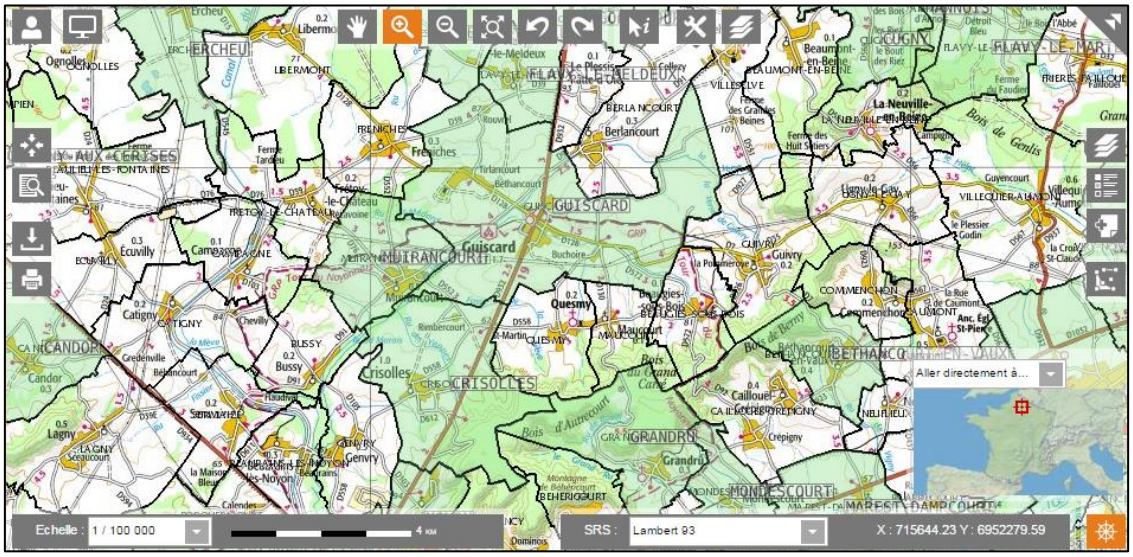


Figure 54 : Localisation des sites BASOL (source INFOTERRE)

e - Environnement acoustique

Les aménagements projetés se situent en retrait des communes. Dans un environnement calme et propice au développement de la faune.
Les axes routiers ne sont pas perceptibles au niveau des sites car le trafic est relativement faible. On ne constate pas non plus de nuisances sonores liées au trafic aérien ou SNCF.

f - Qualité de l'air

La qualité de l'air est bonne. Ce sont majoritairement l'ozone, les particules en suspension et le dioxyde d'azote qui restent les polluants principaux. (figures n°55 à 59)

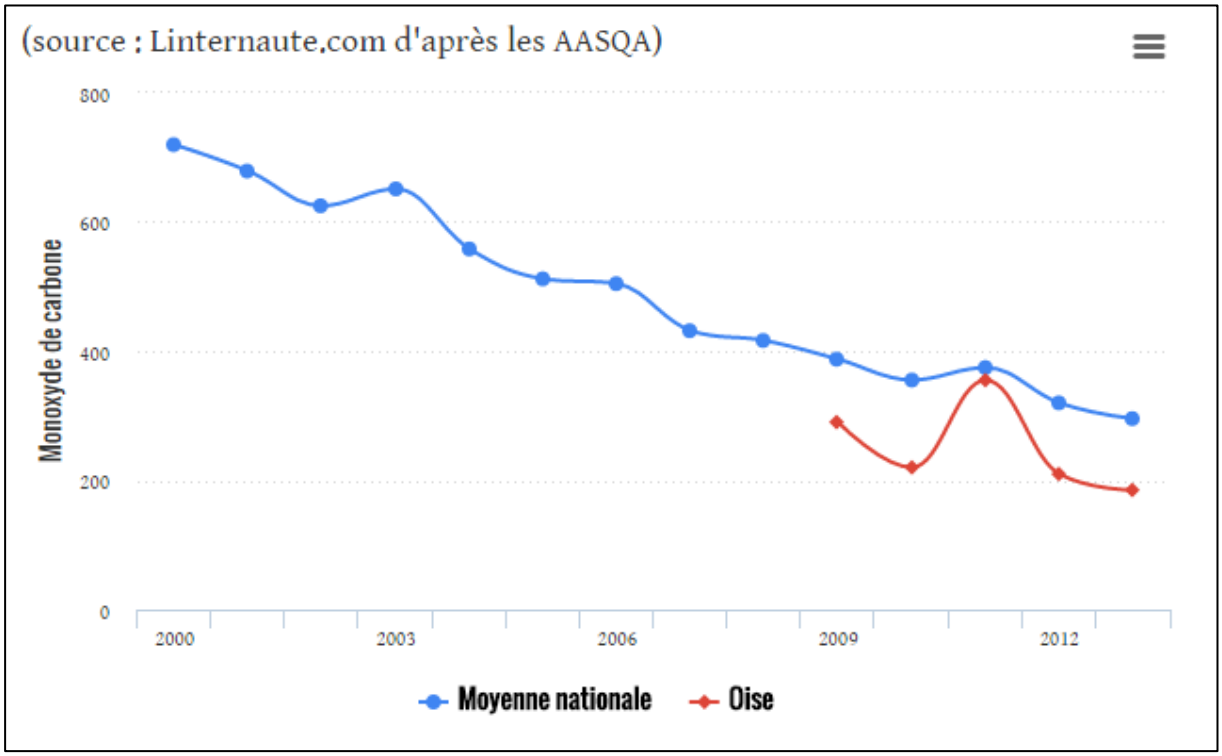


Figure 55 : Evolution de la concentration de monoxyde de carbone (CO) dans l'Oise

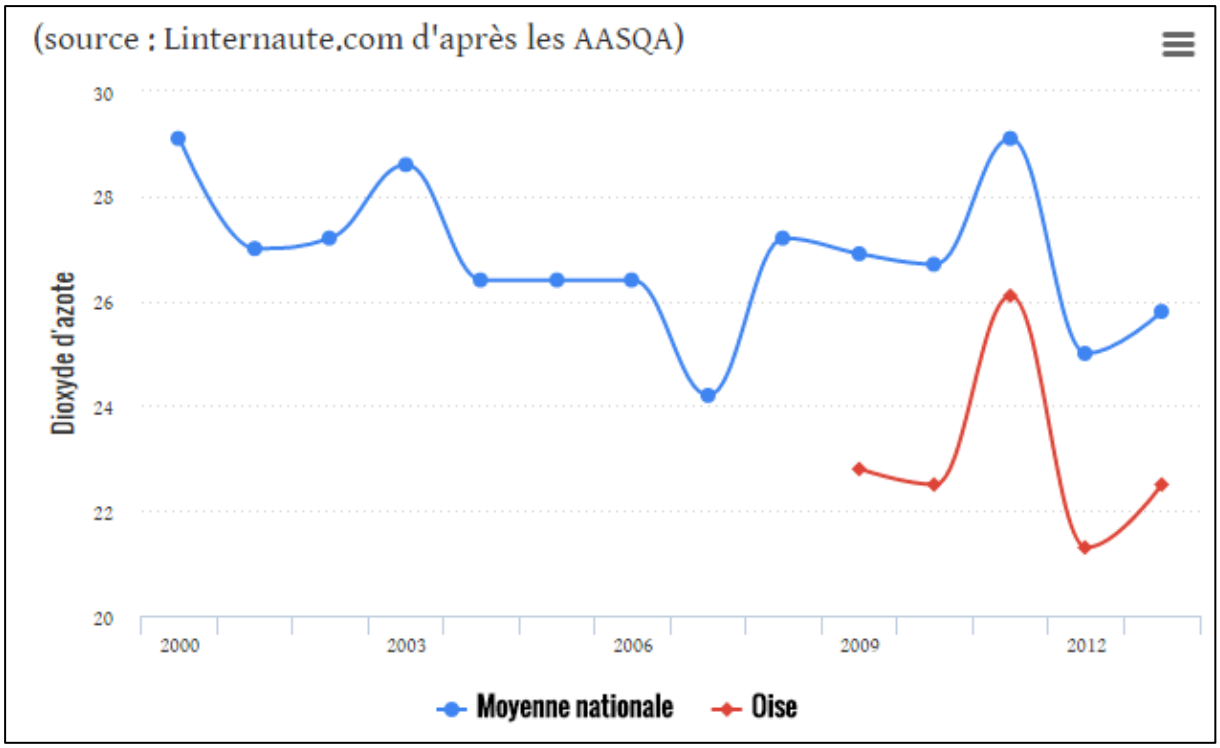


Figure 56 : Evolution de la quantité de dioxyde d'azote (NO2) dans l'Oise

NB : Selon un décret de 2010, la valeur limite de dioxyde d'azote (NO2) pour la protection de la santé humaine a été établie à 40 µg/m³/an.

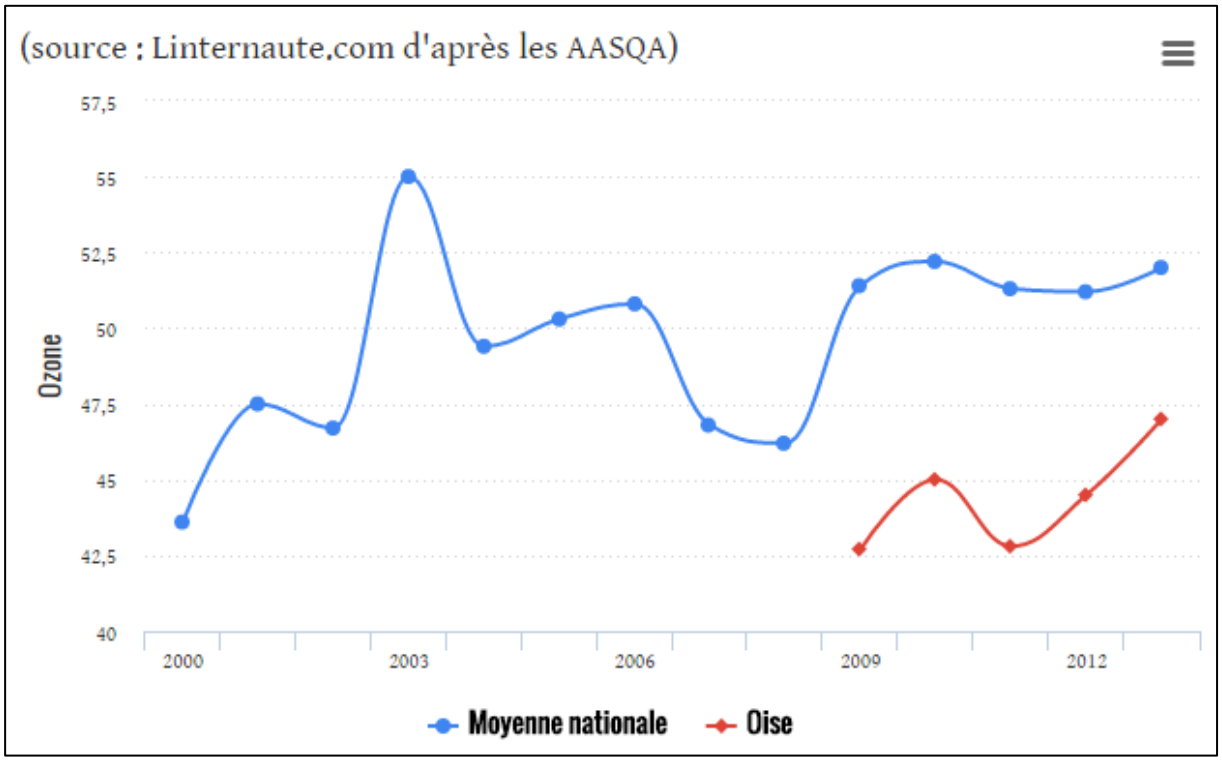


Figure 57 : Evolution de l'accumulation d'ozone dans l'air (O3) dans l'Oise

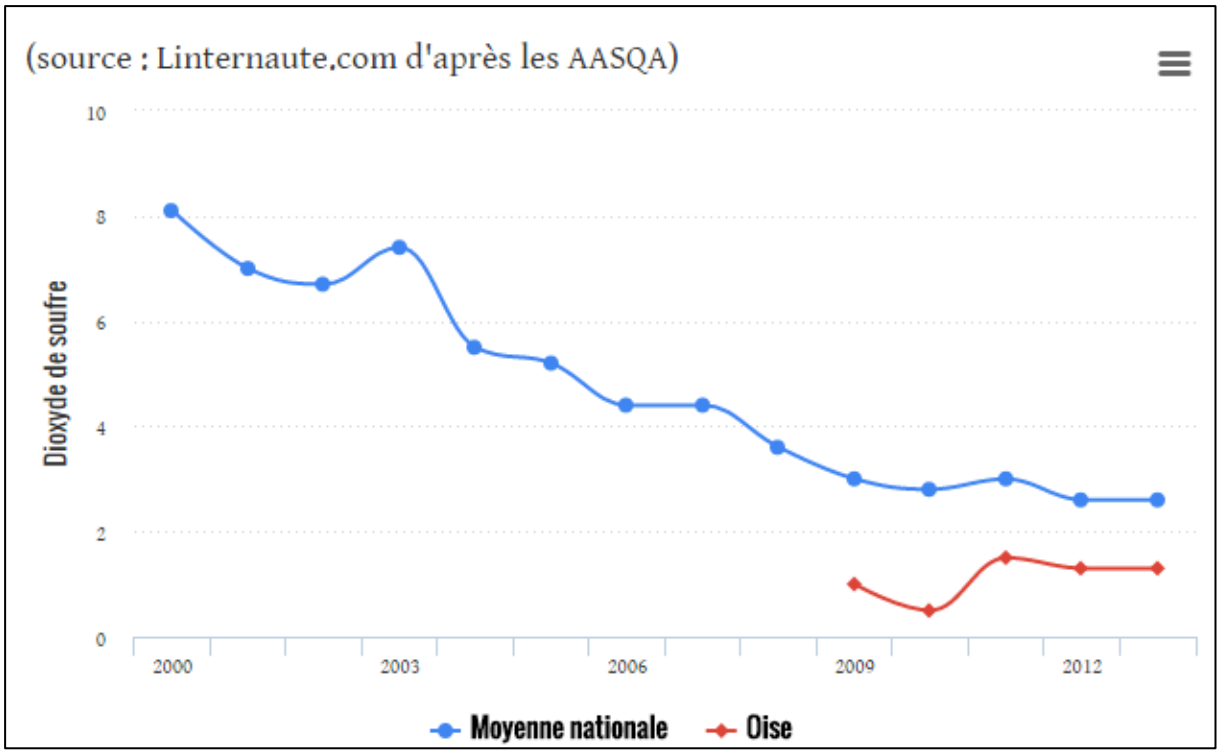


Figure 58 : Evolution de la concentration de dioxyde de soufre (SO2) dans l'Oise

NB : Selon un décret de 2010, l'objectif qualité du dioxyde de soufre (SO2) a été établi à 50 µg/m³/an.

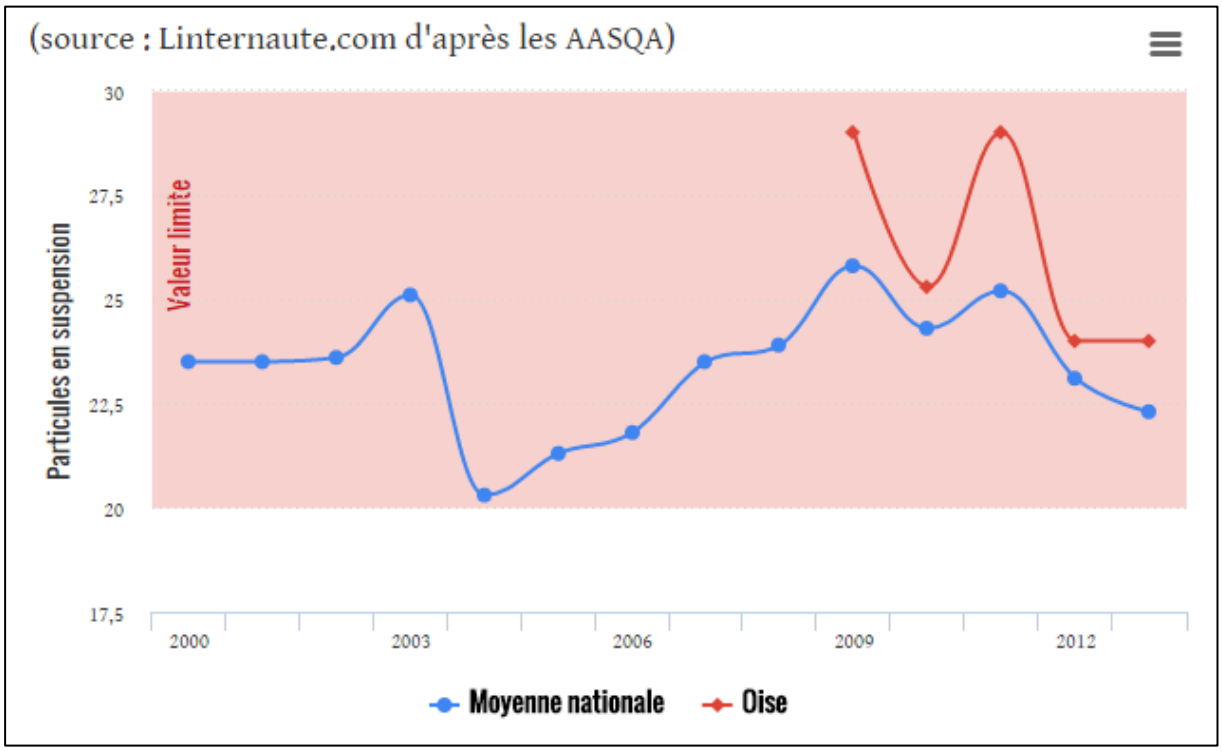


Figure 59 : Evolution de la quantité de particules fines (PM10) dans l'Oise

NB : Selon les recommandations de l'OMS, la quantité de particules fines (PM10) présente dans l'air ne devrait pas dépasser 20 µg/m³/an.

Le bilan de la qualité de l'air de l'Oise est présent dans le tableau ci-dessous ou les limites de pollution sont reportées.

Polluants	Oise : concentration	Moyenne nationale	Limite de pollution
Monoxyde de carbone (CO)	185,0 µg/m3	295,5 µg/m3	nc
Dioxyde d'azote (NO2)	22,5 µg/m3	25,8 µg/m3	40 µg/m3
Ozone (O3)	47,0 µg/m3	52,0 µg/m3	nc
Dioxyde de soufre (SO2)	1,3 µg/m3	2,6 µg/m3	50 µg/m3
Particules en suspension (PM10)	24,0 µg/m3	22,3 µg/m3	20 µg/m3

Tableau 37 : La qualité de l'air de l'Oise

NB : Les mesures de la qualité de l'air sont des moyennes de l'ensemble des stations de mesure présentes dans le département et faisant l'objet d'un suivi par les AASQA *(Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air).*

IV - ANALYSES DES INCIDENCES DU PROJET SUR SON ENVIRONNEMENT

1 Les Grandes Lignes de l'Etat initial

Les constats suivants ont été faits suite à l'analyse de l'état de l'environnement sur la zone d'étude :

Sur le plan physique

- **La compréhension de la complexité des écoulements de la Verse et de ses affluents** est fondamentale au regard des travaux projetés ;
- **Les précipitations sont importantes dans la gestion des risques liés au ruissellement ;**
- **Le substratum au niveau du site d'étude est majoritairement sablo-limoneux donnant un caractère meuble au sol et favorisant les coulées de boues** ;
- Le site d'étude présente peu de sensibilité vis-à-vis des risques technologiques majeurs. Par contre la totalité du bassin versant présente un risque fort concernant les inondations et les mouvements de terrain ;
- L'ensemble des ouvrages de rétention sont situés hors emprise de périmètre de protection de captage. Seul le captage de Guiscard-La Faisanderie est situé dans l'emprise amont impactée de l'ouvrage de Muirancourt.

Sur le plan écologique

- Les zones de projet n'interceptent aucun espace naturel protégé (§NATURA 2000, ZNIEFF, ZICO, Etc.) ;
- **L'intérêt écologique des sites est faible à moyen** avec des milieux plutôt banales et peu d'espèces remarquables. Les habitats remarquables doivent être conservés ainsi que les fonctionnalités de déplacements (corridors écologiques) ;
- **Le rétablissement de la continuité piscicole n'est pas l'enjeu sur la Verse,** le manque d'habitats et la qualité médiocre des eaux ne permet pas l'installation d'une faune aquatique diversifiée ;
- Deux zones humides sont présentes : une zone humide forestière dégradée le long de la Verse à Muirancourt et une mégaphorbiaie en amont du vannage de Guiscard ;
- Il n'y a pas d'enjeux identifiés concernant le SRCE excepté la continuité écologique sur la Verse.

Sur le plan humain

- Les communes se situent en contexte rural et leurs populations sont inférieures à 600 habitants.

Sur le plan patrimoine

- Un seul monument est inscrit : La Chapelle Funéraire de la famille Berny dans le cimetière de Guiscard qui ne sera pas impacté.

2 Analyse des Incidences du projet sur l'environnement et mesures associés

Incidences sur le milieu physique

L'opération aura un impact sur la structure géologique superficielle des sites dans la mesure où les terrains feront l'objet de terrassement et d'un nivellement par remblai de terre végétale. Les milieux naturels en place seront affectés par cette remobilisation du terrain.
Compte tenu de la nature du sous-sol sablo-limoneuse, il pourrait être déstabilisé au moment des travaux et favoriser des coulées de boues vers la Verse.

Incidences sur le patrimoine

Le seul monument inscrit ne sera pas impacté par le projet.

Incidences sur les milieux naturels en place

❁ *Défrichement*

La surface défrichée dans le cadre du projet concernera une partie des parcelles de l'ouvrage de Muirancourt. Il s'agit d'une peupleraie exploitée sans intérêt écologique majeur sur environ 9570 m^2. Toutefois, la réalisation des travaux de défrichement et de construction est source de nuisances pour les populations animales locales et notamment l'avifaune et les chiroptères. Les travaux sont susceptibles à ce titre d'endommager la fonctionnalité du milieu naturel.

S'il existe un réel effet perturbateur pour la faune du site et ses environs, celle-ci n'est pas particulièrement sensible puisque les milieux adjacents non impactés offrent des alternatives pour l'habitat, notamment au niveau des autres boisements connexes présents le long de la Verse.

❁ *Faune-Flore-Habitats*

Les incidences globales, dans la cadre de ce projet touchant, à la fois la faune, la flore et les habitats sont les suivantes :

- ❁ Destruction d'espèces et d'habitats en phase chantier ;
- ❁ Fragmentation des habitats.

Sur la Faune

Le principal impact se fera sur la population de Lézard des murailles à Berlancourt puisque la digue sera implantée directement sur son habitat.

Sur la Flore

La destruction des espèces sera effective (pas de flore protégée observée sur le site) sur l'emprise des travaux.

Sur les habitats

Dans le cadre du projet, seuls les habitats et les espèces en relation direct avec l'implantation des digues et leurs annexes seront fortement affectés.

Au niveau de Muirancourt, Il s'agit de la destruction de peupleraies majoritairement et les zones humides associées, les autres parcelles étant en cultures.

Au niveau de Berlancourt, il y a principalement destruction de prairie mésophile et d'habitat du Lézard des murailles.

Au niveau de Beaugies sous-Bois, il y a un impact sur l'habitat prairie mésophile.
Les autres habitats (tableau 38) ne seront affectés que ponctuellement lors des inondations.

Habitats observés	Végétation correspondante	Rareté Nord-Ouest de la France (CBNBl 2014)
37.1 Mégaphorbiaies à Reine des près	*Filipendulion ulmariae*	PC
37.21 Prairies humides atlantiques et subatlantiques	*Calthion palustris*	R ?
44.33 Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes	Alnenion glutinoso – incanae	AR/Dét. ZNIEFF
53.11 Phragmitaie	***Phragmitetalia australis***	**AC**
53.16 Végétation à Phalaris arundinacea	*Irido pseudacori - Phalaridetum arundinaceae*	AR
53.21 Magnocariçaie	*Magnocaricion elatae*	AR

Tableau 38 Habitats impactés en période d'inondations

A ces habitats il faut ajouter les saules têtards de Beaugies et les arbres remarquables le long de la Verse à Muirancourt. Comme la plupart des habitats sont des zones humides, leur inondabilité ponctuelle ne fera que favoriser leur diversité. L'emprise de la digue sur Muirancourt occasionnera des remblais en zone humide sur 3 135 m_2 en rive droite (parcelle ZC67) et sur 6 435 m^2 en rive gauche (parcelle ZR 61).

Délimitation des zones humides au droit de l'Ouvrage de Muirancourt

Rappel du contexte réglementaire : Pour définir une zone humide, au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié en 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L214-7-1 et R211-108 du code de l'environnement, la zone doit présenter l'un des trois critères suivants :

- Sols caractéristiques (se reporter à l'annexe 1 de l'arrêté) ;
- Végétation caractéristique (annexe 2.1) : nous avons plusieurs avec un recouvrement important (notamment des Carex) répondant donc à la définition selon cet arrêté ;
- Les différents habitats recensés sur les parcelles ZT61 et ZC67sont tous listés dans l'annexe 2.2 comme habitats humides selon le Corine Biotope.

Délimitation : Dans le cadre de la présente étude, la délimitation concerne les parcelles ZT61 et ZC67.

Au regard des éléments Flore et Habitats, il apparaît clairement que toute la parcelle ZT61 est en zone humide (Cariçaie) au sens de l'arrêté et ne nécessite donc pas de sondages pédologiques. Pour confirmer ces observations, nous avons toutefois réalisés trois sondages sur la zone d'étude le 13 avril 2017. La parcelle ZC67 présente une végétation moins hygrophile (Renoncule ficaire majoritairement) cinq sondages ont été réalisés afin de la caractériser à la même date.

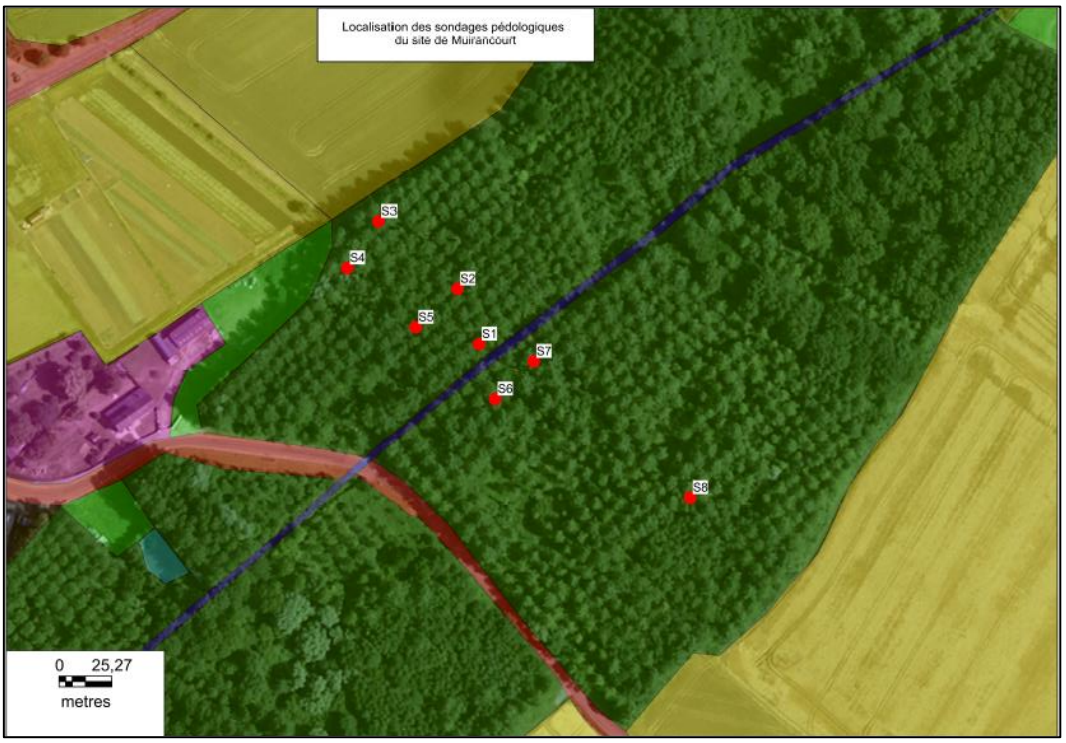
Délimitation : Dans le cadre de la présente étude, la délimitation concerne les parcelles ZT61 et ZC67.

Au regard des éléments Flore et Habitats, il apparaît clairement que toute la parcelle ZT61 est en zone humide (Cariçaie) au sens de l'arrêté et ne nécessite donc pas de sondages pédologiques. Pour confirmer ces observations, nous avons toutefois réalisés trois sondages sur la zone d'étude le 13 avril 2017. La parcelle ZC67 présente une végétation moins hygrophile (Renoncule ficaire majoritairement) cinq sondages ont été réalisés afin de la caractériser à la même date.

Pédologie

Huit sondages pédologiques à la tarière à main (1m20) ont été réalisés le 13 avril 2017 afin de confirmer la nature du sol sur les deux parcelles (localisation carte n°35).

La totalité des deux parcelles sont situées en zone humide comme l'indique l'analyse des profils pages suivantes.



Carte 35 Localisation des sondages pédologiques sur les parcelles 61 et 67 - Ouvrage de Muirancourt

Les huit sondages sont constitués d'argiles sur toute leur profondeur, avec un mélange plus ou moins important de matière organique en décomposition entre 5 et 10 cm selon la localisation.



Figure 60 Profils pédologiques sur les parcelles ZC67 et ZR61 - Ouvrage de Muirancourt

Tous les profils présentent un horizon rédoxique de profondeur variable selon leur localisation avec des traces d'hydromorphie s'intensifiant nettement en profondeur.

Les sondages S3 et S4 sont situés sur un point plus haut qui correspond à une zone de remblais argileux au bord du chemin agricole de la parcelle ZC67. Si la couche supérieure d'argile et matière organique est bien présente sur 5cm, suivie d'une couche sablo argileuse jusqu'à respectivement 45 et 25 cm, il s'en suit une couche d'argile sans trace d'hydromorphie juste qu'à 65/70 cm. L'horizon rédoxique débute après 70 cm de profondeur et la densité des traces de rouille s'intensifie autour des 80cm.

Dans les autres cas, les sondages correspondent à un rédoxisol plus ou moins saturé.

S6, S7 et S8 sur la parcelle ZT61 sont quant à eux caractéristiques d'une zone humide sur sol type pseudogley, comme en témoigne par ailleurs la végétation de l'ensemble de la parcelle. Le profil S8 montre une plus forte saturation en eau dès 10 cm.


Carottage n°1


Carottage n°2


Carottage n°3


Carottage n°4


Carottage n°5


Carottage n°6


Carottage n°7


Carottage n°8

Photo ©EEC avril 2017

La synthèse des espèces flore et faune potentiellement impactées est fournie dans le tableau ci-dessous.

Nom commun	Nom latin	Indice de rareté en Picardie	Statut	habitats à maintenir
Orobanche à petites fleurs	*Orobanche minor* Smith	R	Dét ZNIEFF	Prairies de fauche mésophiles sur *Trifolium sp.*
Ecaille rouge	*Callimorpha dominula*	AR	PR IDF	Boisement humide
Ecaille du sénéçon	*Tyria jacobaeae*	PC		Landes et prairies mésophiles sur sol sablonneux - Plante hôte Sénéçon de Jacob
Criquet vert-échine	*Chorthippus dorsatus*	RR	Dét ZNIEFF	Prairies et milieux ouverts mésohygrophiles à xériques
Cordulégaster annelé	*Cordulegaster boltonii*	PC	PR IDF	Ruisseaux peu profonds, peu larges à végétation rivulaire dense
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	PC	PN/Berne AII	Rivières à courant rapide et fond graveleux. Niche sous les ponts
Grive litorne	*Turdus pilaris*	AR	DO AnII/Berne AnIII	Plaines humides et ouvertes avec quelques arbres
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	CC	PN A1/Berne AIII	Paysage de haies, bosquets, parcs et jardins
Murin de Daubenton	***Myotis daubentoni***	***AC***	PN/DH AIV/Berne AII/Bonn AII/ LR à surveiller	Cours d'eau, fissures ponts et bâtis, arbres creux
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	*CC*	PN/An IV/Berne AnII/Bonn AnII	Bâtis anciens, arbres creux
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	*AR*	PN/DH AnIV/Berne AnII/Bonn AnII	Arbres creux ou fisurés
Serotine commune	*Epresicus serotinus*	*PC*	PN/DH AnIV/Berne AnII/Bonn AnII	Haies, lisières, arbres, fissures dans les bâtis anciens ou récents
Lézard des murailles	***Podarcis muralis***	**AC**	PN/DH AII/ Dét ZNIEFF	Murs, tas de pierres, rochers, talus SNCF même en milieu humide pourvu qu'il reste des zones sèches

Tableau 39 Espèces potentiellement impactées

*(CC très commun ; C commun ; **AC assez commun** ; PC peu commun, AR assez rare ; R rare ; RR très rare ; E exceptionnelle ; PN protection nationale, PR protection régionale ; DH directive habitats ; DO directive oiseaux ; LR liste rouge)*

EVITER : L'emprise des digues a été minimisée afin de limiter la destruction des habitats et des espèces. Les aires de chantier et les bandes de roulement devront être restreintes et éviter les milieux naturels en privilégiant les chemins d'exploitation et les aires de stockage agricoles.

REDUIRE : Il faudrait a minima conserver les habitats connexes hors emprise de la digue en les protégeant de toutes intrusions en phase chantier.

COMPENSER : Il faudra prévoir des mesures compensatoires adaptées notamment pour le maintien du Lézard des murailles à Berlancourt.

3 Description des effets notables

☸ *Incidences en phase de travaux*

Les principales incidences observables en phase de travaux sont les suivantes :

- Pollution par les Poussières : Les déplacements des engins de chantier sur les axes en terre provoqueront des poussières préjudiciables à la végétation adjacente pendant la période sèche.
- Pollution sonore (engins de chantier) : Le bruit engendré par le chantier sera loin d'être négligeable et pourra perturber la faune sauvage durant la période de gros œuvre.
- Pollution biologique : L'invasion d'espèces exotiques préjudiciables pour les espèces endémiques est souvent associée à la remobilisation et la mise à nue des terres ;
- Pollution accidentelle : Des déversements et des fuites de produits toxiques peuvent se produire et polluer la Verse.

☺ Les mesures correctrices suivantes sont préconisées :

- Défrichement effectué de préférence en dehors des périodes de nidification des oiseaux (Avril à Août) et en dehors des périodes majeures du cycle des chiroptères, des amphibiens et des reptiles (Figure 60), soit à réaliser en **septembre/Octobre ;**

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Amphibiens (travaux sur les milieux terrestres)	TS	S	PS	PS	S	S	S	S	PS	PS	TS	TS
Amphibiens (travaux sur les milieux aquatiques)	PS	S	TS	TS	TS	TS	S	PS	PS	PS	PS	PS
Reptiles	TS	TS	TS	TS	S	S	S	S	S	TS	TS	TS
Oiseaux	PS	PS	TS	TS	TS	ST	TS	S	PS	PS	PS	PS
Chauves souris	TS	TS	TS	S	TS	TS	TS	TS	PS	PS	TS	TS

Légende : PS = peu sensible, S = sensible, TS = très sensible

Figure 61 Période où les travaux sur les arbres et le terrassement sont possibles pour la faune (en vert)

- Utilisation de techniques respectueuses de l'environnement : récupération des déchets, huile biodégradable (labellisée Ecolabel européen).

☸ Destruction et perturbations des habitats naturels

Le projet possède un impact fort par la destruction des habitats. Ils devront être restaurés après la construction des digues : ensemencement des pentes des ouvrages, mise en place de pierres à Berlancourt pour reconstituer l'habitat du Lézard des murailles.

Pollution par les Poussières

Les déplacements des engins de chantier sur les axes en terre provoqueront des poussières préjudiciables à la végétation adjacente.

Mesures d'accompagnement : Vitesse limitée, une seule bande de roulement, arrosage des terres mises à nu et pas de travaux par vents violents.

Pollution sonore (engins de chantier et industries)

Le bruit engendré par le chantier sera loin d'être négligeable et pourra perturber la faune sauvage. Le bruit actuel des activités urbaines et la proximité des axes routiers limitent les impacts notamment sur les populations d'oiseaux.

Mesures d'accompagnement : Vitesse limitée, une seule bande de roulement.

Pollution biologique

L'invasion d'espèces exotiques préjudiciables pour les espèces endémiques est souvent associée aux couloirs de transports. Les espèces invasives (Balsamines, Robinier, Vergerette, Renouée du Japon, etc.) se propagent aux droits des axes routiers. Les aménagements paysagers du projet seront réalisés à partir d'espèces indigènes.

Mesures d'atténuation : Les engins de chantier seront régulièrement nettoyés pour éviter la propagation d'espèces exotiques. Les terres importées seront garanties sans présence d'espèces invasives (compost criblé). Aucune espèce exotique ne sera plantée. Lors des entretiens pluriannuels une surveillance sera menée concernant les espèces invasives.

Pollutions des eaux et pollutions accidentelles

Cette pollution est liée essentiellement aux accidents et aux déversements accidentels de produits toxiques liquides ou gazeux engendrant soit une pollution des eaux soit une pollution atmosphérique toutes les deux préjudiciables à la faune et à la flore. En phase chantier des apports de MES peuvent arriver dans la Verse.

Mesures d'accompagnement : Eviter de mettre la plateforme de chantier et le stockage du matériel au droit des habitats sensibles, prévoir des bacs de rétention, mise en place de protections permanentes contre le ruissellement par temps de pluies, suivi de la qualité des eaux en phase chantier.

Mesures d'accompagnement générales en phase chantier

Les zones sensibles non impactées seront matérialisées avec des barrières et des jalons avant le début du chantier (mare, haies, arbres remarquables, zone humide, etc.) ;

La base de vie de chantier et le stockage du matériel ne sera pas implantée au droit des habitats sensibles (mares, lisière, dépressions humides) ;

Les accès seront mis en place afin de limiter au maximum l'impact sur les habitats naturels. Ils devront être situés au plus proche du chantier.

Les mouvements d'engins seront limités durant le chantier en ne prévoyant qu'une seule bande de roulement sur le secteur ;

Les vitesses seront limitées sur les pistes de terre pour diminuer les poussières ;

Pour le terrassement, seules des mini pelles sur chenille seront utilisées afin de limiter l'impact sur les sols.

Les travaux seront réalisés en périodes adaptées (hors reproduction et en période végétative). Eviter la période de mars à août (migration, reproduction), privilégier le **mois de septembre/Octobre** pour le défrichement et le terrassement. Eviter les fortes périodes pluvieuses. Ne pas travailler lors de vents violents.

Le tableau 40 synthétise les incidences potentielles du projet d'aménagements en phase de travaux et en phase exploitation.

Thème concerné	Caractéristiques principales	Incidences potentielles			
		Phase travaux		Phase opérationnelle/exploitation	
MILIEU PHYSIQUE					
Eaux souterraine	Ressource en eau souterraine exploitée non sensible et aménagements en dehors de périmètre de protection de captage AEP (Captage Guiscard-la Faisanderie) Programme d'aménagements inscrit dans la Zone de Répartition des Eaux (ZRE) des parties captives des nappes de l'Albien Sensibilité au risque de remontée de nappe importante	Risque de pollution accidentelle en phase travaux Pas d'incidence particulière sur la zone ZRE (nappe profonde) au regard des caractéristiques des travaux La zone impactée par l'ouvrage de Muirancourt se situe dans le périmètre de protection du captage de Guiscard-la Faisanderie	Incidence négative modérée	Risque limité de dégradation de la qualité des eaux souterraines Risque limité de réduction de la capacité des ouvrages en cas de remontée de nappe	Incidence négative modérée
Eaux superficielles (aspect qualitatif)	Masse d'eau FRHR186-H0313000 devant atteindre le bon état écologique à l'horizon 2027 Qualité physico-chimique médiocre à mauvaise Qualité biologique passable à médiocre Peuplement piscicole (indice IPR) mauvais à médiocre	Risque de départ de MES au milieu naturel par lessivage des pistes de chantier et des secteurs en cours de terrassement, Risque de pollution accidentelle lié aux engins de chantier, etc.	Incidence négative importante		
Eaux superficielles (aspect quantitatif)	Inondations par ruissellement et par débordements de cours d'eau constatés		Absence d'incidence significative	Réduction du risque inondation	Incidence positive
Topographie et paysage	Topographie relativement peu marquée sur le secteur d'étude.	Modifications localisées et limitées du relief lors des opérations de terrassement.	Incidence négative modérée	Hauteurs limitées des ouvrages afin de favoriser l'intégration des ouvrages Lorsque les matériaux excédentaires sont régalés sur site (si accord des propriétaires et exploitants), hauteur de stockage limitée et revégétalisation rapide des emprises concernées.	Incidence négative modérée
Climatologie	climat océanique dégradée		Absence d'incidence significative		Absence d'incidence significative
Risques naturels	Zone concernée par le risque inondation Arrêté de castrophe naturelle pris pour des risques de mouvement de terrain, d'inondation	Evacuation des matériaux excédentaires en Installation de Stockage de catégorie appropriée	Absence d'incidence significative	De part leur nature, ouvrages en terre susceptibles de "se déformer" sans que cela soit préjudiciable (en cas de retrait / gonflement) Ouvrage dans des zones à topographie peu marquée, peu sensible au risque mouvement de terrain, glissement, etc.	Absence d'incidence significative
Thème concerné	**Caractéristiques principales**	**Incidences potentielles**			
		Phase travaux		**Phase opérationnelle/exploitation**	
PATRIMOINE CULTUREL					
Sites inscrits et classés	Un site inscrit mais il ne se situe pas dans la zone d'inondation de l'ouvrage de Muirancourt	Modification limitée de la topographie du fait des travaux	Absence d'incidence significative	Modification limitée de la topographie	Incidence négative modérée
MILIEU NATUREL					
Espace remarquable (ZNIEFF, Natura 2000, ENS, etc)	Sites existants éloignés du secteur d'étude.	Zones de travaux éloignées de ces secteurs. Mesures « classiques » en phase travaux pour en limiter l'incidence (risque de pollution, etc.)	Absence d'incidence significative		Absence d'incidence significative
Zones humides	Programme d'aménagement qui concerne essentiellement des secteurs agricoles (cultivés ou en pâture) L'ouvrage de Muirancourt se situe au niveau d'une zone humide dégradée Zone humide localisée sur la commune de Muirancourt et mare au niveau du secteur de Beaugies	Incidence temporaire sur la faune et la flore en place Remblais sur zone humide de Muirancourt (Digue) - impact sur environ 9570 m2 de peupleraie	Incidence négative modérée	Abaissement du terrain naturel sur une hauteur variable et limitée pour les différents ouvrages Inondation maitrisée et limitée dans le temps des différents secteurs, entrainant un renforcement du caractère humide au niveau des différents sites.	Incidence négative modérée Incidence postive sur la faune et la flore des zones humides
Aspects faunistiques et floristiques	Intérêt Faunistique et Floristique relativement faible sur les sites	Risque de dérangement d'individu ou d'espèce concernant la faune et la flore (plus ou moins marqué selon l'intérêt des sites)	Incidence négative modérée	"Pression agricole" inférieure ou égale en état futur compte tenu de l'usage des secteurs (susceptible d'offrir une plus grande variété écologique)	Incidence négative modérée
				Inondabilité favorisant les espèces paludicoles	Incidence postive sur la faune et la flore des zones humides
Continuité écologique	Certains aménagements sont situés en bordure ou dans le lit mineur du cours d'eau	Risque de perturbation temporaire de la continuité écologique durant les travaux	Incidence négative modérée	Les aménagements ne font pas obstacle à la continuité écologique.	Absence d'incidence significative
ENVIRONNEMENT HUMAIN					
Contexte socioéconomique	Secteur relativement rural	Travaux d'ampleur relativement modérée sans incidence significative	Absence d'incidence significative		Absence d'incidence significative
Bruit	Secteur relativement rural	Travaux situés globalement à l'écart de secteurs urbanisés. Incidence limitée compte tenu de la nature et de la durée des travaux.	Incidence négative modérée		Absence d'incidence significative
Air	Qualité de l'air majoritairement bonne à très bonne sur le secteur d'étude	Risque de dégradation très limité de la qualité de l'air liée à la circulation des véhicules, etc.	Incidence négative modérée		Absence d'incidence significative

Tableau 40 : Récapitulatif des incidences potentielles sans mesures correctives, d'atténuation ou de compensation

4 Analyses des effets du projet sur les risques et la santé

L'estimation des impacts sur le milieu humain commence comme dans le cas du milieu naturel, par la définition du degré de sensibilité du site (proximité des riverains, activités voisines, vocation de la zone, etc.). L'impact sur le milieu humain se définit essentiellement par la gêne que le projet est susceptible d'induire sur son voisinage.

L'objectif de l'étude de santé est d'évaluer quantitativement les effets potentiels vis-à-vis des risques et de la santé des populations riveraines liés aux travaux en prenant en compte les connaissances scientifiques et techniques du moment.

a - Odeur

Différents types de population sont susceptibles de percevoir les odeurs produites par de l'eau stagnante. Leur sensibilité sera différente en fonction de leur situation par rapport aux ouvrages de rétention et surtout en fonction des individus eux-mêmes (profession, culture…).

♦ **Au niveau des sites**, les habitations des tiers les plus proches se situent à :

- 230 m pour Berlancourt ;
- 70 m pour Muirancourt ;
- 5 m pour Beaugies.

Compte tenu des faibles odeurs émises, le risque de nuisances olfactives pour les riverains est limité.

♦ **Au niveau l'aire de rétention**, des risques de nuisances existent. Cependant ceux-ci sont généralement de courte durée (inondations ponctuelles et temps de séjour limité en amont de la digue).

- Pas d'habitations impactées pour Berlancourt ;
- Lieu-dit la Faisanderie situé à 650m en amont de la digue, Maison et hangar, Ferme du chemin de l'étang pour Muirancourt ;
- Pas d'habitations impactées en amont de la digue pour Beaugies sous-bois.

b - Bruits

Le seul impact majeur recensé est le niveau sonore engendré par les travaux et ressenti par les riverains. Ainsi, lors de la phase de travaux, l'entreprise devra respecter la réglementation en matière de nuisance sonore afin de garantir un niveau sonore satisfaisant pour les riverains.

Le tableau 41 donne une idée du bruit émis par quelques engins de chantier et l'augmentation induite en milieu urbain. En milieu rural le bruit diurne est compris entre 40 et 45 dB(A) contre 50 à 60 dB(A) en milieu urbain. La différence sera donc plus élevée et le bruit plus fortement ressenti.

Le chantier devra donc respecter la réglementation en vigueur concernant la durée d'exposition et les seuils d'acceptabilité.

Machine/outil	Lf dB(A) *	Ltot dB(A) **	Différence
Marteau	58.5	73	14.5
Disqueuse	58.5	72	19
	58.5	65	6.5
	68	71	3
	68	74.5	6.5
Camion de chantier	58.5	65	6.5
	58.5	76	17.5
Nettoyeur haute pression	58.5	70	11.5
	58.5	74	15.5
Semi-remorque en marche-arrière	58.5	66	7.5
Bétonneuse en marche-arrière	58.5	81	22.5
Déchargement de béton	58.5	70	11.5
Toupie à béton	58.5	71	12.5
	68.5	74	5.5
Perçeuse	68.5	74.5	6
	68.5	71.5	3
Perçeuse à percussion	68.5	77	8.5
	68.5	74	5.5
Bruits de chocs	68	73	5
	68	70.5	2
Grue tour	68	70	2
	68	73	5

* Lf - niveau de bruit ambiant: niveau de pression acoustique équivalent mesuré lorsque les sources sonores incriminées sont à l'arrêt

** Ltot - niveau de bruit total: niveau de pression acoustique équivalent mesuré lorsque les sources sonores incriminées sont en fonctionnement

Tableau 41 Emissions sonores des engins de chantier (Source Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement)

c - Déchets

Les déchets de chantier produits en faible quantité et sont gérés de manière optimale. Il n'y a donc pas d'impact sur l'environnement et la santé publique.

d - Circulation

♦ **Accès au site :**
Ils se feront à partir des voiries existantes dans le respect de la réglementation en vigueur.
L'impact de l'exploitation sur le voisinage et l'environnement est donc très faible.

e - Santé publique

Pour les domaines de risques à étudier, deux aires d'étude ont été définies selon l'origine des risques en distinguant ceux liés au site et ceux concernant la qualité de l'eau.

❋ **Aire d'étude aux abords du site**
Au niveau du site, l'ouvrage n'aura d'éventuels effets que sur un périmètre et une durée réduits concernant le bruit et les odeurs.

❋ **Aire d'étude concernant la qualité de l'eau**
En ce qui concerne les effets éventuels sur l'eau, il est retenu que l'aire d'étude est représentée par les **bassins versants concernés**. Cependant, l'absence de référentiels empêche de déterminer précisément, dans un bassin versant, la part concernée de façon significative par les effets des

aménagements. Il est difficile d'évaluer l'importance des effets externes liés à d'autres activités humaines (industrie, eaux d'assainissement issues d'habitations, etc.).

Parmi les éléments caractérisant l'état initial ou renseignant sur d'éventuelles sources d'effets externes, rentre en compte :

- La population concernée est de type rural. Aucun établissement sensible, type hôpital ou maison de santé, n'est à signaler sur les aires d'étude définies ;
- Au niveau de l'aire d'étude, aucune industrie n'est à signaler.

Dans le cas du chantier et de l'exploitation des ouvrages, les domaines de risques nécessitant une étude plus précise sont, *a priori*, les suivants :

- La pollution des eaux superficielles et de surface ;
- Les émissions de poussières.

Pollutions des eaux

Les engins de chantiers et les véhicules de services peuvent directement ou indirectement amener des polluants susceptibles d'affecter la faune piscicole, la flore aquatique et la qualité des eaux. Les effets de ces pollutions sont le plus souvent observés sur les branchies des salmonidés. Les principaux polluants apportés par des véhicules sont :

- Les matières en suspension abrasives (chargées en limons, laitance de ciment) ;
- Les métaux lourds (Plomb, Chrome, Zinc, Cadmium et Fer) ;
- Les Chlorures ;
- L'azote ammoniacal ;
- Les hydrocarbures (essence, huiles, etc.).

Au regard des projets d'aménagement, les MES et les hydrocarbures sont des candidats plus marquants. Toutefois, des pollutions accidentelles peuvent émettre dans la rivière d'autres types de polluants.

Composés	Origine potentielle	Dommages sur les poissons (truite), la flore et le zooplancton
Fer	Traitement de surface/extraction/pièces métalliques des voitures	Truite : Colmatage et détérioration des branchies par abrasion sous forme hydroxyde en milieu alcalin 10mg/l dommage en 5 min 50 mg/l mort
Chrome	Traitement de surface/fabrication/pièces métalliques des voitures	Truite : Cr trivalent provoque la coagulation du mucus branchial et des lésions du tissu épithélial Cr hexavalent 50 mg/l mort en 33 h
Plomb	Traitement de surface/routes/fabrication	Truite : Formation de mucosités sur les branchies = asphyxie 4 mg/l tolérance limite médiane de 10 à 12h
Cadmium	Dans les pneus	Toxicité piscicole entre 0,01 et 10 mg/l selon les espèces *Daphnia magna* limite de toxicité à 0,1 mg/l
Zinc	Traitement de surface/fabrication du caoutchouc/dans les pneus	Truite : 3,8 à 5,5 mg/l concentration moyenne létale en 5 jours
Chlorures	Sels de déneigement	Flore : chute de croissance entre 200 et 400 mg/l
NH4	Eaux usées, lessivage agricole	Lésions branchiales (hyperplasie, fusion des lamelles) entre 0,025 et 0,005 mg/l pour les Salmonidés
HYDROCARBURES	Garage/industries/engins de chantier/fumées	10 mg/l mortalité de la flore Désoxygénation du milieu
MES	Ruissellement, apports organiques, pollution ponctuelle	Truite : 70 mg/l colmatage des branchies ➢ Adsorption des métaux et restitution lors des remobilisation (crues)

Tableau 42 Caractéristiques des principaux polluants potentiels

La construction d'un nouvel accès véhicule au-dessus d'un cours d'eau multiplie les risques de pollution accidentelle (déversement ou fuites de substances toxiques, accélération du ruissellement). Les incidences sur les poissons sont les plus visibles mais celles sur la faune benthique sont plus pernicieuses (déséquilibre des peuplements, de la chaîne alimentaire, etc.).

Emission de poussières

❋ Précisions sur le risque sanitaire identifié (origine, mode de diffusion)

Les aménagements peuvent être une source d'émission de poussières de par :

- Le trafic engendré par les camions de transport et les engins de chantier ;
- Le trafic engendré par les véhicules de services en phase d'exploitation.

Les effets sur la santé de ces poussières dépendent :

- De la taille des poussières qui elles-mêmes conditionnent leur pénétration dans l'appareil respiratoire ;
- De leur pouvoir allergène (c'est le cas notamment des poussières supportant des moisissures) ;
- De leur nature (poussières minérales (roche) pouvant supporter des agents pathogènes, des champignons ou des endotoxines (ex : aflatoxines des céréales)) ;
- De la voie d'exposition de l'individu concerné (inhalation ou ingestion d'aliments touchés par des retombées de poussières) ;
- De caractères liés à la sensibilité de l'individu.

Ces poussières peuvent, en milieu professionnel, être responsables d'affections pulmonaires, d'allergies ou de fragilisation du système hépatique de façon directe ou via les agents qu'elles supportent.

❋ Relation entre Dose du produit émise et seuil de sensibilité (relation Dose-Réponse)

Il est établi, selon la réglementation, que la concentration de l'air ne doit pas être supérieure à 30 mg par m^3 au rejet à l'atmosphère.

À notre connaissance, il n'a pas été établi de valeurs toxicologiques de référence pour les poussières et sur les produits qu'elles supportent.

❋ Evaluation de l'exposition de la population environnante

La population concernée serait essentiellement celle située à proximité immédiate des digues. En effet, au-delà, les phénomènes de dispersion et l'exposition au vent du site éliminent les risques physiques liés aux poussières.

❋ Caractérisation du risque

Nous retiendrons que la population la plus exposée serait celle présente aux abords du site (moins de 50m). Les risques sont éventuellement plus importants pour les individus atteints d'allergies ou d'affections respiratoires ainsi que les fumeurs réguliers.

La méthode d'évaluation des risques sanitaires a mis en évidence les éventuels risques et la population concernée par les aménagements. Cependant, les mesures d'atténuation proposées en phase de travaux limiteront fortement ce risque. Ainsi, compte tenu des mesures prises concernant :

- Les rejets d'eau en phase chantier ;
- Les mesures d'hygiène imposées sur le chantier ;
- Les émissions sonores ;
- Les émissions de poussières ;

il apparaît que les aménagements, dans les conditions d'exploitation normale, n'ont **pas d'impact notable sur la santé humaine.**

5 Justification des aménagements retenus

Suite aux inondations récurrentes ayant touchées le bassin versant de la Verse et dans la cadre du projet PAPI, l'Entente Oise-Aisne prévoit l'aménagement d'ouvrages écrêteurs de crues afin d'assurer la sécurité des riverains. Ces ouvrages type « prairie inondable » permettent d'allier sécurité, maintien des usages agricoles et de la biodiversité.

Les ouvrages proposés sur les trois sites (Beaugies sous-Bois, Berlancourt et Muirancourt) sont constitués d'un remblai en lit majeur assurant la retenue des eaux, et d'un ouvrage de type pertuis fixe assurant la régulation des débits. La conception du pertuis permettre d'assurer la continuité écologique, et notamment limiter la longueur de couverture, ne pas créer de chute et assurer un tirant d'eau minimal en période d'étiage. Un lit d'étiage sera recréé au franchissement de l'ouvrage ; sa conception tiendra compte des fortes vitesses en période de mise en charge du pertuis.

Le choix de l'emplacement de l'ouvrage de Beaugies sous-Bois a été acté car la vallée présente un élargissement naturel et évite les inondations des voiries et des habitations en exploitation. Sur le plan écologique il a été positionné pour n'avoir aucun impact sur la mare et un impact modéré sur les vieux saules existants. Il n'est pas possible de décaler l'ouvrage en amont de l'alignement de vieux saules sans impacter fortement sa capacité de rétention, qui passerait de 76 300 m^3 à seulement 48 300 m^3 (soit près de -40%) ; et donc in fine le modèle hydraulique global à l'échelle des trois ouvrages du projet.

Le site de Berlancourt a été retenu car il permet de mobiliser des volumes retenus suffisants, de contrôler un bassin versant plus important et se situe en amont immédiat des premiers secteurs vulnérables de la vallée. Sa position a été choisie pour limiter l'impact sur les usages et les habitats naturels.

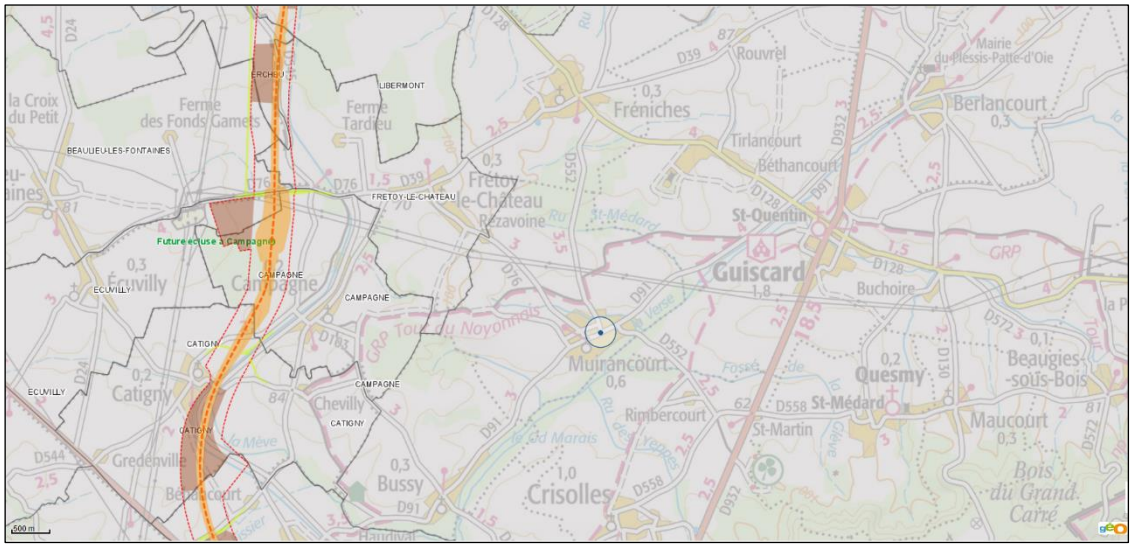
Le site de Muirancourt situé en aval du système a été choisi pour apporter une compensation des impacts induits par l'abaissement de la ligne d'eau sur les secteurs vulnérables amont et pour écrêter les crues de la Verse afin de protéger les secteurs vulnérables en aval. Sa position a été choisie pour limiter l'impact sur les usages et les habitats naturels. Les contraintes amont ont été identifiées et des solutions ont été apportées afin de limiter l'impact de la retenue.

6 Effets cumulatifs avec les autres projets en cours

a - Le Canal Seine Nord Europe

Le Canal Seine Nord Europe (carte n°36) aura une longueur de 107 km entre Compiègne et Aubencheul-au-Bac, une profondeur d'eau de 4,5 m et une largeur en surface de 54 m. Il comportera 6 écluses ainsi qu'une écluse permettant de communiquer avec le Canal du Nord à proximité de Péronne. Une soixantaine de ponts sur l'ensemble du tracé permettra de le franchir. Les travaux réalisés comprendront :

- La réalisation du canal au gabarit européen (permettant d'accueillir des convois-poussés pouvant contenir jusqu'à 4 400 tonnes de marchandises, soit l'équivalent de 200 camions),
- Des infrastructures annexes :
- Un bassin réservoir (approvisionnement en eau du canal en période de basses-eaux),
- Des quais à proximité des plates-formes multimodales,
- Des quais de desserte (proches de silos céréaliers ou pour des activités industrielles) ou des équipements de plaisance.

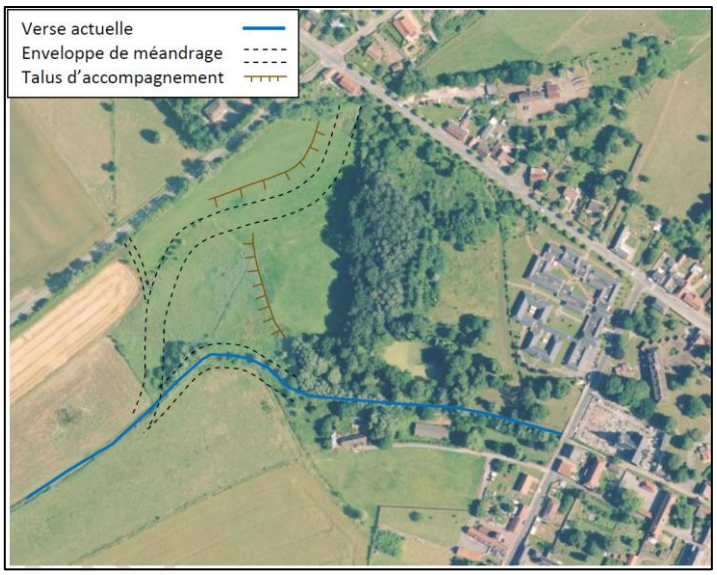


Carte 36 Localisation du Canal Seine Nord Europe par rapport aux zones d'aménagements (Source site VNF Canal Seine Nord)

La distance de la portion du projet passant à proximité des zones d'aménagements de la Verse est d'environ 4,8 km (digue de Muirancourt). Par ailleurs, le canal du Nord existant est situé entre les deux projets donc joue un rôle tampon. La Verse se jette dans le canal du Nord à la hauteur de Beaurains les Noyons. Il n'y aura donc pas d'effets cumulés entre ces deux projets.

b - Remise de la Verse de Guivry en fond de vallée

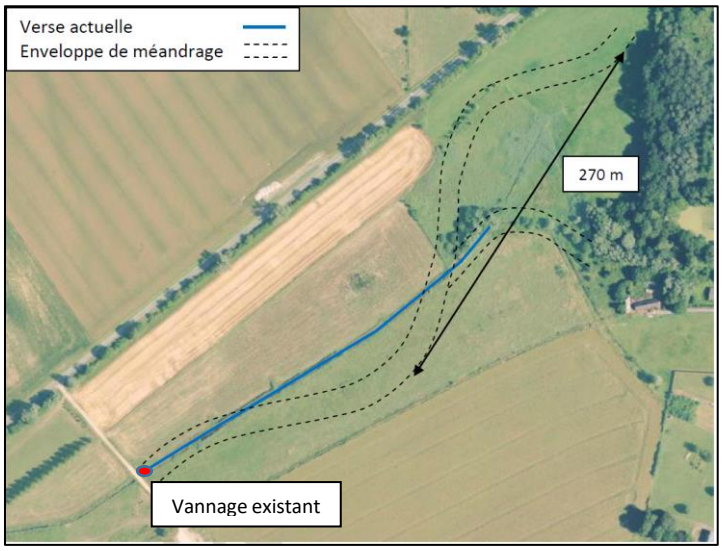
L'objectif est de remettre en fond de vallée le bras droit la Verse de Guivry actuellement perché en aval de Guiscard. Ce projet permettra d'améliorer la fonctionnalité du cours d'eau en lui laissant une meilleure « liberté ». Le tracé du projet est localisé sur les trois photos page suivante (*Source AVP ANTEA sept.2016*).



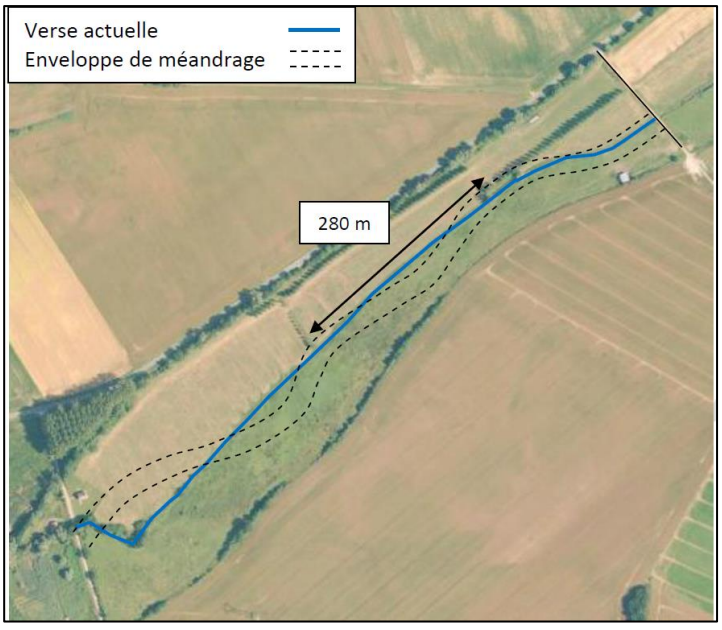
Secteur amont du projet

Le schéma d'aménagements projeté est le suivant :

- Largeur de plein bord dimensionnée pour une crue morphogène Q2 ;
- Largeur de l'enveloppe de méandrage limitée à 10 m ;
- Longueur d'onde limitée afin de conserver une pente longitudinale ;
- Maintien de la retenue créée par le vannage Vb8 tout en le réaménageant pour créer un espace de divagation pour le cours d'eau ;
- Création d'un ouvrage de décharge sous la rue Hélène Versepuy (RD 128) ;
- Comblement partiel du fossé le long de la départementale RD 91.



Secteur intermédiaire avec maintien de la fonctionnalité du vannage existant afin de conserver la mégaphorbiaie en place



L'ouvrage de rétention de Muirancourt possèdera un impact que sur le *secteur aval* (impact sur 800 m en amont de la digue). L'impact ne couvre donc pas tout le tracé du projet de remise en fond de vallée de la Verse.

Par ailleurs, cette remise en fond de vallée du cours d'eau permettra une meilleure fonctionnalité hydraulique et donc agira dans le bon sens dans le cadre de la lutte contre les inondations en favorisant des débordements contrôlés. La synergie des deux projets favorisera le développement des zones humides.

c - Renaturation de la Verse de Beaugies à Guiscard

Suite aux inondations de 2007, la commune de Guiscard souhaite effectuer les travaux de réouverture de la Verse de Beaugies dans sa traversée urbaine.

La réouverture est projetée sur 740 ml afin d'optimiser la capacité hydraulique du cours d'eau sur trois tronçons (Cf. photo aérienne ci-dessous).

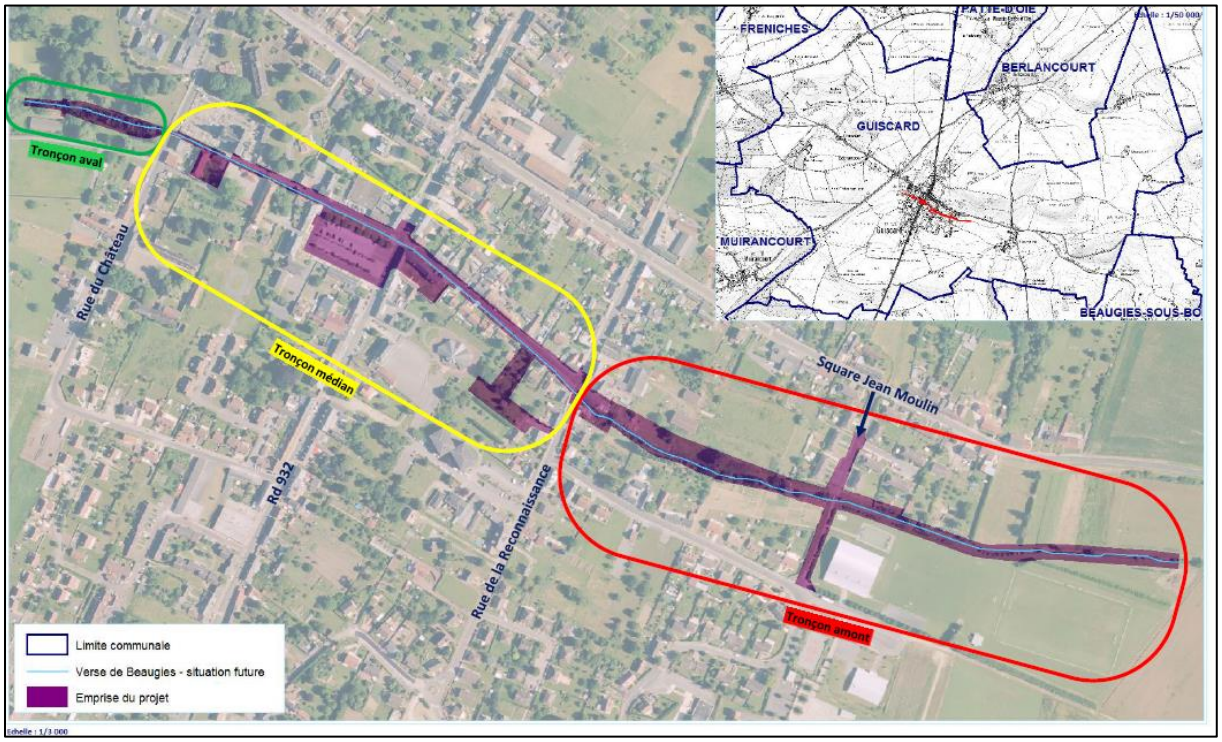


*Figure 62 Localisation de la réouverture de la Verse dans la traversée de Guiscard (*Source Dossier DLE-DIG Ingetec Juil.2016*).*

Ce projet permettra de rétablir le fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau et garantira également une amélioration de la fonctionnalité hydraulique.

Les impacts cumulés avec les autres projets en cours sur la Verse seront par essence même positifs puisqu'ils permettront de limiter le risque inondations fort sur le secteur et d'améliorer l'écologie du cours d'eau et des zones humides connexes.

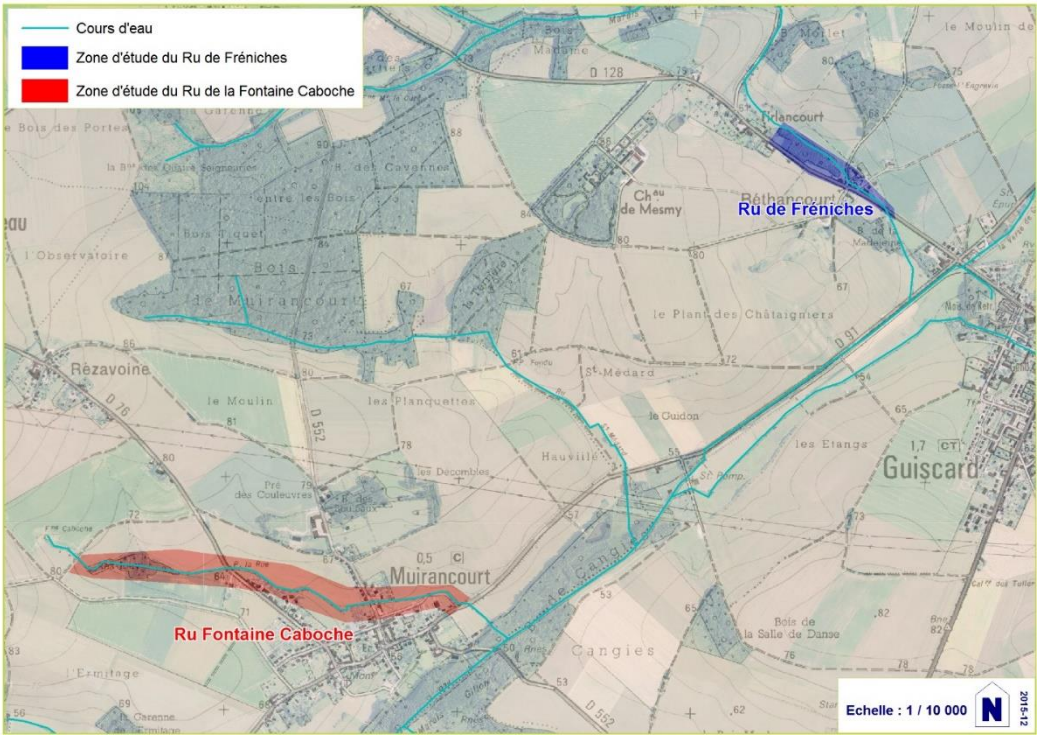
d – Aménagements du Ru de Fréniches et du ru de la Fontaine Caboche

Ces deux cours d'eau sont des affluents rive droite de la Verse de Beaugies en aval de Guiscard (photo aérienne page suivante).

Le projet du ru de la Fontaine Caboche a été abandonné pour cause de non maîtrise foncière de la parcelle.

Le projet du ru de Fréniches consiste en sa renaturation (plan projet page suivante fig.62) afin d'améliorer la fonctionnalité hydraulique et donc de lutter contre les inondations sur ce secteur. Les aménagements du nouveau lit se voudront écologiques et permettront aussi d'améliorer les habitats naturels.

L'impact cumulé avec les autres projets est donc positif puisqu'ils vont dans le même sens.



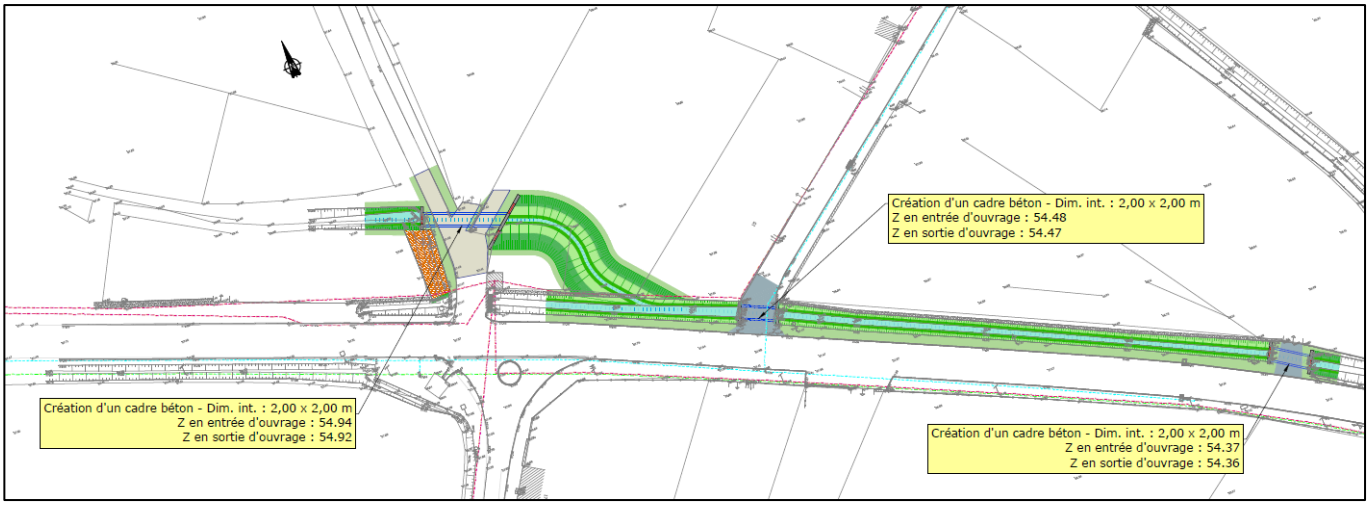


Figure 63 Projet de renaturation du ru de Fréniches (Source AVP Ingetec Janv.2017)

Excepté le projet de Canal Seine Nord, les autres projets en cours ont des effets cumulés positifs en termes de protection contre les inondations et d'amélioration écologique de la Verse.

V - MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION (ERC)

Les mesures ERC proposées sont les suivantes.

Concernant la pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles :

- Etablissement d'une Plan d'Assurance Environnement par les entreprises de travaux pour limiter les déversements polluants ;
- Etablissement d'un Plan de circulation des engins de chantier pour préserver les zones sensibles ;
- Suivi de la qualité des eaux de la Verse en phase chantier (eau et biologie, pêche de sauvetage si besoin) ;
- Stockage des matériaux hors des zones inondables ;
- Choix de la conception de l'ouvrage (remblais).

Concernant les risques naturels :

- Végétalisation rapide des emprises terrassées ;
- Choix de la conception de l'ouvrage (limiter la hauteur/profondeur et le régalage des matériaux excédentaires).

Concernant les milieux naturels :

- Sensibilisation des entreprises des travaux aux enjeux écologiques présents sur les sites ;
- Sensibilisation des entreprises au travail en zone humide et en rivière ;
- Balisage des habitats et des espèces à préserver ;
- Choix des périodes d'intervention les moins défavorables à la faune et à la flore ;
- Reconstitution de l'habitat du Lézard des murailles sur la digue de Berlancourt (détails page 159);
- Reconstitution des haies et de la ripisylve détruites lors des travaux ;
- Reconstitution des prairies détruites en phase chantier y compris les zones humides de Muirancourt (remise en état du site) ;
- Suivi des habitats de la faune et de la flore en phase chantier par un écologue afin de s'assurer de la mise en place des préconisations concernant les zones sensibles ;
- Suivi des habitats de la faune et de la flore année n+1 et n+5.

Concernant l'environnement humain :

- Respect de la réglementation en vigueur pour le risque bruit ;
- Entretien et équipement des véhicules de pot catalytique ;
- Limiter l'émission de poussières.

Les mesures ERC sont synthétisées dans le tableau page suivante.

Thème concerné	Enjeu et caractéristiques principales associées	Phase travaux			Phase opérationnelle / exploitation		
		Incidence potentielle sans mesure compensatoire	Mesures compensatoires ou de réduction d'incidences proposées	Incidence potentielle résiduelle	Incidence potentielle sans mesure compensatoire	Mesures compensatoires ou de réduction d'incidences proposées	Incidence potentielle résiduelle
MILIEU PHYSIQUE							
Eaux souterraine	Ressource en eau souterraine exploitée non sensible et aménagements en dehors de périmètre de protection de captage AEP (Captage Guiscard-la Faisanderie) Programme d'aménagements inscrit dans la Zone de Répartition des Eaux (ZRE) des parties captives des nappes de l'Albien Sensibilité au risque de remontée de nappe importante	Incidence négative modérée	Etablissement d'un Plan d'Assurance Environnement par l'Entreprise pour limiter les déversements de polluants, etc.	Incidence négative faible	Incidence négative modérée	La concéption de l'ouvrage est en remblai	Incidence négative faible
Eaux superficielles (aspect qualitatif)	Masse d'eau FRHR186-H0313000 devant atteindre le bon état écologique à l'horizon 2027 Qualité physico-chimique médiocre à mauvaise Qualité biologique passable à médiocre Peuplement piscicole (indice IPR) mauvais à médiocre	Incidence négative importante	Etablissement d'un Plan d'Assurance Environnement par l'Entreprise pour limiter les déversements de polluants. Etablissement d'un plan de circulation, identification préalable des zones sensibles en vue de les préserver Pour les travaux situés dans le lit des cours d'eau, vigilance particulière : pêches de sauvegarde au besoin, filtres et mesures permettant de limiter le départ de fines, suivi de la qualité en cours de travaux, etc.	Incidence négative modérée	Incidence négative modérée	Mettre en place un suivi écologique de la Verse incluant un suivi de la qualité du cours d'eau	Incidence positive
Eaux superficielles (aspect quantitatif)	Inondations par ruissellement et par débordements de cours d'eau constatés	Absence d'incidence significative	Stockage des matériaux en dehors des zones inondables	Absence d'incidence significative	Incidence positive		Incidence positive
Topographie et paysage	Topographie relativement peu marquée sur le secteur d'étude.	Incidence négative modérée	Végétalisation la plus rapide possible des emprises terrassées	Incidence négative modérée	Incidence négative modérée	Conception même du projet qui cherche le plus possible à limiter la profondeur / hauteur des ouvrages et du régalage des matériaux excédentaires lorsque les propriétaires et exploitants agricoles sont d'accord (régalage hors zones sensibles).	Incidence négative modérée
Climatologie	climat océanique dégradée	Absence d'incidence significative		Absence d'incidence significative	Absence d'incidence significative		Absence d'incidence significative
Risques naturels	Zone concernée par le risque inondation Arrêté de castrophe naturelle pris pour des risques de mouvement de terrain, d'inondation	Absence d'incidence significative		Absence d'incidence significative	Absence d'incidence significative		Absence d'incidence significative
Thème concerné	**Enjeu et caractéristiques principales associées**	**Phase travaux**			**Phase opérationnelle / exploitation**		
		Incidence potentielle sans mesure compensatoire	**Mesures compensatoires ou de réduction d'incidences proposées**	**Incidence potentielle résiduelle**	**Incidence potentielle sans mesure compensatoire**	**Mesures compensatoires ou de réduction d'incidences proposées**	**Incidence potentielle résiduelle**
PATRIMOINE CULTUREL							
Sites inscrits et classés	Un site inscrit mais il ne se situe pas dans la zone d'inondation de l'ouvrage de Muirancourt	Absence d'incidence significative		Absence d'incidence significative	Absence d'incidence significative		Absence d'incidence significative
MILIEU NATUREL							
Espace remarquable (ZNIEFF, Natura 2000, ENS, etc)	Sites existants éloignés du secteur d'étude.	Pas d'incidence significative en phase travaux	Zone de travaux éloignés de ces secteurs Mesures classiques en phase travaux pour en limiter l'incidence (risque de pollution, etc.)	Absence d'incidence significative	Absence d'incidence significative		Absence d'incidence significative
Zones humides	Programme d'aménagement qui concerne essentiellement des secteurs agricoles (cultivés ou en pâture) L'ouvrage de Muirancourt se situe au niveau d'une zone humide dégradée (Peupleraies) Zone humide localisée sur la commune de Muirancourt et mare au niveau du secteur de Beaugies	Incidence négative modérée	Protection de l'emprise des zones humides de Muirancourt autour des travaux Reconstitution des zones humides détruites par les chemins d'accès	Absence d'incidence significative	Incidence négative modérée	Abattage des peupliers et reconstitution d'une zone humide type cariçaie sur les parcelles 61 et 67 à Muirancourt Zone inondable en amont des digues permettra d'améliorer le caractère humide des habitats	Incidence positive
Aspects faunistiques et floristiques	Intérêt Faunistique et Floristique relativement faible sur les sites	Incidence négative modérée	Risque de dérangement d'individu ou d'espèce concernant la faune et la flore (plus ou moins marqué selon l'intérêt des sites) Balisage et identification claire des secteurs remarquables. Sensibilisation de l'entreprise aux enjeux présents sur les sites ou à proximité.	Incidence négative faible	Incidence négative modérée	"Pression agricole" inférieure ou égale en état futur compte tenu de l'usage des secteurs et meilleure inondabilité (susceptible d'offrir une plus grande variété écologique)	Incidence positive modérée
Continuité écologique	Certains aménagements sont situés en bordure ou dans le lit mineur du cours d'eau	Absence d'incidence significative	Choix le plus possible de périodes d'intervention les moins défavorables	Absence d'incidence significative	Absence d'incidence significative		Absence d'incidence significative
ENVIRONNEMENT HUMAIN							
Contexte socioéconomique	Secteur relativement rural	Absence d'incidence significative		Absence d'incidence significative	Absence d'incidence significative		Absence d'incidence significative
Bruit	Secteur relativement rural	Incidence négative modérée	Respect de la réglementation en vigueur. Réalisation des travaux de manière diurne sur des terrains meubles (pas d'emploi prévu de BRH au regard de formations rencontrées, etc.).	Incidence négative modérée	Absence d'incidence significative		Absence d'incidence significative
Air	Qualité de l'air majoritairement bonne à très bonne sur le secteur d'étude	Incidence négative modérée	Entretien et équipement des véhicules de pot catalytique.	Absence d'incidence significative	Absence d'incidence significative		Absence d'incidence significative

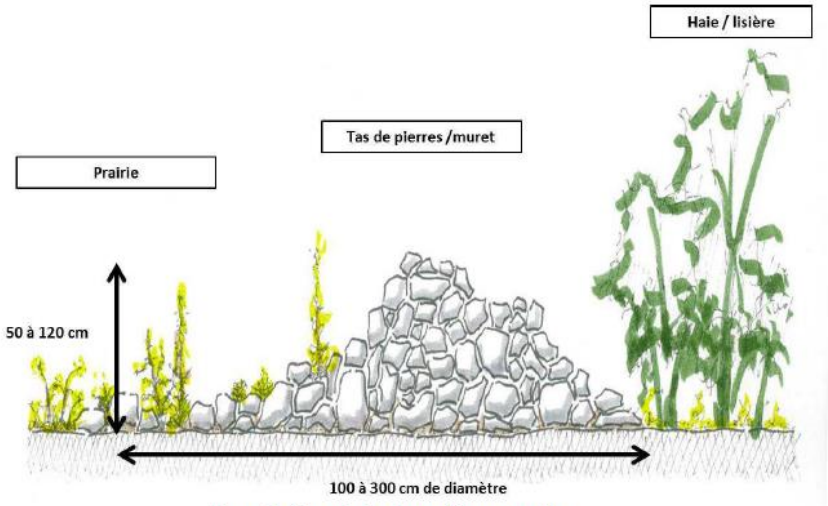
Tableau 43 : Récapitulatif des incidences potentielles avec mesures correctives, d'atténuation ou de compensation

Intégration de l'habitat du Lézard des murailles dans la digue de Berlancourt

Le Lézard des murailles est bien implanté sur le site de Berlancourt notamment le long de la Verse et au niveau de l'aire de stockage. Afin de maintenir sa population en place, il convient de :

- Maintenir ou restaurer les murets creux, zone de rochers, talus aux endroits chauds (orientation Sud-Sud-Est) ;
- Maintenir des prairies ou des talus fleuris pour favoriser les insectes dont il se nourrit ;
- Maintenir des milieux ouverts : le Lézard des murailles étant sensibles à la fermeture de son milieu ;
- Ne pas utiliser d'herbicides pour le traitement de la digue.

Concernant le projet de Berlancourt, il faudrait prévoir la mise en place de pierres sèches au niveau de la digue et du franchissement de la Verse. Mais également il faut maintenir au maximum les habitats existants (talus secs, prairies fleuries, haies, ronciers, etc.). En effet, ce reptile affectionne les endroits calmes, secs ensoleillés à l'abri du vent. Il peut éventuellement s'adapter en milieu humide s'il existe des zones sèches. L'emplacement des aménagements en faveur du Lézard des murailles doit être choisi dans un secteur ensoleillé, bien drainé, non sujet à immersion et accessible aux reptiles, donc connecté au territoire environnant par des corridors (haies stratifiées et lisières) et éloigné du public. Il est important d'aménager des pentes bien orientées au sud. Les dimensions minimales recommandées sont : 4 mètres de longueur, 2 mètres de largeur et 1 mètre de hauteur.



Exemple d'un pierrier favorable aux reptiles



Muret pédagogique en pierres sèches

Figure 64 : Exemples d'aménagement en faveur du Lézard des murailles (Source Inventaires des reptiles du SMIRIL. LPO, 2012)

VI - COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET LES DOCUMENTS REGLEMENTAIRES

1 Compatibilité avec le PLU

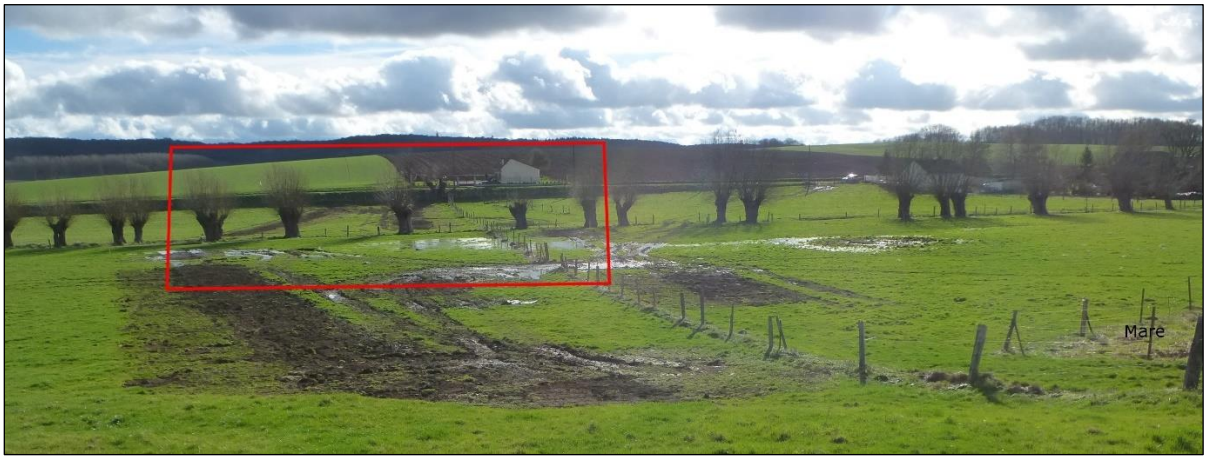
Beaugies sous-Bois

Les parcelles concernées par l'aménagement hydraulique sont en zone N. Les alignements de saules têtards sont identifiés dans le PLU.

La zone N correspond principalement à la zone naturelle de la commune qu'il convient de protéger et de mettre en valeur en raison de la qualité des sites. Elle englobe notamment les boisements et les principales prairies.

Toute nouvelle construction est interdite en zone N exceptées les constructions nécessaire aux services publics et à l'intérêt collectif ce qui est le cas lors de l'aménagement d'un ouvrage de lutte contre les inondations.

Les plantations existantes doivent être maintenues ou remplacées par des plantations d'essences locales en nombre équivalent. La haie de saules têtards en place sera partiellement détruite en termes de continuité et en termes d'abattage de 5 sujets (Cf. photo ci-dessous). Les saules seront replantés en aval de la digue.



Alignement de saules de Beaugies et localisation des arbres abattus (Source Entente Oise-Aisne, 2017)

Les accès et voiries doivent présenter les caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la circulation des personnes à mobilité réduite (décrets n° 99-756, 99-757 du 31 août 1999), de la défense contre l'incendie, de la protection civile et aux besoins des constructions et installations envisagées. Les accès directs aux voies publiques doivent toujours être assujettis à l'accord du gestionnaire de la voirie concernée.

Les autres prescriptions du PLU ne concernent pas le projet.

Le projet de Beaugies sous-Bois est partiellement compatible avec le PLU puisqu'il respecte les prescriptions énoncées ci-dessus, notamment par le maintien au maximum de l'alignements de saules (cinq seront abattus et remplacés) et la remise en état des prairies après la construction de la digue.

Berlancourt

Les parcelles concernées par l'aménagement hydraulique sont en zone A dans la PLU approuvé le 26 mars 2012. Les zones agricoles sont à protéger en raison de leur potentiel agronomique, biologique, pédologique et économique.

Toutes nouvelles constructions sont interdites sauf celles liées à l'activité agricole et les infrastructures nécessaire aux services publics et à l'intérêt collectif ce qui est le cas lors de l'aménagement d'un ouvrage de lutte contre les inondations.

Les accès doivent présenter des caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie et de la protection civile et être adaptés à l'opération future.

Les nouvelles installations doivent s'intégrer au paysage. Les autres prescriptions du PLU ne concernent pas le projet.

Le projet de Berlancourt est compatible avec le PLU puisqu'il respecte les prescriptions énoncées ci-dessus.

Muirancourt

Les parcelles concernées par l'aménagement hydraulique sont en zone N dans la PLU approuvé le 07 octobre 2010. La commune s'attache à conserver son identité, son environnement, son économie et la sécurité de ses citoyens. Dans la gestion des risques, la protection contre les inondations est prioritaire. La zone N correspond à la zone naturelle de la commune qu'il convient de protéger et de mettre en valeur en raison de la qualité des sites, des milieux naturels ou des paysages.

Toute nouvelle construction est interdite en zone N exceptées les constructions nécessaire aux services publics et à l'intérêt collectif ce qui est le cas lors de l'aménagement d'un ouvrage de lutte contre les inondations.

Les accès doivent présenter des caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie et de la protection civile. Ils doivent également être adaptés à l'opération future et aménagés de façon à apporter la moindre gêne à la circulation publique et à garantir un bon état de viabilité.

Les espaces restés libres après implantation des constructions doivent faire l'objet d'un traitement paysager (minéral ou végétal). L'utilisation d'essences régionales est vivement recommandée.

Les autres prescriptions du PLU ne concernent pas le projet.

Le projet de Muirancourt est compatible avec le PLU puisqu'il respecte les prescriptions énoncées ci-dessus.

2 Compatibilité avec le SCOT et le SDAGE

Le SCOT est un véritable projet de territoire qui décrit les orientations d'aménagement retenues et les conditions d'un développement urbain durable, c'est-à-dire dans le respect des équilibres entre les grands enjeux comme l'économie, l'environnement, les transports, le cadre de vie, etc.

Dans ce cadre, il doit donc formuler des dispositions pour garantir que le développement de l'agglomération, tel qu'il est projeté, s'effectue bien dans le respect d'une gestion durable du cycle de l'eau. Le développement durable ne pourra également s'envisager que dans la maîtrise des conséquences en termes de risque inondation. À ce titre, le SCOT peut limiter les possibilités d'imperméabilisation des sols et d'occupation des espaces utiles à l'écoulement des eaux ou à l'amortissement des crues, ainsi qu'identifier les secteurs sensibles au ruissellement urbain.

Dans les conditions de réalisation du SCOT du Pays Noyonnais approuvé le 23 novembre 2011, il est clairement décliné « *La prévention et la gestion des risques, notamment d'inondation : pour une meilleure connaissance afin de dissocier les secteurs où l'urbanisation doit être interdite, accompagnée de mesures ou d'ouvrages spécifiques, encadrée, au travers d'une gestion globale des impacts* ».

La réalisation d'ouvrages de régulation de crues va dans le sens de la prévention du risque inondation. Ces ouvrages sont donc compatibles avec le SCOT du Pays Noyonnais.

Les projets de Beaugies, Berlancourt et Muirancourt participent à la lutte contre les risques avérés d'inondations. Ils s'inscrivent donc dans le défi 8 orientation 33 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands adopté le 5 novembre 2015.

3 Compatibilité avec la loi Biodiversité 2016

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages promulguée le 8 août 2016 (n°2016-1087) possède comme objectif la protection et la valorisation des richesses naturelles sur le territoire national. Elle a pour ambition :

- D'éviter la disparition des espèces ;
- De valoriser le patrimoine naturel et les paysages ;
- De protéger la santé en stoppant les pollutions ;
- De soutenir la croissance verte et bleue (innovation, emplois, protection des habitats terrestres et marins) ;
- De s'inspirer de la nature pour assurer le futur.

Cette loi s'appuiera sur l'Agence Française pour la Biodiversité, véritable référence institutionnelle au service d'un nouveau modèle de développement respectueux de l'environnement.

Les grands axes de cette loi concernant les projets d'aménagements de la Verse sont les suivants :

Article L110-1 Code de l'Environnement modifié *«… Eviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées, ni réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées. »*

Les projets d'aménagements d'ouvrages de rétention des eaux sur la Verse ont été conçus afin de minimiser un maximum leur impact sur l'environnement. Quelques atteintes n'ont pu être éviter (destruction d'habitats, modification du paysage) mais leur portée sera réduite en adaptant le chantier (période, mesures environnementales, sensibilisation des intervenants) et les atteintes compensées par reconstruction (plantations, mise en place de pierrées, intégration des digues dans le paysage, réhabilitation des zones humides connexes).

L'objectif est de viser une absence de perte de biodiversité et tendre vers un gain écologique sur les sites d'aménagements conformément à la loi « *Toute personne responsable d'un préjudice écologique est tenue de le réparer* » avec obligation de résultat (Art. L. 163-1). Les mesures de compensation doivent être réalisées en priorité sur le site endommagé. Les compensations doivent géolocalisées et accessibles au public.

L'Art. L 350-3 « *… les alignements d'arbres qui bordent les voies de communication constituent un patrimoine culturel…en plus de leur rôle pour la préservation de la biodiversité, et à ce titre, font l'objet d'une protection spécifique. Ils sont protégés, appelant ainsi une conservation….* ». La compensation pour destruction est à la fois en nature (plantations) et financière (entretien).

L'alignement de saules de Beaugies entre dans cette catégorie, un cours d'eau étant une voie de communication. Sa fragmentation et la perte de 5 sujets doivent être compensées en nature (plantation de saules et restauration de la continuité) et financièrement (l'entretien doit être assuré par le gestionnaire de la digue).

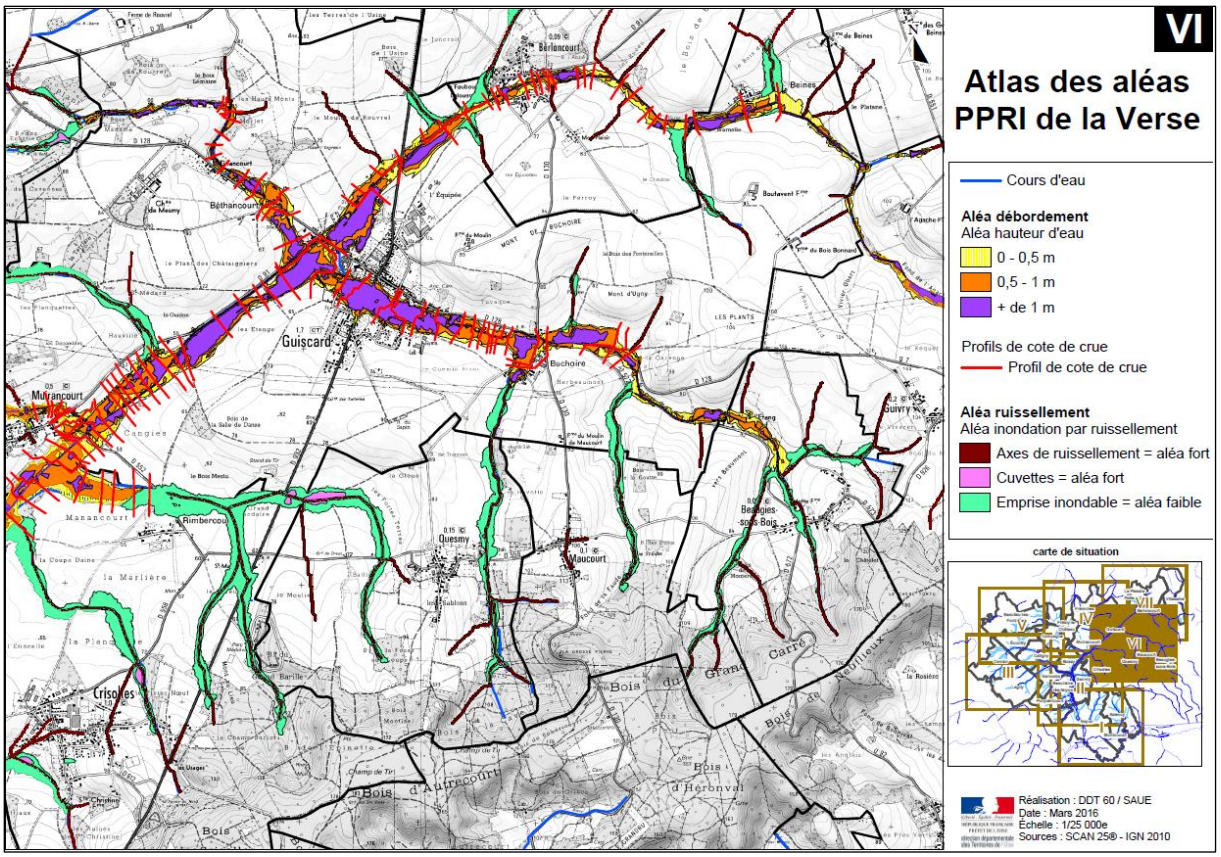
Si les projets respectent les termes ci-dessus alors ils seront compatibles avec la loi Biodiversité. Des mesures de suivis devront être établies afin de s'assurer du bon déroulement des compensations.

4 Compatibilité avec le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI)

Le PPRI est l'outil réglementaire de référence en la matière depuis la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement. Il a pour objectif d'assurer la sécurité des personnes et des biens face aux risques inondation (non aggravation des risques et réduction de la vulnérabilité sur son territoire). Le PPRI est une servitude d'utilité publique annexé aux documents d'urbanisme.

Le PPRI du bassin versant de la Verse a été prescrit le 26 décembre 2012 suite aux graves inondations survenues en 2007. Il n'a pas encore été approuvé. Il est prescrit pour 26 communes soit 24 355 habitants (*INSEE 2012*). La carte des aléas inondations et ruissellement concernant le secteur d'étude des projets est présentée page suivante.

Les aléas sont forts sur le secteur d'étude.



Carte 37 Aléas sur le secteur de Muirancourt, Guiscard, Berlancourt et Beaugies sous-bois (Source PPRI de la Verse ,projet vers. 2016)

Les aménagements sur les sites de Muirancourt, Beaugies sous-Bois et Berlancourt sont réalisés pour lutter contre les inondations de ce secteur conformément au PPRI, dès l'amont des zones d'aléas forts.

Ils sont situés dans le lit mineur et majeur de la Verse et doivent conformément au PPRI être transparents sur le plan hydraulique hors période de crues.

Ils sont autorisés mais doivent également respectés les prescriptions suivantes :
« *Les travaux et aménagements hydrauliques destinés à réduire les conséquences du risque inondation y compris les ouvrages et les travaux visant à améliorer l'écoulement des eaux et la régulation des flux sous réserve de ne pas aggraver les risques par ailleurs, de prendre les dispositions appropriées aux risques crées par ces travaux* ».

De par leur vocation, les ouvrages de lutte contre les inondations sur le bassin versant de la Verse sont compatibles avec le PPRI.

VII – SUIVI DES MESURES PROPOSEES

1 Suivi de la qualité des eaux de la Verse en phase chantier

Un suivi de la qualité des eaux en phase chantier y compris qualité biologique doit être prévu ; En effet, la Directive Cadre Européenne sur l'eau (DCE 60/2000) 23 octobre 2000 impose d'établir un programme de suivi biologique des rejets au milieu naturel. La Directive impose d'analyser a minima un indice animal (IBGN) et un indice végétal (IBD).

Dans le cadre de cette étude de caractérisation et de suivi de la qualité des eaux de la Verse, **les échantillons d'eau pour les analyses physico-chimiques** seront constitués à partir de prélèvements ponctuels. Conformément aux indications portées dans la norme **ISO 5667**, les échantillons prélevés seront issus de zones turbulentes bien mélangées au sein de l'écoulement naturel. Le transport, la stabilisation et le stockage des échantillons se feront dans un matériel approprié (flacon en polypropylène ou verre de différentes qualités, flaconnages stériles pour la bactériologie, glaciaire). Lors de chaque campagne de prélèvements, les paramètres suivant seront mesurés directement sur le terrain à l'aide de sonde portative : conductivité, pH, T°C, oxygène dissous.

Les analyses en laboratoire sur ces prélèvements d'eau porteront sur 9 paramètres et trois stations (Beaugies, Berlancourt et Muirancourt) : matières en suspension, hydrocarbures totaux, hydrocarbures polycycliques aromatiques, Cu, Zn, Chlorures, Ammonium, Nitrates, DBO5 et DCO.

L'analyse de la qualité hydrobiologique « Faune » de la rivière sera effectuée selon la **Norme AFNOR T-90 350 mars 2004**. Cette méthode permet une estimation qualitative des milieux aquatiques en utilisant les différentes espèces de la macrofaune invertébrée comme éléments intégrateurs des composantes du milieu. En effet, la nature et l'abondance des espèces de macroinvertébrés présentes en une station donnée, traduisent l'évolution temporelle de la qualité physico-chimique de l'eau ainsi que des caractéristiques morphologiques et hydrauliques du cours d'eau. Le mode d'échantillonnage de la macrofaune est défini selon un protocole standardisé qui prend en compte 8 types d'habitats différents. Le comptage et la détermination des espèces d'invertébrés récoltées en une station donnée permettent de déterminer la variété taxonomique de l'échantillon et de définir un groupe faunistique indicateur. La variété taxonomique et la nature du groupe faunistique indicateur permettent alors d'exprimer la valeur de l'**IBGN** (0 et 20). L'interprétation du résultat obtenu tient compte également de la diversité et de l'abondance des habitats aquatiques prospectés lors de l'échantillonnage.

L'Indice Biologique Diatomées ou IBD (NF T90-354 de décembre 2007) permet d'évaluer la qualité biologique générale d'un cours d'eau. Cette expertise est réalisée à partir de l'analyse des peuplements de diatomées, vivant sur le fond du cours d'eau et sur les substrats durs de type pierres-galets.
La méthode se base sur le fait que toutes les espèces de diatomées ont des limites de tolérance pour tous les facteurs écologiques (pH, température, affinité pour les matières organiques, etc).
Ainsi, certaines espèces sont particulièrement polluosensibles tandis que d'autres sont présentes dans une large gamme de qualité des eaux.
Le calcul de l'IBD se base sur la sensibilité des espèces vis-à-vis des paramètres classiques d'anthropisation (eutrophisation, saprobie) et non sur la sensibilité des espèces vis-à-vis des pollutions toxiques. Pour évaluer l'impact de polluants toxiques, d'autres paramètres peuvent être utilisés, tels que le taux de diatomées tératogènes ou leur taux de mortalité.

2 Suivi de la recolonisation écologique

Un suivi de l'état des populations d'intérêt patrimonial pourra être établi pendant et après les travaux Les indicateurs écologiques mis en place sont les suivants :

- Suivi de l'état des populations et des habitats au niveau des zones sensibles ;
- Mise en avant de la tendance évolutive de chaque zone ;
- Etat annuel du nombre d'espèces par habitats ;
- Etat annuel du nombre d'espèces remarquables par habitats.
- Ce suivi annuel devra être réalisé l'année n+1 et l'année n+5.

Ce suivi devra également être établi au niveau de la digue de Berlancourt intégrant l'habitat du Lézard des murailles.

VIII - NOMS ET QUALIFICATION DES EXPERTS

Les inventaires sur l'aire d'étude ont été effectués à pied et en 4X4 sur la totalité de la zone d'étude. Plusieurs passages ont déjà été réalisés entre 2015 et 2016 :

- 25 et 29 juin Habitats Flore, Avifaune, Chiroptères, Amphibiens et Entomofaune ;
- 23, 29 et 30 juillet Habitats Flore, Avifaune, Chiroptères (avec recherche de gîtes) et Entomofaune ;
- 27 août complément Entomofaune ;
- 8 septembre Chiroptères ;
- 22 et 23 octobre Habitats Flore, Avifaune, Entomofaune et poissons ;
- 21 janvier 2016 Oiseaux hivernants ;
- 15 mars 2016 Flore printanière précoce, Amphibiens et oiseaux.

1 Inventaires floristiques

Les inventaires floristiques sur l'aire d'étude ont été effectués par la méthode des transects en affinant les diagnostics sur les zones à fort intérêt patrimonial (cours d'eau, résurgences, étangs, bois).
Les listes floristiques obtenues par unité écologique comportent le nom latin de la plante, son nom vernaculaire, son degré de rareté régional, national et son statut. Ces informations sont extraites de la base de données du CBNBl et de « *l'inventaire de la flore vasculaire de Picardie (ptéridophytes et spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts* » *Version n°4d / novembre 2012.*

Expert : Florence AGASSE-YVER

2 Inventaires faunistiques

Mammifères
L'inventaire des mammifères est basé sur l'observation directe des animaux, et sur la recherche d'indices de présence (terriers, nids, cris, couches, empreintes, fèces, reliefs de repas, pelotes de réjection des rapaces, etc.). Concernant les Chiroptères, les inventaires ont été réalisés par détection des ultrasons et recherche de gîtes. Aucun piégeage spécifique n'a été réalisé dans le cadre de cette étude. Les inventaires ont été réalisés de jour et de nuit.

Concernant les indices de rareté en Picardie la référence utilisée est l'Observatoire Picardie Nature.
Expert : Philippe LUSTRAT

Oiseaux (intérêt majeur au regard des habitats présents)
L'inventaire de l'avifaune a été basé sur l'observation directe des oiseaux en poste fixe (contacts visuels à l'œil nu et avec des jumelles) et sur l'écoute des chants (contacts auditifs). Les observations ont été réalisées de préférence dans les trois heures qui suivent le lever du soleil (activité maximale des chanteurs pour la plupart des espèces), et ont été complétées par des observations crépusculaires. Les conditions d'observation optimales sont par vent nul ou modéré et par temps ensoleillé.

Concernant les indices de rareté en Picardie la référence utilisée est l'Observatoire Picardie Nature.
Expert : Florence AGASSE-YVER

Reptiles
L'herpétofaune a été recensée à partir de prospections ciblées sur les micro-habitats favorables aux reptiles (dalles rocheuses, murettes, éboulis, talus ensoleillés, berges sèches, abreuvoirs, fontaines, troncs creux, tas de bois, terriers, lisières...), complétées, pour les Ophidiens (serpents), par la recherche d'indices de présence (mues). Les prospections ont été étalées sur l'ensemble de la journée, afin de prendre en compte les différences d'aptitudes à la thermorégulation selon les espèces.

Concernant les indices de rareté en Picardie la référence utilisée est l'Observatoire Picardie Nature.
Expert : Mickaël MARLE

Amphibiens (intérêt majeur au regard des habitats présents)
Le recensement des amphibiens a été réalisé à partir de points d'écoute en fin de journée, de transects dans la zone de source et le long du plan d'eau. Au lieu d'effectuer un échantillonnage aléatoire et exhaustif, le choix de ces sites fortement fréquentés est privilégié, car ils sont plus informatifs quant à l'état des populations d'amphibiens présentes sur la zone d'étude.

Concernant les indices de rareté en Picardie la référence utilisée sera *« Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg »* Collectif collection Parthénope et l'Observatoire Picardie Nature.
Expert : Mickaël MARLE, Florence AGASSE-YVER

Poissons (intérêt majeur au regard des habitats présents)

Une pêche électrique a été réalisée dans la Verse en aval du site de Muirancourt.
Expert : Davy THIRINGER

Entomofaune (intérêt majeur au regard des habitats présents)
Comme pour l'avifaune, les inventaires ont été réalisés par vent nul et temps ensoleillé. Pour les Odonates et les Lépidoptères Rhopalocères, la prospection s'est effectuée à vue et par capture au filet pour identification en ciblant les habitats favorables.

L'inventaire des Orthoptères repose sur la détection à la fois visuelle et auditive des espèces pendant les heures chaudes de la journée. Pour ce dernier groupe il n'y a pas eu de recherche spécifique, seules ont été notées les espèces observées lors des transects floristiques.

Concernant les indices de rareté en Ile de France les références utilisées sont :

- « *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg* » Parthénope Collection ;
- « *Papillons de jour d'Ile de France et de l'Oise* » Y. DOUX et al. Collection Parthénope ;
- L'Observatoire Picardie Nature.

Experts: Davy THIRINGER, Mickaël MARLE, Florence AGASSE-YVER

Ce dossier d'étude d'impacts a été rédigé par Florence AGASSE-YVER, responsable technique ingénieur écologue membre de l'AFIE - société ECO-ENVIONNEMENT CONSEIL.

ANNEXES

Annexe 1 Plan de projet (A0)
Annexe 2 Repères de crue
Annexe 3 Liste floristique
Annexe 4 Liste faunistique
Annexe 5 Inventaires piscicoles

ANNEXES 1 Plans de projet (AO - Source AVP ANTEA janvier 2017)

ANNEXES 2 Repère de Crue (source Hydratec)

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Beaugies
Commune : Beaugies sous Bois

N° de repère : BEAUG_1-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *25/06/2009*

Nom : 0
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
78 cm sur poteau du hangar le long de la Verse (marque de boue)

Commentaire
L'eau coulait vite le long de la ferme

Point levé géomètre
TN au droit du poteau
Cote : 68.14

Cote repère (IGN69) : 68.92

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Guivry
Commune : Berlancourt

N° de repère : BERL_1-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *10/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
77 cm d'eau sur le coin de la maison (ruissellements des coteaux)

Commentaire
0

Point levé géomètre
TN au droit de l'angle de la maison
Cote : 60.29

Cote repère (IGN69) :	**61.06**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Guivry		**N° de repère :**	**BERL_1-2**
Commune : Berlancourt		**Crue :**	déc-93
		Date du relevé :	*10/06/2009*

Nom : **Téléphone :** 0
Adresse :

Plan de localisation



Photographie du repère

Détail repère
~30 cm d'eau dans la cave

Commentaire
0

Point levé géomètre
/
Cote : 0

Cote repère (IGN69) : 0

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Guivry		**N° de repère :**	**BERL_2-1**
Commune : Berlancourt		**Crue :**	juin-07
		Date du relevé :	*10/06/2009*

Nom : **Téléphone :** 0
Adresse :

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
~80 cm dans le garage (niveau de la Verse)

Commentaire
Les garrages sont situés à l'arrière de la maison

Point levé géomètre
Seuil porte du garage de droite
Cote : 60.04

Cote repère (IGN69) : 60.84

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Guivry
Commune : Berlancourt

N° de repère : BERL_3-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *10/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
~70 cm / seuil de la porte

Commentaire
Les portes de la maison sont restées fermées, et il n'y a eu que 5 cm d'eau dans lamaison

Point levé géomètre
Seuil de la porte de la maison
Cote : 61.09

Cote repère (IGN69) :	**61.79**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Guivry
Commune : Berlancourt

N° de repère : BERL_4-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *10/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère

Détail repère
~1 m / seuil de la porte

Commentaire
Le mur situé en aval de la route a retenu l'eau avant de céder

Point levé géomètre
Seuil de la porte de la maison
Cote : 62.27

Cote repère (IGN69) :	**63.27**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

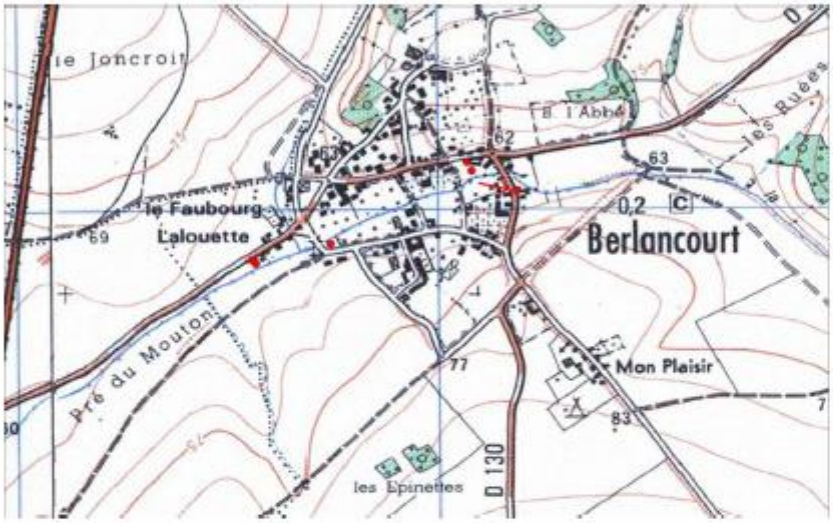
Cours d'eau Verse de Guivry
Commune : Berlancourt

N° de repère : BERL_4-2
Crue : déc-93
Date du relevé : *10/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère

Détail repère
~20 cm / seuil de la porte

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil de la porte de la maison
Cote : 62.27

Cote repère (IGN69) : 62.47

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Guivry
Commune : Berlancourt

N° de repère : BERL_5-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *10/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
~niveau de la 1ère marche de la terrasse de la maison

Commentaire
0

Point levé géomètre
1ère marche de la terrasse
Cote : 62.29

Cote repère (IGN69) :	**62.29**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

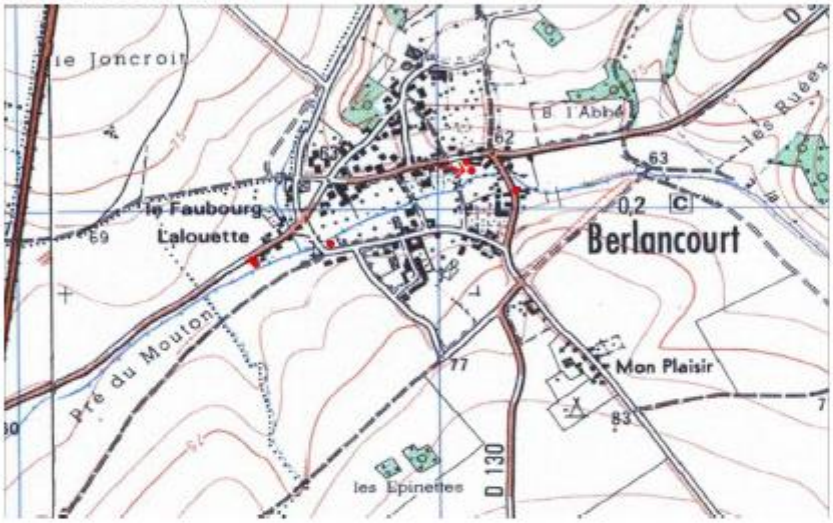
Cours d'eau Verse de Guivry
Commune : Berlancourt

N° de repère : BERL_6-1
Crue : déc-93
Date du relevé : *10/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
~niveau du seuil de la porte du garage

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil de la porte du garage
Cote : 62.09

Cote repère (IGN69) :	**62.09**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

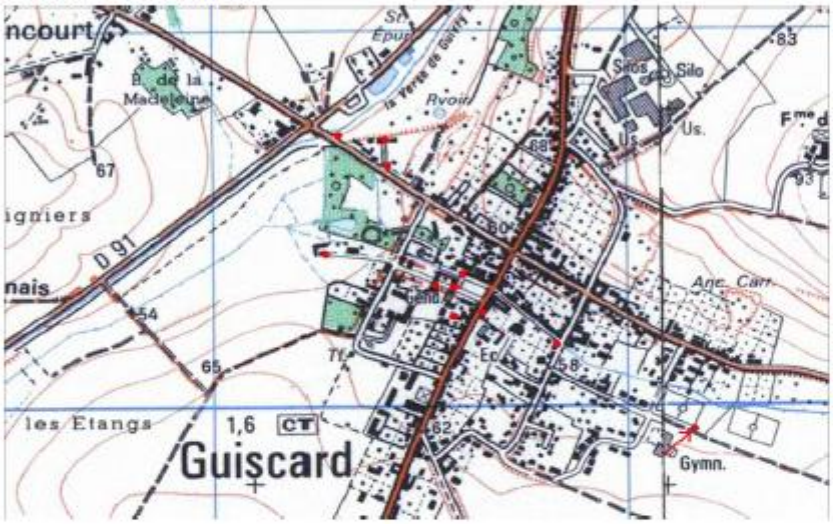
Cours d'eau Verse de Beaugies
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_1-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *05/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
Marque rouge sur le batiment

Commentaire
0

Point levé géomètre
Trait de peinture
Cote : 58.68

Cote repère (IGN69) :	**58.68**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Beaugies
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_2-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *05/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
Marque rouge sur le batiment

Commentaire
0

Point levé géomètre
Trait de peinture
Cote : 58.39

Cote repère (IGN69) :	**58.39**

hydratec

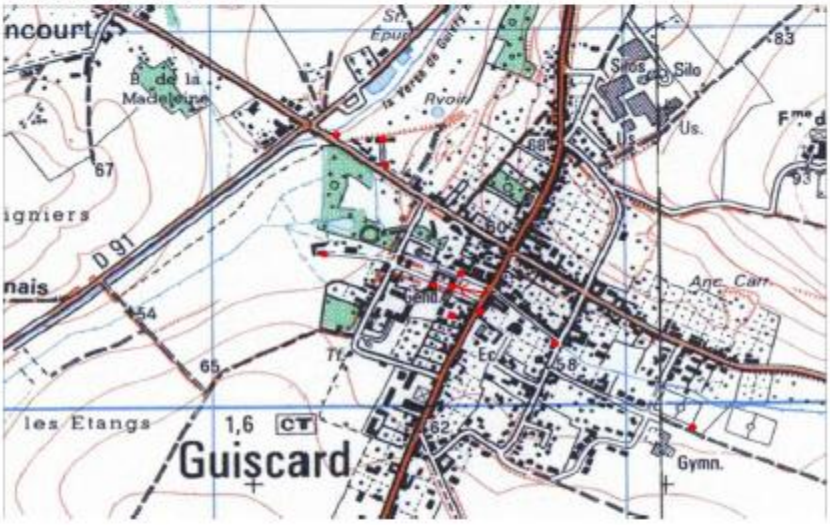
Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Beaugies		**N° de repère :**	**GUISC_3-1**
Commune : Guiscard		**Crue :**	juin-07
		Date du relevé :	*05/06/2009*

Nom : **Téléphone :** 0
Adresse :

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
Marque rouge sur le batiment

Commentaire
0

Point levé géomètre
Trait de peinture
Cote : 58.45

Cote repère (IGN69) :	**58.45**

hydratec

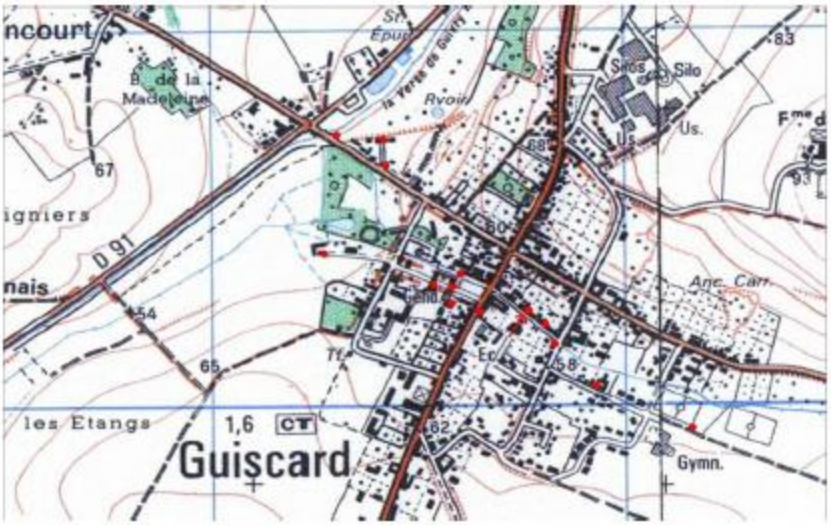
Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Beaugies		**N° de repère :**	**GUISC_4-1**
Commune : Guiscard		**Crue :**	juin-07
		Date du relevé :	*09/06/2009*

Nom : **Téléphone :** 0
Adresse :

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
96 cm dans la salle de bain, soit 88 cm / seuil de la porte d'entrée (marche de 8 cm)

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil porte d'entrée
Cote : 57.64

Cote repère (IGN69) :	**58.52**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

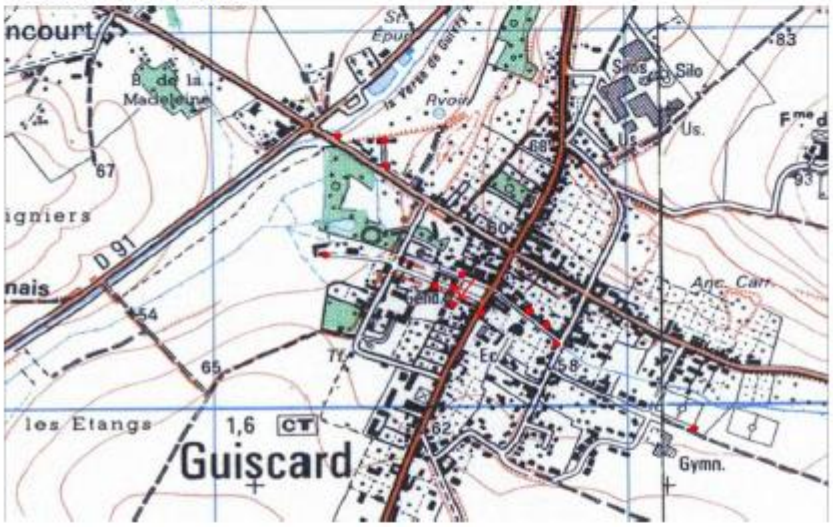
Cours d'eau Verse de Beaugies
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_5-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *09/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
73 cm / seuil de la maison

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil porte d'entrée
Cote : 57.63

Cote repère (IGN69) :	**58.36**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

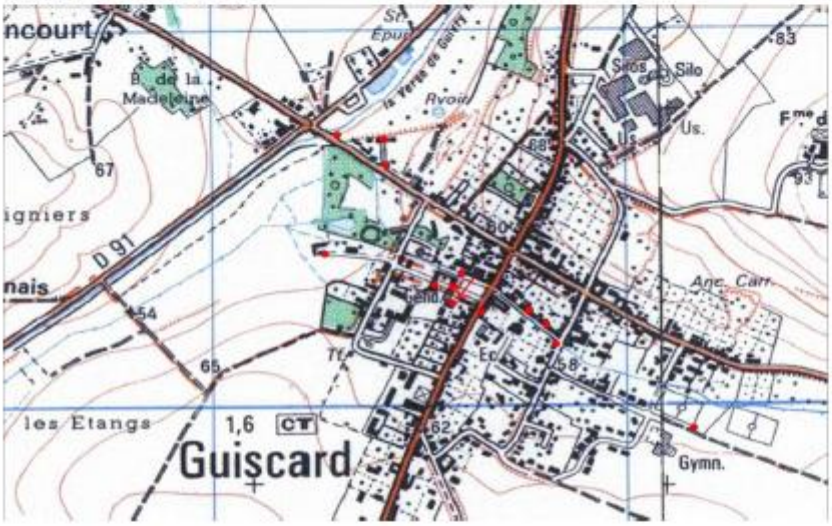
Cours d'eau Verse de Beaugies
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_5-2
Crue : déc-93
Date du relevé : *09/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
1,65 m / seuil du garage

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil porte du garage
Cote : 55.33

Cote repère (IGN69) :	**56.98**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

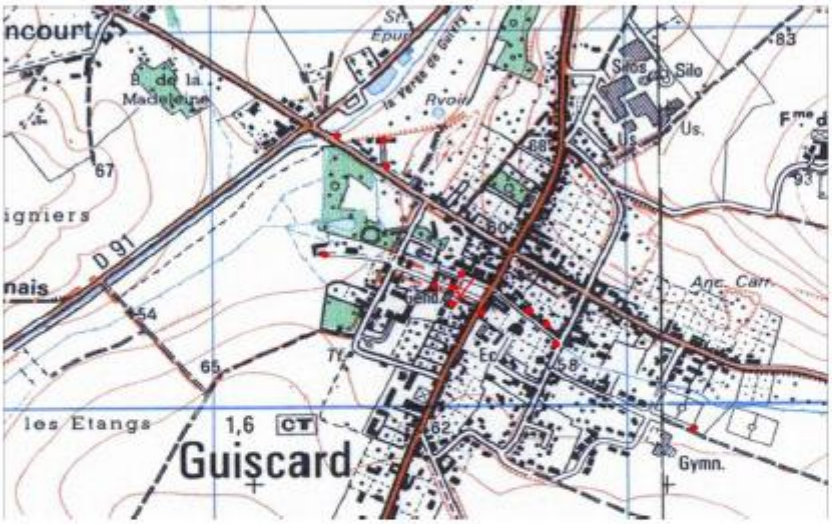
Cours d'eau Verse de Beaugies
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_5-3
Crue : 1981
Date du relevé : *09/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
1,60 m / seuil du garage

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil porte du garage
Cote : 55.33

Cote repère (IGN69) : 56.93

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

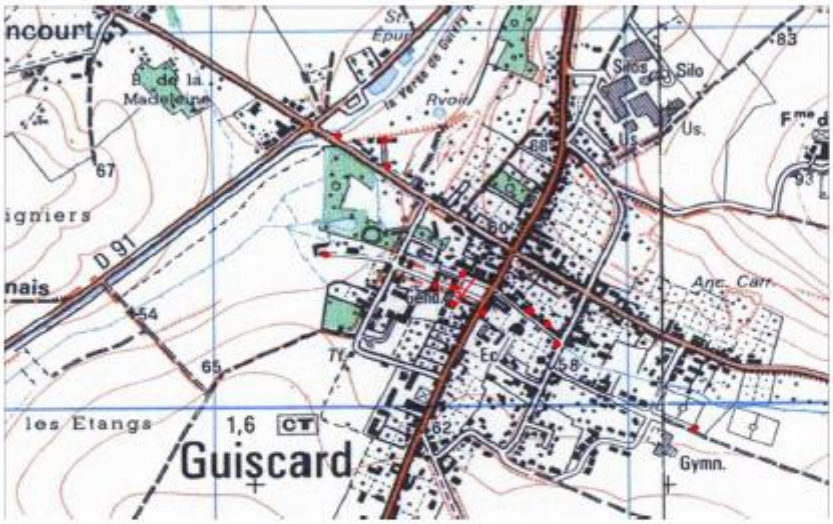
Cours d'eau Verse de Beaugies
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_6-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *10/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
97 cm / seuil de la maison

Commentaire
Inondation de la maison entre ~2h00 et 12h00

Point levé géomètre
Seuil porte d'entrée
Cote : 57.62

Cote repère (IGN69) : 58.59

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

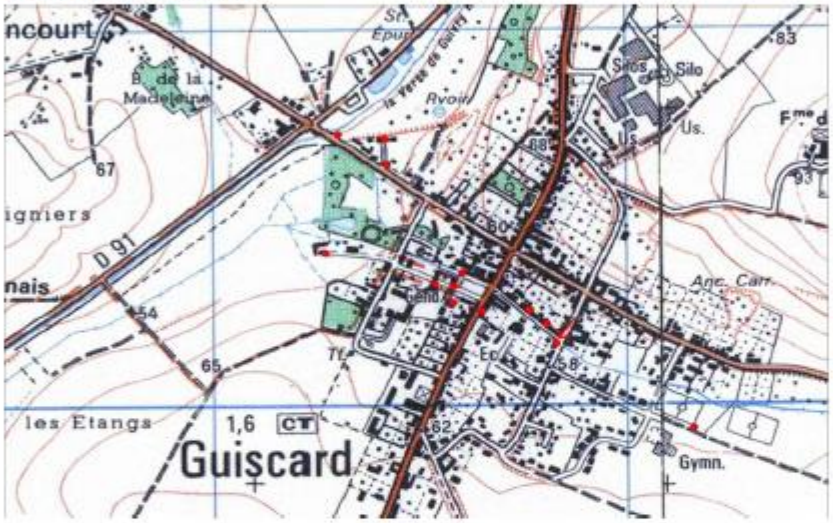
Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Beaugies		**N° de repère :**	**GUISC_6-2**
Commune : Guiscard		**Crue :**	déc-93
		Date du relevé :	*10/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
~20 cm / seuil de la maison

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil porte d'entrée
Cote : 57.62

Cote repère (IGN69) : 57.82

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

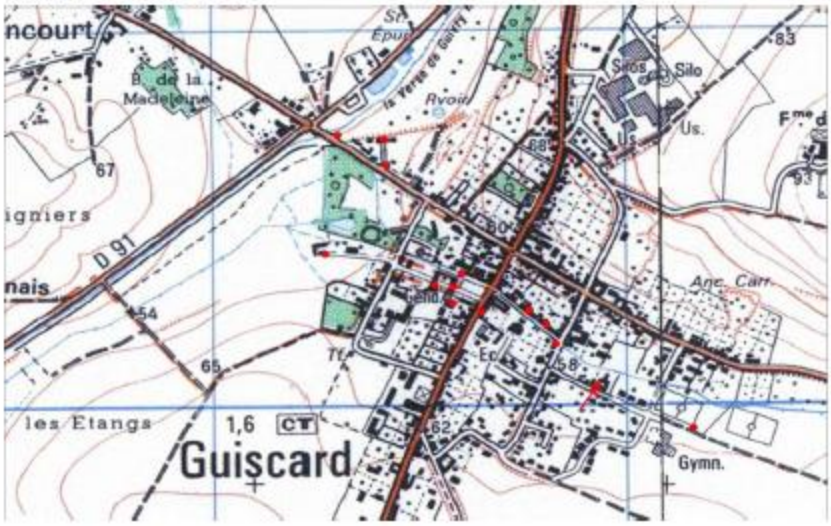
Cours d'eau Verse de Beaugies
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_7-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *10/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
97 cm dans la cuisine, soit 42,5 cm / seuil de la porte d'entrée

Commentaire
Inondation de la maison entre ~2h00 et 9h00; maximum à ~4h00

Point levé géomètre
Seuil porte d'entrée
Cote : 58.15

Cote repère (IGN69) : 58.58

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

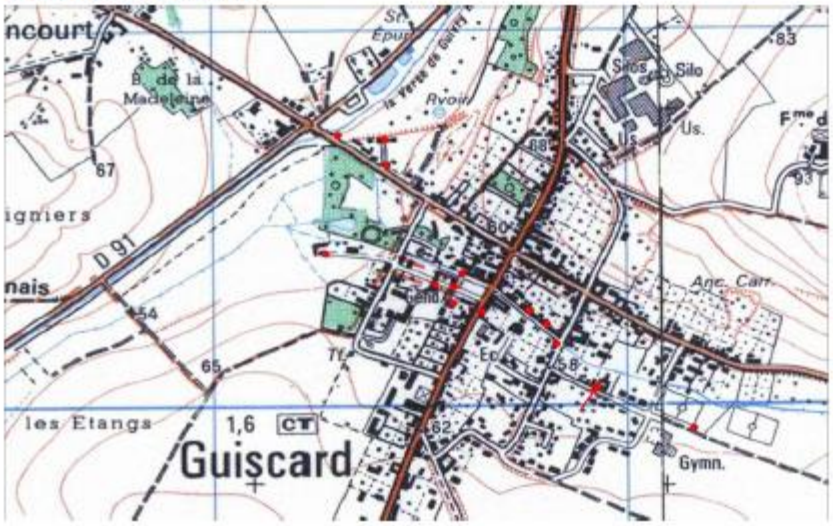
Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Beaugies		**N° de repère :**	**GUISC_7-3**
Commune : Guiscard		**Crue :**	1981
		Date du relevé :	*10/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
~20 cm de moins que 1993 (cuisine pas inondée)

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil porte d'entrée
Cote : 58.15

Cote repère (IGN69) :	**57.55**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

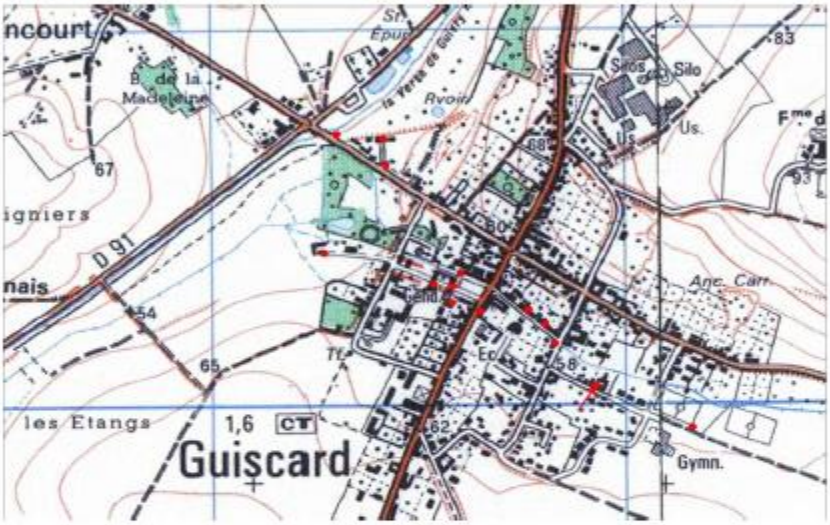
Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Beaugies		**N° de repère :**	**GUISC_7-2**
Commune : Guiscard		**Crue :**	déc-93
		Date du relevé :	*10/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
~15 cm dans la cuisine, soit 40cm sous le seuil de la porte d'entrée

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil porte d'entrée
Cote : 58.15

Cote repère (IGN69) :	**57.75**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

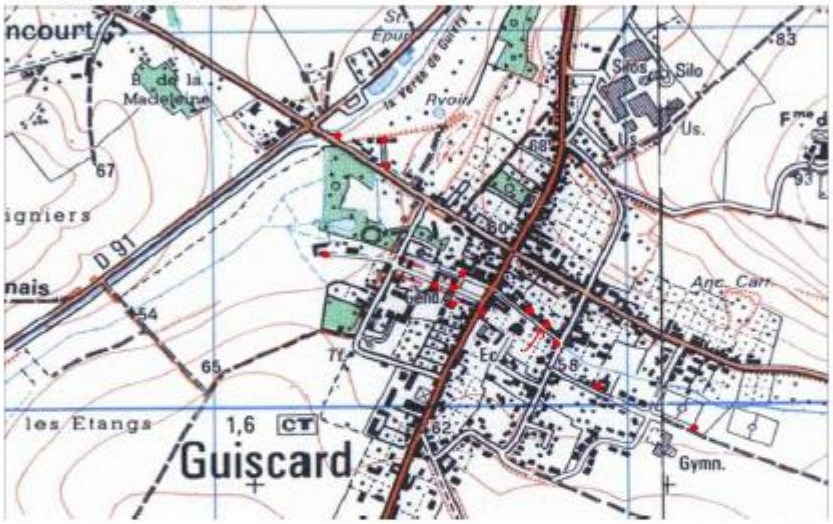
Cours d'eau Verse de Beaugies
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_8-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *10/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
~5 cm sous la boite aux lettres, soit ~1,10 m / TN

Commentaire
0

Point levé géomètre
TN au droit de la boite aux lettres
Cote : 57.63

Cote repère (IGN69) :	**58.73**

hydratec

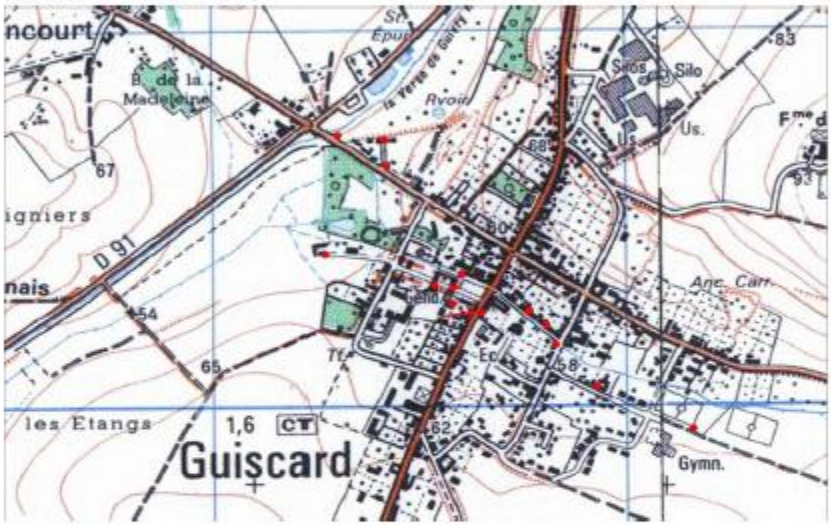
Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Beaugies		**N° de repère :**	**GUISC_9-1**
Commune : Guiscard		**Crue :**	juin-07
		Date du relevé :	*10/06/2009*

Nom : **Téléphone :** 0
Adresse :

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
69 cm / seuil de la porte principale dans la maison

Commentaire
La maison n'avait pas été inondée en 1993

Point levé géomètre
Seuil porte d'entrée
Cote : 57.71

Cote repère (IGN69) :	**58.4**

hydratec

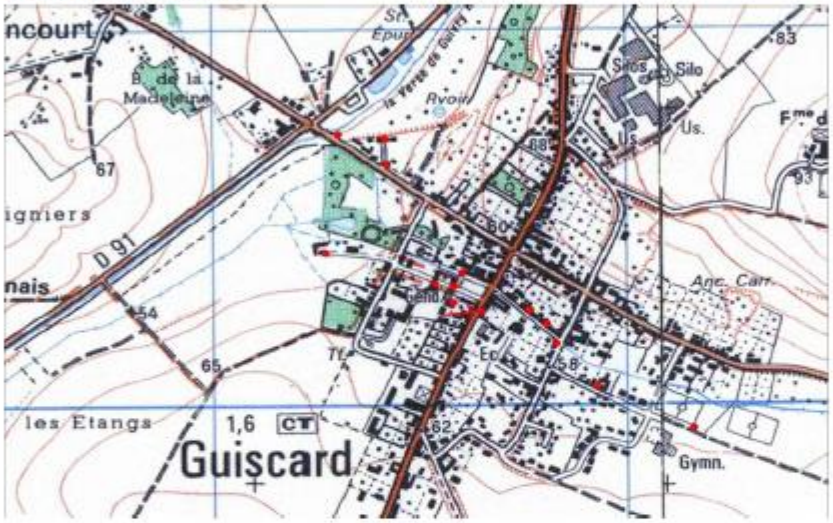
Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Beaugies		**N° de repère :**	**GUISC_10-1**
Commune : Guiscard		**Crue :**	juin-07
		Date du relevé :	*10/06/2009*

Nom : **Téléphone :** 0
Adresse :

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
1,18 m / seuil de la porte cochère

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil porte cochère
Cote : 57.28

Cote repère (IGN69) : 58.46

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

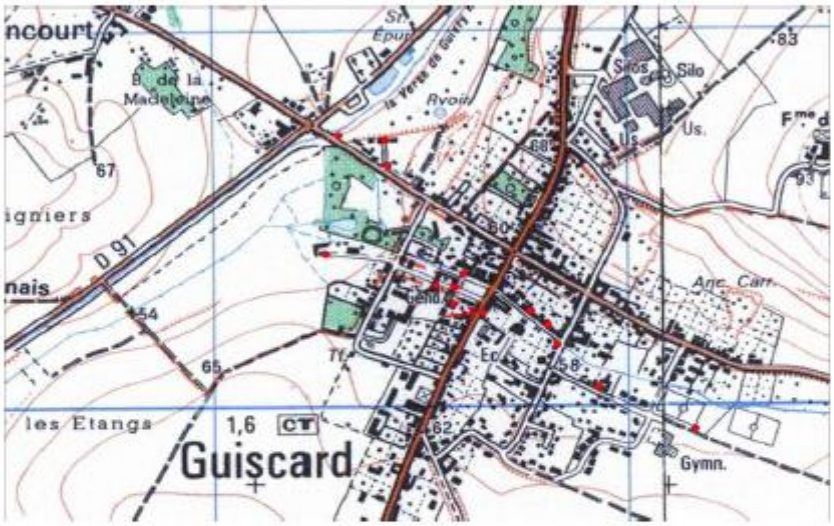
Cours d'eau Verse de Beaugies
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_11-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *10/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
1,30 m / seuil de la porte du cabanon à l'arrière de la maison

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil porte d'entrée
Cote : 57.12

Cote repère (IGN69) : 58.42

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

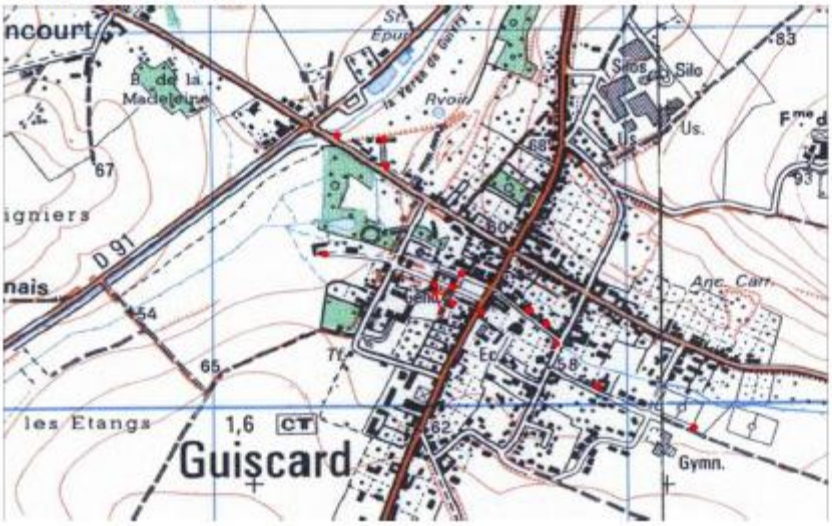
Cours d'eau Verse de Beaugies
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_12-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *23/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 03 44 43 63 04

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
marque à 1,73 m dans la pièce arrière de la maison, soit 1,60 m / seuil de la verranda à l'avant de la maison

Commentaire
Le mur en aval du jardin s'est effondré sur ~35 m sous la pression de l'eau. Il n'y a pas d'assainissement rue des voutes, donc l'eau stagne au point bas.

Point levé géomètre
Seuil de la véranda
Cote : 56.65

Cote repère (IGN69) : 58.25

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

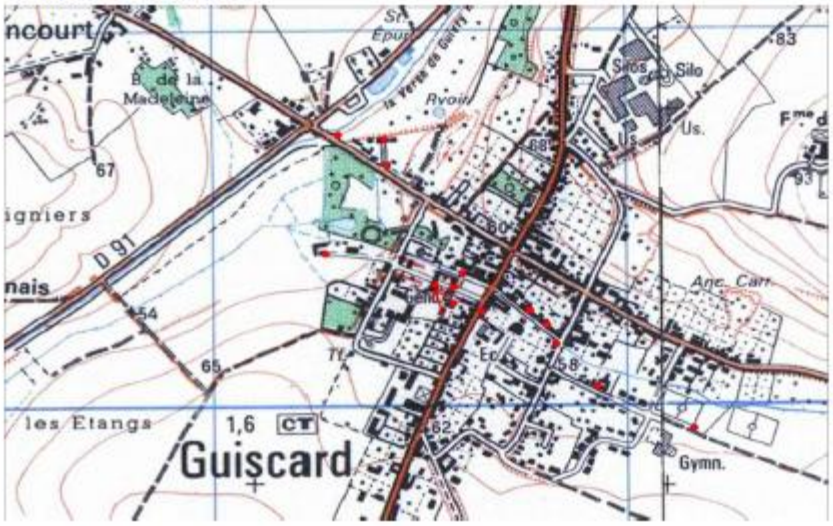
Cours d'eau Verse de Beaugies
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_12-2
Crue : déc-93
Date du relevé : *23/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 03 44 43 63 04

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
80 cm / seuil de la verranda à l'avant de la maison

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil de la véranda
Cote : 56.65

Cote repère (IGN69) :	**57.45**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

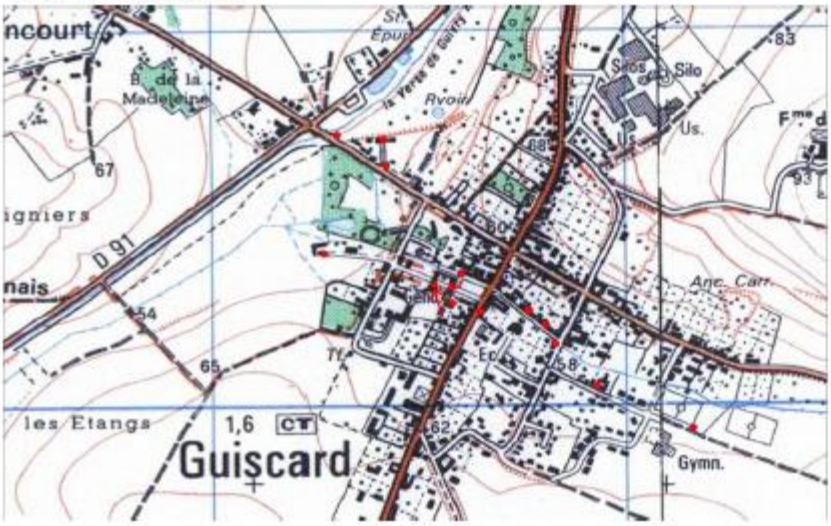
Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Beaugies		**N° de repère :**	**GUISC_12-3**
Commune : Guiscard		**Crue :**	1981
		Date du relevé :	*23/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 03 44 43 63 04

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
~30 cm / seuil de la verranda à l'avant de la maison

Commentaire
Mme Thibault est arrivée en 1984

Point levé géomètre
Seuil de la véranda
Cote : 56.65

Cote repère (IGN69) :	**56.95**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

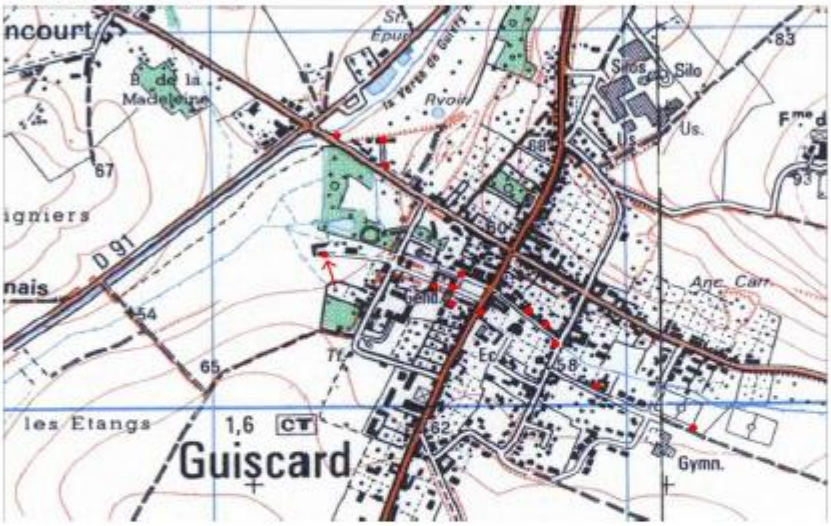
Cours d'eau Verse de Beaugies
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_13-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *23/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
85 cm / seuil de la porte d'entrée

Commentaire
En 1993, le champ devant la maison a été inondé mais pas la maison.

Point levé géomètre
Seuil porte d'entrée
Cote : 55.81

Cote repère (IGN69) :	**56.66**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

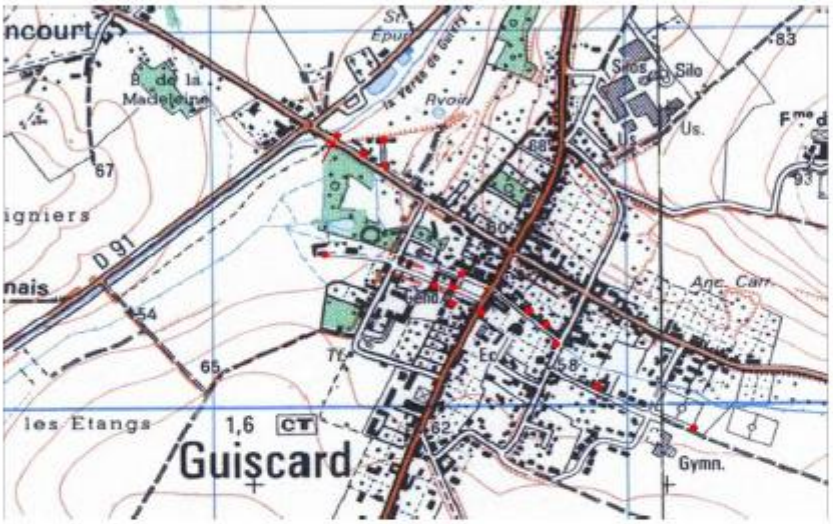
Cours d'eau Verse de Guivry
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_14-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *05/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
Marque rouge sur poteau électrique

Commentaire
0

Point levé géomètre
Trait de peinture
Cote : 57.66

Cote repère (IGN69) : 57.66

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

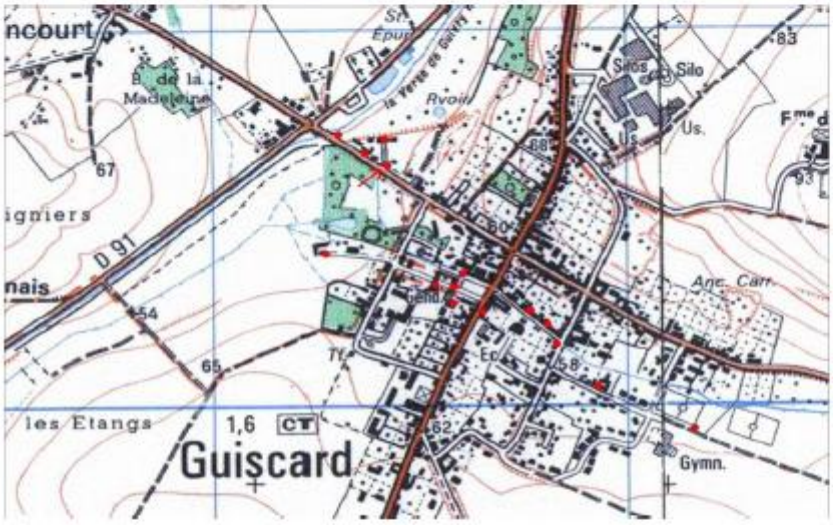
Cours d'eau Verse de Guivry
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_15-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *23/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
4 cm sous le seuil de la porte d'entrée

Commentaire
L'eau est restée 1 semaine dans le jardin, et a du être pompée par les pompiers

Point levé géomètre
Seuil porte d'entrée
Cote : 57.93

Cote repère (IGN69) : 57.89

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

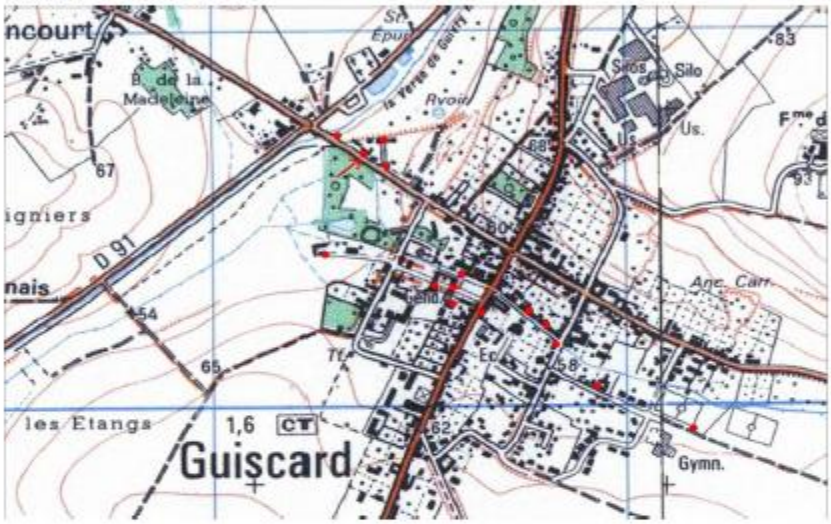
Cours d'eau Verse de Guivry
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_16-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *23/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
5 cm / seuil de la porte d'entrée

Commentaire
L'eau est arrivée par l'arrière de la maison; l'eau était sur la route vers 4h00 du matin

Point levé géomètre
Seuil porte d'entrée
Cote : 0

Cote repère (IGN69) : 0

hydratec

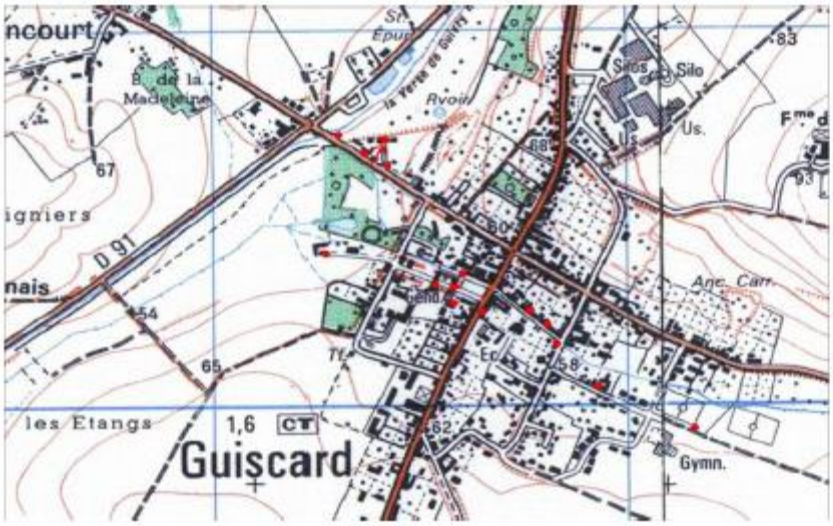
Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Verse de Guivry		**N° de repère :**	**GUISC_17-1**
Commune : Guiscard		**Crue :**	juin-07
		Date du relevé :	*23/06/2009*

Nom : **Téléphone :** 0
Adresse :

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
~90 cm / seuil de la porte d'entrée

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil porte d'entrée
Cote : 0

Cote repère (IGN69) : **0**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

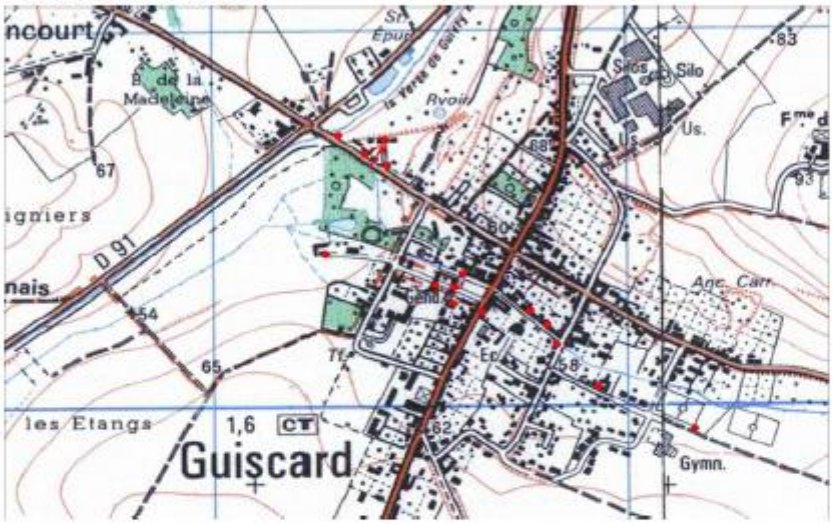
Cours d'eau Verse de Guivry
Commune : Guiscard

N° de repère : GUISC_17-2
Crue : déc-93
Date du relevé : *23/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
~30 cm / seuil de la porte d'entrée

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil porte d'entrée
Cote : 0

Cote repère (IGN69) : 0

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau	Ru de Freniches	**N° de repère :**	**GUISC_34-1**
Commune :	Béthancourt)	**Crue :**	déc-93
		Date du relevé :	*23/10/2009*

Nom : **Téléphone :** 0
Adresse : ngrevin

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
Seuil de porte d'entrée de la maison

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil de la porte d'entrée
Cote : 57.23

Cote repère (IGN69) :	**57.23**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Cours d'eau Ru de Freniches
Commune : Béthancourt)

N° de repère : GUISC_34-2
Crue : juin-07
Date du relevé : *23/10/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
55 cm / seuil de la porte d'entrée

Commentaire
0

Point levé géomètre
Seuil de la porte d'entrée
Cote : 57.23

Cote repère (IGN69) : 57.78

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

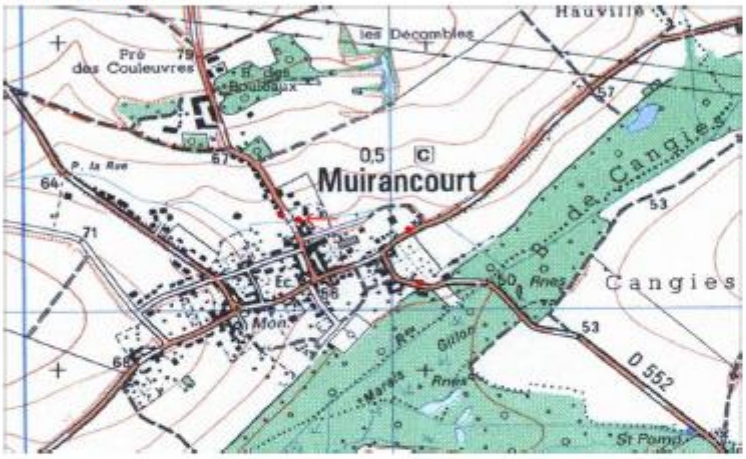
Cours d'eau Ru de la Fontaine Caboche
Commune : Muirancourt

N° de repère : **MUIR_1-1**
Crue : juin-07
Date du relevé : *09/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
1,2 m / seuil de la maison

Commentaire
L'inondation dans la maison a duré ~2 heures

Point levé géomètre
Seuil porte de la maison
Cote : 56.53

Cote repère (IGN69) : **57.73**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

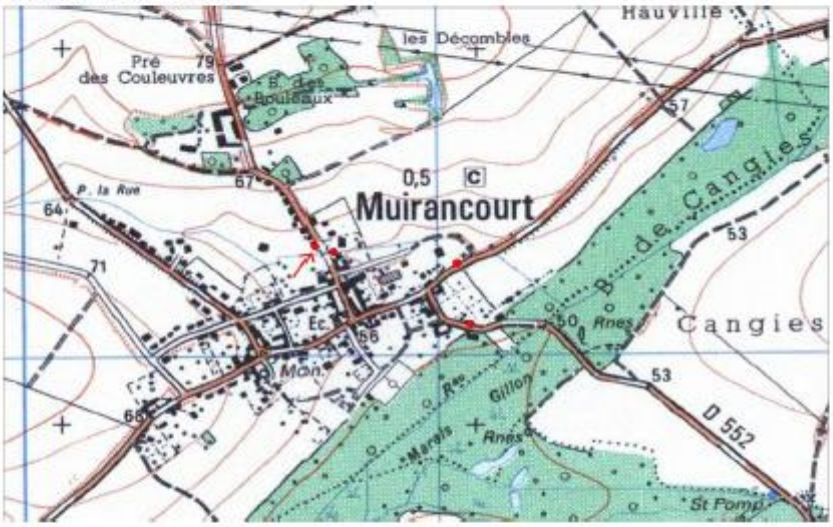
Cours d'eau Ru de la Fontaine Caboche
Commune : Muirancourt

N° de repère : **MUIR_2-1**
Crue : juin-07
Date du relevé : *09/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
58 cm / seuil de la maison

Commentaire
La maison a déjà été inondée par le passé (93?)

Point levé géomètre
Seuil de la maison
Cote : 58.19

Cote repère (IGN69) :	**58.77**

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

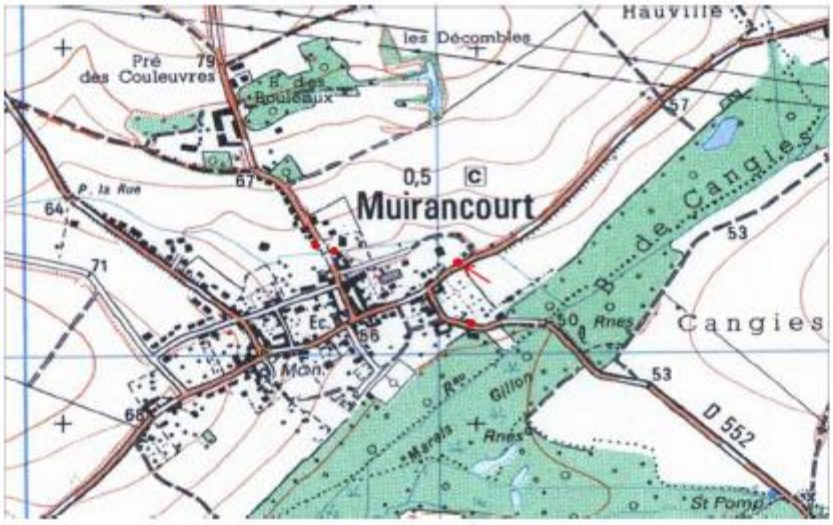
Cours d'eau Ru de la Fontaine Caboche
Commune : Muirancourt

N° de repère : MUIR_3-1
Crue : juin-07
Date du relevé : *09/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
70 cm / TN sous la fenêtre

Commentaire
La maison venait d'être construite

Point levé géomètre
TN au pied de la fenêtre
Cote : 53.09

Cote repère (IGN69) : 53.79

hydratec

Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur le bassin de la Verse pour le compte du syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien des cours d'eau et fossés du bassin versant de la Verse et de ses affluents

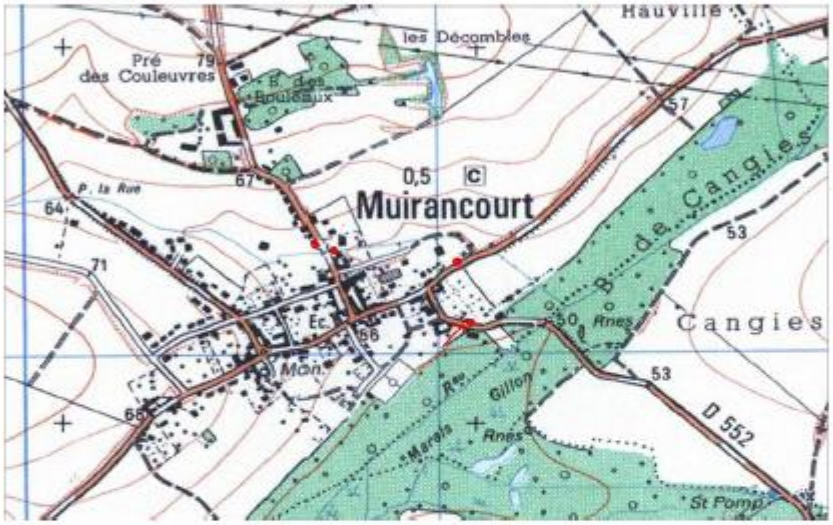
Cours d'eau Ru de la Fontaine Caboche
Commune : Muirancourt

N° de repère : **MUIR_4-1**
Crue : juin-07
Date du relevé : *09/06/2009*

Nom :
Adresse :

Téléphone : 0

Plan de localisation



Photographie du repère



Détail repère
1,0 m dans le garage

Commentaire
L'inondation a duré ~entre 2h00 et 17h00; le garage a déjà été inondé lors d'un orage (~30 cm, pas de date).

Point levé géomètre
Seuil du garage
Cote : 50.48

Cote repère (IGN69) :	**51.48**

hydratec

ANNEXES 3 Listes floristiques

EIE des futurs aménagements hydrauliques sur la VERSE à Muirancourt, Berlancourt et Beaugies sous bois

SITES DE MUIRANCOURT

Inventaires floristiques 25 juin, 23 juillet, 27 et 28 août et 22 octobre 2015

1-Famille	2-Taxon	3-Nom français	4-Rareté	5-M_Pic	6-Legis_Pic	7-ZNIEFF	8- ZH
ROSACEAE	*Agrimonia eupatoria* L.	Aigremoine eupatoire	C	LC		Non	Non
ASPLENIACEAE	***Asplenium scolopendrium* L.**	**Scolopendre ; Langue de cerf**	**AC**	**LC**		**Non**	**Non**
DRYOPTERIDACEAE	*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott	Fougère mâle	C	LC		Non	Non
ACERACEAE	*Acer pseudoplatanus* L.	Érable sycomore ; Sycomore	CC	LC		Non	Non
APIACEAE	***Aegopodium podagraria* L.**	**Podagraire ; Herbe aux goutteux**	**AC**	**LC**		**Non**	**Non**
BRASSICACEAE	*Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande	Alliaire	C	LC		Non	Non
BETULACEAE	*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.	Aulne glutineux	C	LC		Non	Oui
APIACEAE	*Angelica sylvestris* L.	Angélique sauvage	C	LC		Non	Oui
APIACEAE	*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffmann	Anthrisque sauvage	CC	LC		Non	Non
ASTERACEAE	***Arctium lappa* L.**	**Grande bardane**	**AC**	**LC**		**Non**	**Non**
POACEAE	*Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	Fromental élevé (s.l.)	CC	LC		Non	Non
ARACEAE	*Arum maculatum* L.	Gouet tacheté	CC	LC		Non	Non
BETULACEAE	*Betula pendula* Roth	Bouleau verruqueux	C	LC		Non	Non
POACEAE	*Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv.	Brachypode des bois	C	LC		Non	Non
POACEAE	*Bromus hordeaceus* L.	Brome mou (s.l.)	CC	LC		Non	Non
BRASSICACEAE	*Cardamine hirsuta* L.	Cardamine hérissée	CC	LC		Non	Non
CYPERACEAE	***Carex cuprina* (Sándor ex Heuffel) Nendtvich ex A. Kerner**	**Laîche cuivrée**	**PC**	**LC**		**Non**	**Oui**
CYPERACEAE	***Carex paniculata* L.**	**Laîche paniculée**	**AC**	**LC**		**Non**	**Oui**
CYPERACEAE	*Carex pendula* Huds.	Laîche pendante	AC	LC		Non	Oui
CYPERACEAE	***Carex riparia* Curt.**	**Laîche des rives**	**AC**	**LC**		**Non**	**Oui**
CYPERACEAE	*Carex sylvatica* Huds.	Laîche des forêts	C	LC		Non	Non
ONAGRACEAE	*Circaea lutetiana* L.	Circée de Paris	C	LC		Non	Non
ASTERACEAE	*Cirsium arvense* (L.) Scop.	Cirse des champs	CC	LC		Non	Non
ASTERACEAE	*Cirsium oleraceum* (L.) Scop.	Cirse des maraîchers	C	LC		Non	Oui
ASTERACEAE	*Cirsium sp. (hybride de palustre?)*	Cirse hybride	?	?		?	?
RANUNCULACEAE	*Clematis vitalba* L.	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	CC	LC		Non	Non
BETULACEAE	*Corylus avellana* L.	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	CC	LC		Non	Non
MALACEAE	*Crataegus monogyna* Jacq.	Aubépine à un style	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Dactylis glomerata* L.	Dactyle aggloméré	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv.	Canche cespiteuse	C	LC		Non	Oui
DIPSACACEAE	*Dipsacus fullonum* L.	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux	C	LC		Non	Non
DRYOPTERIDACEAE	***Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs**	**Dryoptéris des chartreux**	**AC**	**LC**		**Non**	**Oui**
ONAGRACEAE	*Epilobium hirsutum* L.	Épilobe hérissé	CC	LC		Non	Oui
ONAGRACEAE	*Epilobium parviflorum* Schreb.	Épilobe à petites fleurs	CC	LC		Non	Oui
ORCHIDACEAE	***Epipactis helleborine* (L.) Crantz**	**Épipactis à larges feuilles (s.l.)**	**AC**	**LC**	**A2<>6;C(1)**	**Non**	**Non**
ASTERACEAE	*Eupatorium cannabinum* L.	Eupatoire chanvrine	C	LC		Non	Oui
CELASTRACEAE	*Euonymus europaeus* L.	Fusain d'Europe	C	LC		Non	Non
POLYGONACEAE	*Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decraene	Renouée du Japon	C	NA		Non	Non
POACEAE	*Festuca rubra* L.	Fétuque rouge (s.l.)	C	LC		Non	Non
ROSACEAE	*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.	Reine-des-prés	C	LC		Non	Oui
OLEACEAE	*Fraxinus excelsior* L.	Frêne commun	CC	LC		Non	Non
LAMIACEAE	*Galeopsis tetrahit* L.	Galéopsis tétrahit	C	LC		Non	Non
RUBIACEAE	*Galium aparine* L.	Gaillet gratteron	CC	LC		Non	Non
GERANIACEAE	*Geranium robertianum* L.	Géranium herbe-à-Robert	CC	LC		Non	Non
ROSACEAE	*Geum urbanum* L.	Benoîte commune	CC	LC		Non	Non
ARALIACEAE	*Hedera helix* L.	Lierre grimpant (s.l.)	CC	LC		Non	Non
APIACEAE	*Heracleum sphondylium* L.	Berce commune ; Berce des prés ; Grande berce	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Holcus lanatus* L.	Houlque laineuse	CC	LC		Non	Non
HYPERICACEAE	*Hypericum perforatum* L.	Millepertuis perforé (s.l.) ; Herbe à mille trous	CC	LC		Non	Non
CANNABACEAE	*Humulus lupulus* L.	Houblon	C	LC		Non	Oui
IRIDACEAE	*Iris pseudacorus* L.	Iris jaune ; Iris faux-acore ; Iris des marais	C	LC		Non	Oui
JUNCACEAE	*Juncus effusus* L.	Jonc épars (s.l.)	C	LC		Non	Oui
LAMIACEAE	*Lamium album* L.	Lamier blanc ; Ortie blanche	CC	LC		Non	Non
LEMNACEAE	***Lemna minor* L.**	**Petite lentille d'eau**	**AC**	**LC**		**Non**	**Non**
SCROPHULARIACEAE	*Linaria vulgaris* Mill.	Linaire commune	C	LC		Non	Non
POACEAE	*Lolium perenne* L.	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	CC	LC		Non	Non
FABACEAE	*Lotus corniculatus* L.	Lotier corniculé (s.l.)	C	LC		Non	Non
PRIMULACEAE	*Lysimachia nummularia* L.	Lysimaque nummulaire ; Herbe aux écus	C	LC		Non	Oui
LYTHRACEAE	*Lythrum salicaria* L.	Salicaire commune	C	LC		Non	Oui
MALVACEAE	***Malva moschata* L.**	**Mauve musquée**	**AC**	**LC**		**Non**	**Non**
ASTERACEAE	*Matricaria recutita* L.	Matricaire camomille	CC	LC		Non	Non
ASTERACEAE	***Mycelis muralis* (L.) Dum.**	**Laitue des murailles**	**AC**	**LC**		**Non**	**Non**
BORAGINACEAE	*Myosotis arvensis* (L.) Hill	Myosotis des champs (s.l.)	CC	LC		Non	Non
CARYOPHYLLACEAE	***Myosoton aquaticum* (L.) Moench**	**Malaquie aquatique**	**AC**	**LC**		**Non**	**Oui**
NYMPHAEACEAE	***Nuphar lutea* (L.) Smith**	**Nénuphar jaune**	**PC**	**LC**		**Non**	**Non**
POLYGONACEAE	*Persicaria maculosa* S.F. Gray	Renouée persicaire ; Persicaire	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Phalaris arundinacea* L.	Baldingère faux-roseau ; Alpiste faux-roseau	C	LC		Non	Oui
POACEAE	*Phragmites australis* (Cav.) Steud.	Roseau commun ; Phragmite commun	C	LC		Non	Oui
PLANTAGINACEAE	*Plantago lanceolata* L.	Plantain lancéolé	CC	LC		Non	Non
PLANTAGINACEAE	*Plantago major* L.	Plantain à larges feuilles (s.l.)	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Poa annua* L.	Pâturin annuel	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Poa trivialis* L.	Pâturin commun (s.l.)	CC	LC		Non	Non
SALICACEAE	***Populus ×canadensis* Moench**	**Peuplier du Canada**	**PC**	**NA**		**Non**	**Non**
ROSACEAE	*Potentilla reptans* L.	Potentille rampante ; Quintefeuille	CC	LC		Non	Non
AMYGDALACEAE	*Prunus avium* (L.) L.	Merisier (s.l.)	CC	LC		Non	Non
AMYGDALACEAE	*Prunus spinosa* L.	Prunellier	CC	LC		Non	Non
ASTERACEAE	***Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh.**	**Pulicaire dysentérique**	**AC**	**LC**		**Non**	**Oui**
FAGACEAE	*Quercus robur* L.	Chêne pédonculé	CC	LC		Non	Non
RANUNCULACEAE	*Ranunculus repens* L.	Renoncule rampante ; Pied-de-poule	CC	LC		Non	Oui
ROSACEAE	*Rubus fruticosus* L.	Ronce frutescente	AC	LC		Non	Non
POLYGONACEAE	***Rumex conglomeratus* Murray**	**Patience agglomérée**	**AC**	**LC**		**Non**	**Oui**
POLYGONACEAE	*Rumex obtusifolius* L.	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	CC	LC		Non	Non
CAPRIFOLIACEAE	*Sambucus nigra* L.	Sureau noir	CC	LC		Non	Non
CYPERACEAE	***Scirpus sylvaticus* L.**	**Scirpe des bois ; Scirpe des forêts**	**PC**	**LC**		**Non**	**Oui**
SCROPHULARIACEAE	*Scrophularia auriculata* L.	Scrofulaire aquatique	C	LC		Non	Oui
SOLANACEAE	*Solanum nigrum* L.	Morelle noire (s.l.) ; Crève-chien	C	LC		Non	Non
CARYOPHYLLACEAE	***Silene dioica* (L.) Clairv.**	**Silène dioïque ; Compagnon rouge**	**AC**	**LC**		**Non**	**Non**
ASTERACEAE	*Sonchus asper* (L.) Hill	Laiteron rude	CC	LC		Non	Non
LAMIACEAE	*Stachys sylvatica* L.	Épiaire des forêts ; Grande épiaire	CC	LC		Non	Non
BORAGINACEAE	*Symphytum officinale* L.	Consoude officinale (s.l.)	C	LC		Non	Oui
ASTERACEAE	*Tanacetum vulgare* L.	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	C	LC		Non	Non
ASTERACEAE	*Taraxacum sect. Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek	Pissenlit (section)	CC	NA		Non	Non
FABACEAE	*Trifolium repens* L.	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	CC	LC		Non	Non
ULMACEAE	*Ulmus minor* Mill.	Orme champêtre	CC	LC		Non	Non
URTICACEAE	*Urtica dioica* L.	Grande ortie	CC	LC		Non	Non
VALERIANACEAE	*Valeriana repens* Host	Valériane rampante ; Herbe aux chats	C	LC		Non	Oui
LORANTHACEAE	*Viscum album* L.	Gui	C	LC	C0	Non	Non

CC très commun ; C commun ; AC assez commun ; PC peu commun AR assez rare ; R rare ; RR très rare ; E exceptionnelle

97 espèces

EIE des futurs aménagements hydrauliques sur la VERSE à Muirancourt, Berlancourt et Beaugies sous bois

SITE DE BEAUGIES SOUS BOIS

Inventaires floristiques 25 juin, 23 juillet, 27 et 28 août et 22 octobre 2015

1-Famille	2-Taxon	3-Nom français	4-Rareté	5-M_Pic	6-Legis_Pic	7-ZNIEFF	8- ZH
ASTERACEAE	*Achillea millefolium* L.	Achillée millefeuille	CC	LC		Non	Non
ALLIACEAE	***Allium vineale* L.**	**Ail des vignes**	**PC**	**LC**		**Non**	**Non**
APIACEAE	*Angelica sylvestris* L.	Angélique sauvage	C	LC		Non	Oui
APIACEAE	*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffmann	Anthrisque sauvage	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	Fromental élevé (s.l.)	CC	LC		Non	Non
ASTERACEAE	*Bellis perennis* L.	Pâquerette vivace	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Bromus hordeaceus* L.	Brome mou (s.l.)	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Bromus sterilis* L.	Brome stérile	CC	LC		Non	Non
CUCURBITACEAE	*Bryonia dioica* Jacq.	Bryone dioïque ; Bryone	C	LC		Non	Non
CONVOLVULACEAE	*Calystegia sepium* (L.) R. Brown	Liseron des haies	CC	LC		Non	Oui
CARYOPHYLLACEAE	*Cerastium fontanum* Baumg.	Céraiste commun (s.l.)	CC	LC		Non	Non
ASTERACEAE	*Cirsium arvense* (L.) Scop.	Cirse des champs	CC	LC		Non	Non
ASTERACEAE	*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.	Cirse commun	CC	LC		Non	Non
CONVOLVULACEAE	*Convolvulus arvensis* L.	Liseron des champs	CC	LC		Non	Non
ASTERACEAE	*Crepis capillaris* (L.) Wallr.	Crépide capillaire	CC	LC		Non	Non
POACEAE	***Cynosurus cristatus* L.**	**Crételle des prés**	**AC**	**LC**		**Non**	**Non**
POACEAE	*Dactylis glomerata* L.	Dactyle aggloméré	CC	LC		Non	Non
DIPSACACEAE	*Dipsacus fullonum* L.	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux	C	LC		Non	Non
POACEAE	*Elymus repens* (L.) Gould	Chiendent commun	CC	LC		Non	Non
ONAGRACEAE	*Epilobium hirsutum* L.	Épilobe hérissé	CC	LC		Non	Oui
EQUISETACEAE	**Equisetum telmateia Ehrh.**	**Grande prêle ; Prêle géante**	**PC**	**LC**		**Non**	**Oui**
POACEAE	*Festuca rubra* L.	Fétuque rouge (s.l.)	C	LC		Non	Non
ROSACEAE	*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.	Reine-des-prés	C	LC		Non	Oui
RUBIACEAE	*Galium aparine* L.	Gaillet gratteron	CC	LC		Non	Non
RUBIACEAE	*Galium mollugo* L.	Gaillet commun (s.l.) ; Caille-lait blanc	CC	LC		Non	Non
APIACEAE	*Heracleum sphondylium* L.	Berce commune ; Berce des prés ; Grande berce	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Holcus lanatus* L.	Houlque laineuse	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Hordeum murinum* L.	Orge queue-de-rat	C	LC		Non	Non
HYPERICACEAE	*Hypericum perforatum* L.	Millepertuis perforé (s.l.) ; Herbe à mille trous	CC	LC		Non	Non
IRIDACEAE	*Iris pseudacorus* L.	Iris jaune ; Iris faux-acore ; Iris des marais	C	LC		Non	Oui
JUNCACEAE	*Juncus articulatus* L.	Jonc articulé	AC	LC		Non	Oui
JUNCACEAE	*Juncus effusus* L.	Jonc épars (s.l.)	C	LC		Non	Oui
JUNCACEAE	*Juncus inflexus* L.	Jonc glauque	C	LC		Non	Oui
POACEAE	*Lolium perenne* L.	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	CC	LC		Non	Non
LYTHRACEAE	*Lythrum salicaria* L.	Salicaire commune	C	LC		Non	Oui
MALVACEAE	*Malva sylvestris* L.	Mauve sauvage	C	LC		Non	Non
ASTERACEAE	*Matricaria recutita* L.	Matricaire camomille	CC	LC		Non	Non
LAMIACEAE	***Mentha aquatica* L.**	**Menthe aquatique**	**AC**	**LC**		**Non**	**Oui**
ASTERACEAE	***Mycelis muralis* (L.) Dum.**	**Laitue des murailles**	**AC**	**LC**		**Non**	**Non**
BRASSICACEAE	***Nasturtium officinale* R. Brown**	**Cresson officinal ; Cresson de fontaine**	**AC**	**LC**		**Non**	**Oui**
POACEAE	*Phalaris arundinacea* L.	Baldingère faux-roseau ; Alpiste faux-roseau	C	LC		Non	Oui
POACEAE	*Phleum pratense* L.	Fléole des prés	C	LC		Non	Non
PLANTAGINACEAE	*Plantago major* L.	Plantain à larges feuilles (s.l.)	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Poa pratensis* L.	Pâturin des prés (s.l.)	C	LC		Non	Non
POLYGONACEAE	*Polygonum aviculare* L.	Renouée des oiseaux (s.l.) ; Traînasse	CC	LC		Non	Non
RANUNCULACEAE	*Ranunculus acris* L.	Renoncule âcre (s.l.)	CC	LC		Non	Non
RANUNCULACEAE	*Ranunculus repens* L.	Renoncule rampante ; Pied-de-poule	CC	LC		Non	Oui
RANUNCULACEAE	***Ranunculus sceleratus* L.**	**Renoncule scélérate**	**PC**	**LC**		**Non**	**Oui**
POLYGONACEAE	*Rumex crispus* L.	Patience crépue	C	LC		Non	Non
SALICACEAE	*Salix alba* L.	Saule blanc	C	LC		Non	Oui
SCROPHULARIACEAE	*Scrophularia auriculata* L.	Scrofulaire aquatique	C	LC		Non	Oui
ASTERACEAE	*Sonchus asper* (L.) Hill	Laiteron rude	CC	LC		Non	Non
CARYOPHYLLACEAE	*Stellaria media* (L.) Vill.	Stellaire intermédiaire (s.l.)	CC	LC		Non	Non
ASTERACEAE	*Taraxacum sect. Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek	Pissenlit (section)	CC	NA		Non	Non
FABACEAE	*Trifolium repens* L.	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Triticum aestivum* L.	Blé commun	C	NA		Non	Non
URTICACEAE	*Urtica dioica* L.	Grande ortie	CC	LC		Non	Non
VALERIANACEAE	*Valeriana repens* Host	Valériane rampante ; Herbe aux chats	C	LC		Non	Oui
FABACEAE	*Vicia sepium* L.	Vesce des haies ; Vesce sauvage	C	LC		Non	Non

59 espèces

CC très commun ; C commun ; AC assez commun ; PC peu commun AR assez rare ; R rare ; RR très rare ; E exceptionnelle

EIE des futurs aménagements hydrauliques sur la VERSE à Muirancourt, Berlancourt et Beaugies sous bois

SITE DE BERLANCOURT

Inventaires floristiques 25 juin, 23 juillet, 27 et 28 août et 22 octobre 2015

1-Famille	2-Taxon	3-Nom français	4-Rareté	5-M_Pic	6-Legis_Pic	7-ZNIEFF	8- ZH
ACERACEAE	*Acer pseudoplatanus* L.	Érable sycomore ; Sycomore	CC	LC		Non	Non
ROSACEAE	*Agrimonia eupatoria* L.	Aigremoine eupatoire	C	LC		Non	Non
POACEAE	***Agrostis capillaris* L.**	**Agrostide capillaire**	**AC**	**LC**		**Non**	**Non**
BETULACEAE	*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.	Aulne glutineux	C	LC		Non	Oui
POACEAE	***Alopecurus pratensis* L.**	**Vulpin des prés**	**AC**	**LC**		**Non**	**Non**
ASTERACEAE	*Artemisia vulgaris* L.	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	CC	LC		Non	Non
APIACEAE	*Aethusa cynapium* L.	Petite ciguë ; Ciguë des jardins	C	LC		Non	Non
POACEAE	*Avena sativa* L.	Avoine cultivée (s.l.)	?	NA		Non	Non
ACERACEAE	*Acer pseudoplatanus* L.	Érable sycomore ; Sycomore	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	Fromental élevé (s.l.)	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Bromus hordeaceus* L.	Brome mou (s.l.)	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Bromus sterilis* L.	Brome stérile	CC	LC		Non	Non
CUCURBITACEAE	*Bryonia dioica* Jacq.	Bryone dioïque ; Bryone	C	LC		Non	Non
CONVOLVULACEAE	*Calystegia sepium* (L.) R. Brown	Liseron des haies	CC	LC		Non	Oui
CAMPANULACEAE	***Campanula rapunculus* L.**	**Campanule raiponce**	**AC**	**LC**		**Non**	**Non**
ASTERACEAE	*Cirsium arvense* (L.) Scop.	Cirse des champs	CC	LC		Non	Non
CHENOPODIACEAE	*Chenopodium album* L.	Chénopode blanc (s.l.)	CC	LC		Non	Non
CONVOLVULACEAE	*Convolvulus arvensis* L.	Liseron des champs	CC	LC		Non	Non
CORNACEAE	*Cornus sanguinea* L.	Cornouiller sanguin (s.l.)	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Dactylis glomerata* L.	Dactyle aggloméré	CC	LC		Non	Non
APIACEAE	*Daucus carota* L.	Carotte commune (s.l.)	CC	LC		pp	Non
DIPSACACEAE	*Dipsacus fullonum* L.	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux	C	LC		Non	Non
DRYOPTERIDACEAE	*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott	Fougère mâle	C	LC		Non	Non
POACEAE	*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.	Panic pied-de-coq (s.l.)	C	LC		Non	Non
POACEAE	*Elymus repens* (L.) Gould	Chiendent commun	CC	LC		Non	Non
ONAGRACEAE	*Epilobium hirsutum* L.	Épilobe hérissé	CC	LC		Non	Oui
EQUISETACEAE	*Equisetum arvense* L.	Prêle des champs	CC	LC		Non	Non
CELASTRACEAE	*Euonymus europaeus* L.	Fusain d'Europe	C	LC		Non	Non
POACEAE	*Festuca rubra* L.	Fétuque rouge (s.l.)	C	LC		Non	Non
ROSACEAE	*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.	Reine-des-prés	C	LC		Non	Oui
OLEACEAE	*Fraxinus excelsior* L.	Frêne commun	CC	LC		Non	Non
RUBIACEAE	*Galium aparine* L.	Gaillet gratteron	CC	LC		Non	Non
RUBIACEAE	*Galium mollugo* L.	Gaillet commun (s.l.) ; Caille-lait blanc	CC	LC		Non	Non
GERANIACEAE	*Geranium dissectum* L.	Géranium découpé	C	LC		Non	Non
APIACEAE	*Heracleum sphondylium* L.	Berce commune ; Berce des prés ; Grande berce	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Holcus lanatus* L.	Houlque laineuse	CC	LC		Non	Non
CANNABACEAE	*Humulus lupulus* L.	Houblon	C	LC		Non	Oui
HYPERICACEAE	*Hypericum perforatum* L.	Millepertuis perforé (s.l.) ; Herbe à mille trous	CC	LC		Non	Non
ASTERACEAE	*Lactuca serriola* L.	Laitue scariole	C	LC		Non	Non
ASTERACEAE	*Lapsana communis* L.	Lampsane commune (s.l.)	CC	LC		Non	Non
FABACEAE	*Lathyrus pratensis* L.	Gesse des prés	C	LC		Non	Non
PRIMULACEAE	***Lysimachia vulgaris* L.**	**Lysimaque commune ; Herbe aux corneilles**	**AC**	**LC**		**Non**	**Oui**
LYTHRACEAE	*Lythrum salicaria* L.	Salicaire commune	C	LC		Non	Oui
ASTERACEAE	*Leucanthemum vulgare* Lam.	Grande marguerite	CC	LC		Non	Non
SCROPHULARIACEAE	*Linaria vulgaris* Mill.	Linaire commune	C	LC		Non	Non
POACEAE	*Lolium perenne* L.	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	CC	LC		Non	Non
MALVACEAE	***Malva moschata* L.**	**Mauve musquée**	**AC**	**LC**		**Non**	**Non**
ASTERACEAE	*Matricaria recutita* L.	Matricaire camomille	CC	LC		Non	Non
BORAGINACEAE	*Myosotis arvensis* (L.) Hill	Myosotis des champs (s.l.)	CC	LC		Non	Non
OROBANCHACEAE	***Orobanche minor* Smith**	**Orobanche à petites fleurs**	**R**	**LC**		**Oui**	**Non**
PAPAVERACEAE	*Papaver rhoeas* L.	Grand coquelicot	CC	LC		Non	Non
POLYGONACEAE	*Persicaria maculosa* S.F. Gray	Renouée persicaire ; Persicaire	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Phleum pratense* L.	Fléole des prés	C	LC		Non	Non
POACEAE	*Phragmites australis* (Cav.) Steud.	Roseau commun ; Phragmite commun	C	LC		Non	Oui
PLANTAGINACEAE	*Plantago lanceolata* L.	Plantain lancéolé	CC	LC		Non	Non
PLANTAGINACEAE	*Plantago major* L.	Plantain à larges feuilles (s.l.)	CC	LC		Non	Non
POACEAE	*Poa pratensis* L.	Pâturin des prés (s.l.)	C	LC		Non	Non
POLYGONACEAE	*Polygonum aviculare* L.	Renouée des oiseaux (s.l.) ; Traînasse	CC	LC		Non	Non
ROSACEAE	*Potentilla anserina* L.	Potentille des oies ; Ansérine ; Argentine	CC	LC		Non	Oui
LAMIACEAE	*Prunella vulgaris* L.	Brunelle commune	CC	LC		Non	Non
AMYGDALACEAE	*Prunus spinosa* L.	Prunellier	CC	LC		Non	Non
FAGACEAE	*Quercus robur* L.	Chêne pédonculé	CC	LC		Non	Non
ROSACEAE	*Rosa canina* L. s. str.	Rosier des chiens (s.str.)	C	LC		Non	Non
ROSACEAE	***Rubus fruticosus* L.**	**Ronce frutescente**	**AC**	**LC**		**Non**	**Non**
POLYGONACEAE	*Rumex crispus* L.	Patience crépue	C	LC		Non	Non
SALICACEAE	*Salix alba* L.	Saule blanc	C	LC		Non	Oui
SALICACEAE	*Salix caprea* L.	Saule marsault	CC	LC		Non	Non
CAPRIFOLIACEAE	*Sambucus nigra* L.	Sureau noir	CC	LC		Non	Non
SCROPHULARIACEAE	*Scrophularia auriculata* L.	Scrofulaire aquatique	C	LC		Non	Oui
ASTERACEAE	*Senecio jacobaea* L.	Séneçon jacobée ; Jacobée	C	LC		Non	Non
CARYOPHYLLACEAE	*Silene latifolia* Poiret	Silène à larges feuilles (s.l.) ; Compagnon blanc	CC	LC		Non	Non
BRASSICACEAE	*Sinapis arvensis* L.	Moutarde des champs (s.l.)	CC	LC		Non	Non
ASTERACEAE	*Sonchus asper* (L.) Hill	Laiteron rude	CC	LC		Non	Non
ASTERACEAE	*Sonchus arvensis* L.	Laiteron des champs	C	LC		Non	Non
ASTERACEAE	*Sonchus oleraceus* L.	Laiteron maraîcher ; Laiteron potager	CC	LC		Non	Non
BORAGINACEAE	*Symphytum officinale* L.	Consoude officinale (s.l.)	C	LC		Non	Oui
ASTERACEAE	*Tanacetum vulgare* L.	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	C	LC		Non	Non
FABACEAE	***Trifolium campestre* Schreb.**	**Trèfle champêtre**	**AC**	**LC**		**Non**	**Non**
FABACEAE	*Trifolium pratense* L.	Trèfle des prés	CC	LC		Non	Non
FABACEAE	*Trifolium repens* L.	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	CC	LC		Non	Non
URTICACEAE	*Urtica dioica* L.	Grande ortie	CC	LC		Non	Non
VALERIANACEAE	*Valeriana repens* Host	Valériane rampante ; Herbe aux chats	C	LC		Non	Oui
FABACEAE	*Vicia cracca* L.	Vesce à épis	C	LC		Non	Non
FABACEAE	***Vicia hirsuta* (L.) S.F. Gray**	**Vesce hérissée**	**PC**	**LC**		**Non**	**Non**

84 espèces

CC très commun ; C commun ; AC assez commun ; PC peu commun AR assez rare ; R rare ; RR très rare ; E exceptionnelle

ANNEXES 4 Listes faunistiques

Légende des abréviations :
CC Très commun ; C Commun ; AC Assez commun ; AR Assez Rare ; R Rare ; RR Très rare ; O occasionnelle; Invasives espèces introduites proliférantes
Sans ou autres statuts de protection ; PN Protection nationale ; PR Protection régionale ; DH Directive Habitats et annnexes associées ; DO Directive Oiseaux et annexes associées ; LR Listes rouges des espèces menacées Vu Vulnérable CR Danger Critique ; Dét/ZNIEFF Déterminante ZNIEFF ; Berne AnIII Convention de Berne Annexe III ; Bonn AnIII ou Aewa Convention de Bonn et annexes associées ; Barce convention et annexes associées.
x présent; V vu; E entendu; T traces; H vu en hiver; Pelote issu de pelotes de rejection de rapaces

EIE des futurs aménagements hydrauliques sur la VERSE à Muirancourt, Berlancourt et Beaugies sous bois

SITES DE MUIRANCOURT

Inventaires faunistiques 25 juin, 23 juillet, 27 et 28 août et 22-23 octobre 2015

OISEAUX			
Nom Vernaculaire	**Nom Scientifique**	**Indice de rareté régional**	**Statut**
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	CC	DO AnII/Berne AnIII
Bergeronnette des ruisseaux	***Motacilla cinerea***	**PC**	PN/Berne AnII
Buse variable	*Buteo buteo*	C	PN/Bonn AnII/CITES
Corneille noire	*Corvus corone*	CC	DO AnII
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	C	DO AnII
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	CC	PN/ Berne AnII
Merle noir	*Turdus merula*	CC	DO AnII/Berne AnIII
Mésange à longue queue	*Parus cristatus*	CC	PN/ Berne AnIII
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	CC	PN/ Berne AnII
Mésange charbonnière	*Parus major*	CC	PN/ Berne AnII
Mésange nonette	*Parus palustris*	C	PN/ Berne AnII
Moineau domestique	*Passer domesticus*	CC	PN
Pie bavarde	*Pica pica*	C	DO AnII
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	CC	DO AnII et AnIII
Pinson des arbres	*Fringila coelebs*	CC	PN/Berne AnIII
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	CC	PN/Berne An II/Bonn AnII
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	CC	PN/ Berne AnII
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	CC	DO AnII/Berne AnIII
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	CC	PN/Berne AnIII
19			

Nom Vernaculaire	**Nom Scientifique**	**Indice de rareté régional**	**Statut**
MAMMIFERES			
Barbastelle d'Europe	***Barbastella barbastellus***	***E***	PN/DH AnIV et II/Berne AnII/Bonn AnII/Vu
Chevreuil	*Capreolus capreolus*	*CC*	Berne AnIII
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	*C*	PN/DHAn IV/Berne AnII/Bonn AnII
Murin de Brandt	***Myotis brandtii***	***E***	PN/DH AnIV/Berne AnII/Bonn AnII
Murin de Daubenton	***Myotis daubentoni***	***AC***	PN/DH AIV/Berne AII/Bonn AII/ LR à surveiller
Oreillard	***Plecotus sp.***	***AC***	PN/DHAn IV/Berne AnII/Bonn AnII
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	*CC*	PN/An IV/Berne AnII/Bonn AnII
Pipistrelle de Nathusius	***Pipistrellus nathusii***	***AR***	PN/DH AnIV/Berne AnII/Bonn AnII
Rat musqué	*Ondatra zibethicus*	*CC*	Introduite/invasive
9			
REPTILES - AMPHIBIENS			
Crapaud commun	*Bufo bufo*	*C*	PN/Berne AnII
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	*C*	PN/DH AnIV/Berne AnII
2			
POISSONS			
Brème commune	***Abramis brama***	***AC***	
Brochet	***Esox lucius (L, 1758)***	***PC***	**PN/LR NT**
Carpe commune	***Cyprinus carpio***	***AC***	introduite
Epinoche	*Gasterosteus gymnurus*	C	
Epinochette	*Pungitus pungitus*	C	
Gardon	***Rutilus rutilus***	***AC***	
Loche franche	*Nemacheilus barbatulus*	C	
Perche fluviatile	*Perca fluviatilis (L, 1758)*	*C*	
8			
INSECTES			
Coléoptères			
Carabe granuleux	***Carabus granulatus***	**RR**	
Coccinelle à 7 points	*Coccinella 7punctata*	C	
Coccinelle asiatique	*Harmonia axyridis*	Invasive	
3			
Lepidoptères			
La Petite tortue	*Aglais urticae*	C	
La Piéride du navet	*Pieris napi*	C	
La Piéride de la rave	*Pieris rapae*	CC	
L'Amaryllis	*Pyronia tithonus*	C	
Le Procris/ Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	CC	
Le Robert le diable	***Polygonia c-album***	**AC**	
Le Souci	***Colias crocea***	**AC**	
Le Tircis	*Pararge aegeria*	CC	
L'Ecaille rouge	***Callimorpha dominula***	**AR**	PR en IDF
9			
Odonates			
Aeschne bleue	***Aeschna cyanea***	**AC**	
Aeschne mixte	***Aeschna mixta***	**AC**	
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	C	
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	C	
Calopteryx éclatant	*Calopteryx splendens*	C	
Leste verte	***Chalcolestes viridis***	**AC**	
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	C	
7			
Orthoptères			
Criquet vert-échine	***Chorthippus dorsatus***	**RR**	Dét ZNIEFF
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	C	
2			
Autres insectes			
Hyménoptères			
Bourdon des champs	*Bombus pascuorum*	C	
Frelon commun	*Vespa crabo*	C	
Mecoptères			
Mouche scorpion	*Panorpa sp.*	NR	
Hétéroptères			
Araignée d'eau	Gerris sp.		
4			
MOLLUSQUES			
Ambrette amphibie	***Succinea putris***	**PC**	
1			
64	**espèces**		

EIE des futurs aménagements hydrauliques sur la VERSE à Muirancourt, Berlancourt et Beaugies sous bois

SITE DE BEAUGIES SOUS BOIS

Inventaires faunistiques 25 juin, 23 juillet, 27 et 28 août et 22-23 octobre 2015

OISEAUX			
Nom Vernaculaire	**Nom Scientifique**	**Indice de rareté régional**	**Statut**
Corneille noire	*Corvus corone*	CC	DO AnII
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	CC	DO AnII
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	CC	PN/Berne AnII/Bonn AnII/**LR NT**
Héron cendré	***Ardea cinerea***	**PC**	PN/Berne AnIII/Bonn AEWA
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	CC	PN/ Berne AnII
Merle noir	*Turdus merula*	CC	DO AnII/Berne AnIII
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	CC	PN/ Berne AnIII
Mésange charbonnière	*Parus major*	CC	PN/ Berne AnII
Moineau domestique	*Passer domesticus*	CC	PN
Pie bavarde	*Pica pica*	C	DO AnII
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	CC	DO AnII et AnIII
Pinson des arbres	*Fringila coelebs*	CC	PN/Berne AnIII
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	CC	PN/ Berne AnII
13			
Nom Vernaculaire	**Nom Scientifique**	**Indice de rareté régional**	**Statut**
MAMMIFERES			
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	CC	Protégé A1/Berne AIII
Murin de Daubenton	***Myotis daubentoni***	***AC***	PN/DH AIV/Berne AII/Bonn AII/ LR à surveiller
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	*CC*	PN/An IV/Berne AnII/Bonn AnII
Pipistrelle de Nathusius	***Pipistrellus nathusii***	***AR***	PN/DH AnIV/Berne AnII/Bonn AnII
Serotine commune	***Epresicus serotinus***	***PC***	PN/DH AnIV/Berne AnII/Bonn AnII
5			
REPTILES - AMPHIBIENS			
0			
POISSONS			
Carpe commune	***Cyprinus carpio***	***AC***	introduite
1			
INSECTES			
Coléoptères			
0			
Lepidoptères			
La Petite tortue	*Aglais urticae*	C	
La Piéride de la rave	*Pieris rapae*	CC	
La Piéride du navet	*Pieris napi*	C	
L'Amaryllis	*Pyronia tithonus*	C	
Le Myrtil	*Maniola jurtina*	CC	
Le Procris/ Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	CC	
Le Robert le diable	***Polygonia c-album***	**AC**	
7			
Odonates			
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	C	
Calopteryx vierge	***Calopteryx virgo***	**AC**	
Cordulégaster annelé	***Cordulegaster boltonii***	**PC**	
3			
Orthoptères			
Criquet des pâtures	*Chorthippus parallelus*	CC	
1			
Autres insectes			
Hyménoptères			
Diptères			
Hétéroptères			
0			
MOLLUSQUES			
Ambrette amphibie	***Succinea putris***	**PC**	
Escargot des bois	***Cepaea nemoralis***	**AC**	
2			
32	**espèces**		

EIE des futurs aménagements hydrauliques sur la VERSE à Muirancourt, Berlancourt et Beaugies sous bois

SITE DE BERLANCOURT

Inventaires faunistiques 25 juin, 23 juillet, 27 et 28 août et 22-23 octobre 2015

OISEAUX			
Nom Vernaculaire	**Nom Scientifique**	**Indice de rareté régional**	**Statut**
Bergeronnette des ruisseaux	***Motacilla cinerea***	**PC**	PN/Berne AII
Buse variable	*Buteo buteo*	C	PN/Bonn AnII/CITES
Corneille noire	*Corvus corone*	CC	DO AnII
Faisan de colchide	*Phasianus colchicus*	C	DO AnII et III/Berne AnIII
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	CC	PN/Berne AnII/Bonn AnII
Hippolais polyglotte	*Hippolais polyglotta*	CC	PN/ Berne AnII
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	CC	PN/ Berne AnII
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	CC	PN/ Berne AnII/LR Vu
Merle noir	*Turdus merula*	CC	DO AnII/Berne AnIII
Mésange charbonnière	*Parus major*	CC	PN/ Berne AnII
Moineau domestique	*Passer domesticus*	CC	PN
Pic vert	*Picus viridis*	C	PN/ Berne AnII
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	CC	DO AnII et AnIII
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	CC	PN/Berne An II/Bonn AnII
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	CC	PN/ Berne AnII
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	CC	DO AnII/Berne AnIII
16			

Nom Vernaculaire	**Nom Scientifique**	**Indice de rareté régional**	**Statut**
MAMMIFERES			
Lapin de Garenne	*Oryctolagus cuniculus*	*CC*	
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	*C*	
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	*CC*	PN/An IV/Berne AnII/Bonn AnII
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	*CC*	
4			
REPTILES - AMPHIBIENS			
Lézard des murailles	***Podarcis muralis***	**AC**	PN/**DH AII**/ Dét ZNIEFF
1			
POISSONS			
0			
INSECTES			
Coléoptères			
Téléphore fauve	*Rhagonycha fulva*	*C*	
Coccinelle à sept points	*Coccinella 7-punctata*	*NR (CC)*	
2			
Lepidoptères			
La Petite tortue	*Aglais urticae*	C	
La Piéride de la rave	*Pieris rapae*	CC	
La Piéride du navet	*Pieris napi*	C	
L'Amaryllis	*Pyronia tithonus*	C	
L'Azuré commun	*Polyommatus icarus*	CC	
L'Azuré bel-argus	*Lysandra bellargus*	C	LR NT
L'Azuré des nerpruns	***Celastrina argiolus***	**AC**	
Le géomètre à barreaux	***Chiasma clathrata***	**NR (AC?)**	
Le Myrtil	*Maniola jurtina*	CC	
Le Procris/ Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	CC	
Le Robert le diable	***Polygonia c-album***	**AC**	
Le Souci	***Colias crocea***	**AC**	
Le Tircis	*Pararge aegeria*	CC	
L'Ecaille du sénéçon	***Tyria jacobaeae***	**PC**	
14			
Odonates			
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	C	
Calopteryx vierge	***Calopteryx virgo***	**AC**	
2			
Orthoptères			
Criquet des pâtures	*Chorthippus parallelus*	CC	
Criquet vert-échine	***Chorthippus dorsatus***	**RR**	Dét ZNIEFF
Decticelle bariolée	*Metrioptera roeselii*	C	
3			
Autres insectes			
Hyménoptères			
Bourdon des champs	*Bombus pascuorum*	C	
Bourdon cul-balnc	*Bombus lucorum*	CC	
Diptères			
Hétéroptères			
2			
MOLLUSQUES			
Ambrette amphibie	***Succinea putris***	**PC**	
Escargot des bois	***Cepaea nemoralis***	**AC**	
2			
46	**espèces**		

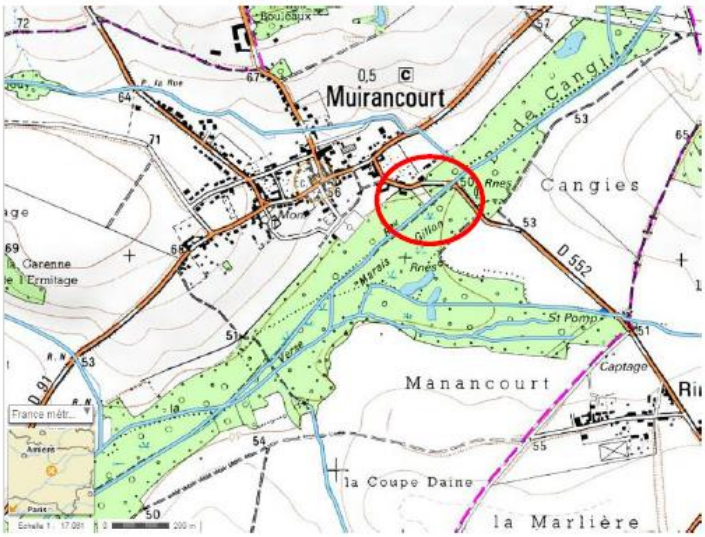
ANNEXES 5 Inventaires piscicoles

Date : **23/10/15**

Nom du cours d'eau : **La Verse** Affluent de **: L'Oise**

Nature du cours d'eau : Domaine public fluvial **X** Domaine privé Catégorie piscicole : 1ère

Cartographie



Coord. L93 Amont : **X 701 248 / Y 6 949 450**

Coord. L93 Aval : **X 701 188 / Y 6 949 399**



Département : **60**

Communes : **Muirancourt**

Lieu-dit : **Aval D552**

Renseignements halieutiques

Fréquentation par les pêcheurs : **oui**

Empoissonnements :

Repeuplement sur la station : **OUI**

Espèces (stade* et date) **Truites**

*(1 : Œuf, 2 : Alevin Vésiculé, 3 Alevin < de 6mois, 4 :6mois < Juvénile <1 an, 5 1an<Juvénile<2ans, 6 : adulte, 7 : géniteur)

Interventions humaines

Station canalisée : **Oui** Station naviguée : **Non** Sport nautiques : **Non**

Interventions sur lit/rives

Curage : **Oui** Extraction granulats : **Non**

Faucardage : **Non** Déboisement total : **Non**

Modif. Morphologique : **Oui** Entretien équilibré : **Non**

Interventions sur hydrologie

Secteur à débit réservé : **Non** Prélèvement d'eau : **Non**

Secteur soumis à éclusée : **Non** Restitution d'eau : **Non**

Soutien d'étiage : **Non** Observations :

Interventions sur peuplement Intrusion de poissons étrangers : **Non**

Description de la station :

Type d'écoulement	Importance relative %	Profondeur moyenne en m	Granulométrie dominante		Type de colmatage	Végétation aquatique	
			Dominante	Accessoire	-	Dominante	recouvrement
Courants	**20**	**0.1**	**Pierres**				**0 %**
Plats	**80**	**0.3**	**Limons**	**Vase**	**Vase**		**0 %**
Profonds							

Longueur pêchée en m : **80m**

Largeur moyenne du lit mineur **: 4.2m**

Largeur moyenne de la lame d'eau en m : **2.1m**

Profondeur moyenne de la lame d'eau en cm : **21cm**

Qualité de l'habitat

Stabilité des berges : **stable** Ombrage du plan d'eau : **couvert**

Sinuosité du cours d'eau : **rectiligne**

Trou, fosse : **Nulle** Embâcle, souche : **Nulle**

Sous berges : **Nulle** Abris végétal aquatique : **Nulle**

Abris rocheux : **Nulle** Végétation de bordure : **Nulle**

Observations : Cours d'eau encaissé (berges abrupte de 2.5m)

Fiche Pêche à l'électricité Eco-Environnement Conseil

Renseignements concernant la pêche

Directeur : **THIRINGER Davy** Nombre de participants : **5**

Heure de début de la pêche : **13H30**

Matériel utilisé : **Martin Pêcheur Dream Electronic**

Tension : **-** Intensité : **-**

Température de l'eau : **11.6°C** Conductivité : **936 µS/cm**

Conditions hydrologiques : **Moyennes Eaux**

Tendance du débit : **Stable** Turbidité : **Nulle**

Mode de prospection **: A pied**

Nombre d'anodes : **1** Nombres d'épuisettes **: 2**

Méthode de prospection : **Complète**

Temps de pêche (en min) : **40 min**

Espèces cibles : **Toutes**

Nombre de passage : **2**

Temps de pêche 1er passage : **27 min**

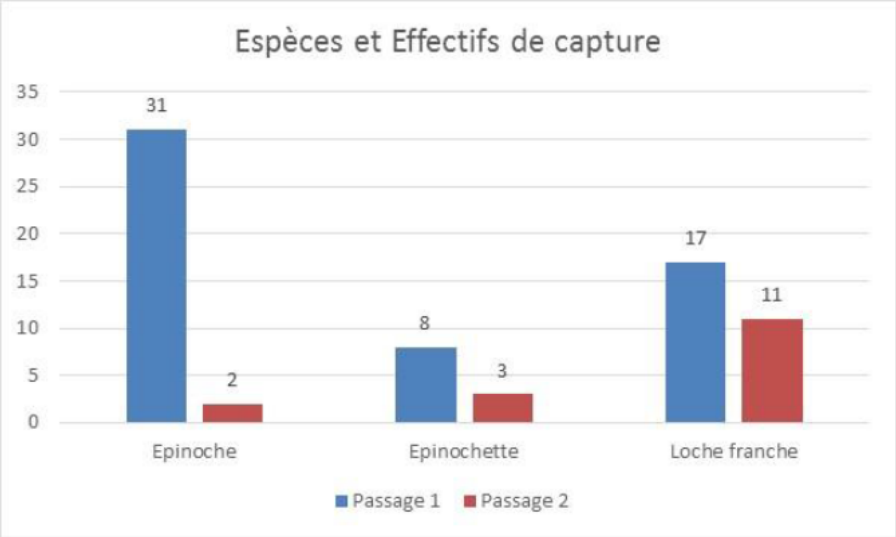
Temps de pêche 2ème passage : **13 min**

A NOTER, forte odeur et traces d'hydrocarbures lors de la prospection de la station.

Résultats bruts : La Verse à Muirancourt

Surface (en m²)=	168								
Espèces		P1	P2	Effectif (P1+P2)	Abondance relative	Densité Hectare	Masse (g)	% Masse totale	Biomasse (Kg/Hectare
Epinoche	EPI	31	2	33	45,83	1964,29	25	12,92	1488,1
Epinochette	EPT	8	3	11	15,28	654,76	12,5	6,46	744,0
Loche franche	LOF	17	11	28	38,89	1666,67	156	80,62	9285,7
Totaux:	**3**	**56**	**16**	**72**		**4285,71**	**193,5**		**11517,86**

Les données d'abondance relative, de densité, de masse et de biomasse sont calculées à partir des effectifs totaux.



Histogramme des captures

Somme de Effectif	Code Espèce				
Taille	EPI	EPT	LOF	(vide)	Total général
0-9					
20-29	3				3
30-39	15	6	1		22
40-49	12	5	2		19
50-59	3		1		4
70-79			2		2
80-89			6		6
90-99			9		9
100-109			6		6
110-119			1		1
Total général	33	11	28		72

Répartition des individus par classe de taille

Lutte contre les inondations sur le bassin versant de la Verse à Berlancourt et Beaugies-sous-Bois

Aménagement de deux ouvrages écrêteurs de crue

Document V
Enquête parcellaire (article R.131-3 du Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique)
Servitude d'utilité publique de sur-inondation

A member of INOGEN®

Sommaire

Pages

1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR.....4

2. PARCELLES DONT L'EXPROPRIATION EST ENVISAGEE.....5

Liste des annexes :

Annexe 1 : Plan de division parcellaire
Annexe 2 : Protocole d'indemnisation

1. Identification du demandeur

Le présent dossier est déposé par l'Entente Oise Aisne, maître d'ouvrage de l'opération d'aménagements d'ouvrages hydrauliques sur la Verse :

Demandeur	Entente Oise Aisne
Numéro SIRET	200 076 131 00016
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 aux Territoires, EPTB Oise Aisne

Tableau 1 : Présentation du demandeur

2.Parcelles dont l'expropriation est envisagée

Afin de disposer en propriété des parcelles d'implantation prévus des ouvrages, une négociation à l'amiable sera menée dans un premiers temps. En cas de négociation non fructueuse, il peut être envisagé d'avoir recours à l'expropriation des parcelles d'implantation des ouvrages. Les références cadastrales des parcelles d'implantation des ouvrages projetés sont précisées dans le tableau suivant:

	OUVRAGE DE BEAUGIES SOUS BOIS – Commune de Beaugies-sous-bois								
Parcelle cadastrale	**Section cadastrale**	**Surface totale de la parcelle (m²)**	**Emprise à acquérir**		**Emprise restante (m²)**	**Propriétaires**	**Adresse**	**Exploitant**	**Adresse exploitant**
			Surface (m²)	**Parcelle après division cadastrale**					
ZC	76	113 430	8753	149	104677	DUMONT Jean Paul	Ferme de l'Etang de Bœuf 250 route de Guiscard 60640 Beaugies Sous-Bois	DUMONT Olivier	320 ferme de Boutavent 60640 Guiscard
						DUMONT Olivier	320 ferme de Boutavent 60640 Guiscard		
	OUVRAGE DE BERLANCOURT – Commune de Berlancourt								
ZD	34	7 700	5101	141	2599	FONTAINE Patrick	138 rue du Puits Paul 60640 Berlancourt	EARL Dochy Thomas	138 rue du Puits Paul 60640 Berlancourt
ZD	81	980	980	-	0	POIRET Pierre	391 rue principale 60640 Berlancourt	POIRET Denis	320 rue St Martin 60640 Berlancourt
ZD	80	11 940	1013	143	10927	THUILLART Pierre André Michel	18 grande rue 80400 Hombleux	EARL Dochy Thomas	138 rue du Puits Paul 60640 Berlancourt
ZD	1	10 840	1004	Division à venir	9836	Bureau d'Aide Sociale	60 rue de guise 02100 Saint-Quentin	EARL Dochy Thomas	138 rue du Puits Paul 60640 Berlancourt
ZD	2	15 500	3404	Division à venir	12096	POIRET Pierre	391 rue principale 60640 Berlancourt	POIRET Denis	320 rue St Martin 60640 Berlancourt

Tableau 2 : Références parcellaires

3. Parcelles concernées par la servitude de sur inondation

Les références cadastrales des parcelles qui seront inondées lors de la montée en charge des ouvrages (pour une période de retour 100 ans) sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Section cadastrale	Parcelle cadastrale	Surface cadastrale – Relevé de propriété (m²)	Surface inondée estimé Etat actuel (m²)	Surface inondée estimée Etat projet (m²)	Propriétaires	Adresse	Exploitant	Adresse exploitant
ZC	49	56270	15075	18890	GORLEZ Jacqueline	491 Grande Rue 60640 Beaugies-sous-bois	LEGRANGER Patrick	
ZC	50	15460	2740	2740	HONGRE Jean-Sébastien	10 chemin de la Garenne les Chaises 78125 Raizeux	DIEUDONNE Arnaud	16 Rue Rouy Le grand 80190 Mesnil Saint Nicaise
					HONGRE Sandrine	307 Grande Rue 60400 Pontoise lès Noyon		
					HONGRE Véronique (née LEFEVRE)	60 chemin de Berlancourt 60640 Beaugies-sous-bois		
ZC	51	15400	3975	10740	LEGRAND Chantal	62 rue Hilaron Frémaux 59100 Roubaix		
					LAGRAND Hélène	12 rue du Moulin du chapitre 60400 Ville		
ZC	52	6550	15	1500	LEGRANGER Francis	64 rue des Tilleuls 02300 Caumont	LEGRANGER Patrick	251 chemin de Berlancourt 60640 Beaugies-sous-Bois
					LEGRANGER Patrick	251 chemin de Berlancourt 60640 Beaugies-sous-Bois		
					GORLEZ Jacqueline	491 Grande rue 60640 Beaugies-sous-Bois		
ZC	76	113430	15905	35350	DUMONT Olivier	320 ferme de Boutavent 60640 Guiscard	DUMONT Olivier	320 ferme de Boutavent 60640 Guiscard
TOTAL	-	207110	37710	69220	-	-	-	-

Section cadastrale	Parcelle cadastrale	Surface cadastrale – Relevé de propriété (m²)	Surface inondée estimé Etat actuel (m²)	Surface inondée estimée Etat projet (m²)	Propriétaires	Adresse	Exploitant	Adresse exploitant
ZD	2	15500	9810	15500	POIRET Pierre	391 rue principale 60640 Berlancourt	POIRET Denis	320 rue St Martin 60640 Berlancourt
ZD	3	3020	0	290	POIRET Pierre	391 rue principale 60640 Berlancourt	POIRET Denis	320 rue St Martin 60640 Berlancourt
ZD	4	3500	28	482	POIRET Pierre	391 rue principale 60640 Berlancourt	POIRET Denis	320 rue St Martin 60640 Berlancourt
ZD	5	28710	872	3698	FONTAINE Bernard	3 rue sainte Radegonde 80200 Peronne	POIRET Denis	320 rue St Martin 60640 Berlancourt
							EARL Dochy Thomas	138 rue du Puits Paul 60640 Berlancourt
ZD	10	6160	5668	6160	BROHON Michel BROHON Roselyne	418 rue St Martin 60640 Berlancourt	BROHON Guillaume	418 rue St Martin 60640 Berlancourt
ZD	11	8140	8140	8140	Commune de Berlancourt	60640 Berlancourt	LAMPAERT Serge	387 rue Fontaine 60640 Plessis Patte d'Oie
ZD	12	2200	2200	2200	DETHOUY FRANTZ	167 RUE GABRIEL 60640 BERLANCOURT	LAMPAERT Serge	387 rue Fontaine 60640 Plessis Patte d'Oie
ZD	13	14200	13444	14200	BOUCAUX Christophe (indivision)	268 rue St martin 60640 Berlancourt	BOUCAUX Christophe	268 rue St martin 60640 Berlancourt
ZD	14	2280	1899	2280	POIRET Pierre	391 rue Principale 60640 Berlancourt	POIRET Denis	320 rue St Martin 60640 Berlancourt
ZD	15	5810	5092	5810	POIRET Pierre	391 rue Principale 60640 Berlancourt	POIRET Denis	320 rue St Martin 60640 Berlancourt
ZD	34	7700	446	1131	FONTAINE Patrick	92 rue Jean Mace 59200 Tourcoing	EARL Dochy Thomas	138 rue du Puits Paul 60640 Berlancourt
ZD	81	980	980	980	POIRET Pierre	393 rue Principale 60640 Berlancourt	POIRET Denis	320 rue St Martin 60640 Berlancourt
ZD	95	15475	0	1150	POIRET Pierre	393 rue Principale 60640 Berlancourt	POIRET Denis	320 rue St Martin 60640 Berlancourt
ZD	100	4795	610	1450	BROHON Michel BROHON Roselyne	418 rue St Martin 60640 Berlancourt	BROHON Guillaume	418 rue St Martin 60640 Berlancourt

ZD	101	14895	2256	3914	WOLF Elisabeth	316 rue Montplaisir 60640 Berlancourt	BROHON Guillaume	418 rue St Martin 60640 Berlancourt
ZD	108	41075	3065	24150	BOUCAUX Christophe (indivision)	268 rue St martin 60640 Berlancourt	BOUCAUX Christophe?	268 rue St martin 60640 Berlancourt
ZD	109	41075	71	16242	DETHOUY Véronique	29 allée Maurice 93320 Les pavillons sous-bois	LAMPAERT Serge	387 rue Fontaine 60640 Plessis Patte d'Oie
ZE	10	2500	2068	2155	GERMAIN Henri et Thérèse	203 rue de la Warnelle 60640 Guis	ROLLET Christian	46 rue de la Barre 60310 Lagny
ZE	11	63630	3886	9630	Commune de Berlancourt	60640 Berlancourt	ROLLET Christian?	47 rue de la Barre 60310 Lagny
ZH	1	4550	4371	4550	POIRET André	4 rue de la clouterie 80400 Eppeville	Poiret Denis	320 rue St Martin 60640 Berlancourt
ZH	2	2230	2184	2230	GERMAIN Henri	204 rue Warnelle Beines 60640 Guiscard	GAEC MALIN SIMAR SIMAR Frédéric et Cyrille	16 rue de la Forge 60440 Boissy-Fresnoy
ZH	3	21850	17176	21000	GERMAIN Henri	205 rue Warnelle Beines 60640 Guiscard	GAEC MALIN SIMAR SIMAR Frédéric et Cyrille	16 rue de la Forge 60440 Boissy-Fresnoy
ZH	4	680	250	250	LIENARD Gaston	400ue de l'église 60150 Coudun	GAEC MALIN SIMAR SIMAR Frédéric et Cyrille	16 rue de la Forge 60440 Boissy-Fresnoy
ZH	6	6220	0	1132	VOIRET Marie-pierre	Hameau des Beines 158 rue de la Warnelle 60640 Guiscard	GAEC MALIN SIMAR SIMAR Frédéric et Cyrille	16 rue de la Forge 60440 Boissy-Fresnoy
ZD	16	39605	495	19885	CHIROUTER Marc DESCOTTES Beatrice	local B, 10 rue de l'église 60310 Amy 11 rue Louis Nadal 60800 Ormoy Villiers	GAEC MALIN SIMAR SIMAR Frédéric et Cyrille	16 rue de la Forge 60440 Boissy-Fresnoy
ZH	7	2350	0	170	DELBAERE Isabelle	Hameau des Beines 96 rue de la Warnelle 60640 Guiscard		
ZH	8	5050	0	490	DELBAERE Isabelle GERMAIN Henri	Hameau des Beines 96 rue de la Warnelle 60640 Guiscard 230 rue Warnelle Beines 60640 Guiscard		
TOTAL		502140	82880	295253				

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.

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.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

N° 7300-SD
(septembre 2016)

Compiègne, le 10/03/2020

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES
Pôle État et Ressources
Pôle d'évaluation domaniale de Beauvais
Adresse:2 Molière BP 80023
60021 Beauvais cedex
Téléphone : 03.44.06.77.30

POUR NOUS JOINDRE :

Évaluateur : Catherine HOGREL
Téléphone : 03.44.92.58.94
Courriel:ddfip60.pole-evaluation@dgfip.finances.gouv.fr
Vos refs : PAPI VERSE Beaugies-sous-Bois
N° Lido : 2020-60052V0255
DS 1458514

ENTENTE OISE-AISNE
HOTEL DU DEPARTEMENT
2 RUE PAUL DOUMER
02000 LAON

AVIS du DOMAINE sur la VALEUR VÉNALE

Désignation du bien :	Parcelle agricole (Pâture) d'une contenance de 113 430 m² cadastrée ZC 76
Adresse du bien :	Lieudit "LA MARLIERE"-60640 Beaugies-sous-Bois
VALEUR VÉNALE :	Le prix négocié de 0,554 € / m² n'appelle pas d'observation Barême des indemnités d'éviction Cf Verso Tout préjudice complémentaire étant établi à dire d'expert.

1 – Service consultant : Entente Oise-Aisne

Affaire suivie par : Madame Enora Chabran-Poete.

2 – Date de consultation : 03/03/2020
Date de réception : 03/03/2020
Date de visite : /
Date de constitution du dossier « en état » : 03/03/2020

3 – Opération soumise à l'avis du Domaine – description du projet envisagé

Actualisation de précédentes demandes sous références Lido 20147-052V0538 et 2018-60052V0826.
Il s'agit d'une parcelle en nature de pâture destinée à la construction d'un ouvrage écrêteur afin de lutter contre les inondations .

La parcelle ZC 76 est concernée par les travaux d'aménagement qui consisteraient à la mise en place d'une digue en terre perpendiculaire à la Verse, d'une longueur de 180 m en linéaire qui necessite l'acquisition d'environ 8 753 m² sur une superficie torale de 113 430 m²

4 – Description du bien

Il s'agit d'une pâture traversée par la Verse à proximité immédiate d'une exploitation agricole, longée par la départementale 572 et à proximité immédiate d'une exploitation agricole.

L'ouvrage sera dans la continuité de la parcelle bâtie ZB 80.

5 – Situation juridique

Le 12 août 2003, Monsieur et Madame DEGRUSON (Madame née PATTE) ont cédé à Monsieur DUMONT Jean-Paul et à Madame Jacqueline DUTHUIT son épouse plusieurs parcelles en nature de terre sur les communes de Guiscard, Maucourt et Beaugies-sous-Bois à concurrence de 6/10° pour Monsieur et 4/10° pour Madame .Plusieurs parcelles acquises sur la commune de Beaugies-sous-Bois dont la ZC 76.

6 – Urbanisme et réseaux

PLU approuvé le 30/04/2009.

La parcelle est située en zone N du PLU qui correspond principalement à la zone naturelle de la commune.

7 – Détermination de la valeur vénale

La valeur vénale est déterminée par la méthode par comparaison qui consiste à fixer la valeur vénale à partir de l'étude objective des mutations de biens similaires ou se rapprochant le plus possible de l'immeuble à évaluer sur le marché immobilier local.

Le prix négocié de 0,554 €/m² n'appelle pas d'observation.

Signature d'un bail rural à long terme le 21/02/2004 (Vol 2004P01895) entre Monsieur et Madame DUMONT au bénéfice de Monsieur Olivier DUMONT, Preneur de la parcelle ZC 76 (expiration au plus tard le 10/11/2021).

Indemnité d'éviction selon le protocole en vigueur du 01/07/2019 au 30/06/2020

Préjudice d'exploitation: 7 836 €/ha
Arrières fumures: 1 162 €/ha
Total: 8 998 €/ha

Dans le cadre d'une D.U.P., l'indemnité de remploi sera calculée comme suit:
tranche de 1 à 5 000 €: 20% de l'indemnité principale
tranche de 5001 à 15 000 €: 15% de l'indemnité principale
au delà: 10% de l'indemnité principale

8 – Durée de validité

Le présent avis a une durée de validité de 18 mois.

9 – Observations particulières

Il n'est pas tenu compte dans la présente évaluation des surcoûts éventuels liés à la recherche d'archéologie préventive ou de pollution des sols.

L'évaluation contenue dans le présent avis correspond à la valeur vénale actuelle. Une nouvelle consultation du Domaine serait nécessaire si l'opération n'était pas réalisée dans le délai ci-dessus, ou si les règles d'urbanisme, notamment celles de constructibilité, ou les conditions du projet étaient appelées à changer.

Elle n'est, au surplus, valable que pour une acquisition réalisable uniquement dans les conditions du droit privé. Une nouvelle consultation serait indispensable si la procédure d'expropriation était effectivement engagée par l'ouverture de l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique.

Pour le Directeur départemental des Finances publiques et par délégation,

Catherine HOGREL

Inspectrice des Finances Publiques.

L'enregistrement de votre demande a fait l'objet d'un traitement informatique. Le droit d'accès et de rectification, prévu par la loi n° 78-17 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, s'exerce auprès des directions territorialement compétentes de la Direction Générale des Finances Publiques.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

N° 7300-SD
(septembre 2016)

COMPIEGNE, le 12/03/2020

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES
Pôle État et Ressources
Pôle d'évaluation domaniale de Beauvais
Adresse:2 Molière BP 80023
60021 Beauvais cedex
Téléphone : 03.44.06.77.30

POUR NOUS JOINDRE :

Évaluateur : Catherine HOGREL
Téléphone : 03.44.92.58.94
Courriel:ddfip60.pole-evaluation@dgfip.finances.gouv.fr
Vos refs : PAPI VERSE Berlancourt
N° Lido : 2020-60062V0258/259/260/261
DS 1471639

ENTENTE OISE-AISNE

HOTEL DU DEPARTEMENT

2 RUE PAUL DOUMER

02000 LAON

AVIS du DOMAINE sur la VALEUR VÉNALE

Désignation du bien :	Parcelles agricoles ZD 1-2-34-80
Adresse du bien :	Commune de Berlancourt (60 640)
VALEUR VÉNALE :	Le prix négocié de 0,554 € / m² n'appelle pas d'observation Barême des indemnités d'éviction Cf Verso Tout préjudice complémentaire étant établi à dire d'expert.

1 – Service consultant : Entente Oise-Aisne

Affaire suivie par : Madame Enora Chabran-Poete

2 – Date de consultation : 03/03/20230
Date de réception : 03/03/2020
Date de visite : /
Date de constitution du dossier « en état » : 03/03/2020

3 – Opération soumise à l'avis du Domaine – description du projet envisagé

Actualisation de précédentes demandes sous références Lido 2017-062V0537 et 2018-60052V0827.

Il s'agit de 3 pâtures ZD1/ZD80/ZD34 et d'une parcelle cultivée ZD 2 destinées à la construction d'un ouvrage écrêteur afin de lutter contre les inondations de la Verse.

MINISTÈRE DE L'ACTION
ET DES COMPTES PUBLICS

4 – Description du bien

Parcelles essentiellement agricoles situées aux abords d'agglomération, de configuration plus ou moins plane et régulière.

Propriétaires	Ref cadastre	surface	nature	Lieudit	PLU
BUREAU AIDE SOCIALE ST QUENTIN	ZD 1	10 840 m²	Pâture	Le Grand Pré	A
POIRET Pierre et Claudine COYOT	ZD 2	15 500 m²	cultivée	La Pierrette	A
FONTAINE Patrick	ZD 34	7 700 m²	Pâture	Le Village	A
THUILLART Pierre	ZD 80	11 940 m²	Pâture	Le Grand Pré	A

5 – Situation juridique

Propriétaire	Adresse	Ref cadastre
BUREAU AIDE SOCIALE ST QUENTIN	60 rue de Guise.02 Saint Quentin	ZD 1
POIRET Pierre et Claudine COYOT	391 rue Principale-Berlancourt	ZD 2
FONTAINE Patrick	92 rue Jean Macé-59200 Tourcoing	ZD 34
THUILLART Pierre	18 Grande Rue- 80400 Hombleux	ZD 80

Les terres sont occupées .

6 – Urbanisme et réseaux

Les parcelles ZD 1 et ZD 80 sont en zone N du PLU approuvé le 26/03/2012 ; les parcelles ZD 2 et et ZD 34 en zone A .

Servitude : PPRI de la Verse approuvé par Arrêté Prefectoral du 01/09/2017.

7 – Détermination de la valeur vénale

La valeur vénale est déterminée par la méthode par comparaison qui consiste à fixer la valeur vénale à partir de l'étude objective des mutations de biens similaires ou se rapprochant le plus possible de l'immeuble à évaluer sur le marché immobilier local.

Le prix négocié de 0,554 €/m² n'appelle pas d'observation.

Indemnité d'éviction selon le protocole en vigueur du 01/07/2019 au 30/06/2020

Préjudice d'exploitation: 7 836 €/ha
Arrières fumures: 1 162 €/ha
Total: 8 998 €/ha

Dans le cadre d'une D.U.P., l'indemnité de remploi sera calculée comme suit:
tranche de 1 à 5 000 €: 20% de l'indemnité principale
tranche de 5001 à 15 000 €: 15% de l'indemnité principale
au delà: 10% de l'indemnité principale

8 – Durée de validité

Le présent avis a une durée de validité de 18 mois .

L'enregistrement de votre demande a fait l'objet d'un traitement informatique. Le droit d'accès et de rectification, prévu par la loi n° 78-17 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, s'exerce auprès des directions territorialement compétentes de la Direction Générale des Finances Publiques.

9 – Observations particulières

Il n'est pas tenu compte dans la présente évaluation des surcoûts éventuels liés à la recherche d'archéologie préventive ou de pollution des sols.

L'évaluation contenue dans le présent avis correspond à la valeur vénale actuelle. Une nouvelle consultation du Domaine serait nécessaire si l'opération n'était pas réalisée dans le délai ci-dessus, ou si les règles d'urbanisme, notamment celles de constructibilité, ou les conditions du projet étaient appelées à changer.

Elle n'est, au surplus, valable que pour une acquisition réalisable uniquement dans les conditions du droit privé. Une nouvelle consultation serait indispensable si la procédure d'expropriation était effectivement engagée par l'ouverture de l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique.

Pour le Directeur départemental des Finances publiques et par délégation,

Catherine HOGREL

Inspectrice des Finances Publiques.

L'enregistrement de votre demande a fait l'objet d'un traitement informatique. Le droit d'accès et de rectification, prévu par la loi n° 78-17 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, s'exerce auprès des directions territorialement compétentes de la Direction Générale des Finances Publiques.

Annexe 1. Plans de division parcellaire

Annexe 2. Protocole d’indemnisation

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

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.

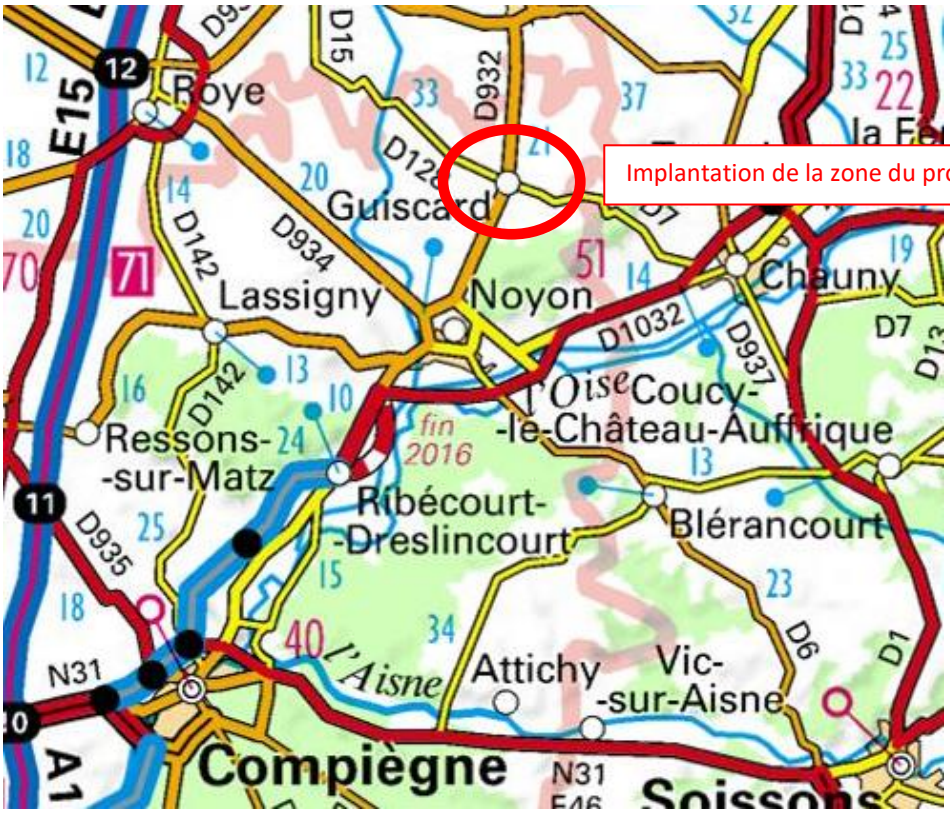


Figure 1 : Localisation de la zone d'implantation

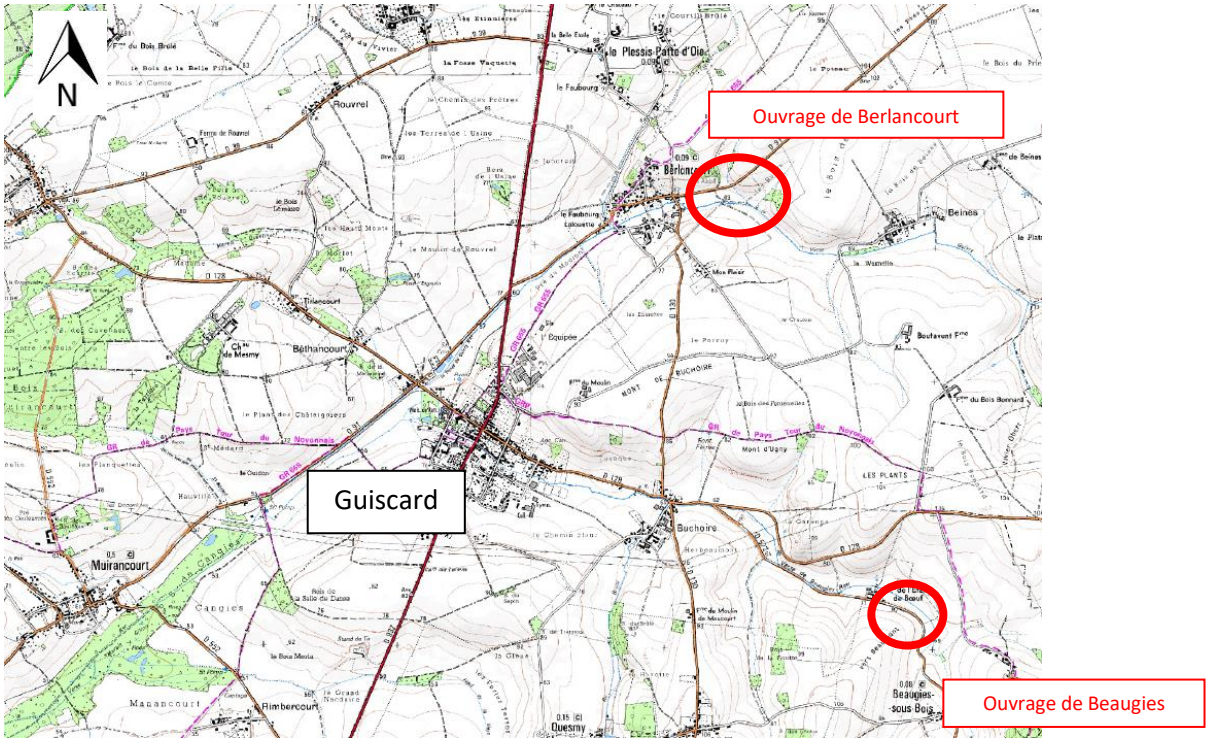


Figure 2 : Localisation des deux barrages écrêteurs de crue

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 (m²)	Surface débord estimée (m²)	Surface totale estimée (m²)
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) – Qr < Q2** : les eaux s'écoulent naturellement dans le lit mineur de la Verse sans débordement dans le lit majeur. Il n'y 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 – Q2 < Qr < Q100 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 – Qr > Q100** : 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.

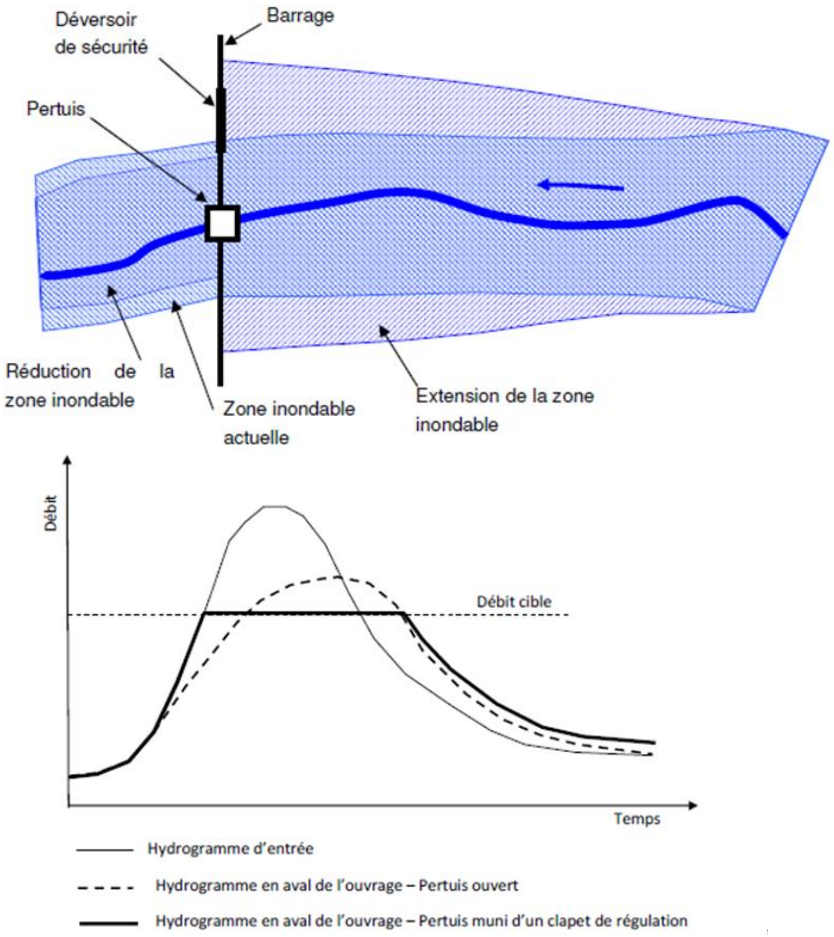


Figure 4 : Principe d'un ralentissement dynamique des eaux (Source – Rapport HYDRATEC)

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 m³/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 (m³/s)	Qconduite max (m³/s)	Qdéversoir max (m³/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 : • 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 : • 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 : • 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)	• 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)	• contrôle de la végétation : tontes, faucardages, élagages, enlèvement des déchets
Entretien Spécifique (selon besoin)	• 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)	• 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)	• remplacements complets organes de contrôle • réfections de génie civil, réfections d'émissaires • poses de drains, travaux d'étanchéité des parements • confortements et rehaussement 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 (Q10 < Q < Q30) **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>Q100) **N=72,1 mNGF**	Mise en place de personnel au niveau du barrage pour la surveillance en direct Alerte auprès des communes aval Informer 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 Informer 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

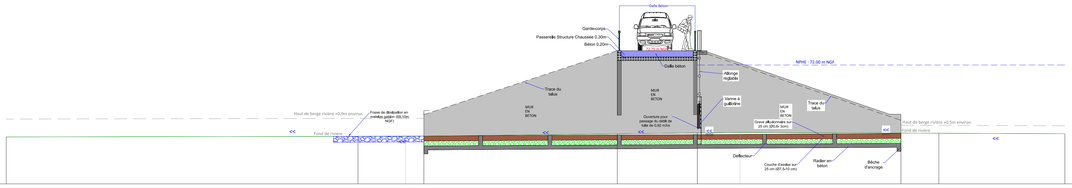
covadis

Profil dessiné par Covadis

Profil n°: PT1 Beaugies

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 66.00 m

Numéro de profils en travers	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Altitudes TN	69.57	68.40	68.40	68.41	68.52	68.57	68.59	68.56	68.55	68.53
Altitudes Projet										
Ecarts TN - Projet										
Distances cumulées TN	0.00	17.76	21.08	36.84	54.88	65.76	67.07	69.43
Distances cumulées Projet										
Pentes et rampe projet										

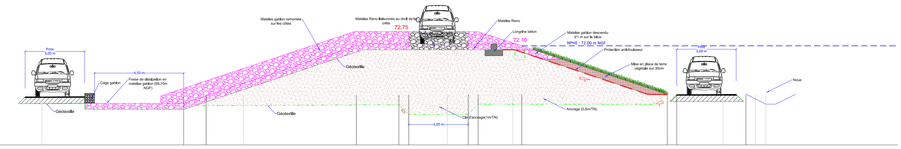
covadis

Profil dessiné par Covadis

Profil n°: PT4 Beaugies

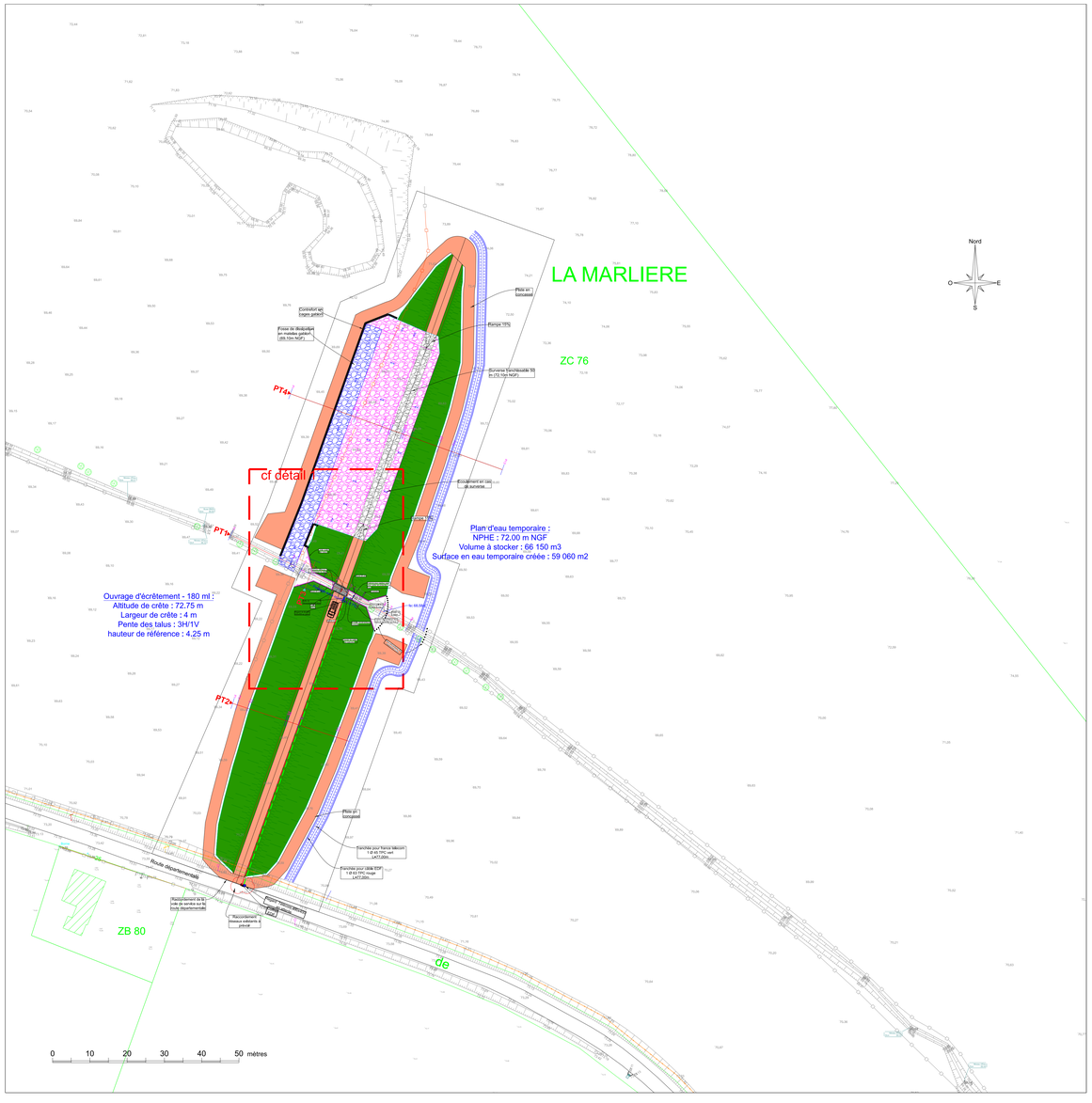
Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 67.00 m

Numéro de profils en travers	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
Altitudes TN	69.42	69.43	69.43	69.47	69.48	69.49	69.52	69.53	69.53	69.54	69.55	69.55	69.56	69.56	69.54	69.54	69.54	69.54	69.54
Altitudes Projet																			
Ecarts TN - Projet																			
Distances cumulées TN	0.00	17.36	18.49	26.07	26.20	26.71	31.72	33.22	34.42	41.76	42.24	49.73
Distances cumulées Projet												
Pentes et rampe projet												



PLAN PROJET

DEPARTEMENT DE L'OISE
COMMUNE DE BEAUGIES SOUS BOIS

Vue en plan de la zone inondable

AFFAIRE N° PICP140182

IND.	DATES	Des.	Vérif.	MODIFICATIONS
A	03/09/15	RGD	RMO	Emission originale
B	11/10/16	RGD	FDA	Mise à jour
C	13/12/18	AAB	EDU	Mise à jour
D	18/12/18	AAB	EDU	Mise à jour
E	04/01/19	VGO	EDU	Mise à jour
F	13/02/19	LA	EDU	Mise à jour

MAITRE D'OUVRAGE:

MAITRE D'OEUVRE:

anteagroup
Synergie Park - 5 avenue Louis Neel
59260 LEZENNES
Tel: 03.20.43.20.91 - Fax: 03.20.43.94.87

PLAN N°
1
ECH: 1/1000

Date de l'impression:11/02/2019

Fichier : ANT-PICP140182-La verse-Beaugies-Plan masse IND E.dwg

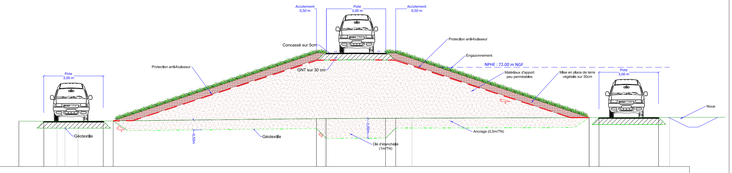
covadis

Profil dessiné par Covadis

Profil n°: PT2 Beaugies

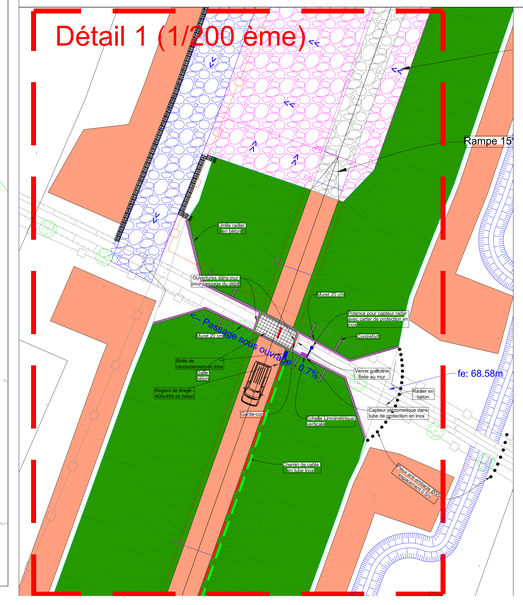
Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 67.00 m

Numéro de profils en travers	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
Altitudes TN	69.29	69.29	69.28	69.30	69.30	69.41	69.42	69.43	69.44	69.47	69.47	69.48
Altitudes Projet												
Ecarts TN - Projet												
Distances cumulées TN	0.00	1.26	4.26	4.26	15.02	15.51	18.51	19.02	26.70	26.70	32.26
Distances cumulées Projet											
Pentes et rampe projet											



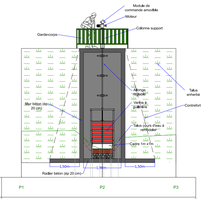
covadis

Profil dessiné par Covadis

Profil n°: PT3 Beaugies

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 67.00 m

Numéro de profils en travers	P1	P2	P3
Altitudes TN	69.13	69.14	69.13	69.12	69.10	69.10
Altitudes Projet			
Ecarts TN - Projet			
Distances cumulées TN	0.00	4.26	7.26
Distances cumulées Projet			
Pentes et rampe projet			

Fiche signalétique

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

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

Barrage de Berlancourt - Règlement d'eau

Février 2019
A94256-2D



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 des ouvrages 1

2. Caractéristiques des ouvrages 2
2.1. Localisation générale des ouvrages 2
2.2. Ouvrage de Berlancourt 3
2.3. Caractéristiques dimensionnelles des ouvrages 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 Berlancourt 3
Figure 4 : Principe d'un ralentissement dynamique des eaux (Source – Rapport HYDRATEC) 5
Figure 5 : Ouvrage de Berlancourt – Sens du parcours des inspections (en noir) 9

Liste des tableaux

Tableau 1 : Présentation du demandeur 1
Tableau 2 : Parcelles concernées par l'ouvrage de Berlancourt 4
Tableau 3 : Caractéristiques dimensionnelles des ouvrages 5
Tableau 4 : Caractéristiques hydrauliques des ouvrages 6
Tableau 5 : Caractéristiques hydrauliques du barrage de Berlancourt 6
Tableau 6 : Synthèse des principales exigences associées aux ouvrages de Berlancourt (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 Berlancourt et définit les consignes d'exploitation et de surveillance des deux barrages et de leurs environnants.

1.2. Gestionnaire des ouvrages

Le barrage de Berlancourt 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.

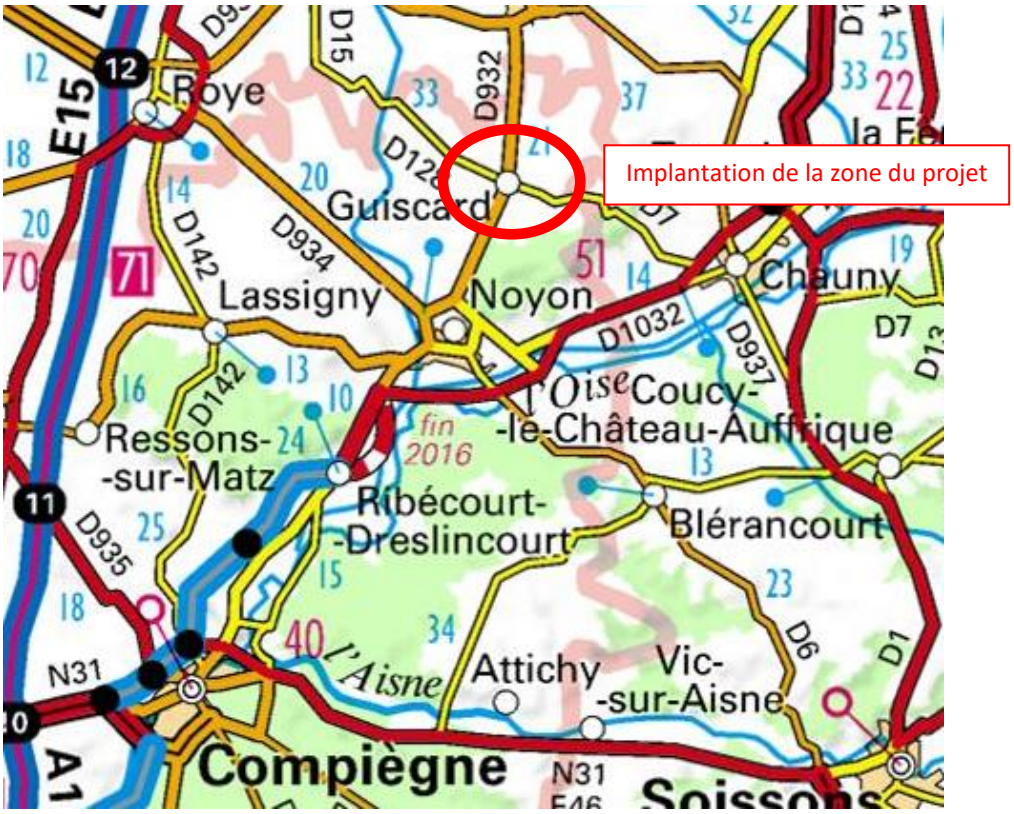


Figure 1 : Localisation de la zone d'implantation

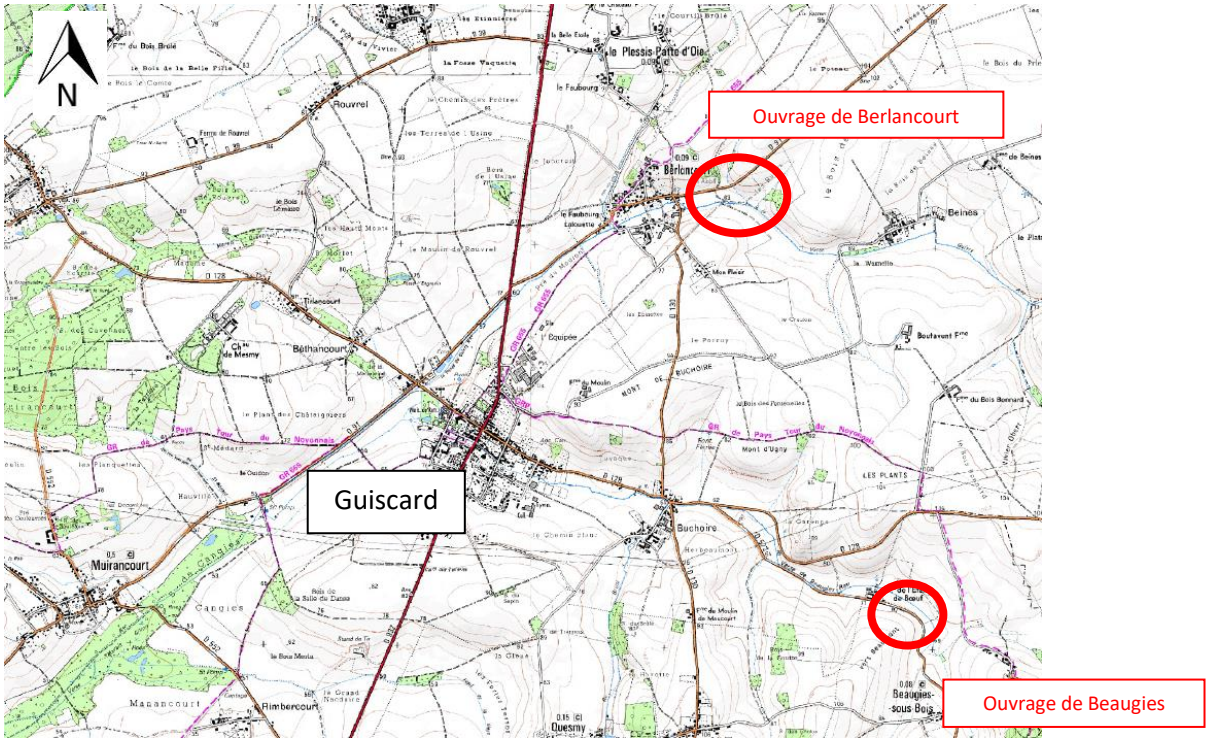


Figure 2 : Localisation des deux barrages écrêteurs de crue

2.2. Ouvrage de Berlancourt

L'ouvrage écrêteur de Berlancourt est localisé en amont hydraulique du bourg de Berlancourt, au sud de la RD91, sur la Verse de Guivry.

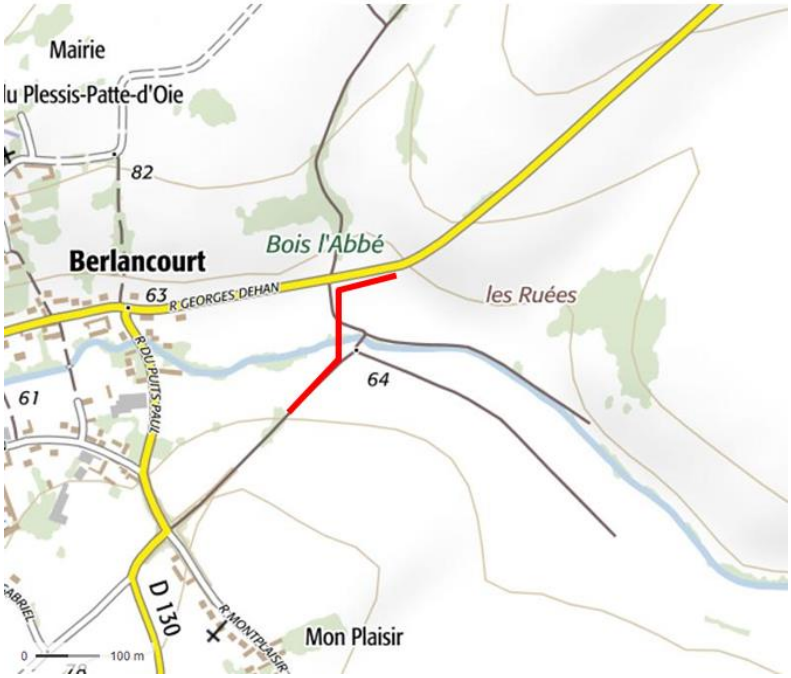


Figure 3 : Implantation prévisionnelle de l'ouvrage de Berlancourt

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

réf. parcelle	Surfaces projet estimées (m²)	Surfaces débord estimées (m²)	Surfaces totales estimées (m²)
ZD1	775	241	1 016
ZD80	733	259	992
ZD34	4 088	921	5 009
RU (chemin rural)	207	40	247
Chemin	1 994	399	2 393
ZD81	815	137	952
ZD2	2 642,5	758,5	3 401
Total	11 254,5	2 755,5	14 010

Tableau 2 : Parcelles concernées par l'ouvrage de Berlancourt

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

X = 705518
Y = 6952484

2.3. Caractéristiques dimensionnelles des ouvrages

L'ouvrage de Berlancourt est un barrage en remblais, mis en place en travers de la vallée de la Verse de Guivry.
Cet ouvrage a pour vocation d'écrêter les crues de la Verse de Guivry afin de protéger Berlancourt et une partie de Guiscard dans un premier temps puis, dans une moindre mesure, les hameaux situés en aval et la commune de Noyon.

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) – Qr < Q2** : les eaux s'écoulent naturellement dans le lit mineur de la Verse sans débordement dans le lit majeur. Il n'y 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 – Q2 < Qr < Q100 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 – Qr > Q100** : 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.

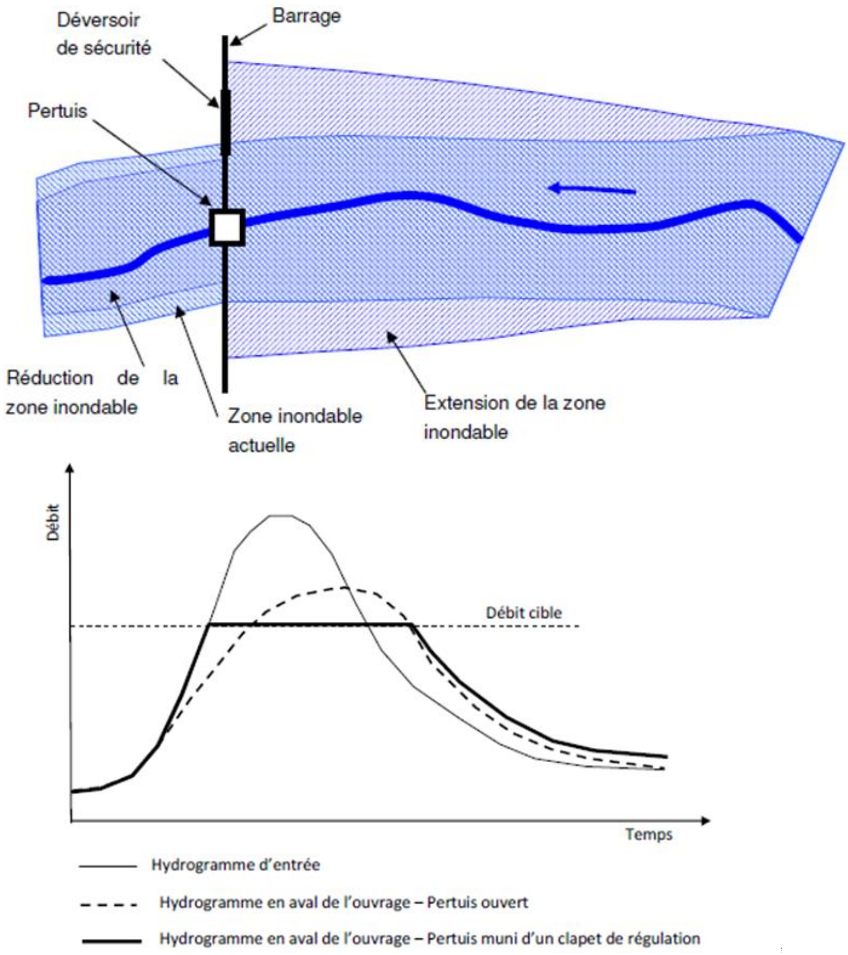


Figure 4 : Principe d'un ralentissement dynamique des eaux (Source – Rapport HYDRATEC)

Le tableau ci-dessous 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 Berlancourt	315 m	3 m	67,45 mNGF	3H/1V	3,7 m	L = 1 m H = 0,8 m	50,5 m	66,7 mNGF

Tableau 3 : Caractéristiques dimensionnelles des ouvrages

Le tableau ci-après reprend les caractéristiques hydrauliques principales des ouvrages.

	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 Berlancourt	Cote naturelle du cours d'eau	61,5 mNGF	66,67 mNGF	67,02 mNGF	67,31 mNGF	2,3 m³/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 (m³/s)	Qconduite max (m³/s)	Qdéversoir max (m³/s)
2 ans	63,29	61,7	1,65	1,42	0,00
5 ans	63,94	61,97	2,50	1,67	0,00
10 ans	64,22	61,80	3,50	1,74	0,00
30 ans	65,74	61,93	6,90	2,10	0,00
50 ans	66,18	61,96	7,60	2,19	0,00
100 ans (crue de projet)	66,67	62,00	13,60	2,30	0,00
500 ans	67,02	63,42	16,60	2,34	12,41
2 000 ans (crue de sûreté)	67,16	60,86	26,96	2,35	21,35
10 000 ans (crue de danger)	67,31	63,96	36,18	2,35	33,12

Tableau 5 : Caractéristiques hydrauliques du barrage de Berlancourt

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 Berlancourt (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 Berlancourt (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.

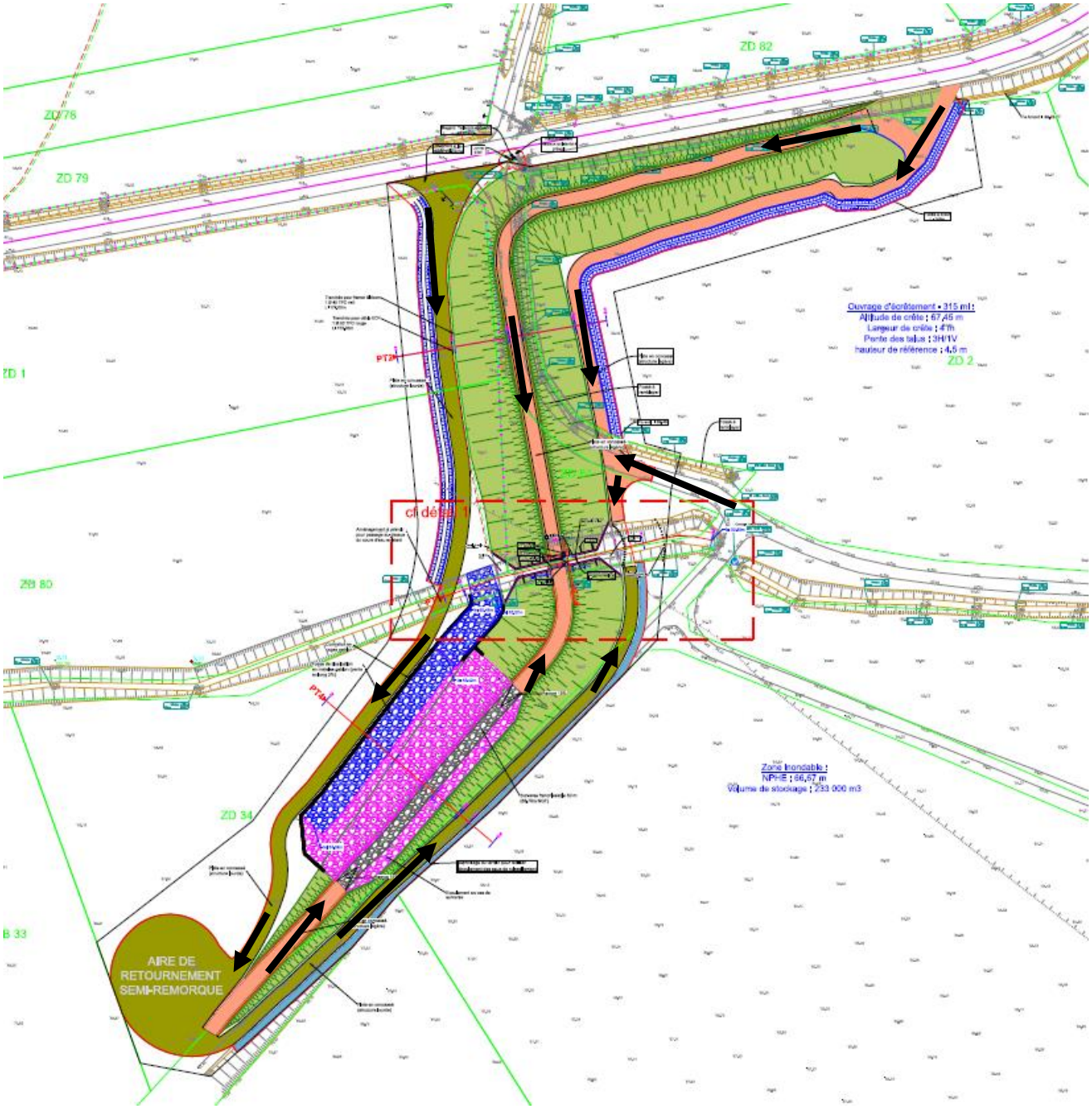


Figure 5 : Ouvrage de Berlancourt – Sens du parcours des inspections (en noir)

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 : • 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 : • 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 : • 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)	• 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)	• contrôle de la végétation : tontes, faucardages, élagages, enlèvement des déchets
Entretien Spécifique (selon besoin)	• 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)	• 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)	• remplacements complets organes de contrôle • réfections de génie civil, réfections d'émissaires • poses de drains, travaux d'étanchéité des parements • confortements et rehaussement 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 des barrages, 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 67,35 mNGF pour le barrage de Berlancourt (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 Berlancourt 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=64,92 mNGF**	Visites régulières de surveillance	Vannes ouvertes respectant les sections limitantes prescrites
Niveau d'eau dans la retenue à mi-hauteur du barrage (Q10 < Q < Q30) **N=64,92 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 > Q100) **N=66,7 mNGF**	Mise en place de personnel au niveau du barrage pour la surveillance en direct Alerte auprès des communes aval Informer 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=67,31 mNGF**	Alerte auprès des communes situées en aval de l'ouvrage Informer 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.

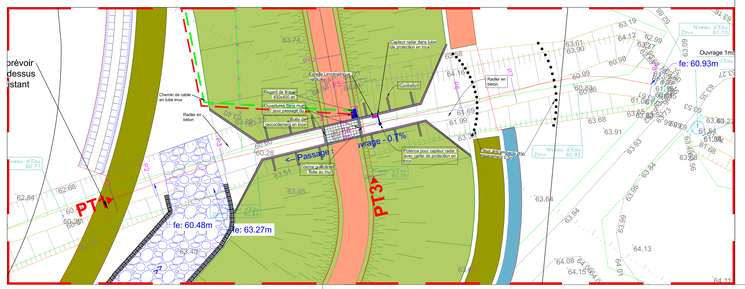
Observations sur l'utilisation du rapport

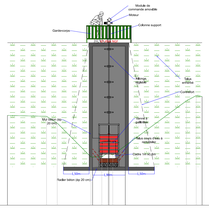
Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations 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

Détail 1 (1/200 ème)





Profil dessiné par Covadis

Profil n°: PT3 Berlancourt

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100

PC : 58.00 m

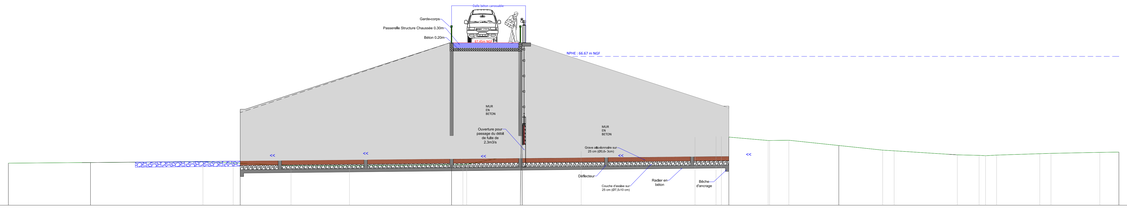
Numéro de profils en travers	P1	P2	P3	P4	P5
Altitudes TN	62.13 62.84	62.71 62.66	62.78 62.49	63.02 63.01 63.04 63.05	64.47 64.74 64.74 64.11
Altitudes Projet					
Ecarts TN - Projet					
Distances cumulées TN	0.00	4.36	8.36	8.36	72.33
Distances cumulées Projet					
Pentes et rampe projet					

Profil dessiné par Covadis

Profil n°: PT1 Berlancourt

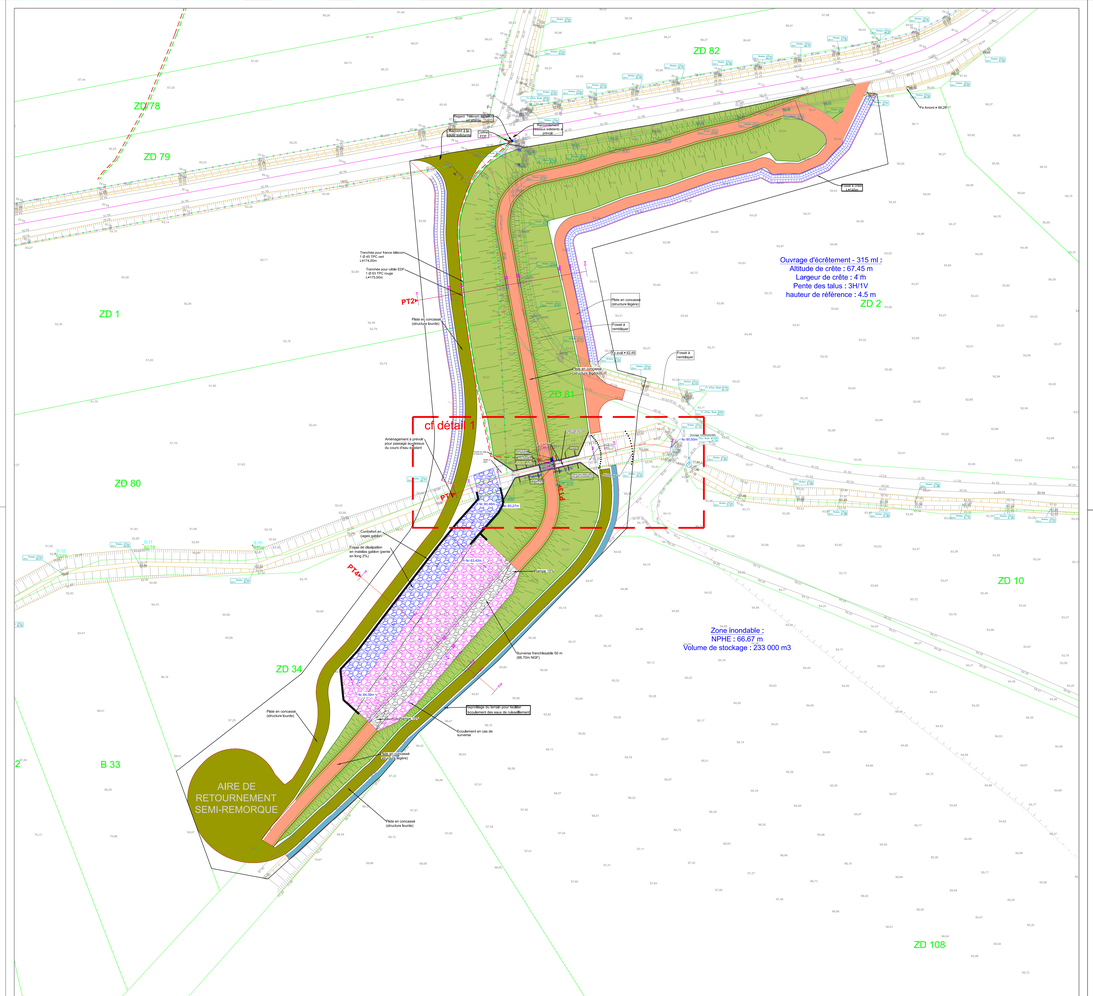
Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 58.00 m

Numéro de profils en travers	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Altitudes TN	62.13 62.84	62.66 62.66	62.78 62.49	63.02 63.01 63.04 63.05	64.47 64.74 64.74 64.11	64.11 64.11 64.11 64.11	64.11 64.11 64.11 64.11	64.11 64.11 64.11 64.11
Altitudes Projet								
Ecarts TN - Projet								
Distances cumulées TN	0.00	4.36	13.00	29.21	29.21	41.86	46.36	72.33
Distances cumulées Projet								
Pentes et rampe projet								


ZD 78
ZD 79
ZD 82
ZD 1
ZD 2
ZD 81
ZD 80
ZD 34
B 33
ZD 10
ZD 108
PT2*
PT4*
PT3*
cf. détail 1
Ouvrage d'écrêtement - 315 ml :
Altitude de crête : 67,45 m
Largeur de crête : 4 m
Pente des talus : 3H/1V
hauteur de référence : 4.5 m
Zone inondable :
NPHE : 66,67 m
Volume de stockage : 233 000 m3
AIRE DE
RETOURNEMENT
SEMI-REMORQUE
Fossé de drainage
Fossé à cunette
Piste en concassé (structure lourde)
Talus en concassé (structure lourde)
Ecoulement en cas de surverse
Volume franchissable 50 m (66.75m NGF)
Cunette en béton
Fossé de drainage en béton (pente 4% long.)
Fossé de drainage en béton (pente 4% long.)
Aménagement à prévoir pour passage ouvrages du cours d'eau à sec

Fiche signalétique

Rapport

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

Numéro et indice de version : A94256-2D

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

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

Etude de dangers de l'aménagement hydraulique de Beaugies

Février 2019
A96200D



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

0. Résumé non technique de l'étude de dangers 6
0.1. Localisation et consistance de l'aménagement hydraulique 6
0.2. Présentation de la zone protégée 8
0.3. Effet de stockage sur les risques d'inondation 8

1. Renseignements administratifs 14
1.1. Identification du gestionnaire de l'ouvrage 14
1.2. Identification des rédacteurs de l'étude 14
1.3. Réglementation 14
1.3.1. Classification en tant de barrage : rubrique 3.2.5.0 14
1.3.2. Classification en tant que système d'endiguement et aménagement hydraulique : rubrique 3.2.6.0 15
1.4. Remise de l'étude de dangers au préfet 16

2. Objet de l'étude 17
2.1. Contexte règlementaire de l'étude 17
2.2. Périmètre de l'étude 17

3. Description précise de la zone protégée, de l'aménagement hydraulique et de ses fonctions de protection contre les inondations 22
3.1. Zone protégée 22
3.1.1. Définition de la zone protégée 22
3.1.2. Niveau de protection 22
3.1.3. Méthodologie de définition de la zone protégée 24
3.1.4. Détermination de la zone protégée 27
3.1.5. Estimation de la population dans la zone protégée 29
3.1.6. Conclusion sur le classement de l'aménagement hydraulique 30
3.2. Description des conditions naturelles pouvant conduire à des crues 31
3.2.1. Structure hydrographique du bassin versant 31
3.2.2. Caractéristiques morphologiques des bassins versants de la Verse et de ses affluents 32
3.2.3. Hydrologie 34
3.3. Description de l'aménagement hydraulique 36
3.3.1. Dimensions et caractéristiques générales 36
3.3.2. Corps de digue 40
3.3.3. Ouvrage de surverse 42
3.3.4. Ouvrage de régulation de la Verse 43
3.3.5. Géotechnique et dimensionnement des fondations 44
3.3.6. Dispositif d'auscultation de l'ouvrage 50
3.3.7. Dispositif anti embâcles 50
3.4. Organisation du gestionnaire de l'aménagement hydraulique 51
3.4.1. Niveaux d'inspection 51
3.4.2. Dispositions relatives à la surveillance et à l'exploitation du barrage en période de crue 52
3.4.3. Services et autorités à prévenir 53
3.4.4. Consignes 53
3.5. Performances de l'aménagement hydraulique 54
3.5.1. Fonctionnement nominal de l'aménagement hydraulique 55
3.5.2. Limites de performance de l'aménagement hydraulique 56

4. Cartographie 63
4.1. Carte administrative 63
4.2. Cartes des venues d'eau dans la zone protégée 63
4.3. Format des cartes 63

Liste des figures

Sauf indication contraire les figures sont orientées suivant le nord géographique

Figure 1 : Localisation du projet d'aménagement hydraulique de la vallée de la Verse de Beaugies 6
Figure 2 : Vue en plan de la digue de Beaugies 7
Figure 3 : Zone protégée par l'aménagement hydraulique de Beaugies 8
Figure 4 : Crue de 100 ans avec barrage en fonctionnement nominal – Dangerosité des venues d'eau 10
Figure 5 : Crue de 100 ans avec barrage plein – Dangerosité des venues d'eau 11
Figure 6 : Crue de 100 ans avec barrage partiellement indisponible – Dangerosité des venues d'eau 12
Figure 7 : Crue de 500 ans avec barrage disponible – Dangerosité des venues d'eau 13
Figure 8 : Localisation du projet d'aménagement hydraulique de Beaugies 18
Figure 9 : Projet d'aménagement hydraulique de Beaugies 19
Figure 10 : Zone protégée par l'aménagement hydraulique de Beaugies 20
Figure 11 : Zone protégée par les aménagements et communes concernées 21
Figure 12 : Hydrogrammes en amont et en aval de l'ouvrage de Beaugies pour la crue de protection – Q100 (Source : Antea Group) 23
Figure 13 : Présentation du modèle MIKE 11 25
Figure 14 : Emprise des zones inondables en aval de l'aménagement de Beaugies avant et après aménagement, pour Q100 27
Figure 15 : Emprise des zones inondables de la vallée de la Verse avant et après aménagements, pour Q100 28
Figure 16 : Zone protégée par l'aménagement hydraulique de Beaugies 29
Figure 17 : Réseau hydrographique de la Verse en amont de Noyon 31
Figure 18 : Carte des sous bassins versants de la Verse 32
Figure 19 : Hydrogrammes le long de la Verse pour Q10 34
Figure 20 : Hydrogrammes le long de la Verse pour Q50 et Q100 35
Figure 21 : Implantation prévisionnelle de l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois 36
Figure 22 : Localisation de l'ouvrage sur fond parcellaire 37
Figure 23 : Vue en plan du projet de digue de Beaugies 39
Figure 24 : Profil en long de l'ouvrage de Beaugies 40
Figure 25 : coupe type de l'ouvrage de Beaugies, section courante 41
Figure 26 : Coupe type de l'ouvrage de Beaugies, section lit mineur 41
Figure 27 : Dispositif de régulation de la digue de Beaugies – Vue de face 43
Figure 28 : Dispositif de franchissement de la digue - vue en plan 44
Figure 29 : Profil géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois (Source : AVP – SEMOFI) 45
Figure 30 : Crue de période de retour 100 ans avec barrage en fonctionnement nominal – Dangerosité des venues d'eau 56
Figure 31 : Crue de 100 ans avec barrage plein – Dangerosité des venues d'eau 57
Figure 32 : Crue de 100 ans avec barrage partiellement indisponible – Dangerosité des venues d'eau 58
Figure 33 : Crue de 500 ans avec barrage disponible – Dangerosité des venues d'eau 59
Figure 34 : Hydrogramme de rupture du barrage de Beaugies 61
Figure 35 : Rupture du barrage de Beaugies – Dangerosité des venues d'eau et durée de propagation de l'onde de rupture 62
Figure 36 : Communes et zone protégée par l'aménagement hydraulique de Beaugies 64
Figure 37 : Zone protégée en aval de l'aménagement hydraulique de Beaugies 65
Figure 38 : Crue de 100 ans avec barrage en fonctionnement nominal – Dangerosité des venues d'eau 66
Figure 39 : Crue de 100 ans avec barrage plein – Dangerosité des venues d'eau 67

Figure 40 : Crue de 100 ans avec barrage partiellement indisponible – Dangerosité des venues d'eau 68
Figure 41 : Crue de 500 ans avec barrage disponible – Dangerosité des venues d'eau 69
Figure 42 : Rupture du barrage de Beaugies – Dangerosité des venues d'eau et durée de propagation de l'onde de rupture 70

Liste des tableaux

Tableau 1 : Critères de définition de la dangerosité des venues d'eau 9
Tableau 2 : Tableau de détermination de classe de barrage extrait du décret du 12 mai 2015 15
Tableau 3 : Caractéristiques H et V du barrage 15
Tableau 4 : Classe des digues et des aménagements hydrauliques en fonction de la population protégée 16
Tableau 5 : Cadre de la demande d'autorisation de l'aménagement hydraulique 17
Tableau 6 : Repères de crue de juin 2007 – Résultats de calage 26
Tableau 7 : Définition des classes de digue et aménagement hydraulique selon le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 30
Tableau 8 : Caractéristiques morphologiques des sous bassins-versants de la Verse 33
Tableau 9 : Débits de pointe en amont de l'aménagement de Beaugies 36
Tableau 10 : Parcelles concernées par l'ouvrage de Beaugies sous-bois 37
Tableau 11 : Modèle géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois (Source : AVP – SEMOFI) 44
Tableau 12 : Estimation de la portance des sols - Beaugies 45
Tableau 13 : Présentation des différents niveaux d'inspection 52
Tableau 14 : Tableaux des consignes et modes de gestion préconisés 54
Tableau 15 : Critères de définition de la dangerosité des venues d'eau 55

PREAMBULE

L'étude de dangers de l'aménagement hydraulique de Beaugies prévu sur la Verse de Beaugies sur la commune de Beaugies-sous-Bois est constituée du présent rapport.

Elle a été réalisée au stade du projet de l'aménagement hydraulique et se base ainsi sur les éléments de ce dernier.

0. Résumé non technique de l'étude de dangers

0.1. Localisation et consistance de l'aménagement hydraulique

L'étude de dangers des aménagements hydrauliques de la vallée de la Verse est aujourd'hui portée par le syndicat mixte ouvert, l'Entente Oise-Aisne, établissement public territorial de bassin. Cet EPTB est compétent sur la totalité des bassins versants de l'Oise et de l'Aisne ainsi que de leurs affluents.

Les aménagements hydrauliques prévus dans cette vallée font suite à la crue exceptionnelle de 2007. Deux ouvrages sont prévus, l'étude de dangers ici s'intéressera uniquement à l'aménagement hydraulique prévu au lieu-dit « La Ferme de l'Etang de Bœuf » sur la Verse de Beaugies.
L'aménagement hydraulique sur la Verse de Beaugies sera entièrement créé et implanté sur la commune de Beaugies-sous-Bois.

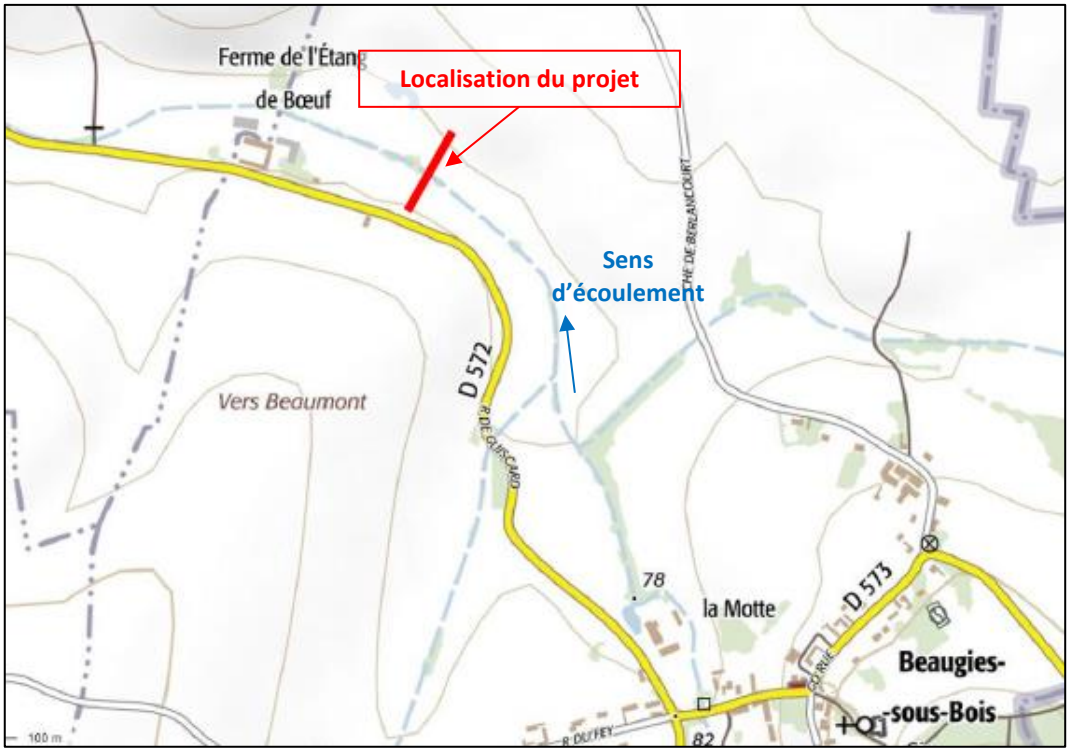


Figure 1 : Localisation du projet d'aménagement hydraulique de la vallée de la Verse de Beaugies

L'aménagement hydraulique de Beaugies est composé d'un barrage, situé en travers de la vallée. Cet aménagement est destiné à abaisser le niveau de la ligne d'eau dans la traversée de Guiscard, puis dans une moindre mesure dans Noyon, en complément de l'aménagement hydraulique de Berlancourt et donc protéger contre une crue centennale les secteurs vulnérables de la Verse de Beaugies situés en aval immédiat.

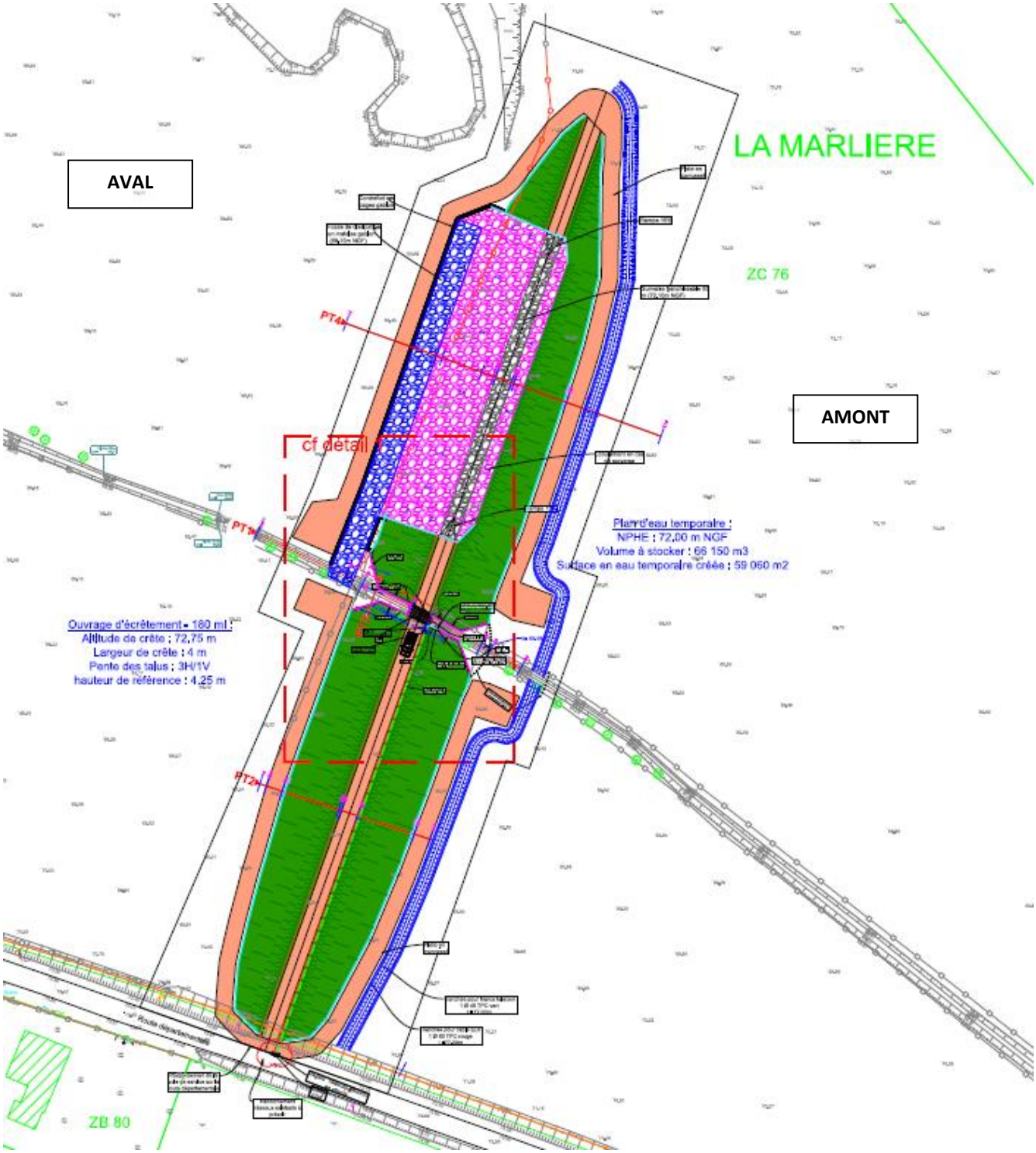


Figure 2 : Vue en plan de la digue de Beaugies

0.2. Présentation de la zone protégée

La zone protégée située en aval de l'aménagement s'étend principalement sur la commune de Guiscard.

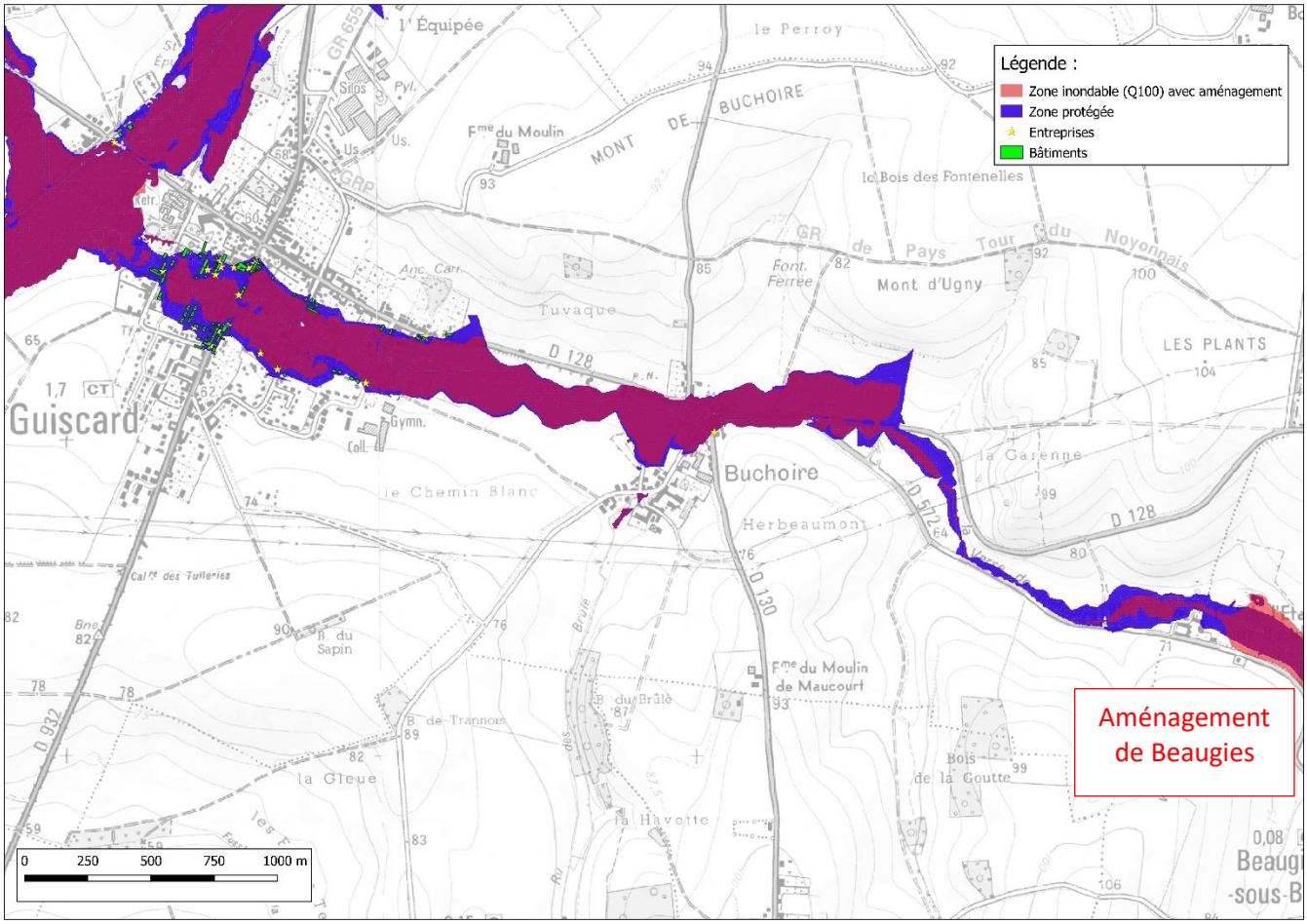


Figure 3 : Zone protégée par l'aménagement hydraulique de Beaugies

Le niveau de protection de l'aménagement hydraulique est associé à la crue de période de retour de 100 ans, dont le débit de pointe dans la Verse de Beaugies en aval direct du barrage est de 0,92 m^3/s et de 6,9 m^3/s en amont direct du barrage.

0.3. Effet de stockage sur les risques d'inondation

L'aménagement est conçu pour réduire le risque d'inondation à l'aval, en particulier à Guiscard, pour la crue centennale. Toutefois, dès la crue décennale, l'aménagement de Beaugies couplé à la réouverture de la Verse ont un impact significatif sur Guiscard puisqu'ils permettent de diminuer le niveau d'eau jusqu'à 84 cm. L'abaissement atteint

1,5 m en crue centennale. Pour cette dernière crue, le centre-ville de Guiscard reste inondé mais avec des hauteurs d'eau moins importantes.

Le volume de stockage amont dans le barrage est de 66 150 m^3.

En fonctionnement « normal », la retenue du barrage est vide. Les ouvrages de régulation laissent transiter le débit s'écoulant dans la Verse de Beaugies, jusqu'à un débit maximal de 0,92 m^3/s, pour une mise en charge maximale. Pour un débit de crue biennal de 0,92 m^3/s en entrée du barrage, le débit en aval est de 0,49 m^3/s.

En période de pluie, le barrage régule le débit en aval à 0,92 m^3/s puis se remplit jusqu'à un épisode de période retour de 100 ans. Ainsi, au-delà de cet épisode, la capacité totale du barrage est atteinte et le barrage surverse alors vers l'aval.
Le risque inondation est ainsi retardé et réduit dans la zone protégée, mais n'est pas supprimé.

Pour définir la dangerosité des venues d'eau, la grille d'aléa du PPRI de la Verse a été appliquée. Elle ne dépend que des hauteurs d'eau.

Classes de Hauteurs d'eau	Hauteurs d'eau suivant 3 classes	Aléa en 3 niveaux
0-25 cm	0-50 cm	Faible (Eaux non dangereuses)
25-50 cm		
50 cm – 1 m	50 cm – 1 m	Moyen (Eaux dangereuses)
1-2 m	+ de 1 m	Fort (Eaux particulièrement dangereuses)
+ de 2 m		

Tableau 1 : Critères de définition de la dangerosité des venues d'eau

La figure suivante présente l'inondation résultant de la survenue d'un épisode de période de retour 100 ans avec l'aménagement hydraulique et qualifie la dangerosité des venues d'eau associées à cet épisode.

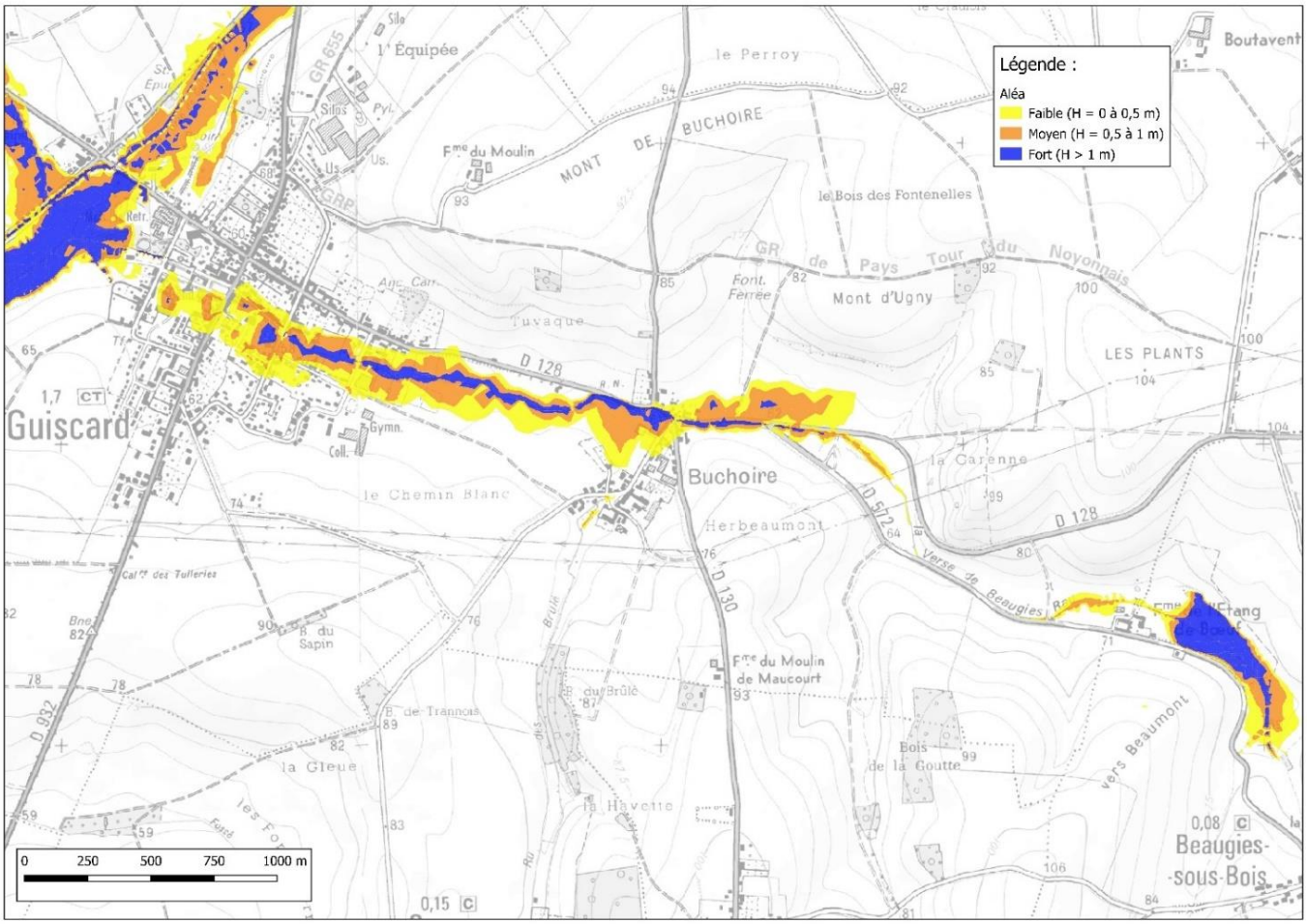


Figure 4 : Crue de 100 ans avec barrage en fonctionnement nominal – Dangerosité des venues d'eau

Différents scénarios de limite de performance visant à examiner les conséquences d'un niveau de service plus ou moins dégradé de l'aménagement hydraulique ont également été étudiés.

La figure suivante présente l'inondation résultant de la survenue d'un épisode de période de retour 100 ans alors que les barrages sont pleins et qualifie la dangerosité des venues d'eau associées à cet épisode.

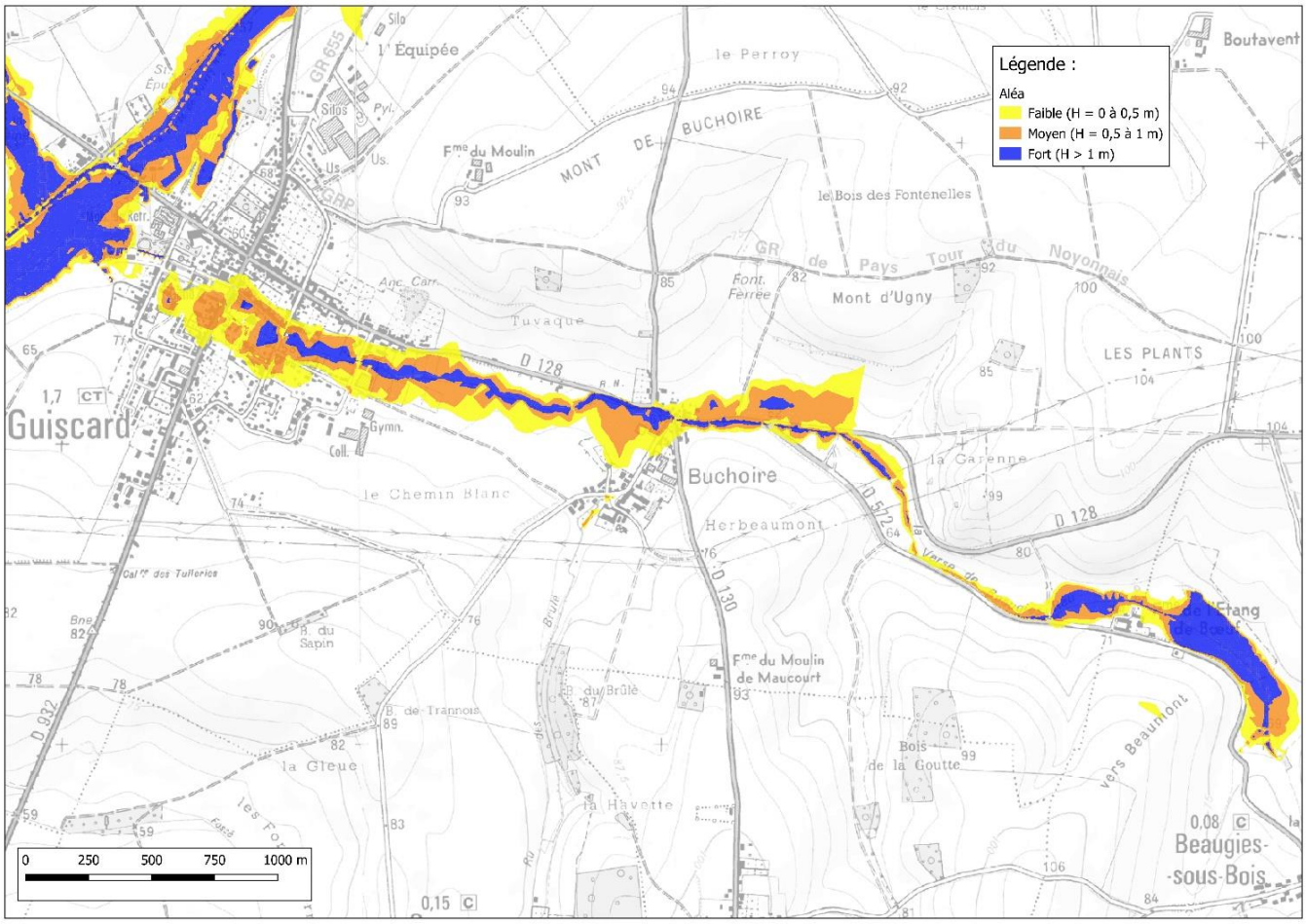


Figure 5 : Crue de 100 ans avec barrage plein – Dangerosité des venues d'eau

La figure suivante présente l'inondation résultant de la survenue d'un épisode de période de retour 100 ans alors que le barrage est à moitié rempli et qualifie la dangerosité des venues d'eau associées à cet épisode.

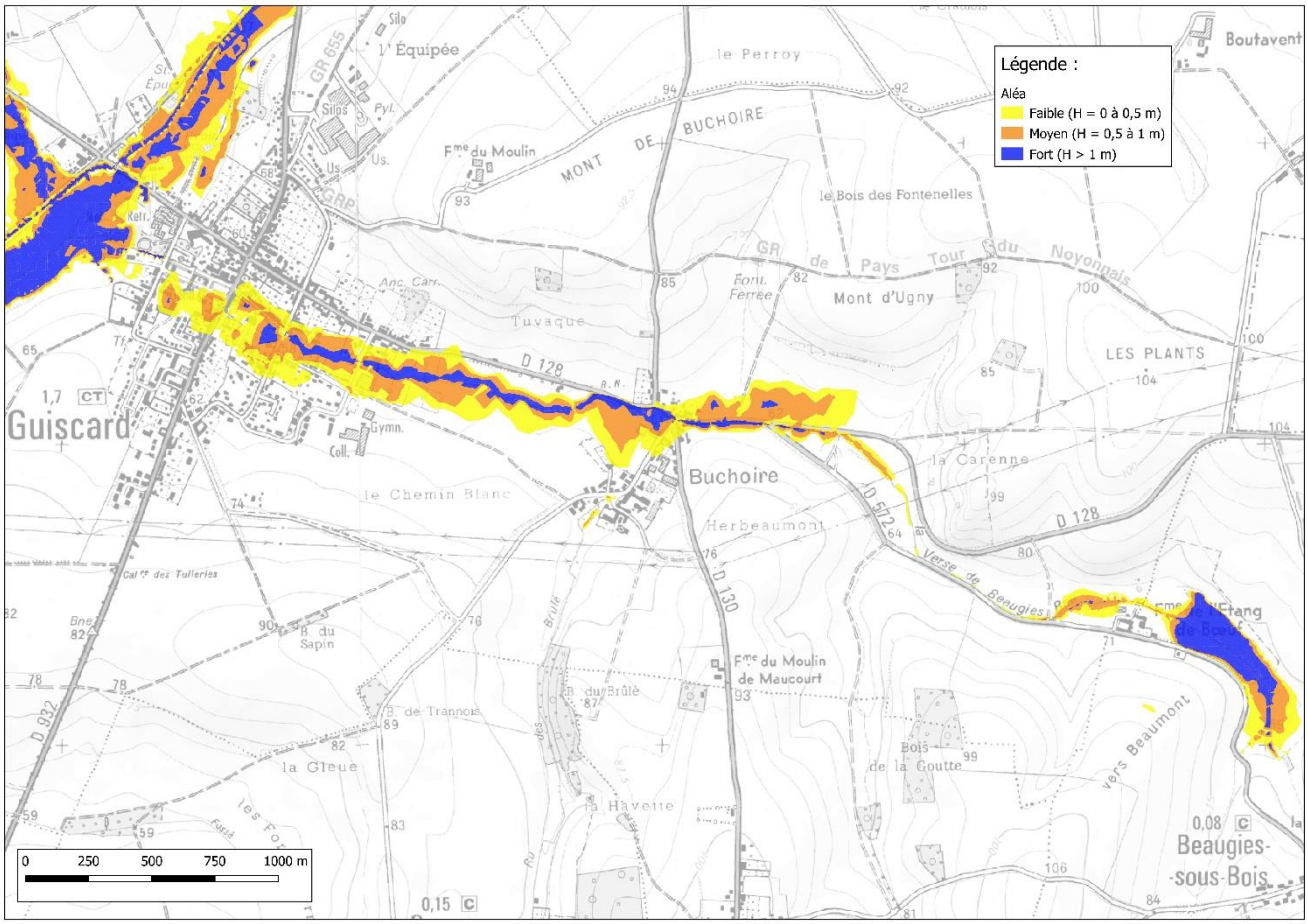


Figure 6 : Crue de 100 ans avec barrage partiellement indisponible – Dangerosité des venues d'eau

La figure suivante présente l'inondation résultant de la survenue d'un épisode de période de retour 500 ans, largement supérieur au niveau de protection de l'aménagement hydraulique, alors que la capacité de stockage des barrages est totalement disponible et qualifie la dangerosité des venues d'eau associées à cet épisode.

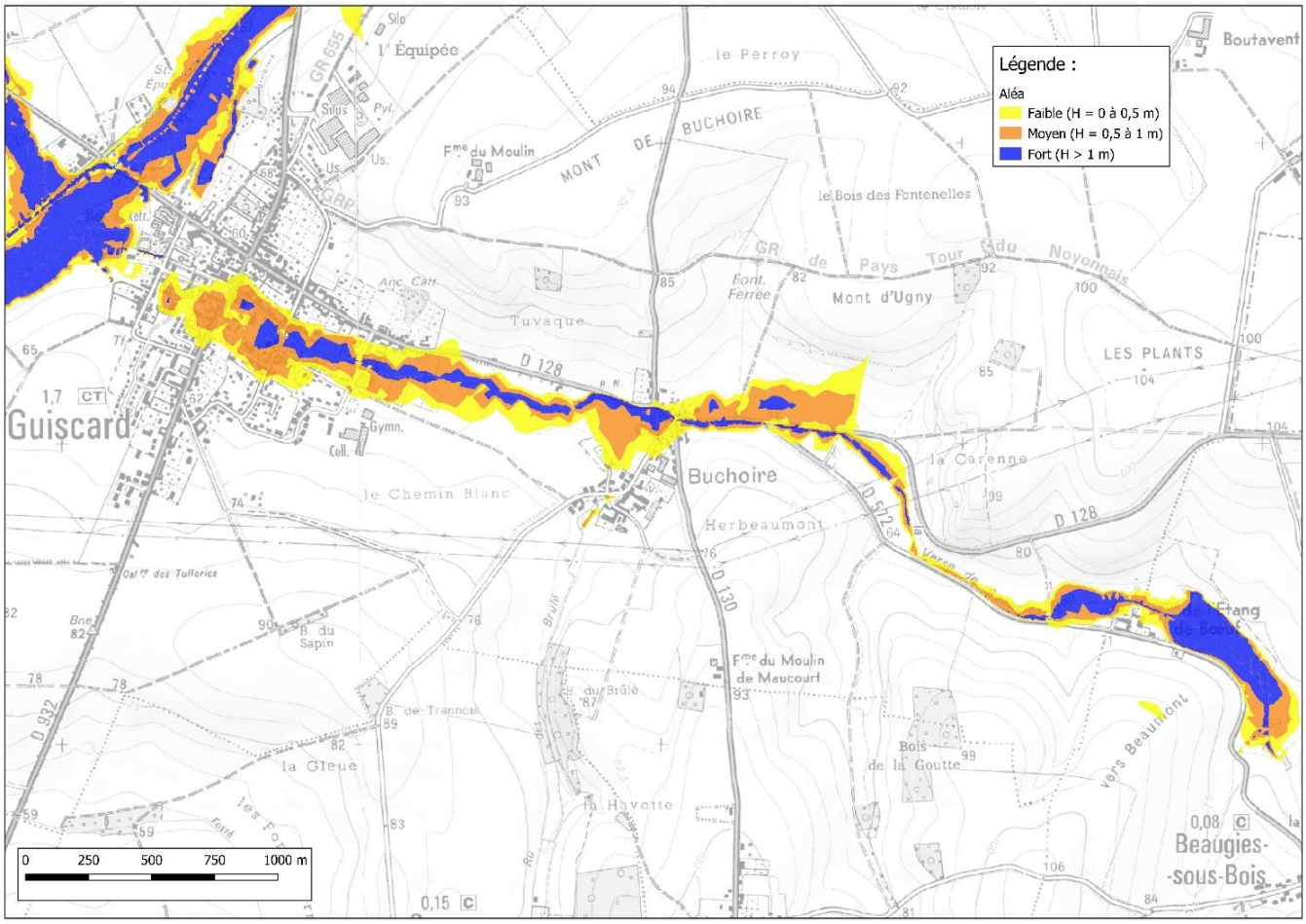


Figure 7 : Crue de 500 ans avec barrage disponible – Dangerosité des venues d'eau

1. Renseignements administratifs

1.1. Identification du gestionnaire de l'ouvrage

L'étude de dangers relative à l'aménagement hydraulique de la vallée de la Verse de Beaugies par la réalisation d'un barrage, nommé barrage de Beaugies, projeté au lieu-dit la Ferme de l'Etang de Bœuf sur la commune de Beaugies-sous-Bois, est porté par l'Etablissement Public Territorial de Bassin Entente Oise-Aisne, dont les coordonnées sont indiquées ci-après :

Entente Oise-Aisne
11 cours Guynemer
60200 COMPIEGNES
SIRET : 20007613100016

Représenté par : M. Gérard SEIMBILLE, président de l'EPTB Oise-Aisne.

Contact : Marjorie ANDRE, directrice de l'Appui aux Territoires –

L'Etablissement Public Territorial de Bassin l'Entente Oise-Aisne sera propriétaire et gestionnaire de cet ouvrage neuf.

1.2. Identification des rédacteurs de l'étude

La présente étude de dangers de l'aménagement hydraulique de Beaugies a été réalisée par :

Antea Group - Agence NORD et EST
Implantation de Lille
Synergie Park – 5, avenue Louis Néel
59260 LEZENNES

Rédacteur : Bénédicte MANGEZ, ingénieure de projet

1.3. Réglementation

1.3.1. Classification en tant de barrage : rubrique 3.2.5.0

En référence au décret n°2015-526 du 12 mai 2015, plusieurs paramètres sont à prendre en compte pour définir la classe d'un barrage, comme précisé dans le tableau ci-dessous :

CLASSE de l'ouvrage	CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES
A	$H \geq 20$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 1\,500$
B	Ouvrage non classé en A et pour lequel $H \geq 10$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 200$
C	*a)* Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel $H \geq 5$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 20$ *b)* Ouvrage pour lequel les conditions prévues au *a* ne sont pas satisfaites mais qui répond aux conditions cumulatives ci-après : i) $H > 2$; ii) $V > 0,05$; iii) Il existe une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage, jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400 mètres.

Tableau 2 : Tableau de détermination de classe de barrage extrait du décret du 12 mai 2015

Le tableau suivant présente les calculs permettant de déterminer la classe du barrage :

	H (m)	Volume (m³)	$H^2 \times V^{0,5}$
Barrage de Beaugies	3,2	66 150	2,63

Tableau 3 : Caractéristiques H et V du barrage

Ainsi, l'ouvrage n'est classé ni en A, ni en B. Concernant la classe C, il n'est pas classé selon le critère (a).

Si on considère le critère (b) pour le classement en C, les conditions cumulatives à respecter sont les suivantes :

I. H>2
II. V>0,05
III. Il existe une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage, jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400 mètres

Il existe une habitation à moins de 400 m en aval de l'ouvrage et par ailleurs, les critères de volume et de hauteurs respectent les critères ci-dessus. L'ouvrage de Beaugies est donc un barrage de classe C suivant la réglementation en vigueur. Il relève donc de la rubrique 3.2.5.0. en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement.

1.3.2. Classification en tant que système d'endiguement et aménagement hydraulique : rubrique 3.2.6.0

La rubrique 3.2.6.0, dans le décret n° 2015-526 du 12 mai 2015, s'applique aux systèmes d'endiguements, mais également aux aménagements hydrauliques au sens de l'article R.562-18 : *« La protection d'une zone exposée au risque d'inondation ou de submersion marine avec un aménagement hydraulique est réalisée par l'ensemble des ouvrages qui permettent soit de stocker provisoirement des écoulements provenant d'un bassin, sous-bassin ou groupement de sous-bassins hydrographiques, soit le ressuyage de venues d'eau en provenance de la mer. »*

Le tableau suivant indique la classe dans laquelle se situe l'aménagement en fonction de la population protégée :

Classe	Population protégée par le système d'endiguement ou l'aménagement hydraulique
A	Population > 30 000 personnes
B	3 000 < population < 30 000 personnes
C	30 < population <3 000 personnes

Tableau 4 : Classe des digues et des aménagements hydrauliques en fonction de la population protégée

La population protégée correspond à la population maximale exprimée en nombre d'habitants qui résident et travaillent dans la zone protégée, en incluant notamment les populations saisonnières.

Dans le cas présent, le classement est à minima C. Elle est présentée dans le cadre de la présentation de la zone protégée au paragraphe 3.1.5.

1.4. Remise de l'étude de dangers au préfet

L'étude de dangers est officiellement remise au préfet des Hauts-de-France le ……

2. Objet de l'étude

2.1. Contexte règlementaire de l'étude

Le présent document constitue l'Étude De Dangers (EDD) de l'aménagement hydraulique de la vallée de la Verse de Beaugies constitué par le barrage projeté, conformément :

- aux articles R214-115 à R214-117 du décret n°2015-526 du 12 mai 2015 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au CTPBOH et modifiant le Code de l'Environnement (sous-section 2 "Étude de dangers"),
- à l'arrêté du 7 avril 2017 définissant le plan de l'étude de dangers des aménagements hydrauliques et en précisant le contenu.

Le projet d'aménagement hydraulique de l'ouvrage de Beaugies entre dans le cadre d'une demande d'autorisation initiale avec travaux (cas n° 3 selon le tableau ci-dessous, issu l'arrêté du 7 avril 2017).

	Cocher la case, en rappelant, pour les cas 2, 4 et 5, la référence et la date de l'étude de dangers précédente. Dans le cas 4, préciser en outre la nature de la modification à l'origine de la mise à jour de l'étude de dangers.
☐ Cas 1	Autorisation initiale du système d'endiguement, sans travaux. Le contenu de l'étude de dangers, qui fait partie du dossier de demande d'autorisation, est conforme aux dispositions de l'article 2 du présent arrêté.
☐ Cas 2	Modification d'un système d'endiguement existant, avec travaux. Le contenu de l'étude de dangers, qui fait partie du dossier de demande d'autorisation, est conforme aux dispositions de l'article 3 du présent arrêté.
☑ Cas 3	Autorisation initiale du système d'endiguement, avec travaux. Le contenu de l'étude de dangers, qui fait partie du dossier de demande d'autorisation, est conforme aux dispositions de l'article 4 du présent arrêté.
☐ Cas 4	Mise à jour de l'étude de dangers du système d'endiguement exigée par arrêté préfectoral de prescription complémentaire en application de l'article R. 214-117-III en raison d'une modification du système d'endiguement. La mise à jour de l'étude de dangers est conforme aux dispositions de l'article 5 du présent arrêté.
☐ Cas 5	Actualisation d'une étude de dangers en application du II de l'article R. 214-117. Cette actualisation est réalisée conformément aux dispositions de l'article 6 du présent arrêté.

Tableau 5 : Cadre de la demande d'autorisation de l'aménagement hydraulique

2.2. Périmètre de l'étude

Le périmètre de l'étude de dangers de l'aménagement hydraulique de Beaugies est défini par :

- Le barrage en lui-même, ses fondations, les retenues qu'il va créer, les ouvrages de sécurité (évacuateurs de crue et ouvrages de régulation),
- le bassin versant amont,
- la zone protégée associée à l'aménagement hydraulique.

La figure ci-après localise le projet d'aménagement hydraulique de Beaugies. Il est situé au niveau du lieu-dit « La Ferme de l'Etang de Bœuf », à la limite communale de Guiscard et Beaugies-sous-Bois.

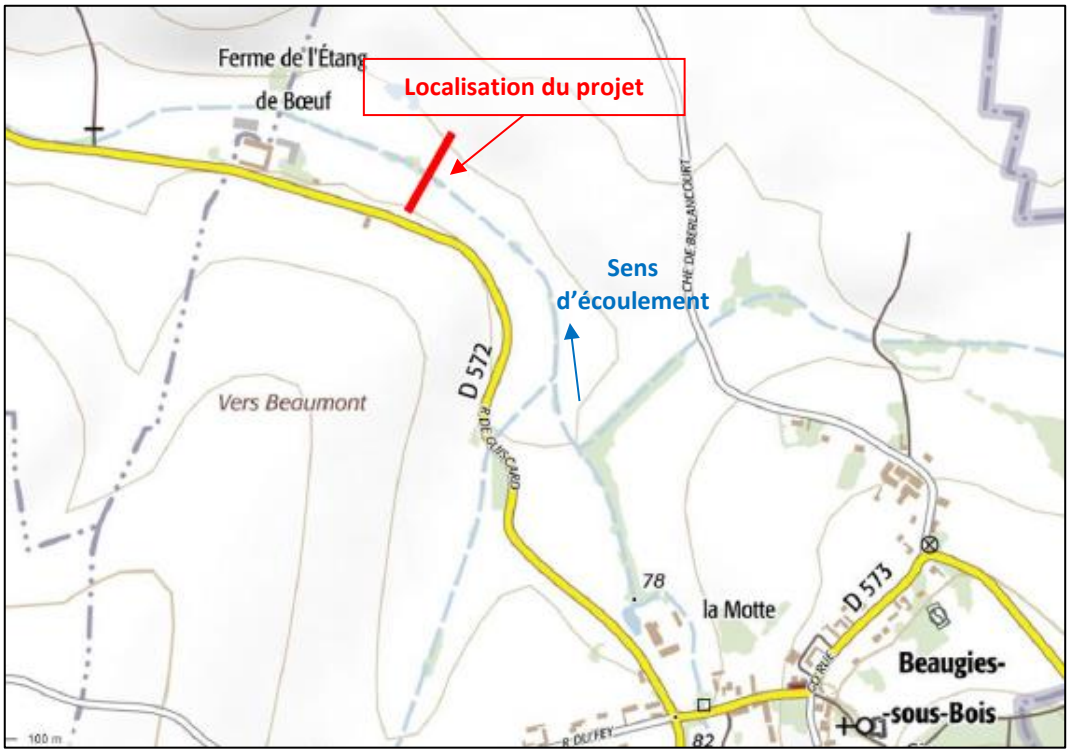


Figure 8 : Localisation du projet d'aménagement hydraulique de Beaugies

La figure ci-après présente le projet d'aménagement hydraulique de Beaugies constitué d'un barrage situé en travers de la vallée de la Verse de Beaugies.

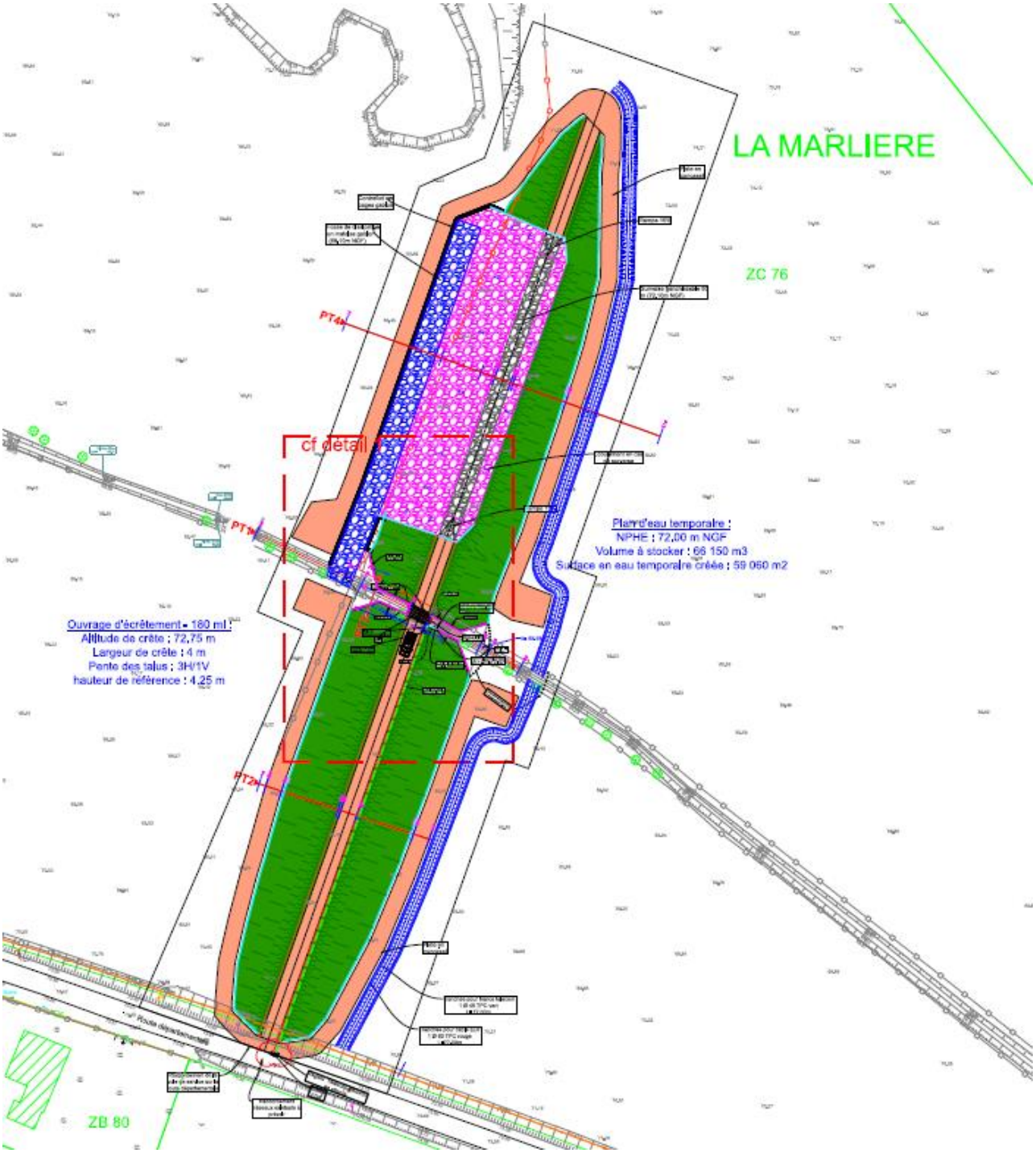


Figure 9 : Projet d'aménagement hydraulique de Beaugies

La zone protégée est présentée sur la figure ci-après. Elle se situe principalement sur la commune de Guiscard et pour une petite partie sur la commune de Beaugies-sous-Bois. Par ailleurs, dans une moindre mesure, en complément de l'ouvrage de Berlancourt (Etude de dangers séparée), la zone protégée s'étend jusqu'à Noyon. La méthodologie mise en œuvre pour définir cette zone est présentée au paragraphe 3.1.1.

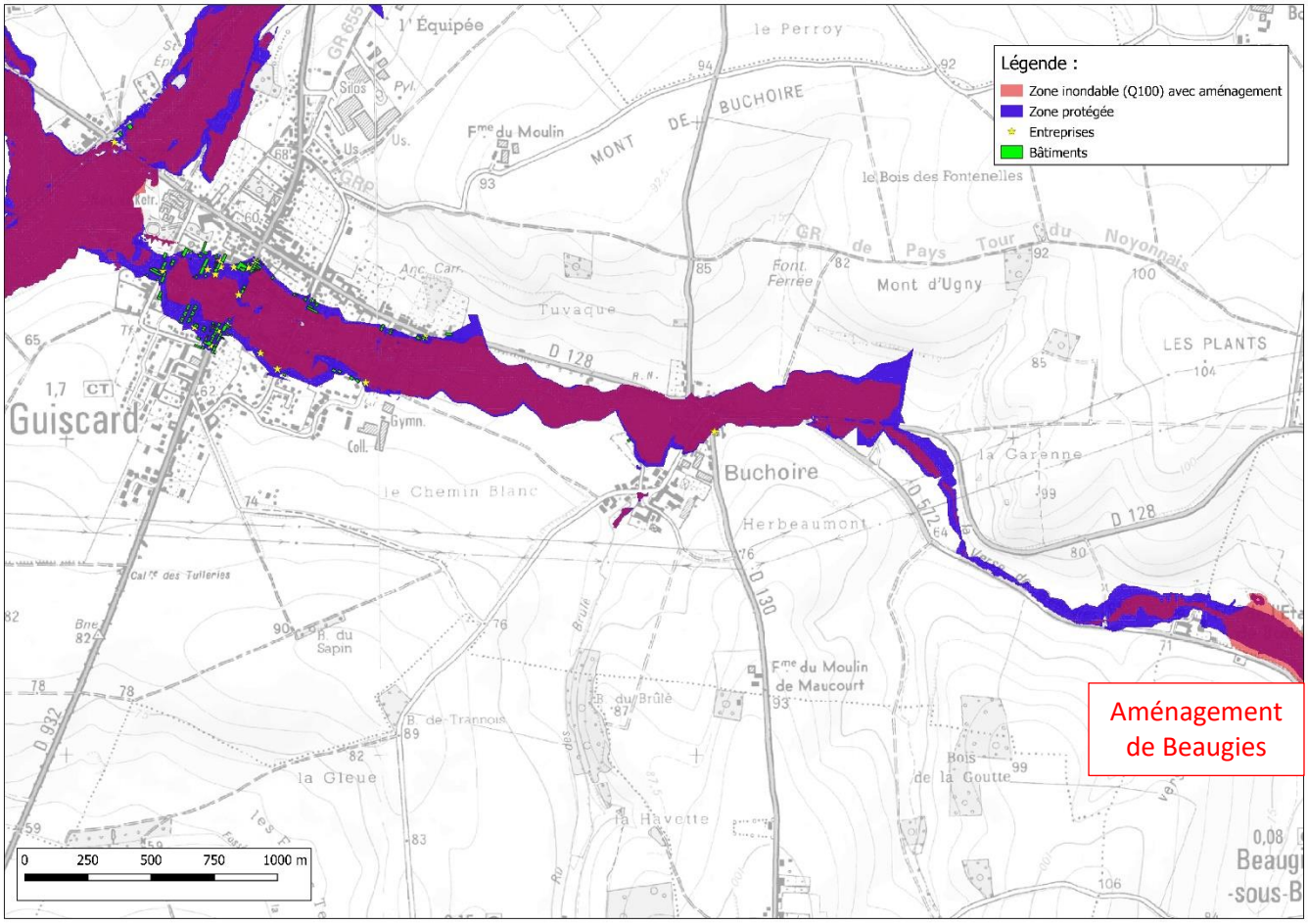


Figure 10 : Zone protégée par l'aménagement hydraulique de Beaugies

Les communes concernées par le projet sont :

- Beaugies-sous-Bois,
- Berlancourt,
- Guiscard,
- Muirancourt,
- Crisolles,
- Bussy,
- Sermaize,
- Genvry,
- Beaurains-les-Noyon,
- Noyon.

La carte ci-dessous présente l'ensemble de la zone protégée et les communes concernées.

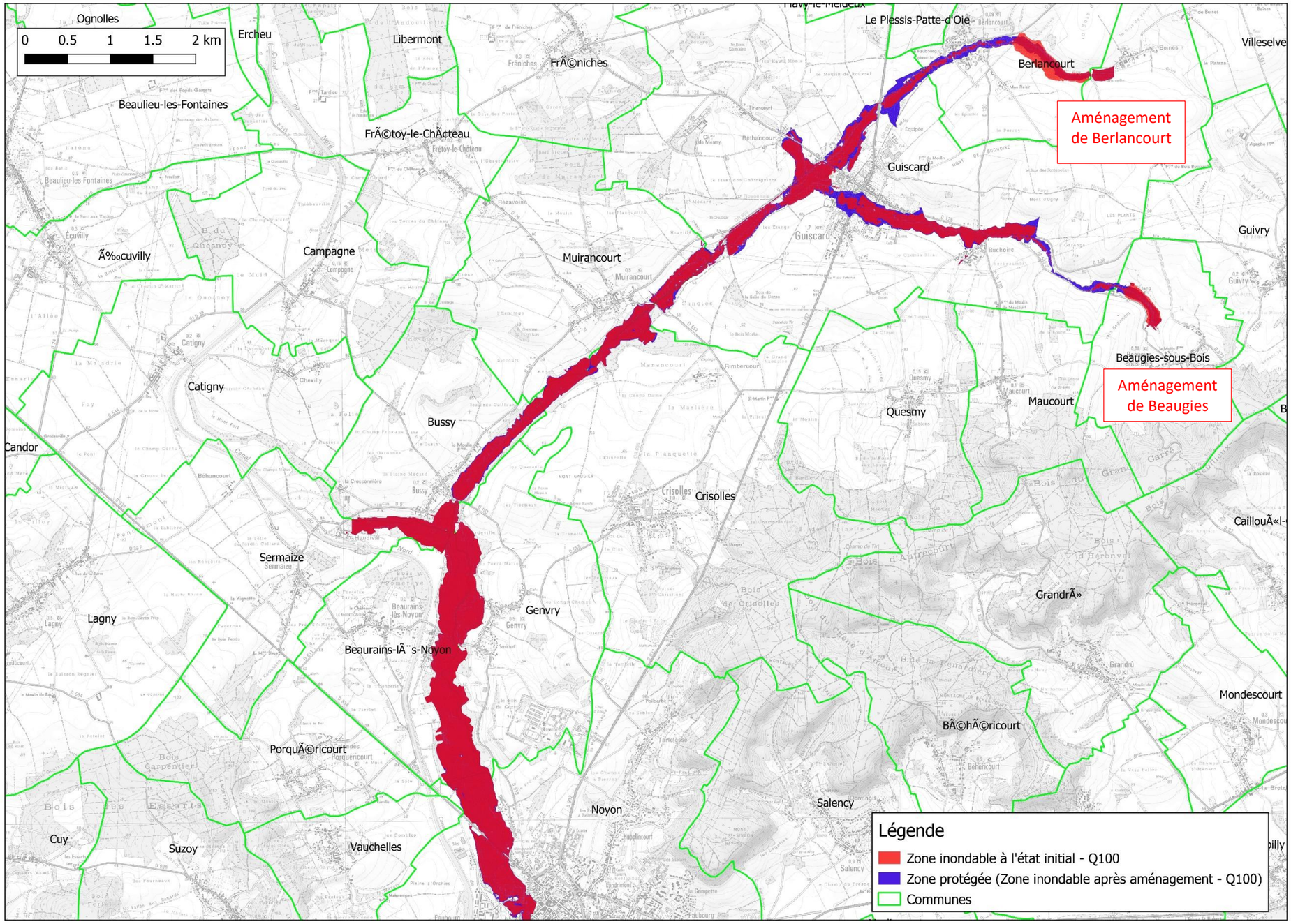


Figure 11 : Zone protégée par les aménagements et communes concernées

3. Description précise de la zone protégée, de l'aménagement hydraulique et de ses fonctions de protection contre les inondations

3.1. Zone protégée

3.1.1. Définition de la zone protégée

La zone protégée par l'aménagement hydraulique de Beaugies est définie comme la zone inondée en l'absence de l'aménagement hydraulique pour la période de retour de protection et qui ne l'est plus en état futur avec ce dernier. La zone protégée est ainsi déterminée par la différence entre les enveloppes d'inondation de l'événement relatif à la période de retour de protection avec et sans aménagement hydraulique.

3.1.2. Niveau de protection

3.1.2.1. Contexte du projet

Le projet d'aménagement de la vallée de la Verse de Beaugies est situé en amont du hameau de Buchoire (commune de Guiscard), il s'inscrit dans une démarche partagée avec les divers acteurs du territoire ; les études préalables ayant été portées par l'Entente Oise-Aisne.

Suite à plusieurs crues catastrophiques de la Verse, et en particulier suite à la crue de juin 2007, l'Entente Oise-Aisne a défini un programme d'aménagements sur le bassin versant afin de réduire le risque inondation. Ces différents ouvrages entrent dans le cadre du Programme d'Actions de Prévention contre les Inondations (PAPI) de la Verse. Ce PAPI a été labellisé par la CMI (Commission Mixte Inondation) en 2013.

Le programme de travaux s'appuie sur 2 axes :

- Des actions de lutte contre les inondations et de renaturation, intégrant à la fois la réduction de l'aléa par des ouvrages structurants et des techniques d'hydraulique douce, et des actions de réduction de la vulnérabilité ;
- Des actions de renaturation et d'entretien des milieux aquatiques (reméandrage, remise en fond de vallée …).

Plus spécifiquement, les actions prévues sont les suivantes :

- Réouverture de la Verse dans Guiscard, actuellement busée, avec un débit limité ;
- Réalisation de 3 ouvrages écrêteurs de crues, de type barrage perpendiculaire aux axes des vallées :

- ✓ Un ouvrage en amont de Buchoire, sur la Verse de Beaugies qui doit limiter les débits en entrée de Guiscard ;
- ✓ Un ouvrage en amont de Berlancourt sur la Verse de Guivry ;
- ✓ Un ouvrage en amont de Muirancourt sur la Verse.

Suite aux différentes études techniques, le programme concernant les 3 ouvrages écrêteur a été revu à la baisse. Il n'est finalement prévu que 2 ouvrages : celui de Beaugies et celui de Berlancourt.

3.1.2.2. Objectif de protection

Le niveau de protection défini par l'Entente Oise-Aisne est fixé à 100 ans, tout en s'assurant que les plans d'eau créés par les ouvrages n'impliquent pas de surinondation sur les enjeux situés en amont.

Concernant l'aménagement de Beaugies, le volume d'eau retenu pour le niveau de protection est de 66 150 m³ et le débit en sortie est de 0,92 m³/s.

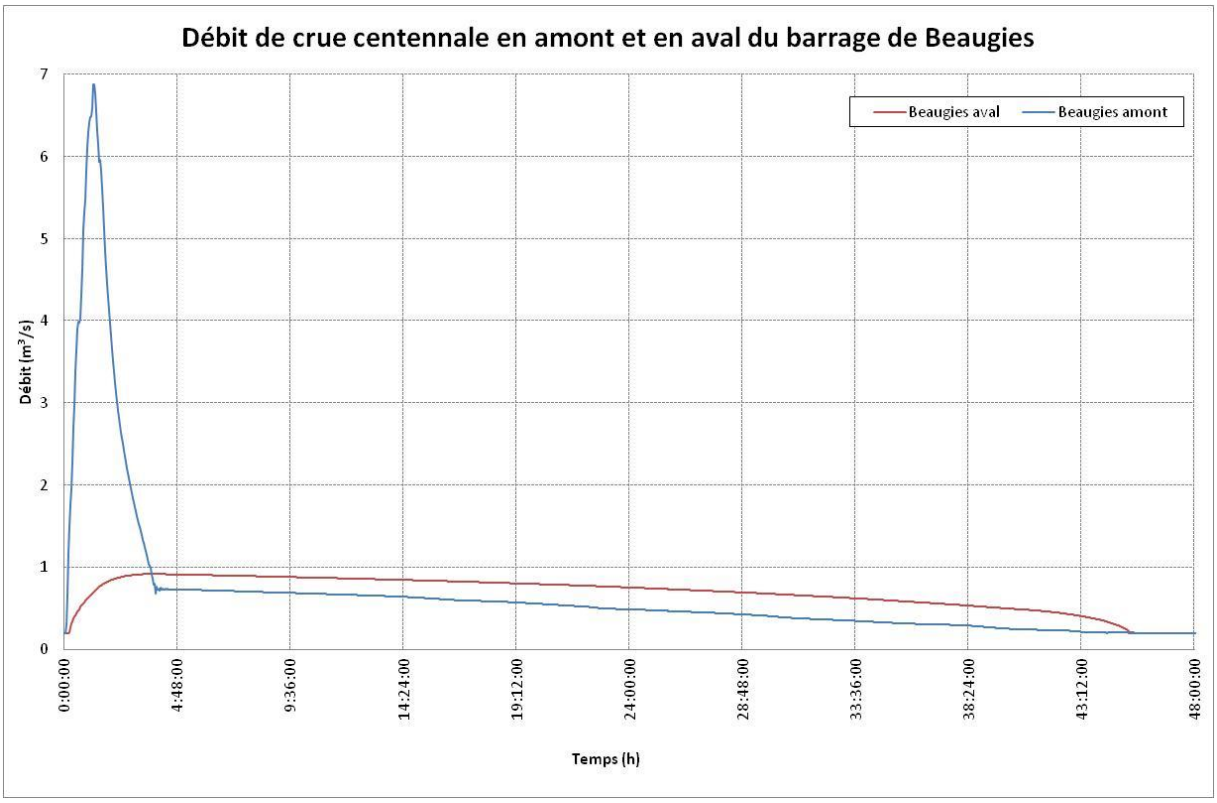


Figure 12 : Hydrogrammes en amont et en aval de l'ouvrage de Beaugies pour la crue de protection – Q100 (Source : Antea Group)

3.1.3. Méthodologie de définition de la zone protégée

La définition de la zone protégée s'appuie sur une modélisation hydraulique de la Verse de Beaugies depuis Beaugies-sous-Bois jusqu'à Muirancourt et de la Verse depuis Berlancourt jusqu'à Noyon. La crue modélisée est la crue centennale et la zone protégée a été déterminée en traçant les zones inondables à l'état initial et après aménagement.

3.1.3.1. Structure du modèle réalisé

Pour cela, nous avons réalisé une modélisation hydraulique des écoulements avant et après aménagements.
Nous avons utilisé le logiciel MIKE 11, développé par DHI. Le type de modèle utilisé est un modèle 1D :

- Les lits mineurs et majeurs des cours d'eau ont été représentés par des profils en travers. Le lit majeur a été décrit spécifiquement lorsqu'un axe d'écoulement indépendant du lit mineur existe. Dans ce cas, la connexion entre les deux lits modélisés se fait par des lois de seuil (liaisons entre les 2 verses en amont de Muirancourt, le passage des eaux dans Guiscard, par exemple).
- Les ouvrages sont intégrés en tenant compte de l'ouvrage et de la structure supérieure afin de prendre en compte la mise en charge de l'ouvrage et l'inondation potentielle de l'infrastructure supportée. En particulier, il a été intégré les ouvrages de la Verse de Beaugies dans Guiscard et le Ø2000 dans Noyon.
- L'hydrologie de chaque sous-bassin versant a fait l'objet d'un point d'entrée dans le modèle.

Les profils en travers et la définition des ouvrages ont été définis sur la base des données topographiques existantes (cf. étude HYDRATEC-ASCONIT). Pour les 2 ouvrages écrêteurs de crue, des levés topographiques complémentaires ont été réalisés au droit et en amont des futurs ouvrages. Nous nous sommes appuyés sur cette topographie pour la définition des barrages et de leurs ouvrages annexes.

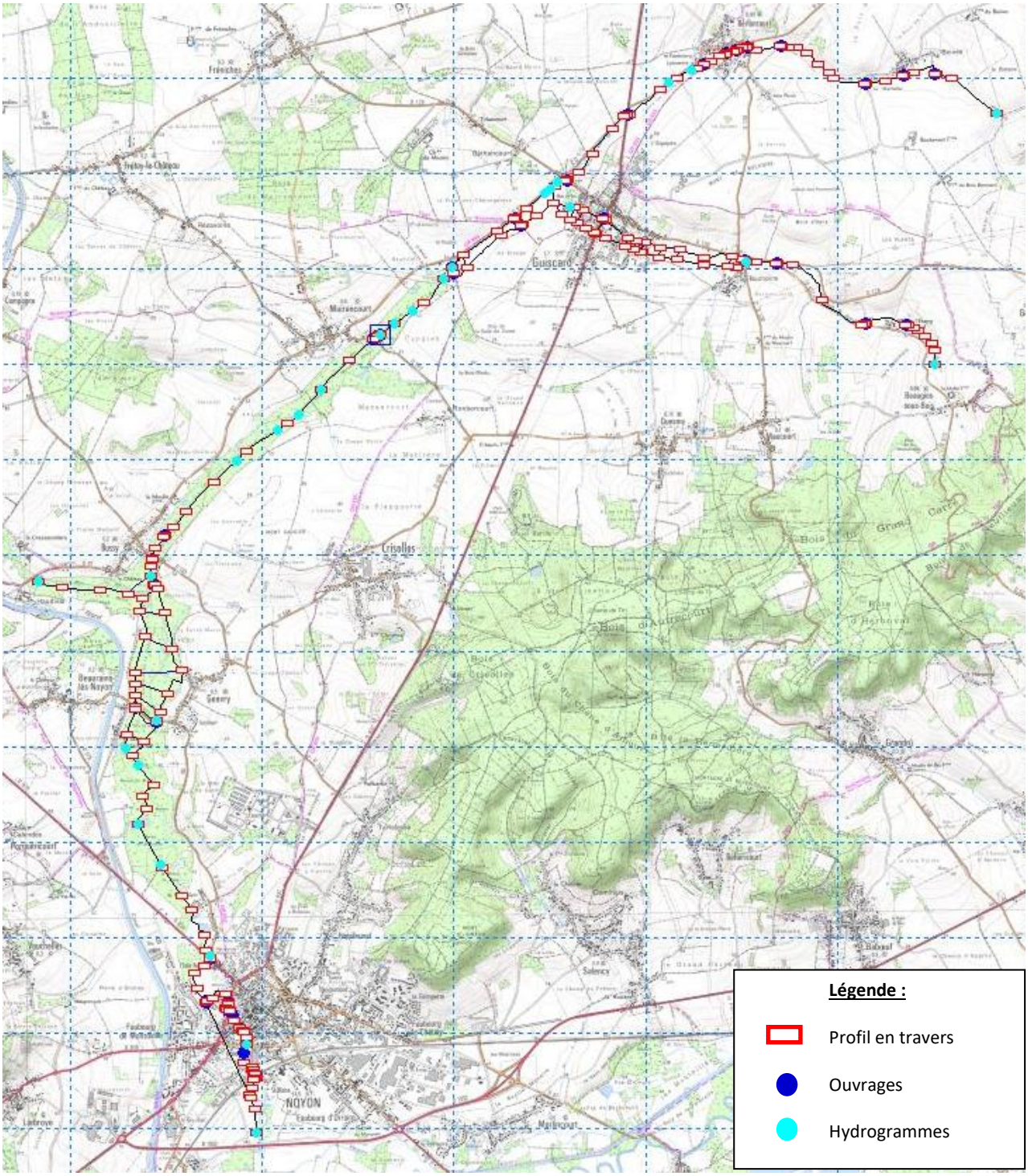


Figure 13 : Présentation du modèle MIKE 11

3.1.3.2. Calage du modèle

Le modèle a été calé sur la base de la crue de juin 2007. Pour le calage, nous nous sommes appuyés sur les laisses de crues données dans l'étude Hydratec. Nous avons calé le modèle en différents profils correspondant aux laisses de crues mesurées. Le calage a permis de

déterminer les coefficients de Strickler et de caler l'hydrologie de l'évènement de juin 2007.
L'écart moyen entre les valeurs mesurées et les valeurs calculées est de 1,8 cm.

Commune	Cours d'eau	N° repère	Adresse - Localisation	Cote repère	Cote calcul	Ecart calcul-mesure (cm)	Commentaire
Beaugies sous Bois	Verse de Beaugies	BEAUG_1-1	Ferme de l'Etang de Bœuf	68.92	69.04	12	
Guiscard	Verse de Beaugies	GUISC_1-1	Complexe sportif	58.68	58.74	6	
Guiscard	Verse de Beaugies	GUISC_7-1	135 rue du Chemin Blanc	58.58	58.67	9	
Guiscard	Verse de Beaugies	GUISC_13-1	Chemin de l'Etang	56.66	56.77	11	
Berlancourt	Verse de Guivry	BERL_4-1	117 rue Puits Paul	63.27	63.13	-14	
Berlancourt	Verse de Guivry	BERL_3-1	127 rue St Martin	61.79	61.77	-2	
Guiscard	Verse de Guivry	GUISC_14-1	rue Hélène Versepuy	57.66	57.99	33	Laisse de crue située en amont d'un ouvrage d'art qui a pu être obstrué par des embâcles pendant la crue
Bussy	Verse	BUSSY_3-1	Salle du jeu d'Arc	46.98	46.93	-5	
Bussy	Verse	BUSSY_1-1	233 rue du Marais Guilin	46.79	46.47	-32	
Beaurain-les-Noyon	Verse / Mève	BEAUR_1-1	Réserve incendie	43.02	43.19	17	Repère approximatif
Noyon	Verse	NOY_21-1	75 ch. Du Chatelain	42.61	42.25	-36	Repère correspondant à une inondation par ruissellement des coteaux
Noyon	Verse	NOY_12-1	437 rue du Faubourg d'Amiens	41.93	42.12	19	
Noyon	Verse	NOY_5-1	Rue Maurice Ravel	42.05	42.1	5	
Noyon	Verse	NOY_7-1	125 allée de la Verse	42.13	42.1	-3	
Noyon	Verse	NOY_6-1	rue des Sansonnets	42.07	42.08	1	
Noyon	Verse	NOY_8-2	96 impasse des Potiers	42.03	42.07	4	
Noyon	Verse	NOY_3-1	Entrée jardin des tanneurs	40.95	40.81	-14	
Noyon	Verse	NOY_2-1	Rue de la Poterne	39.48	39.56	8	

Tableau 6 : Repères de crue de juin 2007 – Résultats de calage

Les coefficients de Strickler appliqués varient de 15 à 25 dans le lit mineur des cours d'eau et de 10 à 15 dans les lits majeurs. Le choix de ces coefficients de Strickler a été fait en fonction du calage et de l'analyse morphologique des cours d'eau et de leurs lits majeurs.

3.1.3.3. Réouverture de la Verse dans Guiscard

Il existe un projet de réouverture de la Verse dans Guiscard. En effet, actuellement, la Verse est entièrement canalisée avec une section limitante de diamètre 1500 mm.

Le projet prévoit :

- D'élargir le lit de la Verse de Beaugies sur 400 m en amont de la partie canalisée, en créant un lit d'étiage et un lit moyen renaturé. Cette modification du profil en travers s'accompagnera d'une reprise du profil en long.
- Certains busages (square Jean Moulin et installations sportives) seront remplacés par des structures de type passerelle.
- Dans la traversée de Guiscard, la buse Ø1500 sera remplacée par un chenal à ciel ouvert de 3 m d'ouverture avec la reconstitution d'un lit mineur renaturé.
- La chute existant à l'aval sera supprimée.

Ces modifications du lit de la Verse ont été prises en compte dans le modèle à l'état aménagé.

Pour la définition des profils-type, nous nous sommes appuyés sur l'étude INGETEC de septembre 2014.

3.1.4. Détermination de la zone protégée

3.1.4.1. Inondations engendrées par la crue centennale

Les enveloppes d'inondation engendrées par la crue liée à la pluie de dimensionnement (période de retour 100 ans) avec et sans aménagement hydraulique sont présentées sur les cartes ci-dessous. La première carte présente les inondations avant et après aménagement en aval immédiat de l'ouvrage de Beaugies et la carte suivante présente les zones inondables avant et après les aménagements de Beaugies et de Berlancourt à l'échelle du bassin versant.

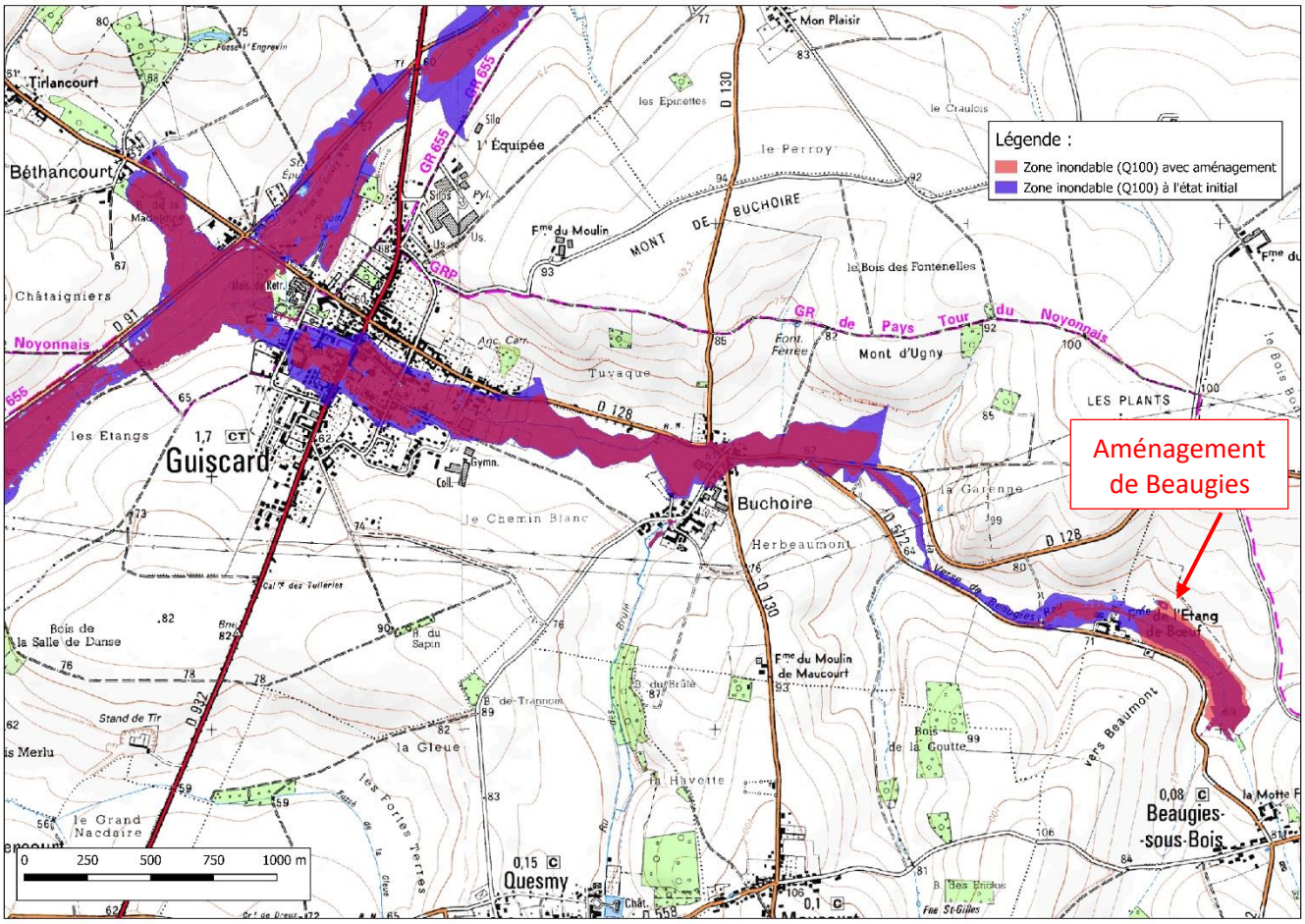


Figure 14 : Emprise des zones inondables en aval de l'aménagement de Beaugies avant et après aménagement, pour Q100

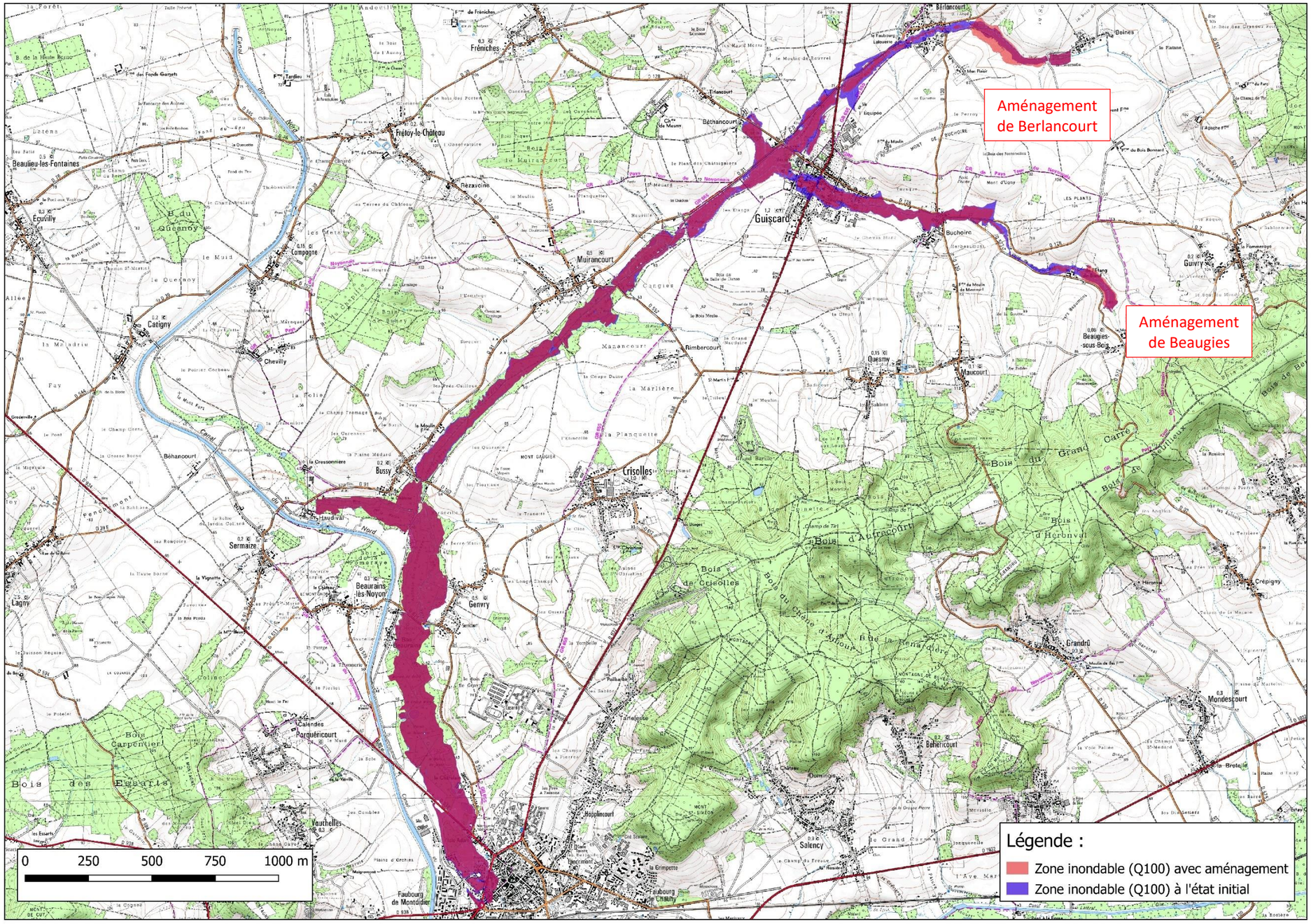


Figure 15 : Emprise des zones inondables de la vallée de la Verse avant et après aménagements, pour Q100

3.1.4.2. Zone protégée par l'aménagement hydraulique de Beaugies

La zone protégée par l'aménagement hydraulique de Beaugies est déterminée par la différence entre l'emprise des inondations générée par la pluie de dimensionnement sans ouvrage et l'emprise de la crue liée à la pluie de dimensionnement avec ouvrage. Elle est représentée sur les cartes ci-dessous en bleu.

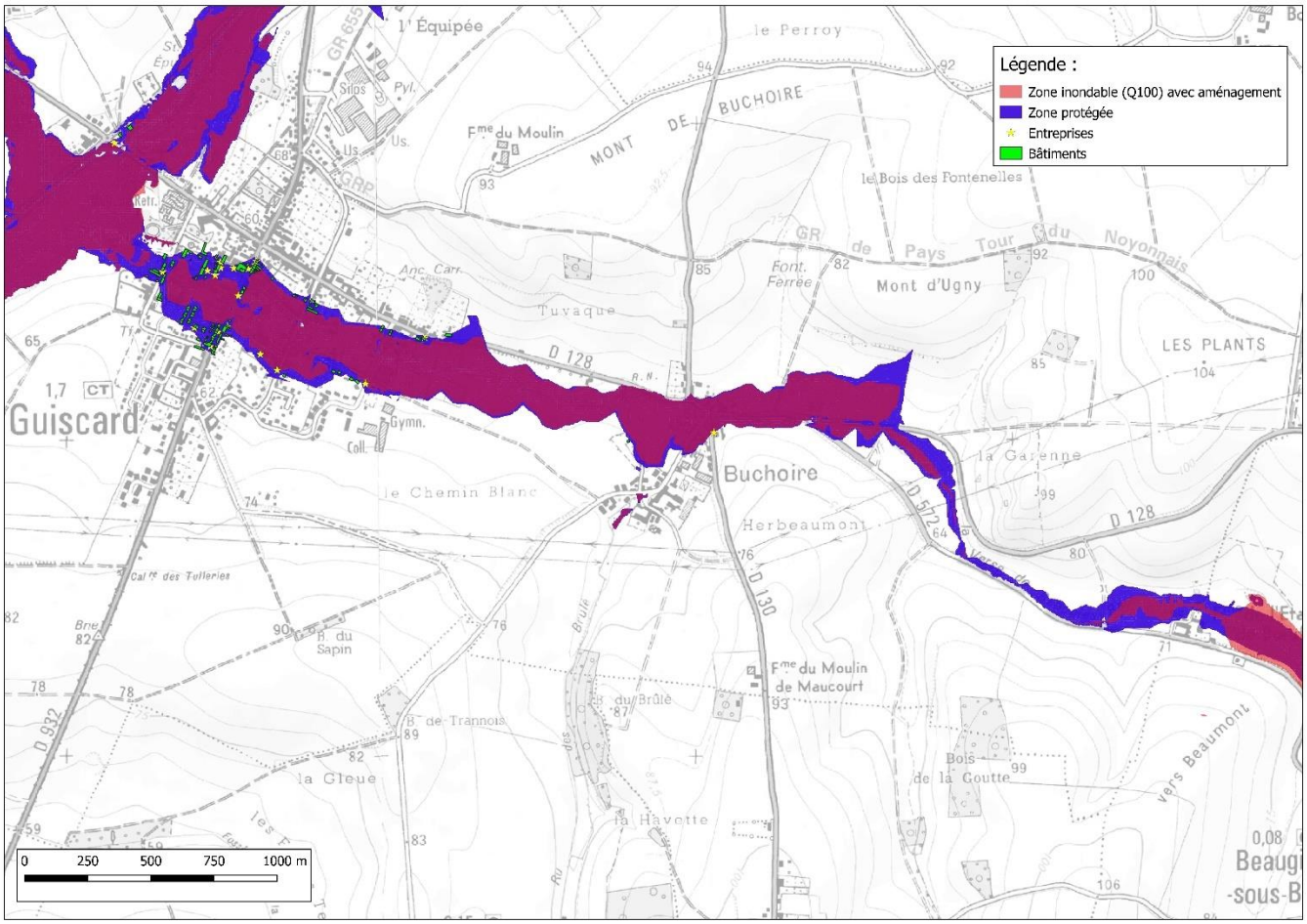


Figure 16 : Zone protégée par l'aménagement hydraulique de Beaugies

La zone protégée de l'aménagement de Beaugies concerne principalement la commune de Guiscard. En aval de Guiscard, la zone protégée est déterminée en tenant compte des deux ouvrages de Beaugies et de Berlancourt.

3.1.5. Estimation de la population dans la zone protégée

La zone protégée par l'aménagement hydraulique de Beaugies :

- 161 bâtiments divers (en vert sur les cartes précédentes),
- 34 entreprises (en jaune sur les cartes précédentes).

Il n'y a par ailleurs aucun bâtiment sensible (école, collège, lycée, hôpital, maison de retraite, SDIS, etc.) situés dans la zone protégée.

Le nombre de personnes résidant dans la zone protégée est estimé à 403 personnes, soit un ratio de 2,5 habitants par bâtiment.

Pour les entreprises, la base de données SIREN a été utilisées. Nous avons pris comme ratio le nombre de salariés maximum. Le nombre de salariés est alors estimé à 82 personnes.
Enfin, il n'existe pas d'infrastructure touristique et saisonnière (camping, parc d'attraction, etc.).

La population totale située dans la zone protégée est estimée à 485 personnes.

La population protégée dans cette zone est ainsi estimée entre 30 et 3000 personnes.

3.1.6. Conclusion sur le classement de l'aménagement hydraulique

La rubrique 3.2.6.0, dans le décret n° 2015-526 du 12 mai 2015, s'applique dorénavant aux aménagements hydrauliques au sens de l'article R.562-18. Le classement de l'aménagement hydraulique est fonction de sa population protégée, selon le tableau suivant

L'article R.214-113 du Code de l'Environnement, créé par le décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007, définit les classes de digue et d'aménagement hydraulique comme suit :

Classe	Population protégée par le système d'endiguement ou l'aménagement hydraulique
A	P ≥ 30 000 personnes
B	3 000 ≤ P < 30 000 personnes
C	30 ≤ P < 3 000 personnes

Tableau 7 : Définition des classes de digue et aménagement hydraulique selon le décret n°2015-526 du 12 mai 2015

En conséquence, l'analyse menée dans le cadre de la présente étude de dangers confirme le classement de l'aménagement hydraulique de Beaugies en classe C au titre du décret du 12 mai 2015.

3.2. Description des conditions naturelles pouvant conduire à des crues

3.2.1. Structure hydrographique du bassin versant

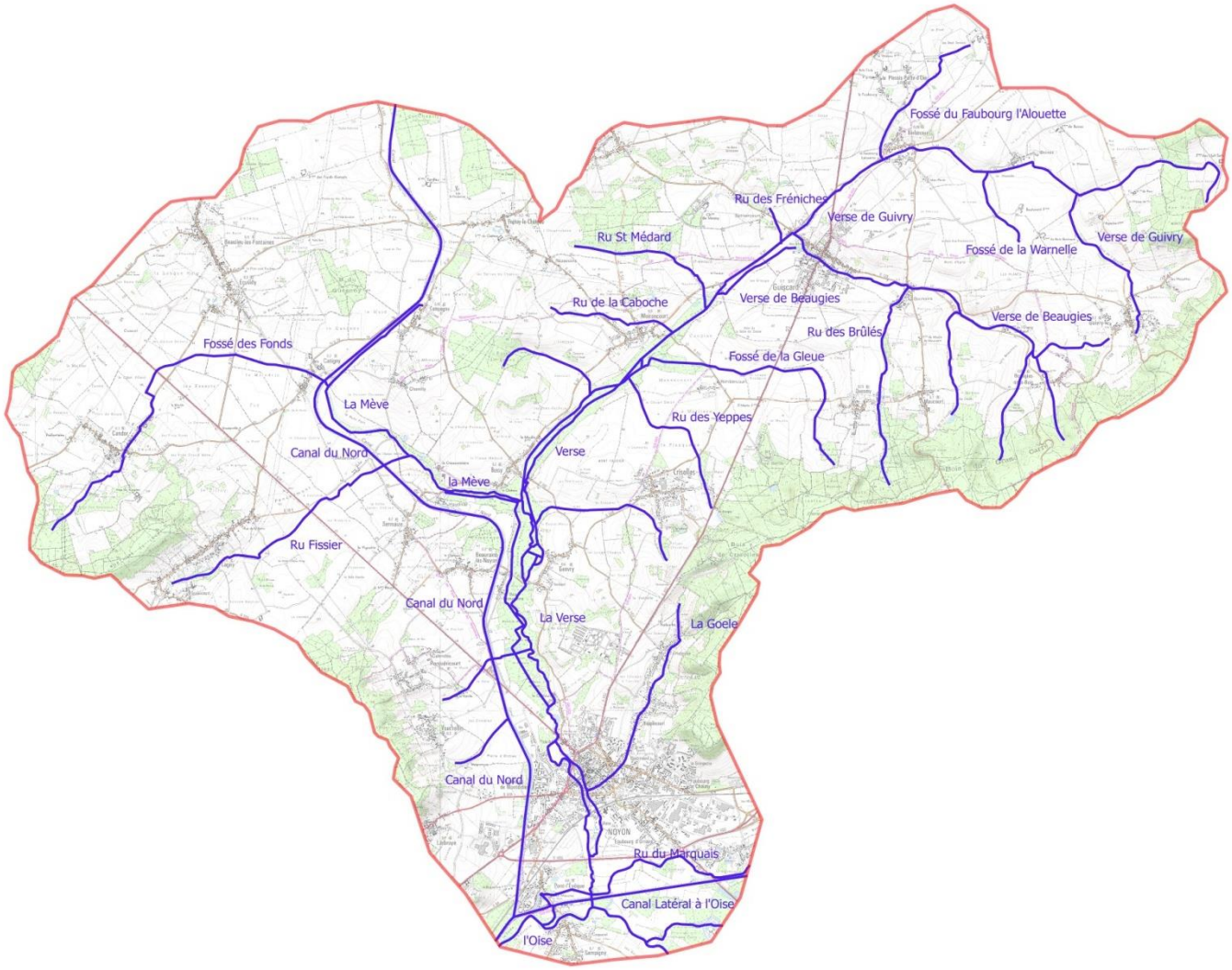


Figure 17 : Réseau hydrographique de la Verse en amont de Noyon

La Verse prend sa source à La Neuville-en-Beine à 106 mètres d'altitude. Elle s'écoule ensuite jusqu'à l'Oise sur environ 23 km de long. Elle traverse, entre autres, les communes de Guiscard et de Noyon avant de confluer avec l'Oise après passage sous le canal latéral à l'Oise.

En amont de Guiscard, la Verse est séparée en 2 bras : la Verse de Guivry au nord et la Verse de Beaugies à l'est. Cette dernière traverse la ville de Guiscard en souterrain. Les deux cours d'eau confluent en aval de Guiscard, au lieu-dit "La Faisanderie" pour former la Verse. Cette dernière traverse ensuite une zone de marais entre Bussy et Noyon.

Dans la traversée de Noyon, la Verse est fortement contrainte avec de nombreux passages enterrés. Suite aux différentes crues historiques, une dérivation du cours d'eau a été réalisée à l'ouest via une conduite Ø2000.

La Verse compte de nombreux affluents, parmi lesquels :

- La Mève, affluent principal, situé en rive droite, rejoint la Verse en amont de Noyon, au niveau des marais,
- Les rus de Fréniche et de la Fontaine Caboche en rive droite,
- Les rus du Brûlé et de la Gleue en rive gauche.

3.2.2. Caractéristiques morphologiques des bassins versants de la Verse et de ses affluents

Nous avons découpé le bassin versant de la Verse en 31 sous-bassins versants localisés ci-dessous :

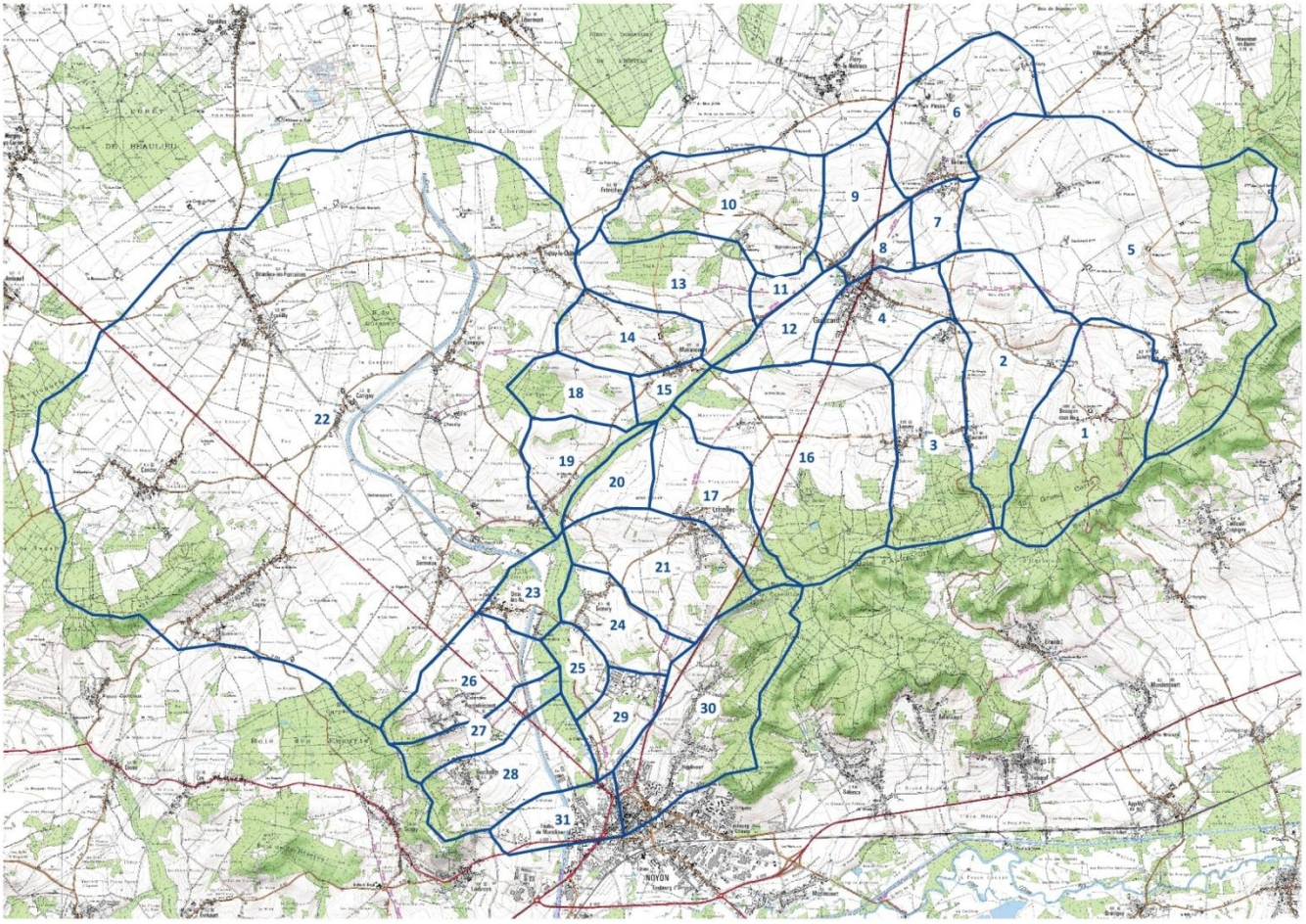


Figure 18 : Carte des sous bassins versants de la Verse

Les caractéristiques physiques de chaque bassin versant sont données dans le tableau suivant. La ligne en bleue précise le bassin versant drainé par l'ouvrage de Beaugies.

Bassin versant	Cours d'eau	Superficie (km²)	Longueur (km)	Pente (%)	Temps de concentration (min)
1	Verse de Beaugies (Ferme de l'Etang de Bœuf)	5,46	3	3,9%	75
2		4,89	3,9	3,5%	80
3	Ru du Brûlé	4,1	3,6	2,7%	84
4		2,47	2,08	1,3%	94
5	Verse de Guivry	14,83	6,7	2,0%	166
6	Fossé du Faubourg l'Alouette	3,76	3	1,0%	129
7		0,94	1,3	1,5%	60
8		0,82	1,8	1,5%	60
9		1,87	2,3	1,5%	81
10	Ru des Fréniches	4,82	4	1,0%	146
11		0,55	1,4	2,1%	43
12		1,4	2,7	2,1%	64
13	Ru St Médard	3,47	3,9	1,6%	104
14	Ru de la Fontaine Caboche	2,16	2,4	2,1%	72
15		0,66	1,1	2,1%	45
16	Fossé de la Gleue	8,17	5,3	2,5%	117
17	Ru des Yeppes	2,75	3,9	3,4%	67
18		1,67	2,3	1,3%	83
19		1,72	1,9	2,7%	58
20		1,18	2,7	2,7%	54
21		3,76	3,1	3,3%	72
22	Mève	53,4	10,3	1,0%	390
23		1,35	2,2	1,0%	88
24		1,86	2,4	1,5%	81
25		0,93	1,7	1,5%	62
26		2,78	3	3,0%	68
27		1,37	2,9	4,0%	48
28		3,15	3,7	4,0%	64
29		1,35	2,1	2,8%	53
30	La Goële	5,4	5,3	2,4%	104
31		1,61	2,3	4,0%	48

Tableau 8 : Caractéristiques morphologiques des sous bassins-versants de la Verse

3.2.3. Hydrologie

Pour la détermination des débits de pointe de chaque sous-bassin versant, nous nous sommes appuyés sur les études précédentes et en particulier, l'étude HYDRATEC/ASCONIT d'avril 2012 concernant la faisabilité des aménagements hydrauliques de réduction du risque inondation.
L'hydrologie de référence s'appuie sur une pluie synthétique, synthèse des pluies longues d'hiver, correspondant à des crues plus marquées sur l'aval du bassin versant, et des pluies courtes d'été, correspondant à des crues plus marquées sur l'amont du bassin versant.
Nous avons ajusté par itérations les débits afin d'obtenir les débits de période de retour 10, 50 et 100 ans en différents points de la Verse tels que définis dans les études hydrologiques de 2010 et 2012. L'ajustement s'est fait via le modèle hydraulique décrit plus loin.

Les hydrogrammes obtenus pour les crues de période de retour 10, 50 et 100 ans, en différents points le long de la Verse sont les suivants :

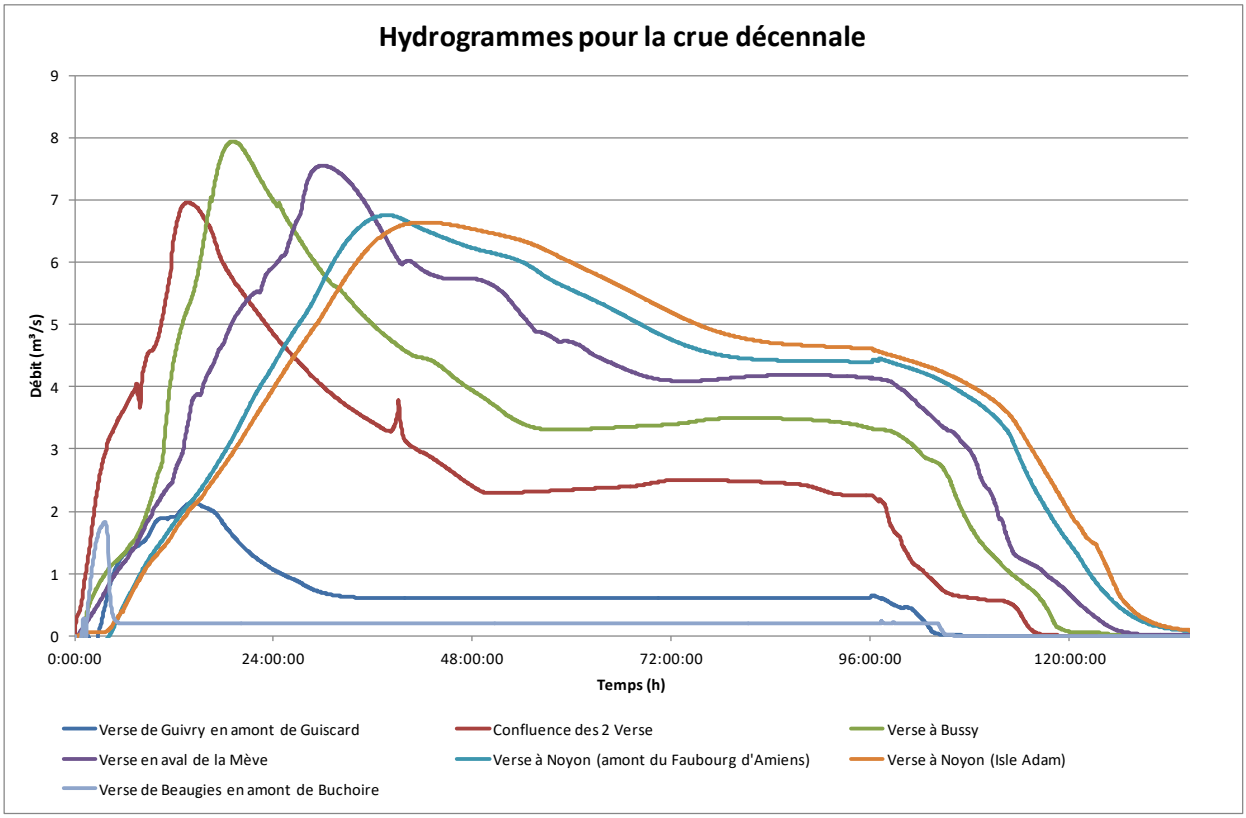
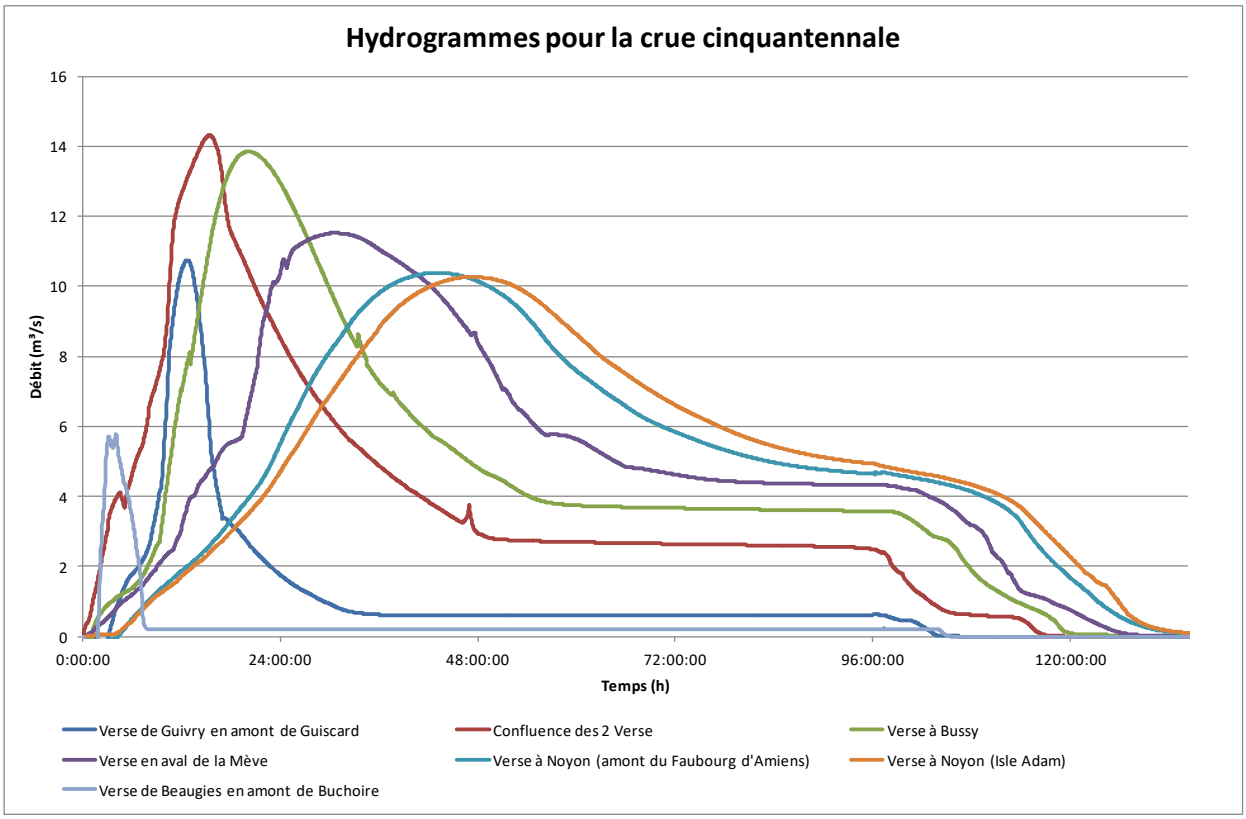


Figure 19 : Hydrogrammes le long de la Verse pour Q10



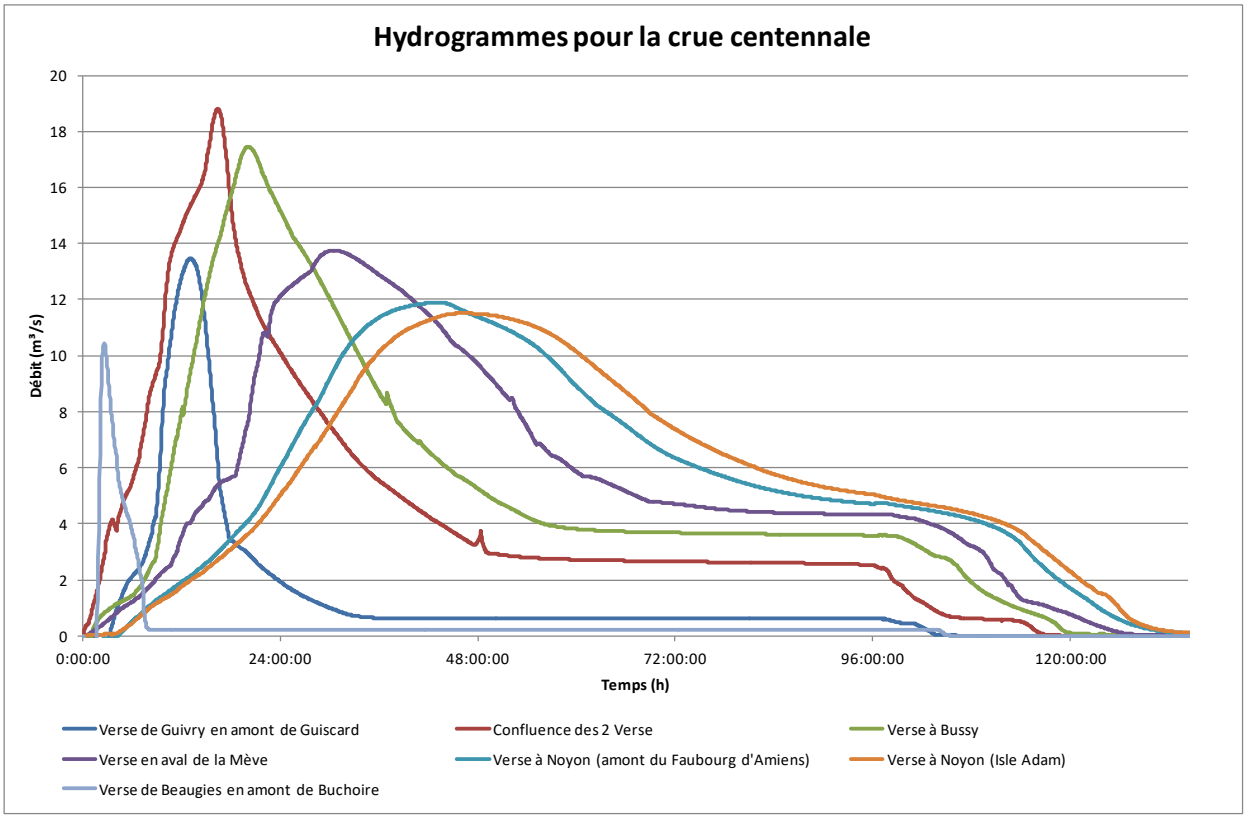


Figure 20 : Hydrogrammes le long de la Verse pour Q50 et Q100

Par ailleurs, les débits de crues exceptionnelles ont été estimés sur la base du GRADEX Progressif.

Les débits de pointe en amont de l'ouvrage de Beaugies sont les suivants :

Période de retour	Débit en amont (m^3/s)
Q2	0,92
Q10	1,7
Q20	3,1
Q30	3,9
Q50	5,0
Q100	6,9
Q500	12,6
Q1000	13,4
Q5000	22,6

Tableau 9 : Débits de pointe en amont de l'aménagement de Beaugies

3.3. Description de l'aménagement hydraulique

3.3.1. Dimensions et caractéristiques générales

L'ouvrage est positionné, au niveau du lieu-dit « la Ferme de l'étang à bœufs », à la limite communale de *Guiscard* et *Beaugies-sous-Bois*. L'ouvrage n'a pas fait l'objet de remarques particulières au terme de l'AVP.

Ce site présente une topographie favorable, avec une vallée assez longue en amont et une section étroite au niveau de l'implantation envisagée.



Figure 21 : Implantation prévisionnelle de l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois

3.3.1.1. Parcellaire

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

Réf. parcelle	Surface projet estimée (m²)	Surface débord estimée (m²)	Surface totale estimée (m²)
76	6 280	2 491	8 771
RD	53	106	159
Total	6 333	2 597	8 930

Tableau 10 : 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.



Figure 22 : Localisation de l'ouvrage sur fond parcellaire

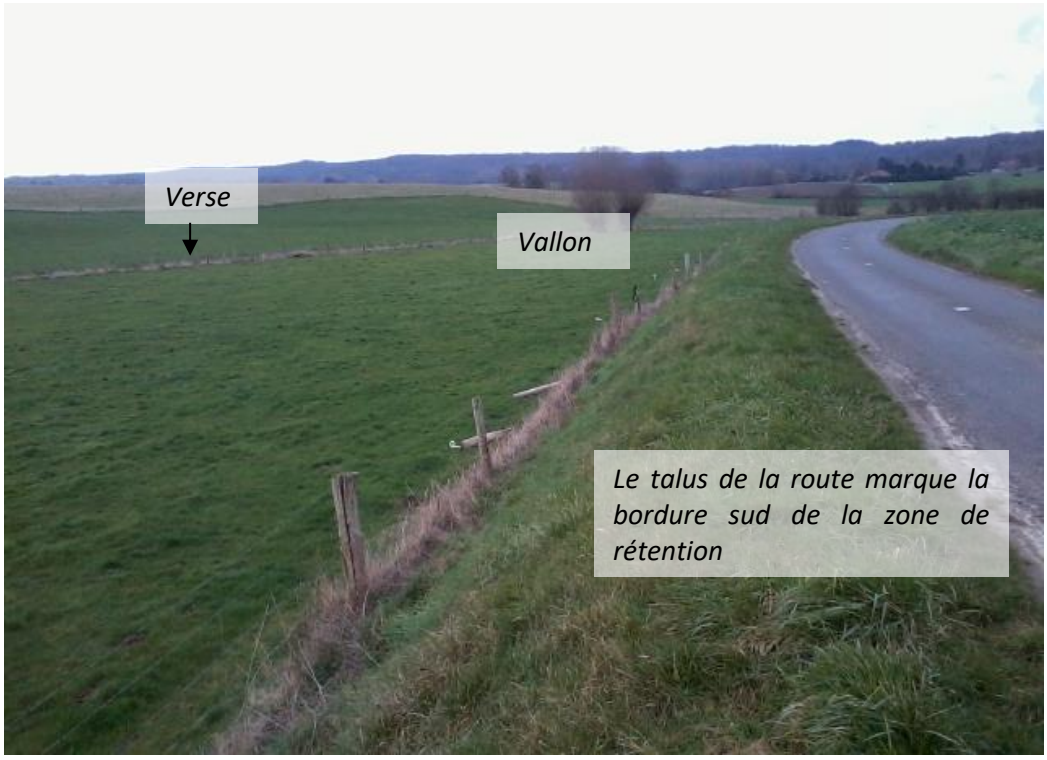


Photo 1 : Beaugies - Vue vers l'amont depuis la RD572

3.3.1.2. Caractéristiques générales

L'ouvrage a les caractéristiques suivantes :

- Longueur prévisionnelle de **180 m** environ,
- Cote ouvrage de surverse à **72,1 m NGF**, pour un TN à 69,5 m environ,
- Ouvrage en **remblai**, talus 3/1,
- **Pertuis** en partie centrale, au niveau du lit mineur actuel, **débit sortant écrêté à 0,92 m^3/s pour Q100** (*au-delà de ce débit max, l'ouvrage monte en charge*), régulable par **vanne guillotine**,
- **Chemin de service** en crête pour accès aux vannes,
- Volume de rétention estimé à **66 150 m^3** (*crue centennale*)

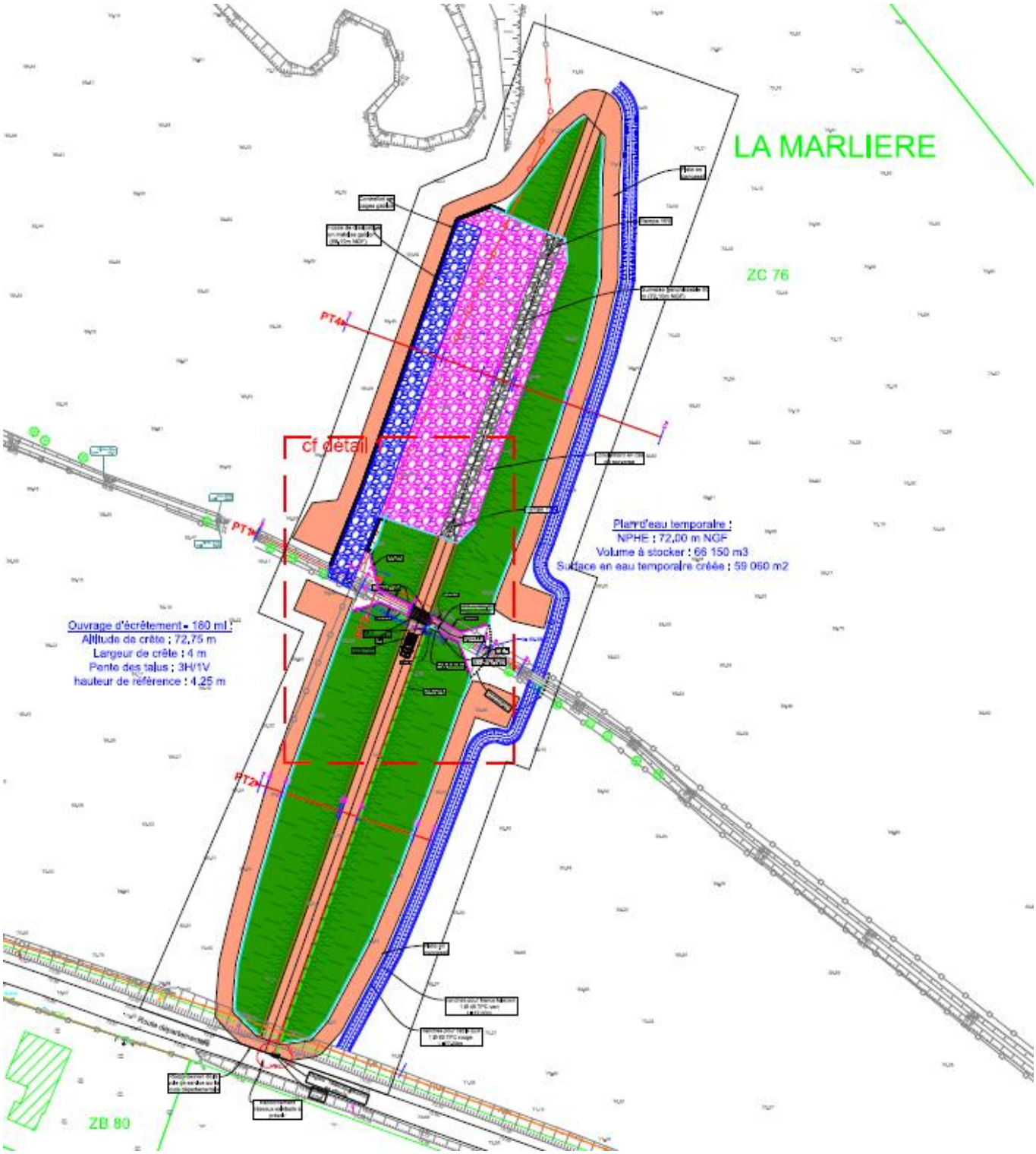


Figure 23 : Vue en plan du projet de digue de Beaugies

3.3.2. Corps de digue

3.3.2.1. Géométrie

La cote de crête est fixée à 72,75 mNGF pour une longueur de déversoir de 50 m. La hauteur de digue est fonction du TN avant travaux. Le profil en long de l'ouvrage est présenté en Figure 24.

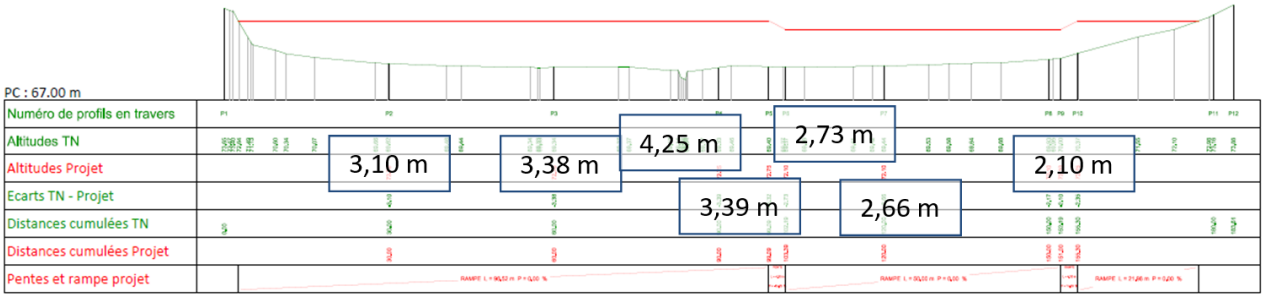


Figure 24 : Profil en long de l'ouvrage de Beaugies

En encadré, les hauteurs de digues en différents points du profil

Les talus seront pentés à 3H / 1V, et stabilisés par engazonnement (type prairie fleurie), sans accroche terre.
La largeur de digue sera variable, comprise entre 15 et 25 m suivant la hauteur /TN.

3.3.2.2. Chemins de service

Des voies de service de largeur 3,0 m seront réalisées en crête et pied de barrage pour permettre l'entretien du corps de digue et du dispositif de vannage. Le raccordement se fera par la départementale *RD572*.

La voie de service sera dimensionnée pour le passage de véhicules légers uniquement (*voirie légère*). Un accotement de 0,5 m a été prévu de chaque côté de la voie de service en crête de digue.

Le franchissement du lit mineur sera assuré par une dalle en béton armé. La faible largeur du passage à cette hauteur ne crée pas de zone obscure pour le passage de la faune au niveau du cours d'eau – le caillebotis n'est pas obligatoire.

Des aires de retournement (*demi-tour*) sont prévues sur les chemins inférieurs, de part et d'autre du lit mineur.

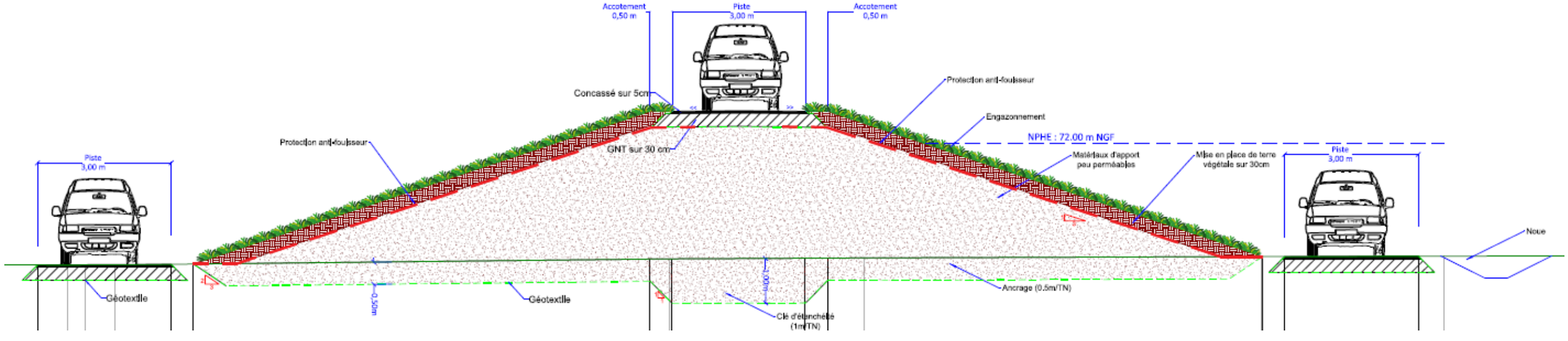


Figure 25 : coupe type de l'ouvrage de Beaugies, section courante

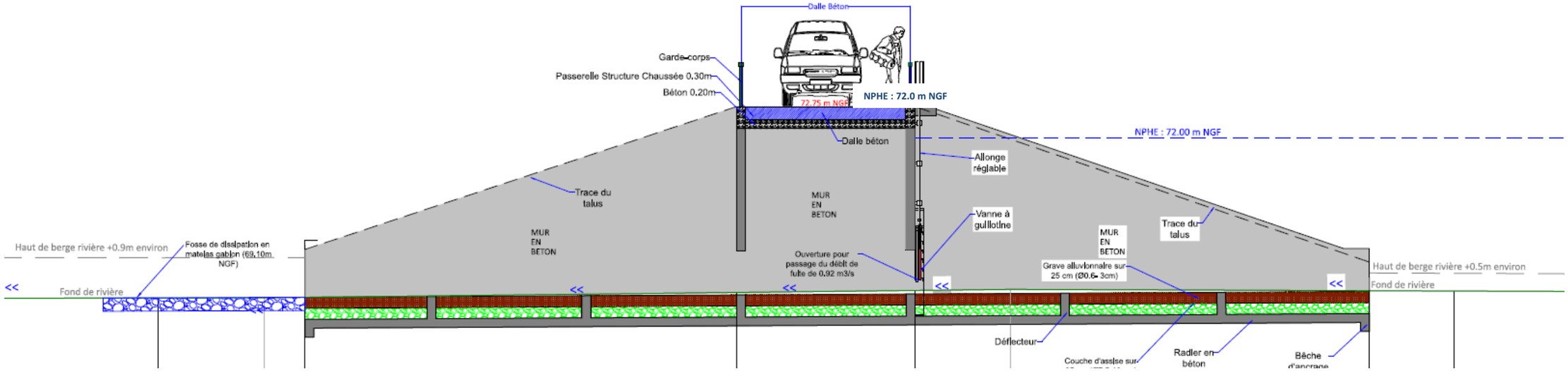


Figure 26 : Coupe type de l'ouvrage de Beaugies, section lit mineur

3.3.3. Ouvrage de surverse

3.3.3.1. Déversoir

La cote d'arase supérieure du déversoir est issue de l'étude hydraulique Antea Group. Elle correspond à la cote de rétention de la crue centennale +0,1 m, soit **72,1 m NGF**.

Longueur déversoir	***Niveau d'eau***	***Niveau crête***	***Hauteur ouvrage /TN***
50 m	72,40 m NGF	72,75 m NGF	≈ 3,2 m

(La revanche de sécurité est de 30 cm au-dessus du niveau d'eau max)

La surverse aura une longueur de **50 m** *(hypothèse validée lors du stade AVP).*

Le dimensionnement de l'évacuateur a été fait sur la base d'une double-pluie centennale, supérieure à la crue recommandée dans le guide des Petits Barrages du CFBR (crue centennale pour un ouvrage tel que celui de Beaugies).

3.3.3.2. Seuil et surverse gabion

Pour l'ouvrage de Beaugies, l'arase supérieure de la longrine en béton armé constituant le seuil sera à 72,1 m/NGF, soit 0,1 m au-dessus de la cote de retenue centennale (72,0m).

La crête devant rester traficable, il est nécessaire d'aménager une rampe entre la crête et la surverse.
La hauteur à rattraper au niveau de la surverse de Beaugies est de 0,65 m, soit une rampe de 4,3 m de long environ pour une pente à 15%. Cette rampe sera aménagée dans le débord de la surverse (c.à.d. que les 50 m de longueur de surverse s'entendent *depuis le pied de rampe*).

3.3.3.3. Fosse de dissipation

Les dimensions de la fosse de dissipation de la digue de Beaugies sont les suivantes :

- longueur **50 m**
  Equivalente à la largeur de surverse ;
- largeur **4,50 m**;
- profondeur **0,3 m** ***< prof. < 0,5 m environ***
  0,3 m min, pente 2%.

3.3.3.4. Raccordement de la fosse de dissipation au ruisseau

Sur Beaugies, le raccord sera constitué d'un lit mineur en matelas gabion de largeur **4,5 m** et d'une longueur d'environ **18,0 m**.

Ce raccord permet la vidange de la fosse de dissipation et la chenalisation partielle des eaux issues de la surverse. Il n'a pas vocation à éviter sur le long terme les inondations en aval de la digue : lorsque la surverse fonctionne, l'ouvrage est déjà en limite de capacité de rétention (fonctionnement dégradé).

3.3.4. Ouvrage de régulation de la Verse

Pour cet ouvrage, le dispositif de régulation consistera en une ouverture de largeur **1,90 m**, centrée sur la position actuelle du ruisseau, et de longueur **24 m** environ.

La régulation du débit se fera via une vanne guillotine de dimensions 1m x 1m, implantée perpendiculairement aux écoulements.

Le lit mineur a une largeur de 1,0 m au fond du lit et de 1,90 m en haut de berges. Ces dimensions sont conservées sauf au niveau de la vanne qui sera réglée avec une ouverture de **0,5x0,4 m**. Le débit sera ainsi limité à **0,92 m³/s** pour une crue centennale.

Une passerelle sera disposée au-dessus du cours d'eau pour le franchissement par les véhicules d'entretien à environ 4 m de hauteur, sur une longueur de 3,8 m. Elle sera constituée d'une **dalle béton** reposant sur les bajoyers.

Le dispositif de franchissement envisagé pour l'ouvrage de Beaugies est présenté en figures Figure 26,Figure 27 et Figure 28.

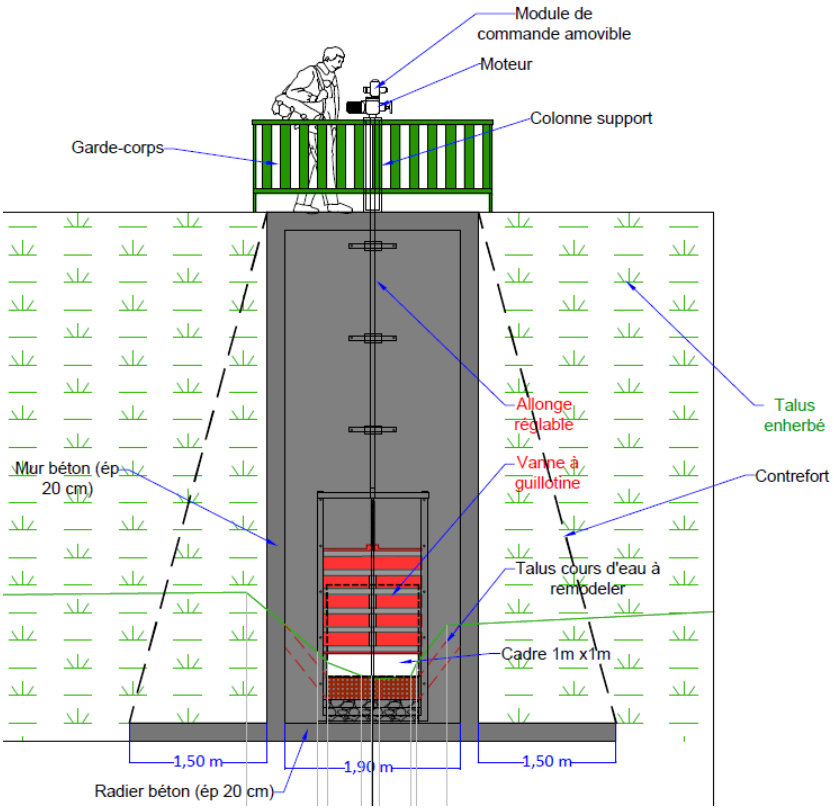


Figure 27 : Dispositif de régulation de la digue de Beaugies – Vue de face

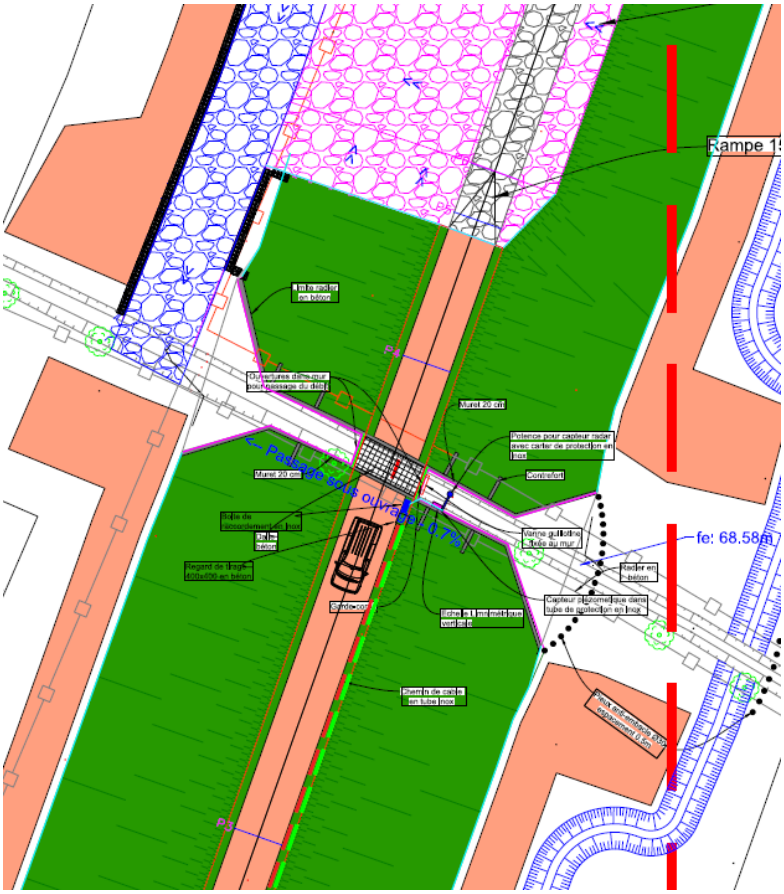


Figure 28 : Dispositif de franchissement de la digue - vue en plan

3.3.5. Géotechnique et dimensionnement des fondations

3.3.5.1. Synthèse des investigations et modèle de sol

Les investigations géotechniques ont été réalisées par l'entreprise *Semofi* en Novembre 2015. Les sondages ont mis en évidence la présence de limons sableux, assimilables aux formations alluviales et de sables argileux (*sables de Bracheux*).

Le tableau et le profil type ci-après synthétisent les résultats des investigations :

Formation	Description lithologique	Base	Epaisseur	Caractéristiques mécaniques		Caractéristiques intrinsèque à long terme	γ (t/m³)	Classe GTR
		m/TN		Pl (MPa)	Em (MPa)			
Terre végétale/ Remblais	Limons argileux	0.4 – 0.9	0.4 – 0.9	-	-	-	-	-
Alluvions modernes	Limons argileux	9.6	8.8	0.24 à 0.89 MPa Moy. 0.45 MPa	4.4 à 29.4 MPa Moy. 11.8 MPa	ϕ' = 29.1° C' = 1 kPa	1.9	A1-A2
Sables de Bracheux	Sables argileux	>11.5	-	1.82 à 3.23 MPa	32.7 à 42.1 MPa	-	-	-

Tableau 11 : Modèle géotechnique pour l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois (Source : AVP – SEMOFI)

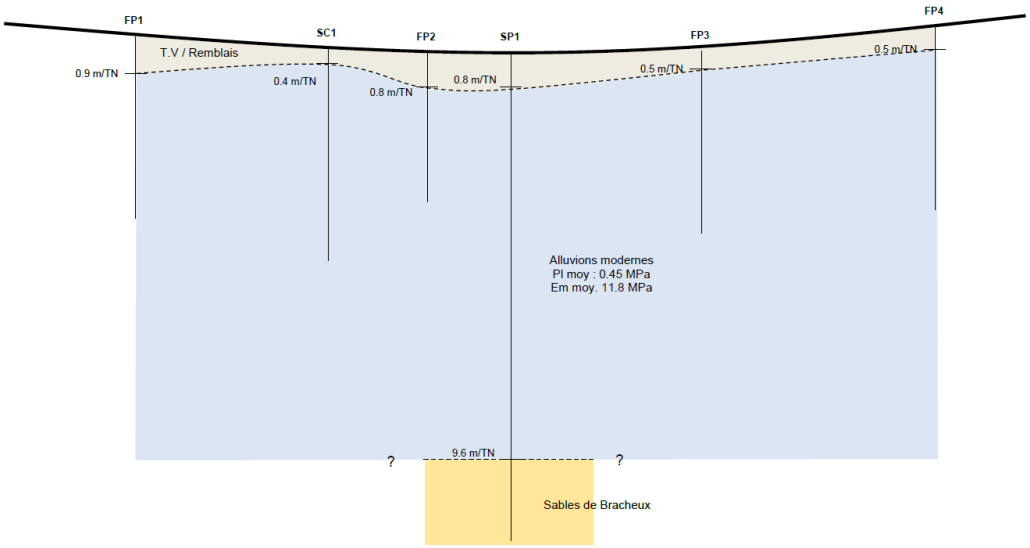


Figure 29 : Profil géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Beaugies-sous-Bois (Source : AVP – SEMOFI)

3.3.5.2. Vérification du non poinçonnement

Dans le cas d'un remblai réalisé sur sol frottant, le coefficient de sécurité au poinçonnement est donné par la relation suivante :

$$F = \frac{qmax}{q} = \frac{qmax}{\gamma r \; x \; Hr}$$

Avec :

- *q*= charge appliquée par le remblai sur le sol d'assise,
- *γr* = poids volumique du matériau de remblai (pris égal à 20 kN/m²),
- *Hr* = Hauteur du remblai (4 m maximum),
- *qmax* = charge maximale que peut supporter le sol d'assise. Elle est calculée à partir des essais pressiométriques (cf. § 3.3.5) :

On considère la condition de non poinçonnement vérifiée lorsque **F ≥ 1,5**.

Le remblai de digue est considéré comme une fondation superficielle d'encastrement « De » nul.

Ple* (MPa)	0,25
k_p	0,8
i_δ	1
i_β	1
q_{NET} (MPa) = Ple*. k_p. i_δ. i_β	0,2

Tableau 12 : Estimation de la portance des sols - Beaugies

Le calcul de la charge maximale a été réalisé dans le cas le plus défavorable, à savoir au niveau des sols mous. Les valeurs retenues pour Ple* sont celles proposées par *Semofi* dans leur rapport G2 AVP géotechnique.

On obtient donc, pour un remblai de hauteur de 3,5 m et une surcharge de 10 KPa en tête, le coefficient de sécurité minimum suivant vis-à-vis du poinçonnement :

$$F = \frac{200}{(20 \times 3.5) + 10} \quad F = \frac{200}{20*3.5} = \mathbf{2,5}$$

Le coefficient de sécurité obtenu vis-à-vis du poinçonnement est supérieur au coefficient de sécurité usuellement recherché, à savoir 1,5. Par conséquent, la stabilité des remblais des digues vis-à-vis du poinçonnement est satisfaisante.

Note : Suivant les méthodes de calcul, et comme indiqué par Semofi dans l'étude AVP, la hauteur prévisionnelle de l'ouvrage implique des descentes de charges dans la même gamme de valeurs que les contraintes admissibles à l'ELS. C'est pourquoi il a été nécessaire de limiter au maximum cette hauteur, justifiant ainsi le choix d'une surverse de longueur 50,0 m.

Concernant les points singuliers :

- Au niveau de la surverse gabion, les gabions ont un poids équivalent, voire plus faible que le remblai limoneux, et la hauteur à considérer est plus faible, de l'ordre de 2,7 m/TN. La contrainte au niveau de la surverse est donc plus faible qu'au droit de la plus grande hauteur de digue.

- Au niveau du bajoyer central, pour une longueur de franchissement de 25,0 m environ, une hauteur maximale de 4,5 m, une épaisseur des murs et radiers de 0,2 m et un $\gamma_{béton}$ = 22 kN/m^3, le poids est estimé à :

  - ✓ *700 kN environ pour les deux flancs et leurs contreforts,*
  - ✓ *50 kN pour le cadre central,*
  - ✓ *600 kN pour le radier béton,*
  - ✓ *250 kN pour les graves de fond.*

Soit 1600 kN au total, qui rapportés à la surface du radier, représentent une contrainte de l'ordre de 12 kPa.

La contrainte liée à l'ouvrage de franchissement béton est donc faible. Toutefois, en pratique, une partie de la charge de remblai sera reprise par le radier central, à l'endroit où la hauteur sera maximale (> 4,0 m).

Un renforcement local de la fondation sera donc vraisemblablement nécessaire. Il pourra s'agir de micropieux placés au droit des bajoyers bétons et descendus à la craie, ou d'une substitution de sols sous le radier.

- ➢ **A priori, on pourra recourir à un mode de fondations superficielles pour la digue de Beaugies.**

- ➢ Pour la partie centrale, il sera nécessaire d'améliorer l'assise sous le radier béton. La fondation du radier sera dimensionnée dans une note séparée.

3.3.5.3. Perméabilité des alluvions – stabilité hydraulique

Même si l'ouvrage n'est pas sensé rester en charge sur de longues périodes, la mise en place de circulation « rapides » sous l'ouvrage est potentiellement préjudiciable à sa stabilité. Il était donc nécessaire de caractériser la perméabilité du sol d'assise.

Un essai de perméabilité en laboratoire a été réalisé sur échantillon intact (EI du carotté SC01 des investigations Semofi, profondeur 2,5 m).

La perméabilité mesurée est de **$1.1x10^{-9}$m/s.**

La perméabilité des alluvions est *faible* à *très faible* ; Cette gamme de valeur correspond à des **limons argileux**.

- **La faible perméabilité du matériau d'assise confirme qu'il ne sera pas nécessaire de réaliser un écran d'étanchement en pied du talus amont, ni une clé imperméable en partie centrale.**

3.3.5.4. Estimation des tassements

Avec la méthode pressiométrique
C'est la méthode utilisée par *Semofi* dans le rapport géotechnique G2 AVP.

Le tassement prévisionnel estimé par cette méthode est calculé en considérant le remblai comme une semelle de longueur infinie, par application de la formule suivante :

$$W = \int_0^z \frac{\alpha\,(z)\,.\,\sigma\,(z)}{E(z)}$$

Avec :

- $\sigma\,(z)$: contrainte verticale à la profondeur z due au remblai et à la surcharge d'exploitation de 10 kPa prise en compte dans le calcul,
- $\alpha\,(z)$: coefficient rhéologique du sol à la profondeur z,
- $E\,(z)$: module pressiométrique du sol à la profondeur z.

Les tassements sont estimés **entre 30 et 50 mm** au droit de l'épaisseur maximale du remblai.

Avec Cc et Cs
Un essai œdométrique a été réalisé sur l'échantillon intact prélevé à 2,5 m/TN. Cet essai permet de caractériser la compressibilité des matériaux.

Considérant une couche compressible d'épaisseur 8,0 m et une surcharge appliquée de 91 kPa (*en cohérence avec la valeur retenue par Semofi dans leur calcul),* les tassements prévisionnels sont estimés à **26 cm**.

- *En fonction de la méthode de calcul, les tassements obtenus diffèrent significativement.*

- *Par retour d'expérience, la méthode pressiométrique sous-estime en général les valeurs de tassement (d'un ordre 2 environ), alors que la méthode œdométrique les surestime.*
  Des tassements de l'ordre 10 à 15 cm sont attendus au droit de l'ouvrage de Beaugies.

- La mise en œuvre progressive des remblais permettra une évolution lente des tassements et donc d'éviter l'apparition de fissures dans l'ouvrage.

- Si possible, une mise en œuvre échelonnée dans le temps serait idéale pour limiter le risque de tassement différentiel, notamment au niveau des raccords du remblai sur les dalles des ouvrages de régulation (voir possibilités de préchargement des ouvrages).

3.3.5.5. Stabilité

Méthode de calcul

La justification de la stabilité des talus se fait suivant la méthode des **états limites ultimes** (ELU) avec application de coefficients partiels de sécurité aux valeurs caractéristiques des matériaux et de pondération des actions.

Les calculs de stabilité ont été menés suivant l'Eurocode 7 en **combinaison fondamentale** à l'aide du logiciel de calculs TALREN 5®, utilisant la ***méthode des tranches*** suivant la ***formulation de Bishop simplifiée***, qui considère des surfaces de rupture à section circulaire, et pour laquelle le rapport des moments des forces motrices au moment des forces résistantes développées le long de la surface de rupture potentielle définit le coefficient de sécurité F_{min} pour chaque cercle étudié.

Pour les différents cas de calculs étudiés, les coefficients partiels sont tous pris égaux à 1 et le coefficient de sécurité global recherché est le suivant selon les cas :

- Situation courant (nappe courante) : **$F_{min} \geq 1,5$;**
- Ouvrage en charge (eau au NPHE à l'amont de l'ouvrage) : **$F_{min} \geq 1,2$;**
- Vidange rapide : **$F_{min} \geq 1,2$;**
- Sollicitations sismiques : **$F_{min} \geq 1,2$.**

Hypothèses de calcul

- Les caractéristiques mécaniques des matériaux sont celles mentionnées par Semofi dans leur modèle de sol. Pour les matériaux non caractérisés, des hypothèses sécuritaires basées sur le retour d'expérience ont été retenues.
- Une surcharge de 10 kPa a été appliquée en crête dans le cas de situation courant.
- Pour chaque ouvrage le calcul de stabilité a été réalisé sans eau, en pleine charge et en situation de **vidange rapide**.
  Seul ce dernier cas de figure présente un gradient hydraulique dans le corps de digue.
- En zone de sismicité 1, les calculs parasismiques ne sont pas nécessaires. Toutefois, à titre indicatif, les calculs sous sollicitations sismiques ont été réalisés pour l'ouvrage. Les coefficients sismiques pris en compte dans le calcul sont calculés comme suit :

  D'après le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, la commune de Beaugies est en zone de

sismicité 1 (aléa très faible), ce qui nécessite de prendre en compte le règlement sismique dans la justification de la stabilité du remblai, avec une accélération au rocher a_{gr} = 0,4 x g.

Par référence aux termes de l'arrêté du 26 octobre 2011 fixant les règles de construction parasismiques applicables aux ponts de la classe dite « à risque normal », les données prises en compte sont les suivantes :

- catégorie d'importance : III,
- coefficient d'importance γ_1 = 1,2.

Au regard du profil stratigraphique du modèle retenu, les sols concernés sont de classe sismique E avec S = 1,8 au sens de l'Eurocode 8 ; les coefficients sismiques horizontal et vertical à prendre en compte dans l'analyse pseudo-statique de stabilité, déterminés suivant l'Eurocode 8 - Partie 5, sont les suivants :

- $\boldsymbol{k_h = 0,5 \times \frac{a_g}{g} \times S = 0,5 \times \frac{\gamma_1 \times a_{gr}}{10 m/s^2} \times S = 0,043}$ ($\rightarrow a_h/g$ *dans TALREN 5®*) ;
- $\boldsymbol{k_v = \pm 0,5 \times k_h = \pm 0,022}$ ($\rightarrow a_v/g$ *dans TALREN 5®*).

Résultats

Les calculs sont présentés en *Annexe 4*. Les résultats sont les suivants :

Beaugies		
Situation	**Fs calculé**	**$F_{min\ objectif}$**
Sans eau	**1,96**	**≥ 1,5**
En charge	**2,55**	**≥ 1,2**
Vidange rapide	***1,41***	**≥ 1,2**
Sismique	***1,79***	**≥ 1,2**

➢ **Pour ces hypothèses de calcul, la stabilité de la digue est assurée avec des talus 3/1.**

3.3.6. Dispositif d'auscultation de l'ouvrage

Le programme d'auscultation donnée ci-après est indicatif, il pourra être adapté par l'entreprise en charge du suivi.

L'instrumentation envisagée pour l'ouvrage de Beaugies est la suivante :

- **3 inclinomètres** (profondeur 10m) :
  - **un sur le corps de digue (partie sud)**, en partie courante ;
  - un en partie centrale, à proximité **du bajoyer béton ;**
  - **un en bordure de surverse** (partie nord).

Une profondeur de 10m permet de recouper la totalité de la hauteur de digue, de la clé d'ancrage et du TN sous-jacent.

- **4 plots** et **3 cibles topographiques**, pour permettre un suivi topographique périodique. Les plots devront être répartis sur le linéaire de la crête de digue, pour mesurer les tassements différentiels. Les cibles pourront être placées au niveau des points singuliers : deux sur le bajoyer (crête et pied d'ouvrage) et une sur la surverse *par exemple*.

Pour le suivi on pourra partir sur un pas de temps mensuel, à espacer ensuite si les déplacements sont faibles. Le maintien d'un suivi annuel est recommandé, de même qu'un levé après les épisodes majeurs de mise en charge des ouvrages.

- **1 dispositif de mesure de la hauteur d'eau à distance.** Il sera composé de :
  - une armoire électrique posée en bordure de voirie ;
  - fourreaux rouge Ø63 mm pour le câblage électrique et vert Ø45 mm pour le câblage télécom, y compris leur raccordement aux réseaux amont ;
  - un regard 40 x 40 mm, avec mise en place d'une station de collecte de données du capteur ultrason, avec transmission filaire ADSL ;
  - un capteur à ultrason, mis en place au niveau du regard et permettant de suivre le niveau d'eau dans l'ouvrage et raccordé à la station de collecte ;
  - une pige de type échelle limnimétrique, calée altimétriquement au regard et visible depuis la passerelle.

Les seuils d'alerte seront à définir avec l'Entente Oise Aisne.

3.3.7. Dispositif anti embâcles

Les pieux anti embâcles constituent une solution économique et efficace pour piéger les matériaux grossiers en amont avant qu'ils n'endommagent l'ouvrage. Aucun autre ouvrage de piégeage n'est envisageable considérant le caractère linéaire du cours d'eau et la fonction pastorale du lit majeur (hors inondation).

Sur Beaugies, deux lignes successives de pieux anti embâcles seront placées en travers du lit mineur de l'ouvrage ; leur disposition a été définie pour permettre un entretien aisé hors épisode de crue :

- Une ligne en amont immédiat du bajoyer central,
- Une ligne 10 m en amont (*en bordure amont de la zone de retournement des véhicules*).

- Cette solution permettra d'intercepter les flottants arrivant sur l'ouvrage en fonctionnement classique (hors crue).
- En début de crue, les flottants issus du lit majeur ne seront pas forcément interceptés par la première ligne, mais le seront par les pieux à l'entrée du bajoyer.
- Au-delà de la cote de tête des pieux (pic de crue), la fonction anti-embâcles ne sera plus assurée.

La longueur libre sera de 1,5 m et les pieux seront battus jusqu'au refus ; la longueur totale estimée des pieux bois est donc de 3,0 m.

3.4. Organisation du gestionnaire de l'aménagement hydraulique

La gestion des ouvrages sera assurée par l'Entente Oise-Aisne. Les ouvrages font l'objet d'un règlement d'eau dont sont issues les consignes suivantes.

3.4.1. Niveaux d'inspection

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 : • 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 : • 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 : • 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)	• 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)	• contrôle de la végétation : tontes, faucardages, élagages, enlèvement des déchets •

Nature de l'intervention	Objet
Entretien Spécifique (selon besoin)	• 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)	• 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)	• remplacements complets organes de contrôle • réfections de génie civil, réfections d'émissaires • poses de drains, travaux d'étanchéité des parements • confortements et rehaussement de digues, créations de risbermes • injections de comblements de cavités et renards

Tableau 13 : Présentation des différents niveaux d'inspection

Afin de faciliter le suivi des barrages, 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.

3.4.2. 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. §3.4.4). Ils seront couplés à un suivi météorologique local basé sur la stations pluviométriques installées sur le territoire de la Verse.

3.4.2.1. 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.

3.4.2.2. 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 72,70 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).

3.4.3. 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).

3.4.4. 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 (Q10 < Q < Q30) **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

	Surveillance / Prévention	Consignes
Niveau d'eau atteignant la cote de surverse (Q>Q100) **N=72,1 mNGF**	Mise en place de personnel au niveau du barrage pour la surveillance en direct Alerte auprès des communes aval Informer 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 Informer 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 14 : 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.

3.5. Performances de l'aménagement hydraulique

Les modélisations décrites au paragraphe 3.1.3 ont permis d'étudier les scénarios de performance et de limites de performance décrits dans le présent paragraphe.

Pour chaque scénario, le modèle filaire a permis d'extraire :

- Les débits en amont et en aval des ouvrages,
- Les hauteurs d'eau atteintes en aval des ouvrages.

La dangerosité des écoulements a été qualifié de la façon suivante, conformément à l'arrêté du 7 avril 2017, en fonction des classes d'aléa issues du PPRI de la Verse. Sur le bassin versant de la Verse, l'aléa a été déterminé uniquement suivant le critère des hauteurs d'eau :

Classes de Hauteurs d'eau	Hauteurs d'eau suivant 3 classes	Aléa en 3 niveaux
0-25 cm	0-50 cm	Faible (Eaux non dangereuses)
25-50 cm		
50 cm – 1 m	50 cm – 1 m	Moyen (Eaux dangereuses)
1-2 m	+ de 1 m	Fort (Eaux particulièrement dangereuses)
+ de 2 m		

Tableau 15 : Critères de définition de la dangerosité des venues d'eau

3.5.1. Fonctionnement nominal de l'aménagement hydraulique

Pour rappel, l'objectif de l'aménagement hydraulique de la vallée est de tamponner les ruissellements en provenance du bassin versant amont avant de les restituer au milieu naturel avec un débit régulé de l'ordre de 0,92 m³/s.

❖ ***Fonctionnement hors événement***

En fonctionnement hors événement, la retenue est vide. L'ouvrage de régulation laisse transiter le débit s'écoulant dans la Verse de Beaugies jusqu'à un débit maximal de 0,92 m³/s, pour une mise en charge maximale. Pour un débit de crue biennal de 0,92 m³/s en entrée du barrage, le débit en aval est de 0,49 m³/s.

❖ ***Fonctionnement en période de pluie***

En période de pluie, le barrage de Beaugies, commence à se remplir dès que le débit de la Verse de Beaugies dépasse 0,92 m³/s. Lorsque le niveau d'eau dans la retenue atteint la cote de retenue normale (ici 72,1 mNGF), le barrage surverse vers l'aval. Le volume de stockage du barrage de Beaugies a été dimensionné de façon à ce qu'il ne déborde pas avant une pluie de période de retour de 100 ans. Le volume de stockage amont dans le barrage est de 66 150 m³.

L'évacuateur de crue a été dimensionné pour une pluie d'occurrence équivalente à la double pluie-centennale (période de retour d'environ 2000 ans), correspondant à la crue de sûreté. Ainsi, l'évacuateur de crue permet de faire transiter l'occurrence 2000 ans, estimé à 12,7 m³/s et la durée de la surverse est estimée à 4h.

Au-delà d'un épisode de pluie de 2000 ans, une revanche supplémentaire de 30 cm est prévue au-delà du niveau des PHE, de façon à prendre en compte la crue de danger (période de retour 10 000 ans). Une fois ce niveau atteint, le barrage surverse par-dessus sa crête.

En aval de l'ouvrage de Beaugies, sur le secteur de Guiscard, dès la crue décennale, l'aménagement de Beaugies couplé à la réouverture de la Verse ont un impact significatif puisqu'ils permettent de diminuer le niveau d'eau jusqu'à 84 cm. L'abaissement atteint 1,5 m en crue centennale. Pour cette dernière crue, le centre-ville de Guiscard reste inondé mais avec des hauteurs d'eau moins importantes.

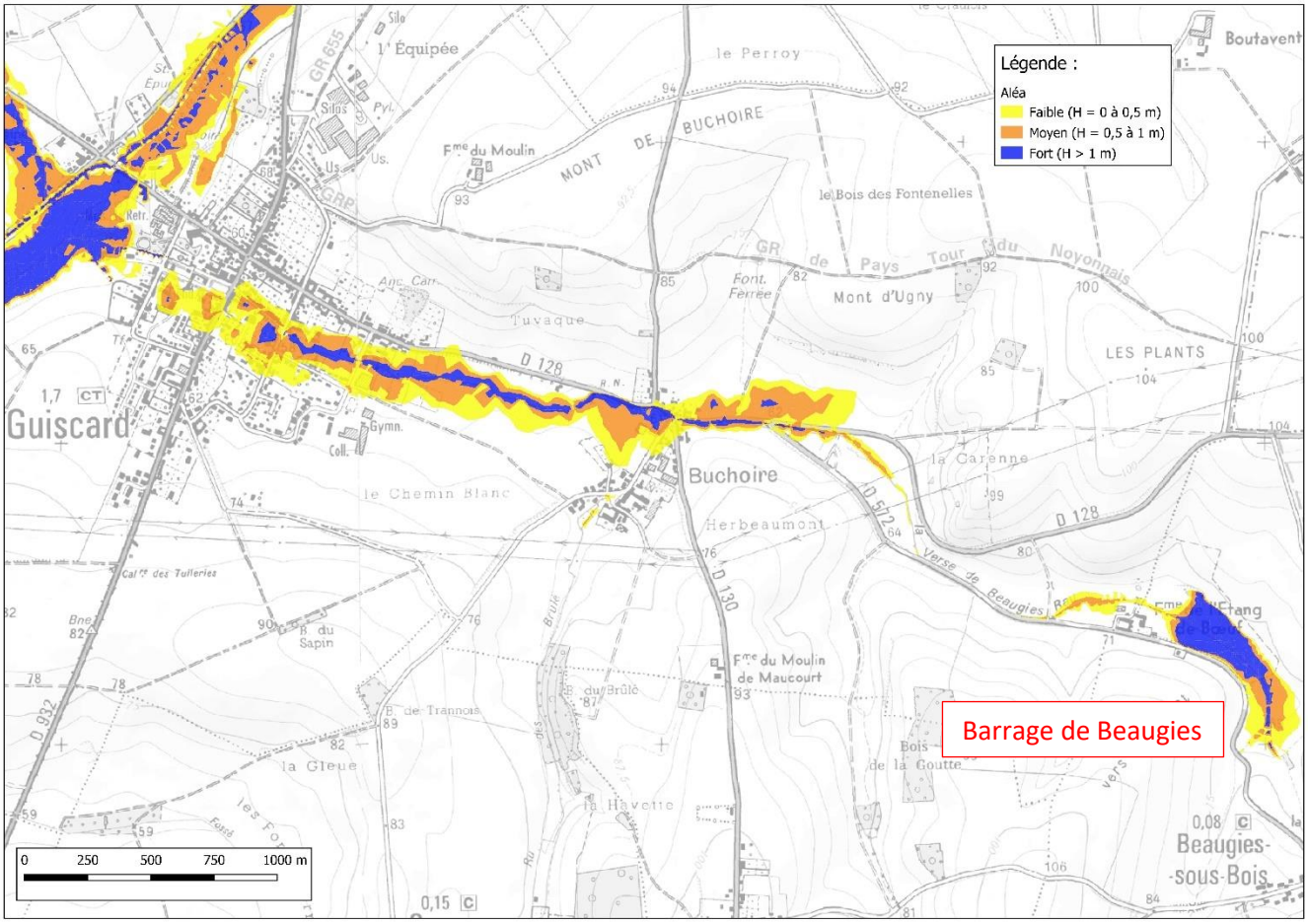


Figure 30 : Crue de période de retour 100 ans avec barrage en fonctionnement nominal – Dangerosité des venues d'eau

3.5.2. Limites de performance de l'aménagement hydraulique

L'étude de scénarios de limite de performance vise à examiner les conséquences d'un niveau de service plus ou moins dégradé de l'aménagement hydraulique.

3.5.2.1. Scénario 1 : Indisponibilité totale de l'aménagement hydraulique

Ce scénario considère la survenue d'une crue de période de retour de 100 ans, correspondant au niveau de protection de l'aménagement, alors que la capacité de stockage du barrage est indisponible. Celui-ci est plein et fonctionne normalement.

Dans ce cas, le niveau en amont du barrage, à l'état initial, avant que la crue n'arrive, est pris égal à 72 mNGF.

Dans le cadre de ce scénario, le débit surversant par l'évacuateur est de 8,7 m³/s. Le niveau d'eau en amont du barrage est de 72,35 mNGF.

En aval du barrage de Beaugies, le niveau de dangerosité des venues d'eau est décrit sur la carte suivante :

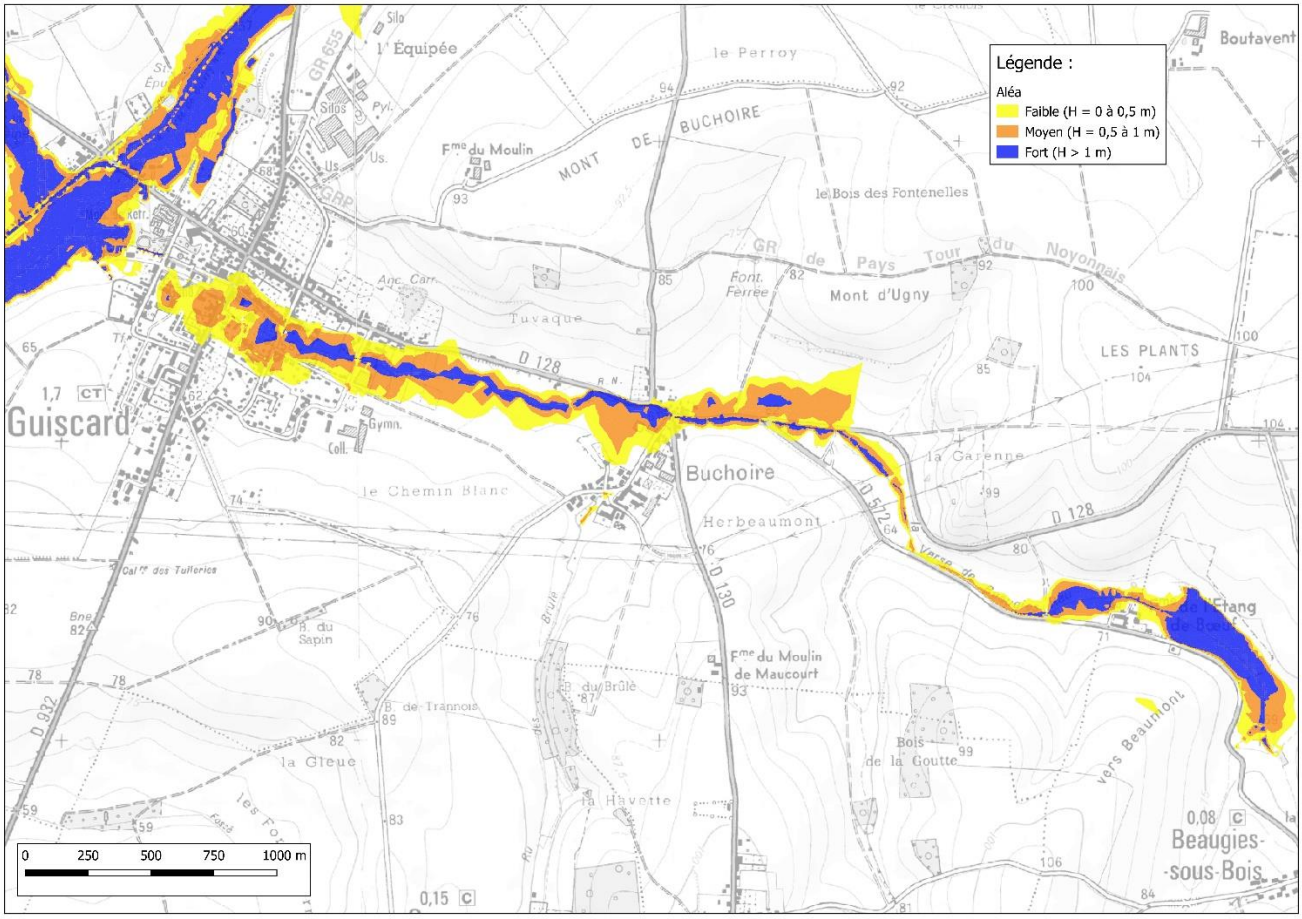


Figure 31 : Crue de 100 ans avec barrage plein – Dangerosité des venues d'eau

3.5.2.2. Scénario 2 : Indisponibilité partielle de l'aménagement hydraulique

Ce scénario considère la survenue d'une crue de période de retour de 100 ans, correspondant au niveau de protection de l'aménagement, avec un remplissage partiel de la retenue.
Dans ce cas, le niveau en amont du barrage, à l'état initial, avant que la crue n'arrive, est pris égal à 70,33 mNGF.

Dans le cadre de ce scénario, le débit surversant par l'évacuateur est de 0,69 m³/s. Le niveau d'eau en amont du barrage est de 72,14 mNGF.

En aval du barrage de Beaugies, le niveau de dangerosité des venues d'eau est décrit sur la carte suivante :

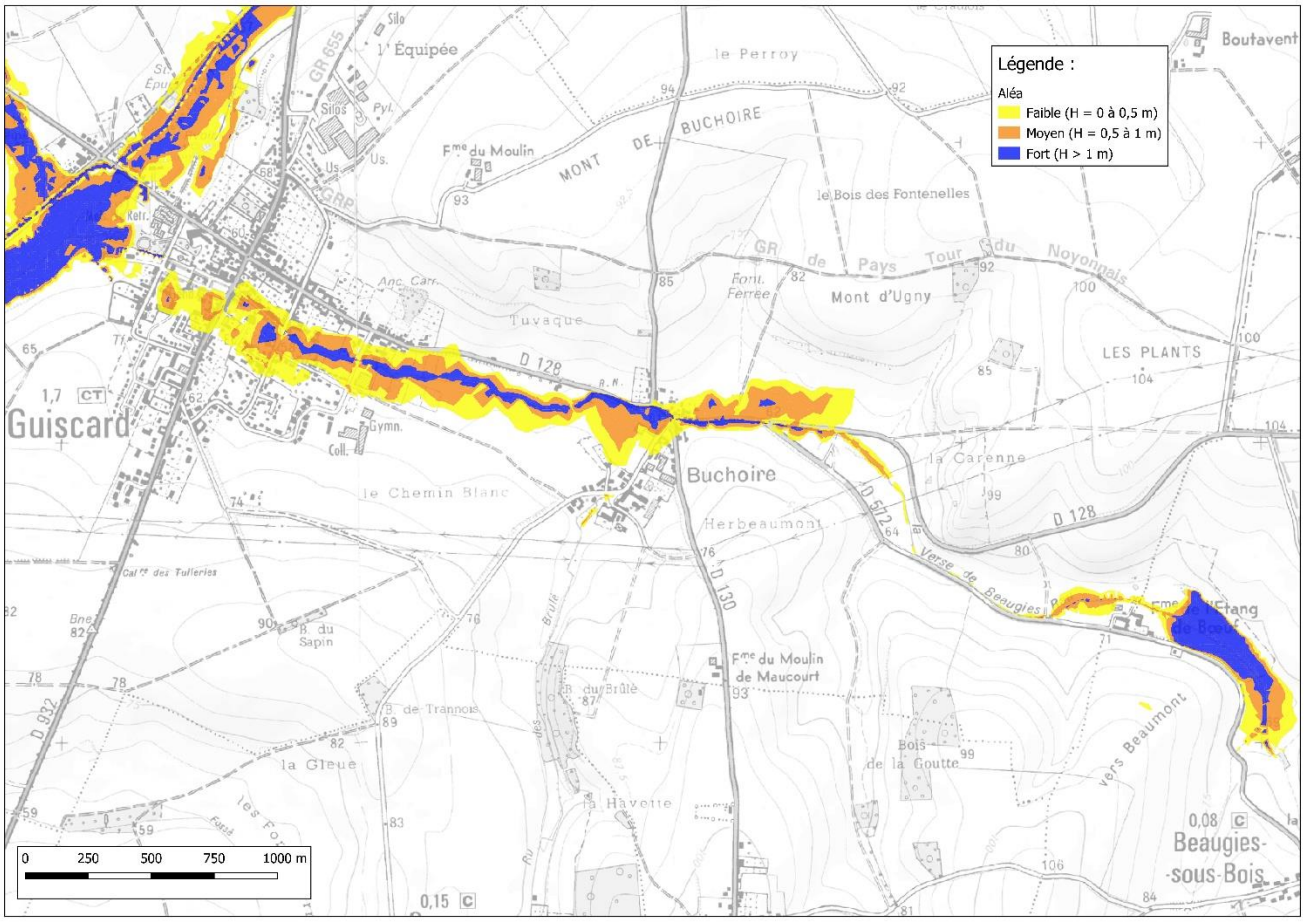


Figure 32 : Crue de 100 ans avec barrage partiellement indisponible – Dangerosité des venues d'eau

3.5.2.3. Scénario 3 : Dépassement du niveau de protection de l'aménagement hydraulique

Ce scénario considère la survenue d'une crue de période de retour de 500 ans, dépassant largement la capacité de stockage de l'aménagement hydraulique, alors que le barrage est initialement disponible. Il est vide et fonctionne normalement.

La crue de protection étant la crue centennale, il a été fait le choix de prendre une crue de période de retour 500 ans pour ce scénario.

Dans le cadre de ce scénario, le débit surversant par l'évacuateur est de 11,64 m³/s. Le niveau d'eau en amont du barrage est de 72,4 mNGF.

En aval du barrage de Beaugies, le niveau de dangerosité des venues d'eau est décrit sur la carte suivante :

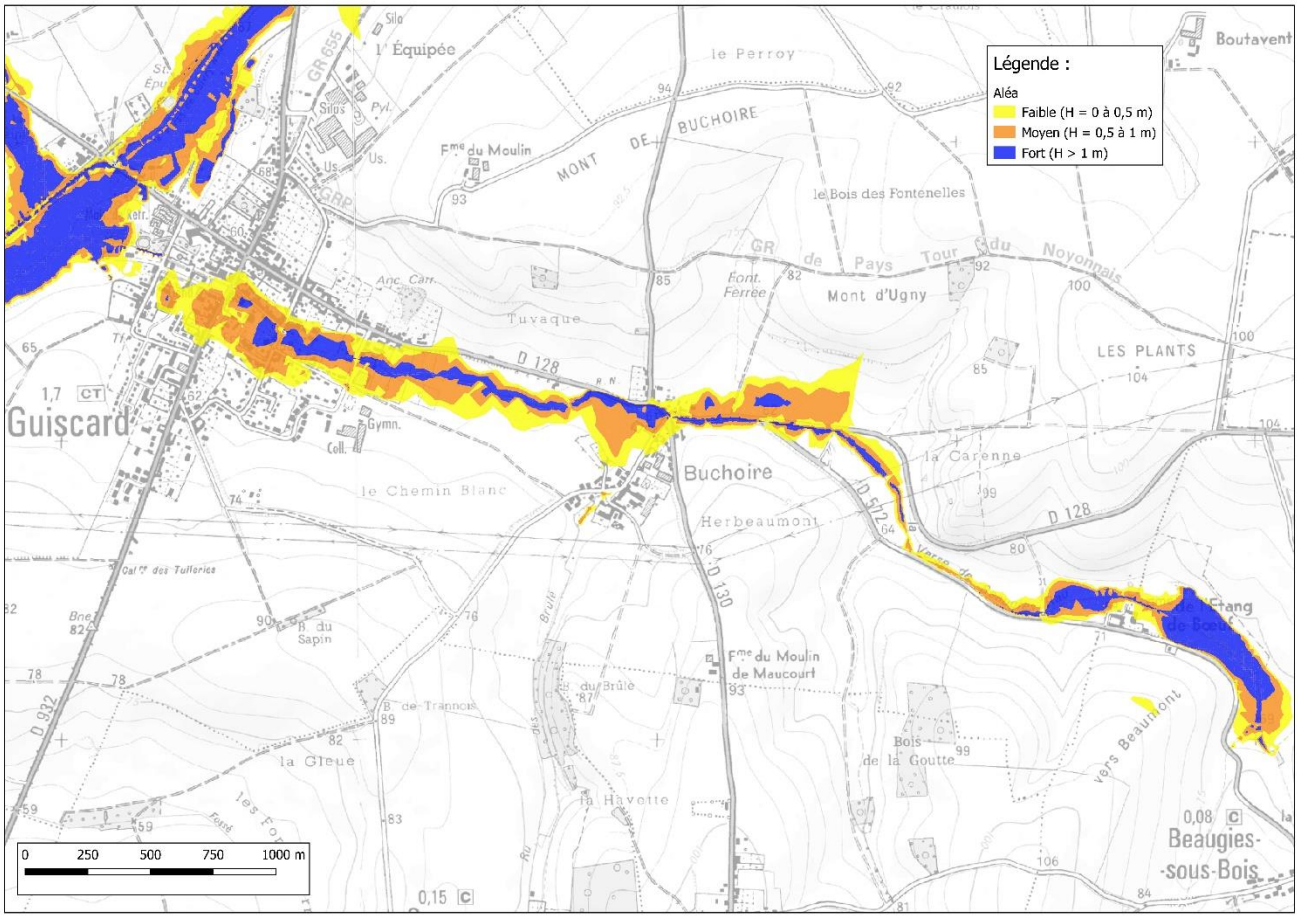


Figure 33 : Crue de 500 ans avec barrage disponible – Dangerosité des venues d'eau

3.5.2.4. Scénario 4 : Phénomène de rupture du barrage par érosion interne

Un scénario complémentaire a été étudié : il s'agit du phénomène d'érosion interne conduisant à la formation d'une brèche dans le barrage.

La modélisation de ce phénomène a été réalisé à l'aide du module DAMBREAK du logiciel MIKE Flow.

Le module DAMBREAK permet de simuler plusieurs types de ruptures de l'ouvrage en remblai :

- rupture instantanée,
- rupture dont l'évolution de la géométrie est définie au cours du temps,
- rupture par érosion régressive à partir d'une brèche initiale et surverse ou d'un renard hydraulique.

Le logiciel permet de calculer l'hydrogramme généré par une brèche dont la section augmente au cours du temps. Le développement de la brèche peut être décrit :

- soit par une série temporelle (surface et cote de la brèche au cours du temps),
- soit à l'aide d'un module d'érosion qui détermine la quantité de sédiments emportés par l'écoulement.

Le calcul de l'hydrogramme de rupture se fait ensuite automatiquement en fonction de la charge amont. Le logiciel calcule l'érosion à l'intérieur de la brèche à l'aide de la formule d'Engelung-Hansen (formule d'érosion par charriage), adaptée aux particules rencontrées dans les ouvrages en remblai.

De même que pour l'état hydraulique initial, le mode de rupture et la cinétique associée ne sont, a priori, pas complètement connus. Les principes retenus sont décrits ci-dessous, ils ont été choisis de façon à constituer des « hypothèses conservatives ».

L'expérience montre que les ouvrages en remblais de tous types sont supposés se rompre de façon « progressive ». Deux types de ruptures pourraient être envisagés : par déversement érosif ou par phénomène de renard. Le mode de rupture retenu comme le plus souvent critique est une rupture par renard se formant au pied de la zone où l'ouvrage a la plus grande hauteur (généralement dans l'axe du thalweg).

C'est ce dernier mode de rupture qui a été retenu dans le cas de la présente étude.

L'hydrogramme de rupture se déduit de l'état initial de la retenue, de l'hydrologie entrante et du mode de rupture de l'ouvrage. Il sera déterminé à l'aide du module DAMBREAK du logiciel MIKE FLOOD.

La modélisation de la rupture s'est appuyée sur :

- Les différentes caractéristiques du barrage : type de matériaux, caractéristiques dimensionnelles, etc.
- Les caractéristiques de l'érosion interne : cote d'apparition et typologie (renard hydraulique),
- Les caractéristiques maximales de la brèche formée (largeur maximale de 20 m, pente de 1H/1V),
- Les caractéristiques hydrauliques en amont : N(Q100) = 72,00 mNGF

Le débit de pointe maximal transitant par la brèche formée est de 38 m^3/s. L'hydrogramme est donné sur la figure suivante.

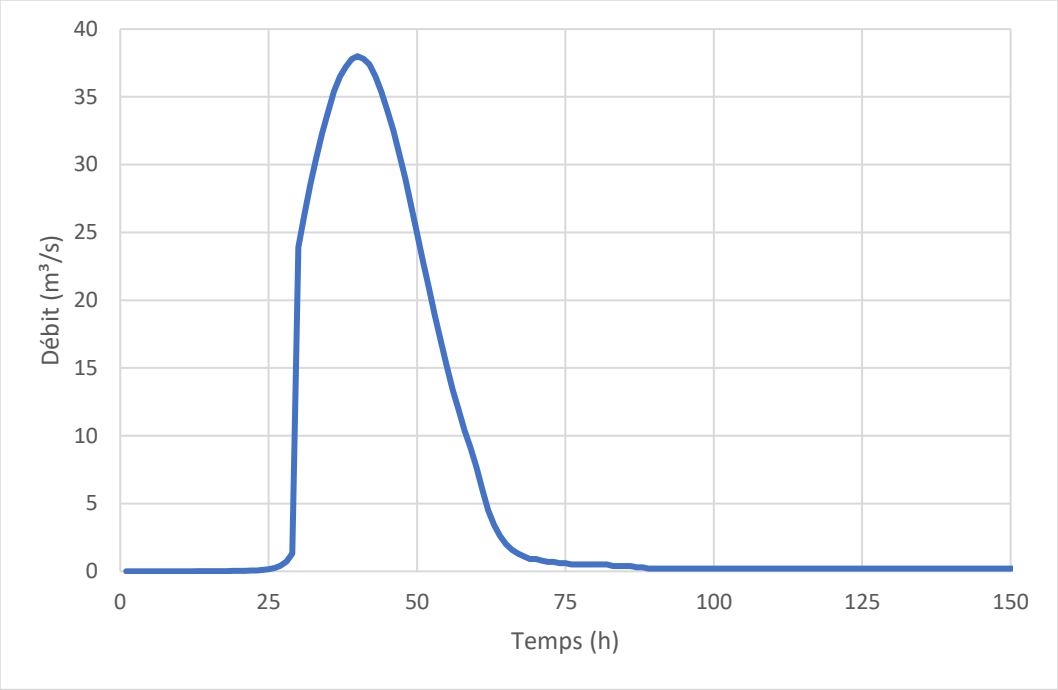


Figure 34 : Hydrogramme de rupture du barrage de Beaugies

La configuration de la vallée de la Verse à l'aval de l'ouvrage de Beaugies conduit à une propagation lente de l'onde de rupture et à une atténuation du débit de pointe de celle-ci. En effet, de nombreux remblais transversaux (RD572, chemins agricoles par exemple) et la configuration du lit majeur provoquent un écrêtement de l'onde de rupture et en freinent la propagation.
De ce fait, l'impact de l'onde de crue cesse d'être ressentie à partir de Muirancourt. On retrouve alors un niveau d'inondation semblable à celui existant à l'état actuel, sur Noyon en particulier.

L'onde de rupture arrivera dans le centre-ville de Guiscard en environ 1h30. L'onde aura une vitesse de 2,1 m/s maximum et induira une hauteur d'eau maximale d'environ 1,4 m. 183 bâtiments sont présents dans la zone potentiellement impactée par l'onde de rupture sur la commune de Guiscard.
Concernant la Ferme de l'Etang de Bœuf, la hauteur d'eau maximale attendue en cas de rupture est de 80 cm au droit des bâtiments et la vitesses sera de 2 m/s maximum.

La carte suivante présente, en aval du barrage de Beaugies, le niveau de dangerosité des venues d'eau (hauteurs d'eau attendues) et la durée de propagation de l'onde de rupture :

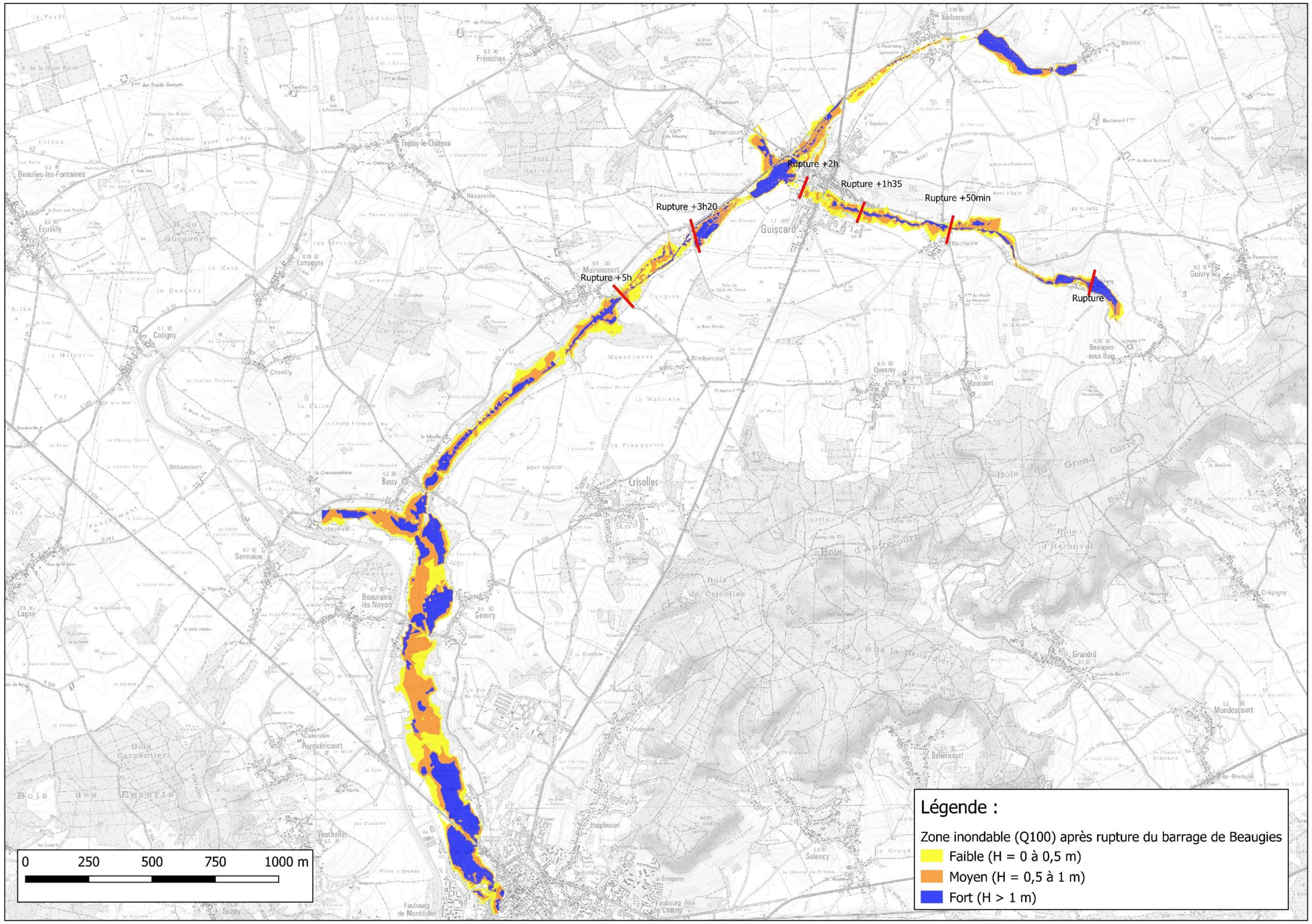


Figure 35 : Rupture du barrage de Beaugies – Dangerosité des venues d'eau et durée de propagation de l'onde de rupture

4. Cartographie

4.1. Carte administrative

La carte administrative représentant les communes et la zone protégée est présentée en Figure 10 en page 20.

4.2. Cartes des venues d'eau dans la zone protégée

Les cartes des venues d'eau dans la zone protégée qualifiant la dangerosité des venues d'eau pour chaque scénario du paragraphe 3.5 sont présentés sur les figures suivantes :

- Figure 30 en page 56 pour le scénario prenant en compte l'aléa qui correspond au niveau de protection quand l'aménagement hydraulique fonctionne nominalement,
- Figure 31 en page 57 pour le scénario prenant en compte l'aléa qui correspond au niveau de protection quand l'aménagement hydraulique fonctionne nominalement et examine les conséquences de l'indisponibilité totale de l'aménagement hydraulique,
- Figure 32 en page 58 pour le scénario prenant en compte l'aléa qui correspond au niveau de protection quand l'aménagement hydraulique fonctionne nominalement et examine les conséquences d'une réduction significative de la capacité de stockage de l'aménagement hydraulique (indisponibilité partielle),
- Figure 33 en page 59 pour le scénario supposant que l'aménagement hydraulique n'est plus efficace en raison de la saturation de sa capacité de stockage sous l'effet d'un aléa significativement plus important que celui correspondant au niveau de protection.
- Figure 35 en page 62 pour le scénario de rupture du barrage par érosion interne en cas de crue de période de retour 100 ans.

4.3. Format des cartes

La carte administrative et les cartes des venues d'eau dans la zone protégée sont disponibles au format papier A3 dans les pages suivantes ainsi qu'en format numérique (format .jpg) par les fichiers numériques accompagnant la présente étude de dangers.

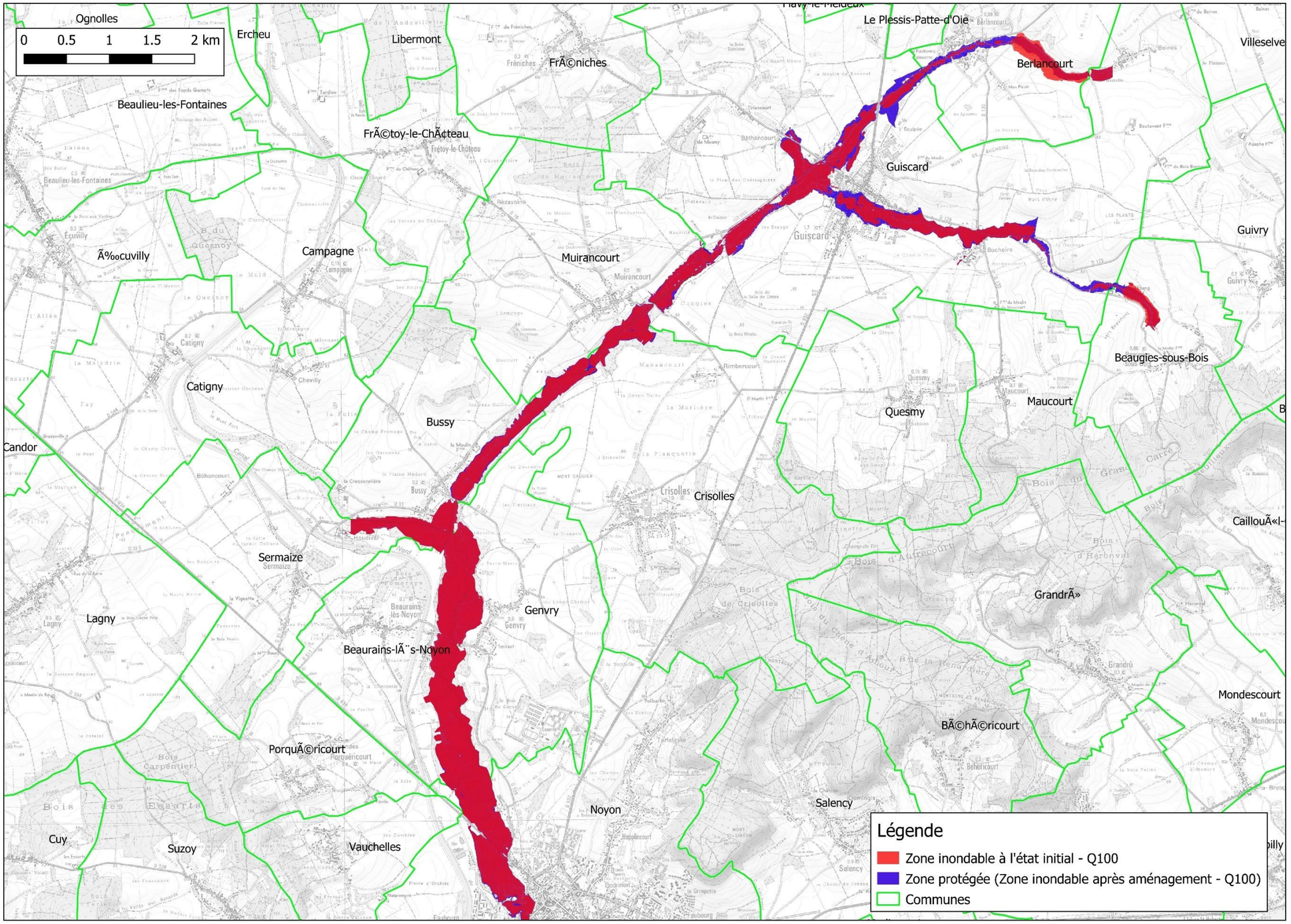


Figure 36 : Communes et zone protégée par l'aménagement hydraulique de Beaugies

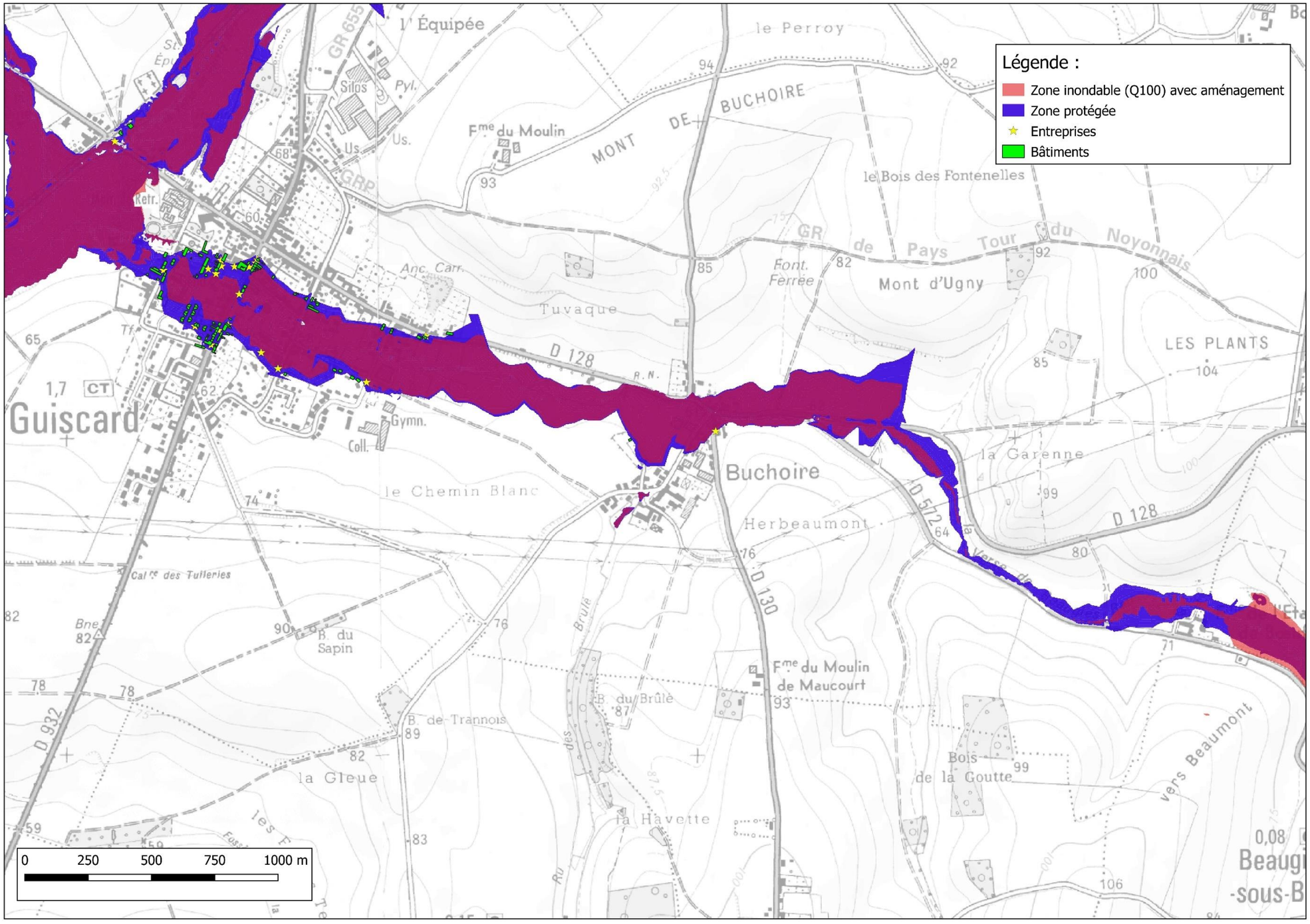


Figure 37 : Zone protégée en aval de l'aménagement hydraulique de Beaugies

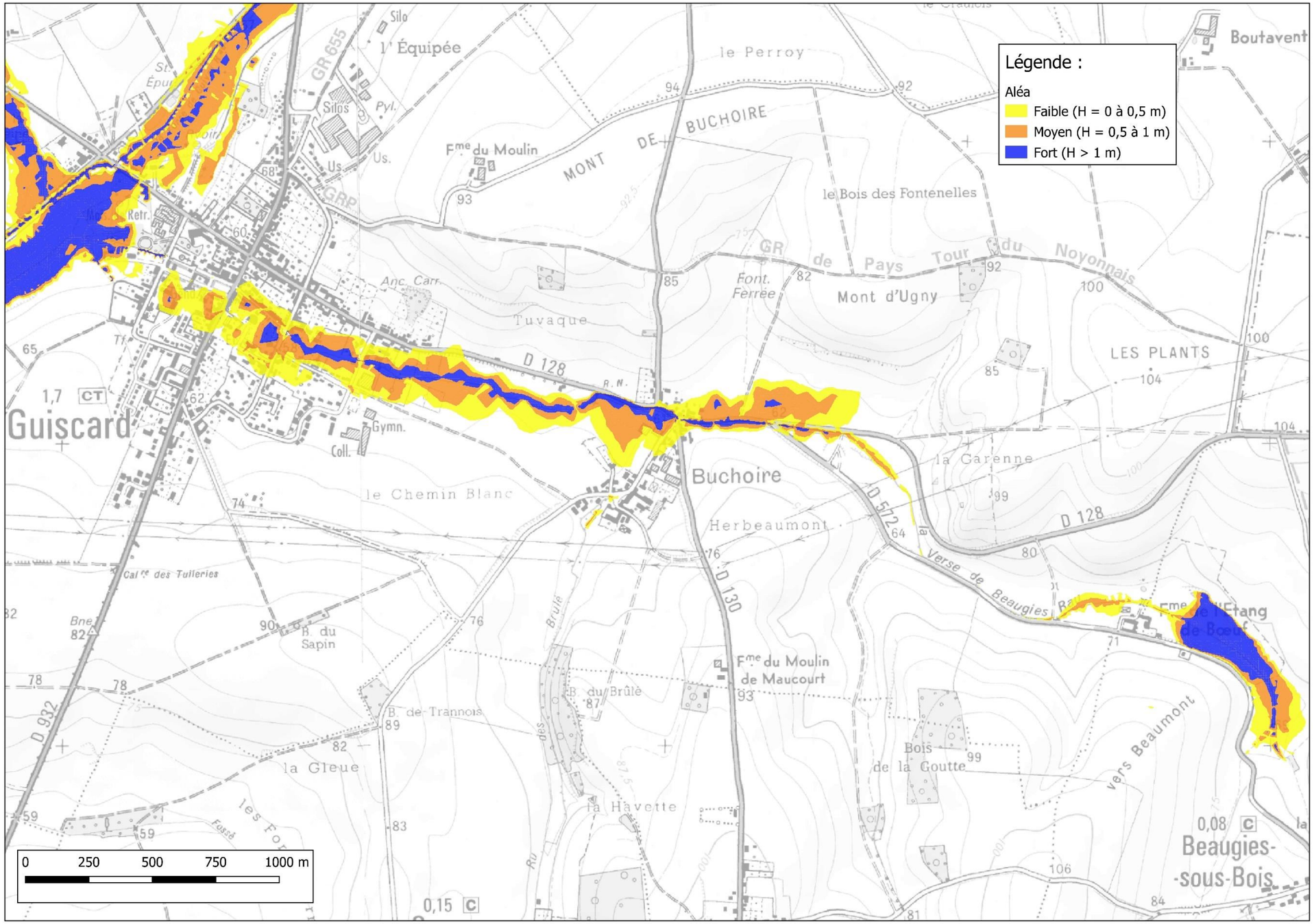


Figure 38 : Crue de 100 ans avec barrage en fonctionnement nominal – Dangerosité des venues d'eau

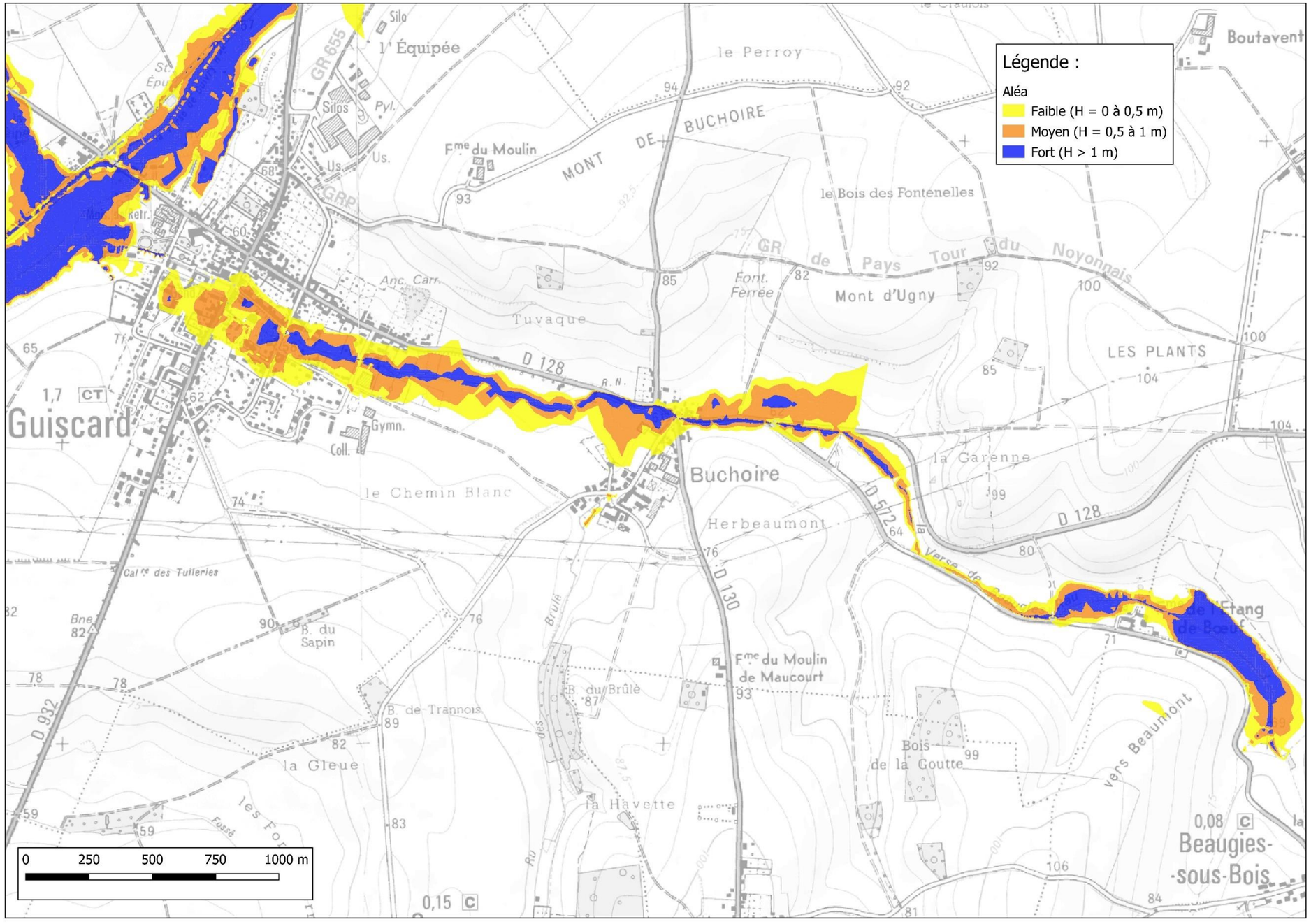


Figure 39 : Crue de 100 ans avec barrage plein – Dangerosité des venues d'eau

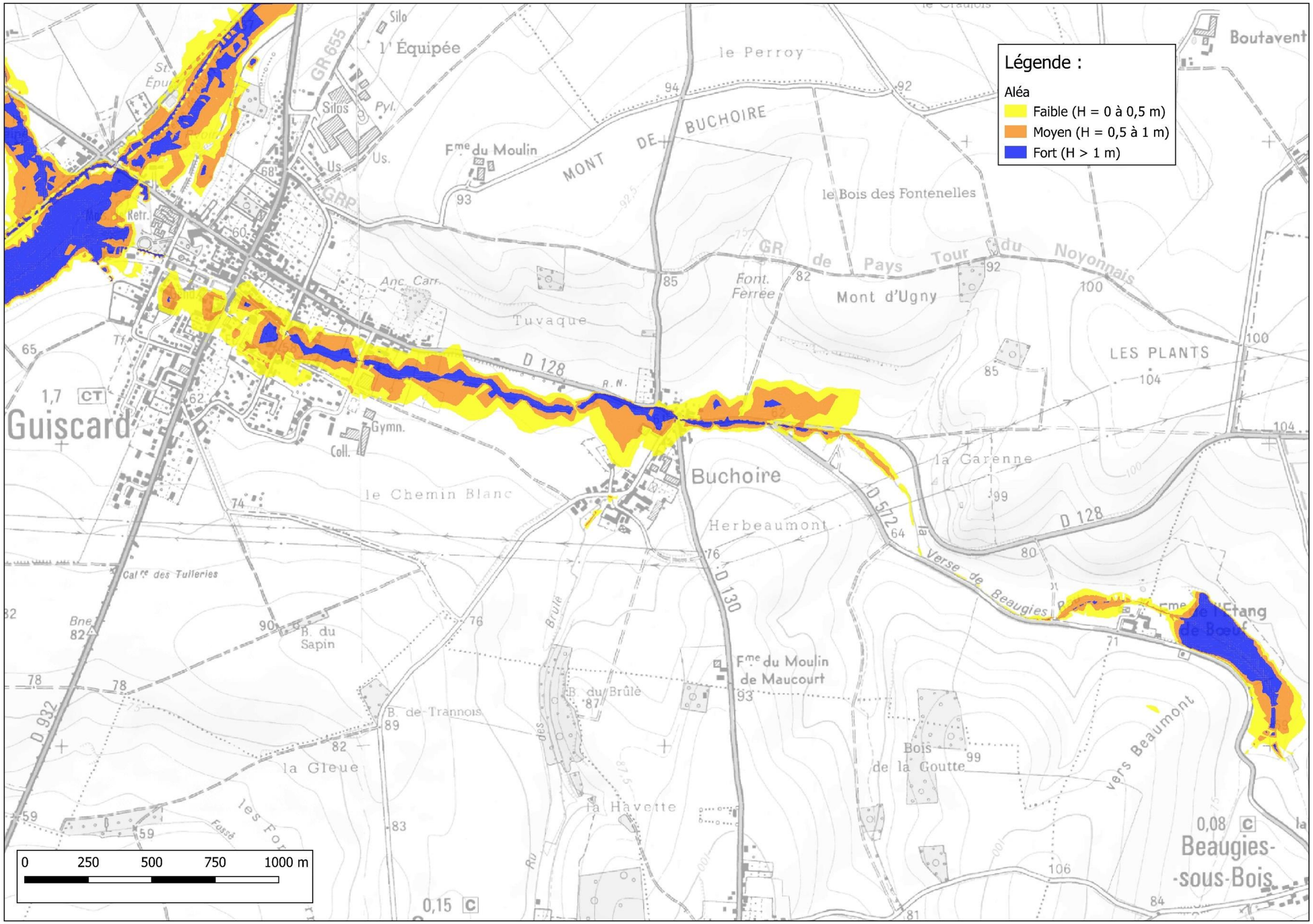


Figure 40 : Crue de 100 ans avec barrage partiellement indisponible – Dangerosité des venues d'eau

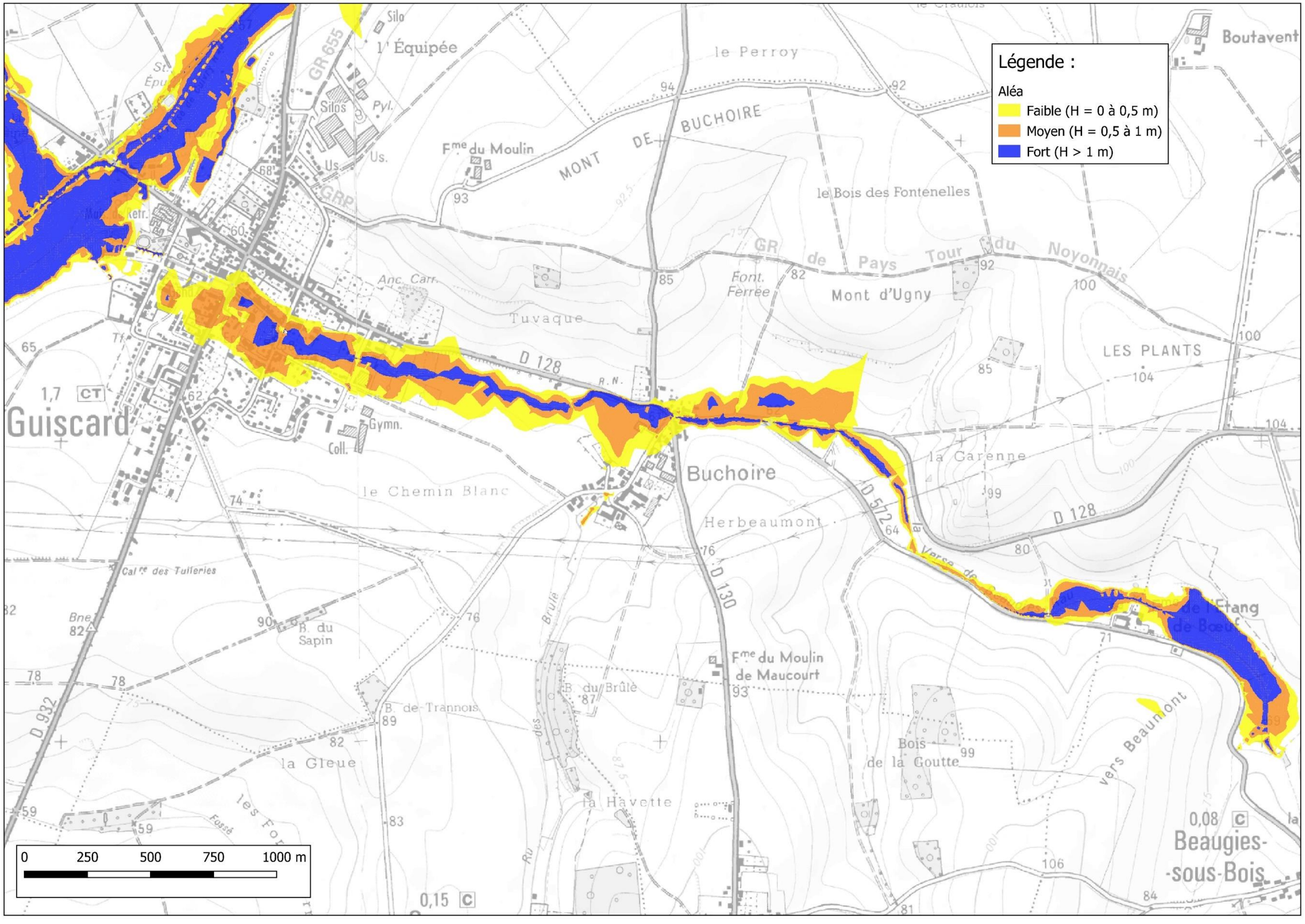


Figure 41 : Crue de 500 ans avec barrage disponible – Dangerosité des venues d'eau

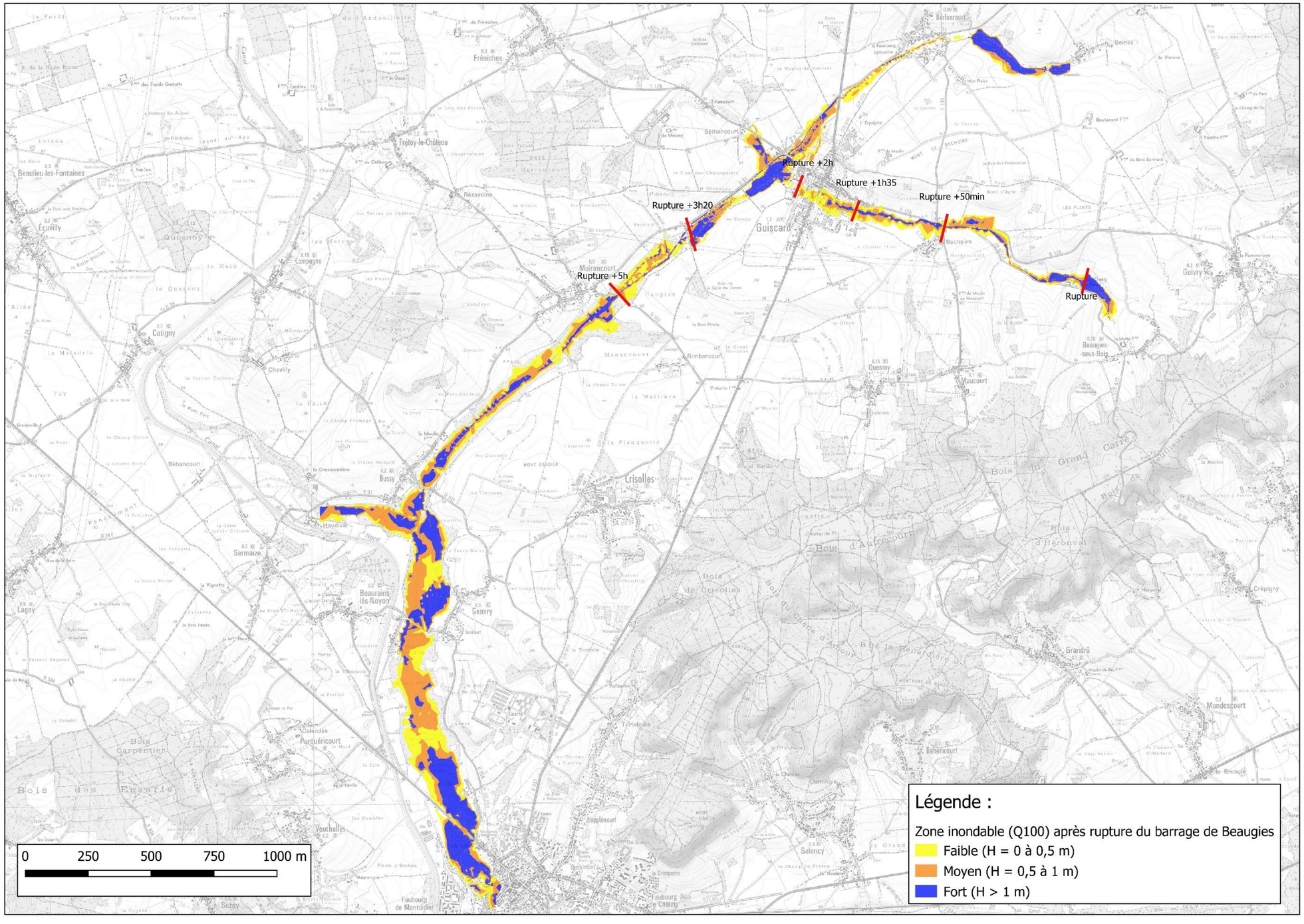


Figure 42 : Rupture du barrage de Beaugies – Dangerosité des venues d'eau et durée de propagation de l'onde de rupture

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.

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 : Mission de maîtrise d'œuvre relative à l'aménagement d'ouvrages écrêteurs de crues de la Verse (60) - Étude de dangers de l'aménagement hydraulique de Beaugies

Numéro et indice de version : A96200/vD
Date d'envoi : Janvier 2019
Nombre de pages : 70
Diffusion (nombre et destinataires) :

Nombre d'annexes dans le texte : 0
Nombre d'annexes en volume séparé : 0
1 ex. client
1 ex. service de documentation

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

Unités réalisatrices : NINF/IEAU

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :
Interlocuteur commercial : Stéphane HEUDE
Responsable du projet : Stéphane HEUDE
Auteur : Bénédicte MANGEZ

Qualité

Contrôlé par : *Stéphane HEUDE*
Date : Novembre 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 : ETUDE DE DANGERS, BARRAGE, AMENAGEMENT HYDRAULIQUE, MODELISATION

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

Etude de dangers de l'aménagement hydraulique de Berlancourt

Février 2019
A96202E



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

0. Résumé non technique de l'étude de dangers 6
0.1. Localisation et consistance de l'aménagement hydraulique 6
0.2. Présentation de la zone protégée 8
0.3. Effet de stockage sur les risques d'inondation 8

1. Renseignements administratifs 14
1.1. Identification du gestionnaire de l'ouvrage 14
1.2. Identification des rédacteurs de l'étude 14
1.3. Réglementation 14
1.3.1. Classification en tant de barrage : rubrique 3.2.5.0 14
1.3.2. Classification en tant que système d'endiguement et aménagement hydraulique : rubrique 3.2.6.0 15
1.4. Remise de l'étude de dangers au préfet 16

2. Objet de l'étude 17
2.1. Contexte règlementaire de l'étude 17
2.2. Périmètre de l'étude 17

3. Description précise de la zone protégée, de l'aménagement hydraulique et de ses fonctions de protection contre les inondations 22
3.1. Zone protégée 22
3.1.1. Définition de la zone protégée 22
3.1.2. Niveau de protection 22
3.1.3. Méthodologie de définition de la zone protégée 23
3.1.4. Détermination de la zone protégée 27
3.1.5. Estimation de la population dans la zone protégée 29
3.1.6. Conclusion sur le classement de l'aménagement hydraulique 30
3.2. Description des conditions naturelles pouvant conduire à des crues 31
3.2.1. Structure hydrographique du bassin versant 31
3.2.2. Caractéristiques morphologiques des bassins versants de la Verse et de ses affluents 32
3.2.3. Hydrologie 34
3.3. Description de l'aménagement hydraulique 36
3.3.1. Dimensions et caractéristiques générales 36
3.3.2. Corps de digue 40
3.3.3. Ouvrage de surverse 43
3.3.4. Ouvrage de régulation de la Verse 44
3.3.5. Géotechnique et prédimensionnement des fondations 46
3.3.6. Stabilité 50
3.3.7. Dispositif d'auscultation de l'ouvrage 52
3.3.8. Dispositif anti embâcles 52
3.4. Organisation du gestionnaire de l'aménagement hydraulique 53
3.4.1. Niveaux d'inspection 53
3.4.2. Dispositions relatives à la surveillance et à l'exploitation du barrage en période de crue 54
3.4.3. Services et autorités à prévenir 55
3.4.4. Consignes 55
3.5. Performances de l'aménagement hydraulique 56
3.5.1. Fonctionnement nominal de l'aménagement hydraulique 57
3.5.2. Limites de performance de l'aménagement hydraulique 59

4. Cartographie 67
4.1. Carte administrative 67
4.2. Cartes des venues d'eau dans la zone protégée 67
4.3. Format des cartes 67

Liste des figures

Sauf indication contraire les figures sont orientées suivant le nord géographique

Figure 1 : Localisation du projet d'aménagement hydraulique de la vallée de la Verse de Guivry à Berlancourt 6
Figure 2 : Vue en plan de la digue de Berlancourt 7
Figure 3 : Zone protégée par l'aménagement hydraulique de Berlancourt 8
Figure 4 : Crue de 100 ans avec barrage en fonctionnement nominal – Dangerosité des venues d'eau 10
Figure 5 : Crue de 100 ans avec barrage plein – Dangerosité des venues d'eau 11
Figure 6 : Crue de 100 ans avec barrage partiellement indisponible – Dangerosité des venues d'eau 12
Figure 7 : Crue de 500 ans avec barrage disponible – Dangerosité des venues d'eau 13
Figure 8 : Localisation du projet d'aménagement hydraulique de la vallée de la Verse de Guivry à Berlancourt 18
Figure 9 : Projet d'aménagement hydraulique de Berlancourt 19
Figure 10 : Zone protégée par l'aménagement hydraulique de Berlancourt 20
Figure 11 : Zone protégée par les aménagements et communes concernées 21
Figure 12 : Hydrogrammes en amont et en aval de l'ouvrage de Berlancourt pour la crue de protection – Q100 (Source : Antea Group) 23
Figure 13 : Présentation du modèle MIKE 11 25
Figure 14 : Emprise des zones inondables en aval de l'aménagement de Berlancourt avant et après aménagement, pour Q100 27
Figure 15 : Emprise des zones inondables de la vallée de la Verse avant et après aménagements, pour Q100 28
Figure 16 : Zone protégée par l'aménagement hydraulique de Berlancourt 29
Figure 17 : Réseau hydrographique de la Verse en amont de Noyon 31
Figure 18 : Carte des sous bassins versants de la Verse 32
Figure 19 : Hydrogrammes le long de la Verse pour Q10 34
Figure 20 : Hydrogrammes le long de la Verse pour Q50 et Q100 35
Figure 21 : Implantation prévisionnelle de l'ouvrage de Berlancourt 37
Figure 22 : Localisation de l'ouvrage sur fond parcellaire 38
Figure 23 : Vue en plan de la digue de Berlancourt 39
Figure 24 : profil en long – Ouvrage de Berlancourt 40
Figure 25 : Détail sur les aménagements de chemin sur l'ouvrage de Berlancourt 41
Figure 26 : Coupe type de l'ouvrage de Berlancourt – section courante 42
Figure 27 : Coupe type de l'ouvrage de Berlancourt – section lit mineur 42
Figure 28 : Dispositif de régulation de la digue de Berlancourt - Vue de Face 45
Figure 29 : Dispositif de franchissement de la digue - vue en plan 45
Figure 30 : Profil géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Berlancourt – scénario 3 (Source : AVP – SEMOFI) 46
Figure 31 : Variation de faciès dans les sondages - Digue de Berlancourt 47
Figure 32 : Crue de période de retour 100 ans avec barrage en fonctionnement nominal – Dangerosité des venues d'eau 58
Figure 33 : Crue de 100 ans avec barrage plein – Dangerosité des venues d'eau 59
Figure 34 : Crue de 100 ans avec barrage partiellement indisponible – Dangerosité des venues d'eau 60
Figure 35 : Crue de 500 ans avec barrage disponible – Dangerosité des venues d'eau 61
Figure 36 : Hydrogramme de rupture du barrage de Berlancourt 63
Figure 37 : Enjeux sur la commune de Berlancourt impactés en cas de rupture de l'ouvrage de Berlancourt 64

Figure 38 : Enjeux sur la commune de Guiscard impactés en cas de rupture de l'ouvrage de Berlancourt 65
Figure 37 : Rupture du barrage de Berlancourt – Dangerosité des venues d'eau et durée de propagation de l'onde de rupture 66
Figure 38 : Communes et zone protégée par l'aménagement hydraulique de Berlancourt 68
Figure 39 : Zone protégée en aval de l'aménagement hydraulique de Berlancourt 69
Figure 40 : Crue de 100 ans avec barrage en fonctionnement nominal – Dangerosité des venues d'eau 70
Figure 41 : Crue de 100 ans avec barrage plein – Dangerosité des venues d'eau 71
Figure 42 : Crue de 100 ans avec barrage partiellement indisponible – Dangerosité des venues d'eau 72
Figure 43 : Crue de 500 ans avec barrage disponible – Dangerosité des venues d'eau 73
Figure 44 : Rupture du barrage de Berlancourt – Dangerosité des venues d'eau et durée de propagation de l'onde de rupture 74

Liste des tableaux

Tableau 1 : Critères de définition de la dangerosité des venues d'eau 9
Tableau 2 : Tableau de détermination de classe de barrage extrait du décret du 12 mai 2015 15
Tableau 3 : Caractéristiques H et V du barrage 15
Tableau 4 : Classe des digues et des aménagements hydrauliques en fonction de la population protégée 16
Tableau 5 : Cadre de la demande d'autorisation de l'aménagement hydraulique 17
Tableau 6 : Repères de crue de juin 2007 – Résultats de calage 26
Tableau 7 : Définition des classes de digue et aménagement hydraulique selon le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 30
Tableau 8 : Caractéristiques morphologiques des sous bassins-versants de la Verse 33
Tableau 9 : Débits de pointe en amont de l'aménagement de Berlancourt..... 36
Tableau 10 : Parcelles concernées par l'ouvrage de Berlancourt..... 37
Tableau 11 : Modèle géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Berlancourt (Source : AVP – SEMOFI) 46
Tableau 12 : Estimation de la portance des sols - Berlancourt..... 48
Tableau 13 : Présentation des différents niveaux d'inspection..... 54
Tableau 14 : Tableaux des consignes et modes de gestion préconisés 56
Tableau 15 : Critères de définition de la dangerosité des venues d'eau 57
Tableau 16 : Répartition du nombre de bâtiments impactés en cas de rupture de l'ouvrage de Berlancourt par classe de hauteur d'eau et commune 64

PREAMBULE

L'étude de dangers de l'aménagement hydraulique de Berlancourt prévu sur la Verse de Guivry sur la commune de Berlancourt est constituée du présent rapport.

Elle a été réalisée au stade du projet de l'aménagement hydraulique et se base ainsi sur les éléments de ce dernier.

0. Résumé non technique de l'étude de dangers

0.1. Localisation et consistance de l'aménagement hydraulique

L'étude de dangers des aménagements hydrauliques de la vallée de la Verse est aujourd'hui portée par le syndicat mixte ouvert, l'Entente Oise-Aisne, établissement public territorial de bassin. Cet EPTB est compétent sur la totalité des bassins versants de l'Oise et de l'Aisne ainsi que de leurs affluents.

Les aménagements hydrauliques prévus dans cette vallée font suite à la crue exceptionnelle de 2007. Deux ouvrages sont prévus, l'étude de dangers ici s'intéressera uniquement à l'aménagement hydraulique prévu en amont de Berlancourt sur la Verse de Guivry.
L'aménagement hydraulique sur la Verse de Guivry sera entièrement créé et implanté sur la commune de Berlancourt.

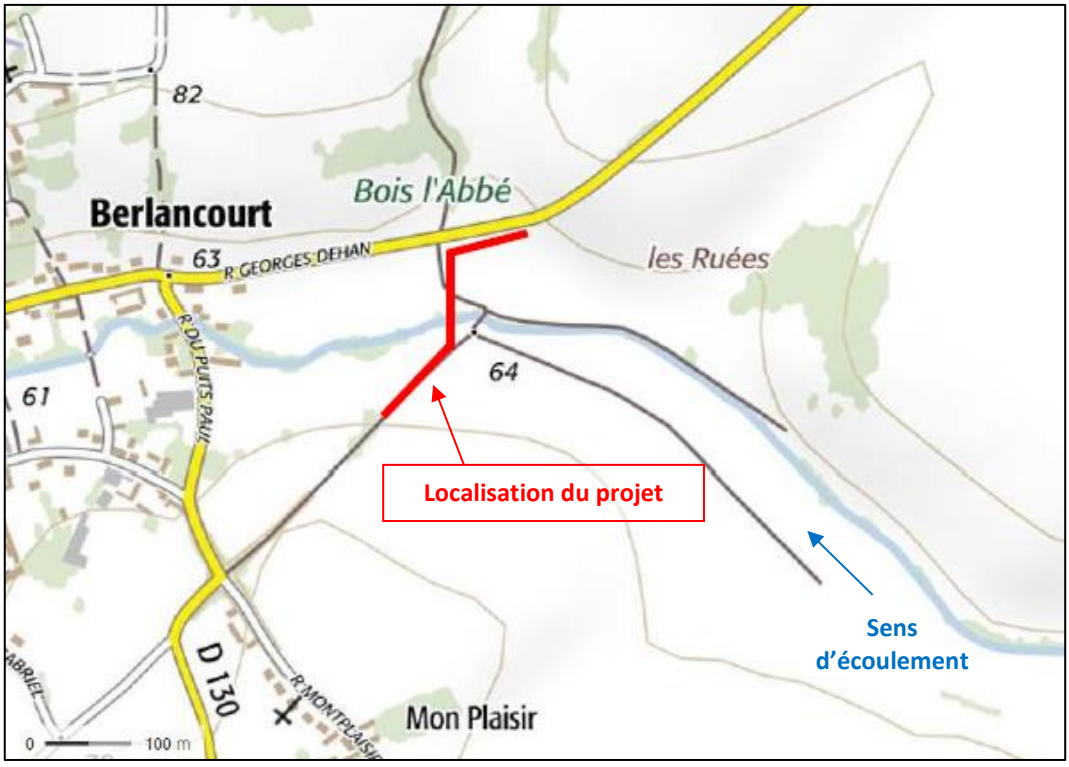


Figure 1 : Localisation du projet d'aménagement hydraulique de la vallée de la Verse de Guivry à Berlancourt

L'aménagement hydraulique de la vallée de la Verse de Guivry est composé d'un barrage, situé en travers de la vallée. Cet aménagement est destiné à abaisser le niveau de la ligne d'eau dans la traversée de Berlancourt et donc protéger les secteurs vulnérables de la Verse de Guivry et notamment le bourg de Berlancourt situé en aval immédiat d'une crue centennale.

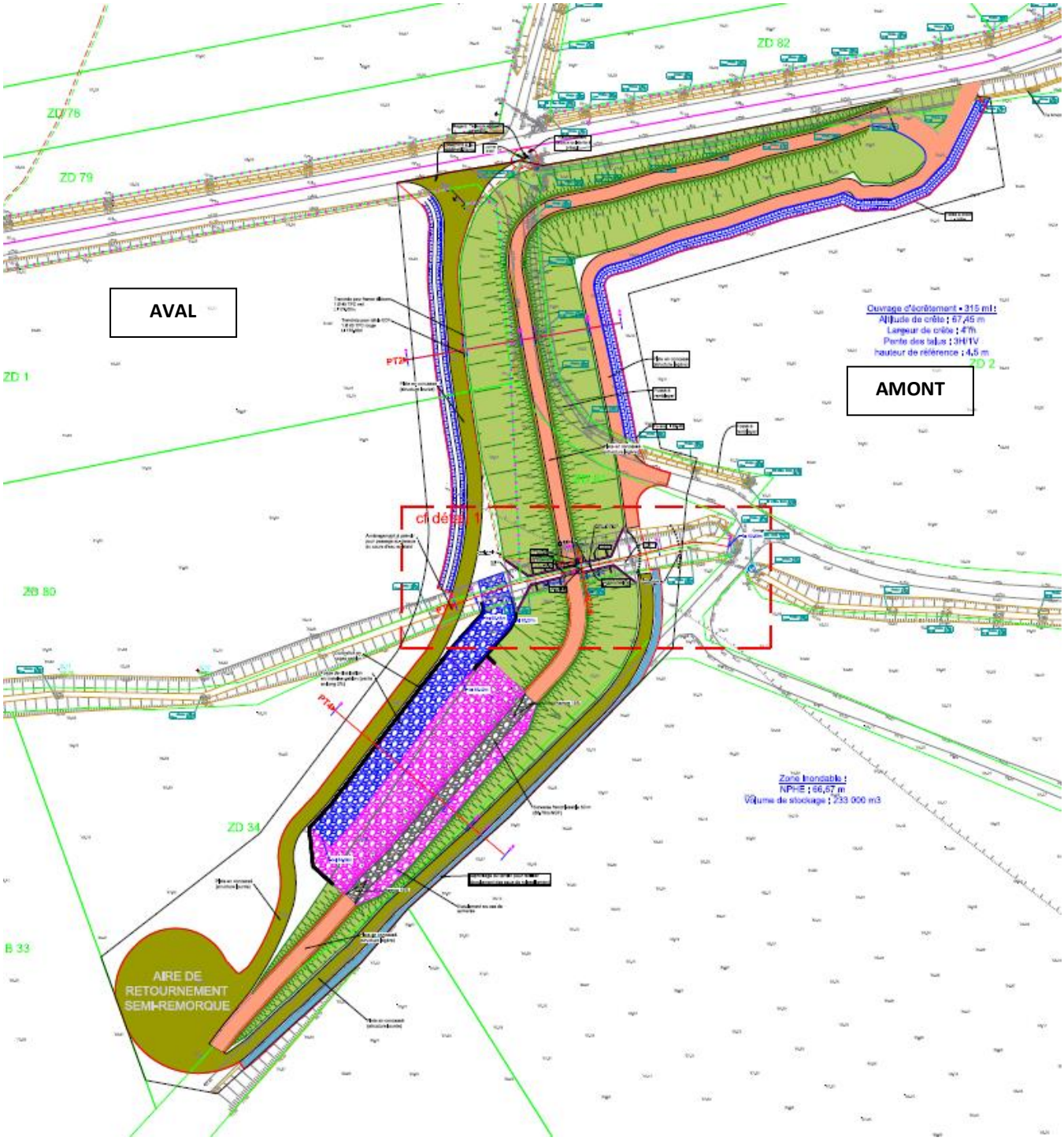


Figure 2 : Vue en plan de la digue de Berlancourt

0.2. Présentation de la zone protégée

La zone protégée située en aval de l'aménagement s'étend principalement sur les communes de Berlancourt et Guiscard.

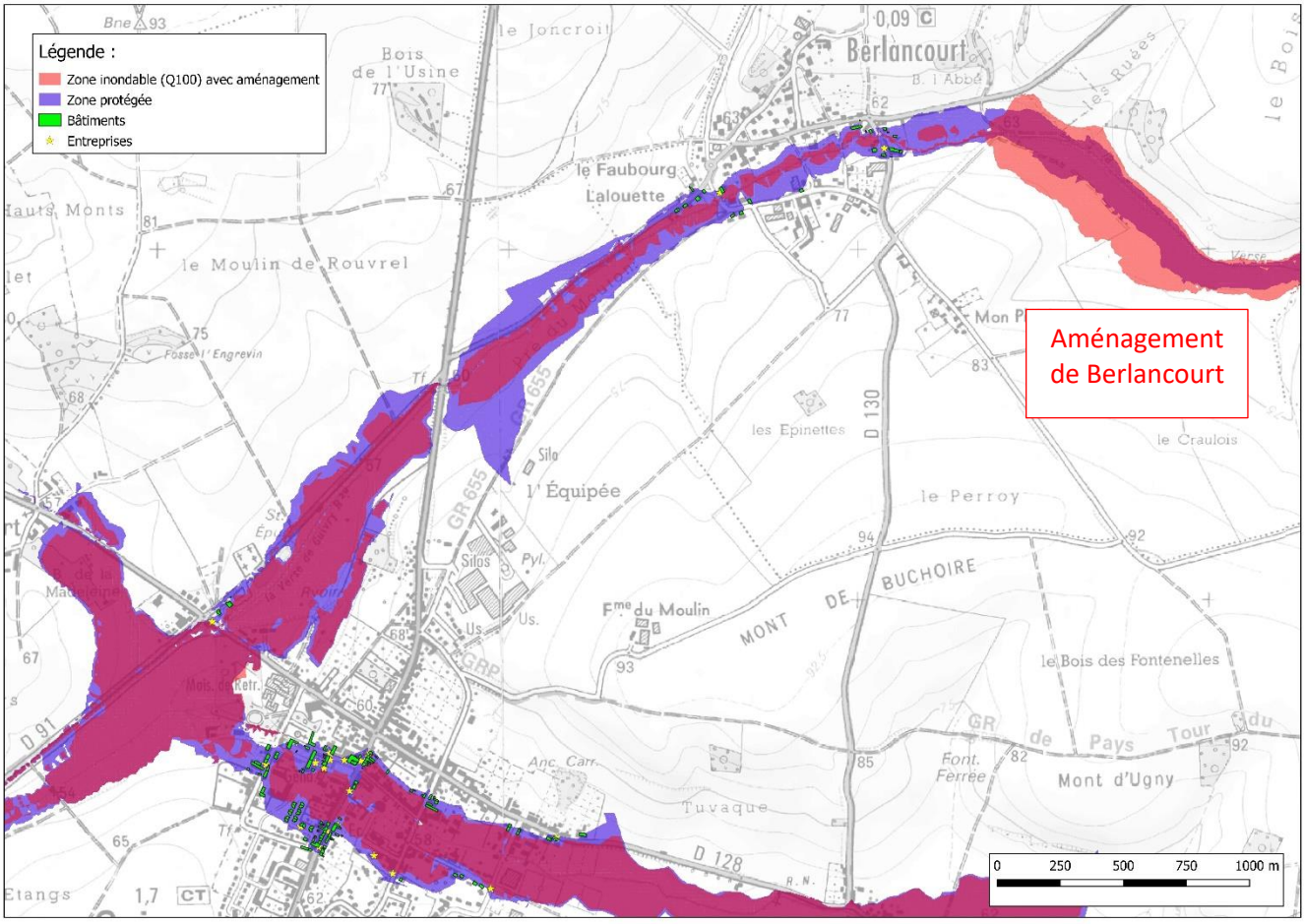


Figure 3 : Zone protégée par l'aménagement hydraulique de Berlancourt

Le niveau de protection de l'aménagement hydraulique est associé à la crue de période de retour de 100 ans, dont le débit de pointe dans la Verse de Guivry en aval direct du barrage est de 2,3 m^3/s et de 13,6 m^3/s en amont direct du barrage.

0.3. Effet de stockage sur les risques d'inondation

L'aménagement est conçu pour réduire le risque d'inondation à l'aval, en particulier à Berlancourt et Guiscard, pour la crue centennale. Toutefois, en crue décennale, l'impact de l'ouvrage est modéré, mais dès la crue cinquantennale, on note une forte hausse du niveau d'eau en amont du barrage avec une rehausse de 2 m, montant à 2,4 m pour la crue centennale. Le plan d'eau en amont du barrage s'étend jusqu'à environ 1 km en amont, jusqu'à la route du hameau de Beine.

En aval, la diminution du niveau d'eau dans Berlancourt varie de 50 à 60 cm. A l'entrée de Guiscard, la baisse du niveau d'eau en amont de la rue Versepuy (RD128), sera aussi de l'ordre de 60 cm.

Le volume de stockage amont dans le barrage est de 233 000 m^3.

En fonctionnement « normal », la retenue du barrage est vide. Les ouvrages de régulation laissent transiter le débit s'écoulant dans la Verse de Guivry, jusqu'à un débit de 2,3 m^3/s.

En période de pluie, le barrage régule le débit en aval à 2,3 m^3/s puis se remplit de l'amont vers l'aval jusqu'à un épisode de période retour de 100 ans. Ainsi, au-delà de cet épisode, la capacité totale du barrage est atteinte et le barrage surverse alors vers l'aval. Le risque inondation est ainsi retardé et réduit dans la zone protégée, mais n'est pas supprimé.

Pour définir la dangerosité des venues d'eau, la grille d'aléa du PPRI de la Verse a été appliquée. Elle ne dépend que des hauteurs d'eau.

Classes de Hauteurs d'eau	Hauteurs d'eau suivant 3 classes	Aléa en 3 niveaux
0-25 cm	0-50 cm	Faible (Eaux non dangereuses)
25-50 cm		
50 cm – 1 m	50 cm – 1 m	Moyen (Eaux dangereuses)
1-2 m	+ de 1 m	Fort (Eaux particulièrement dangereuses)
+ de 2 m		

Tableau 1 : Critères de définition de la dangerosité des venues d'eau

La figure suivante présente l'inondation résultant de la survenue d'un épisode de 100 ans avec l'aménagement hydraulique et qualifie la dangerosité des venues d'eau associées à cet épisode.

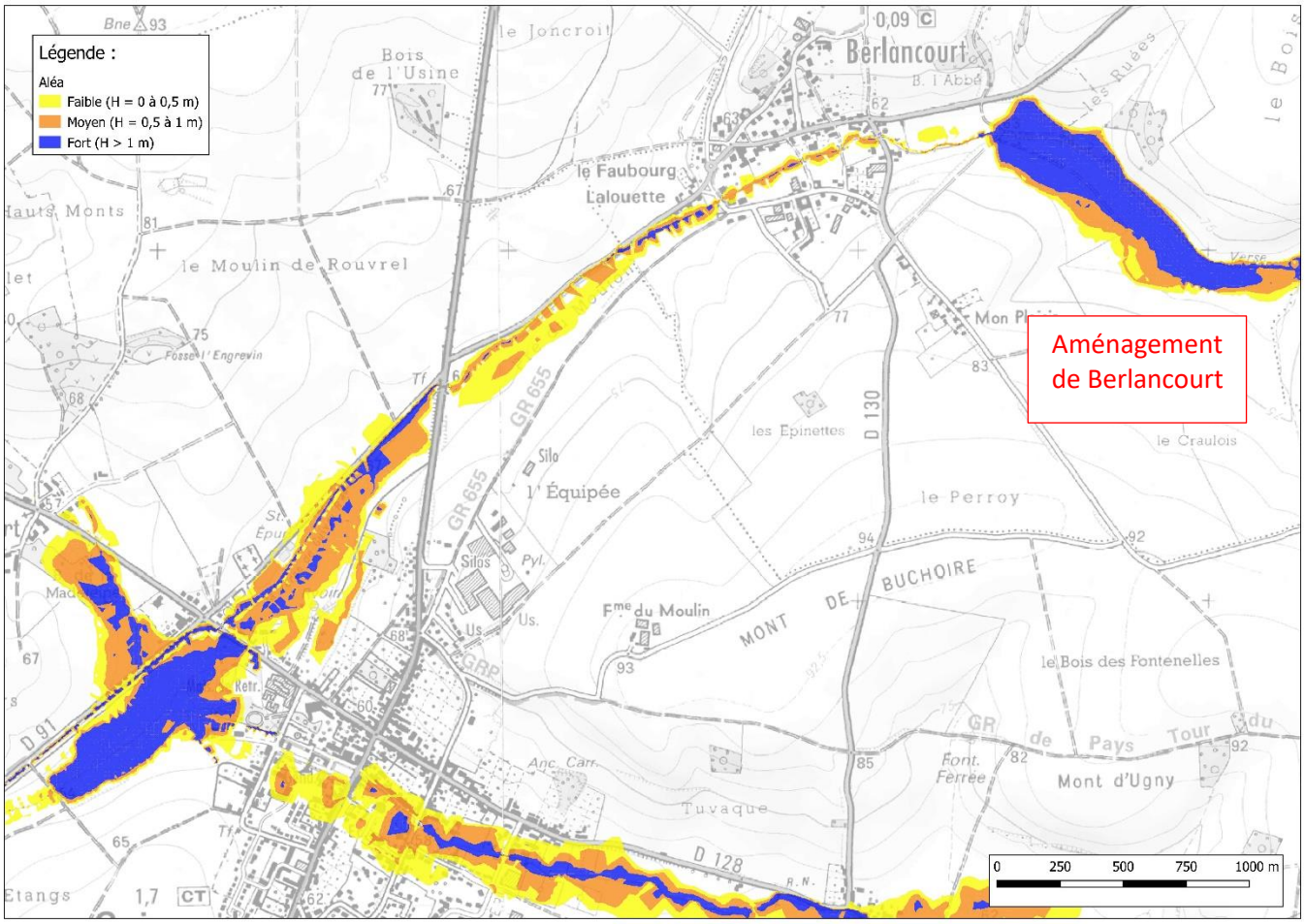


Figure 4 : Crue de 100 ans avec barrage en fonctionnement nominal – Dangerosité des venues d'eau

Différents scénarios de limite de performance visant à examiner les conséquences d'un niveau de service plus ou moins dégradé de l'aménagement hydraulique ont également été étudiés.

La figure suivante présente l'inondation résultant de la survenue d'un épisode de 100 ans alors que le barrage est plein et qualifie la dangerosité des venues d'eau associées à cet épisode.

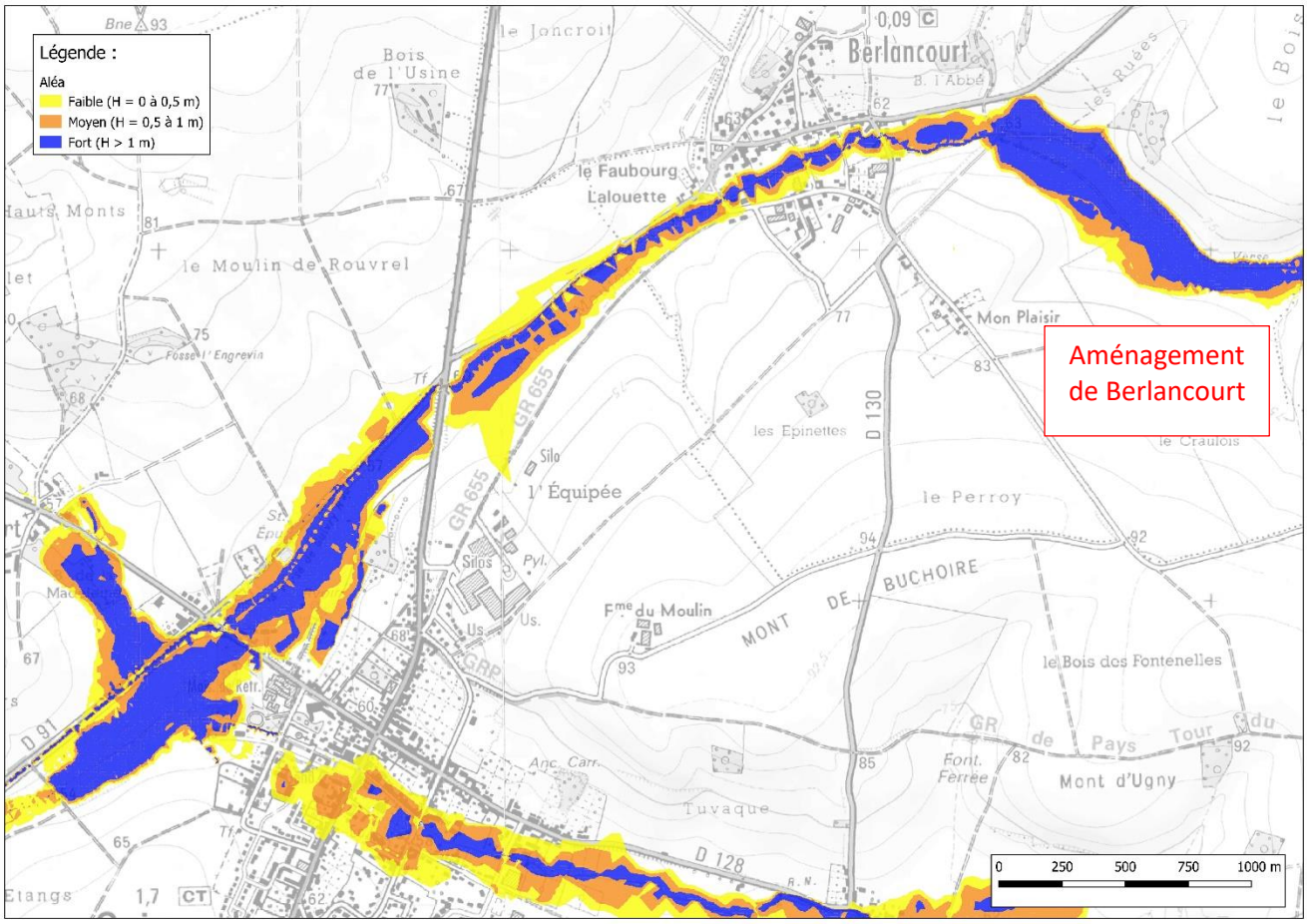


Figure 5 : Crue de 100 ans avec barrage plein – Dangerosité des venues d'eau

La figure suivante présente l'inondation résultant de la survenue d'un épisode de 100 ans alors que le barrage est à moitié rempli et qualifie la dangerosité des venues d'eau associées à cet épisode.

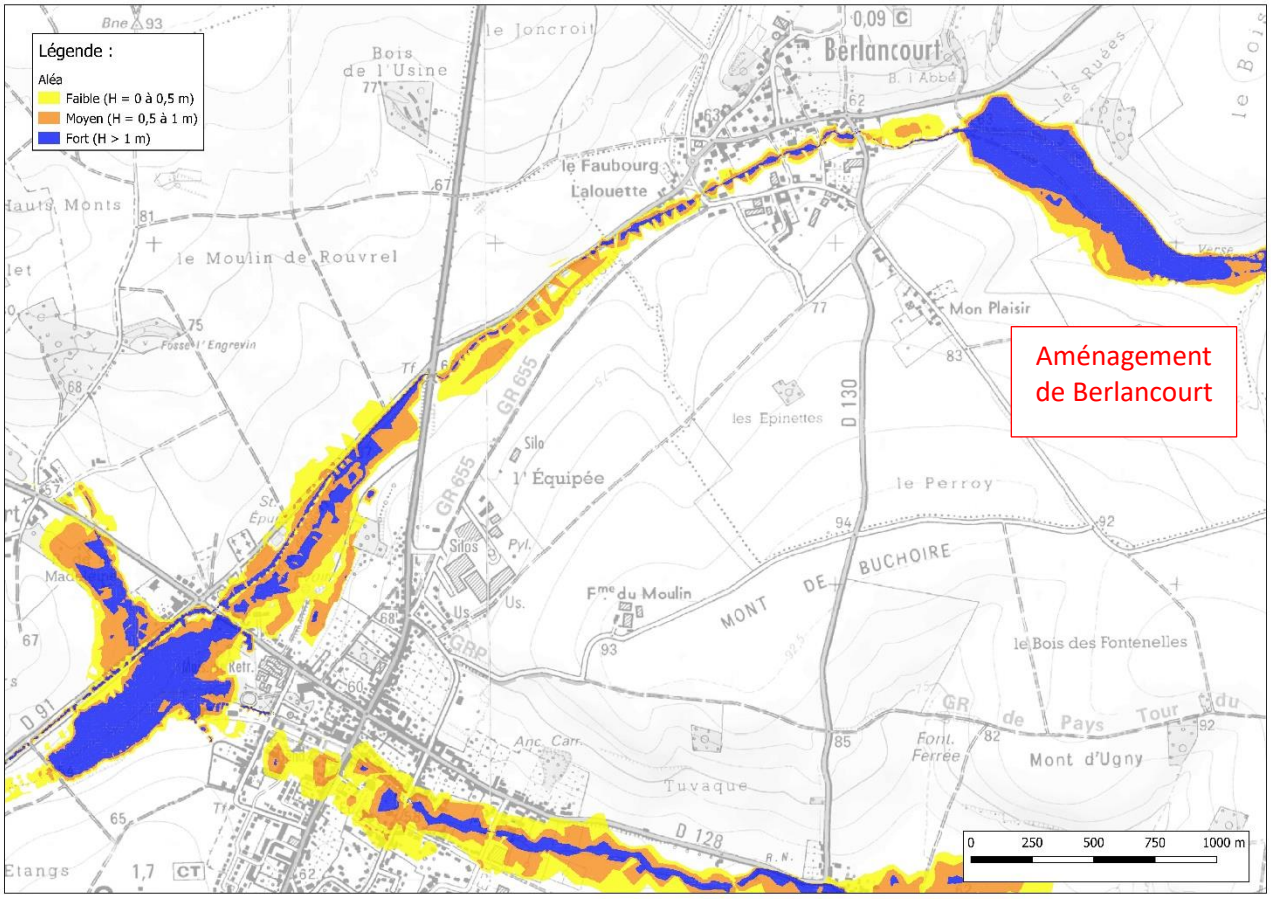


Figure 6 : Crue de 100 ans avec barrage partiellement indisponible – Dangerosité des venues d'eau

La figure suivante présente l'inondation résultant de la survenue d'un épisode de 500 ans, largement supérieur au niveau de protection de l'aménagement hydraulique, alors que la capacité de stockage du barrage est totalement disponible et qualifie la dangerosité des venues d'eau associées à cet épisode.

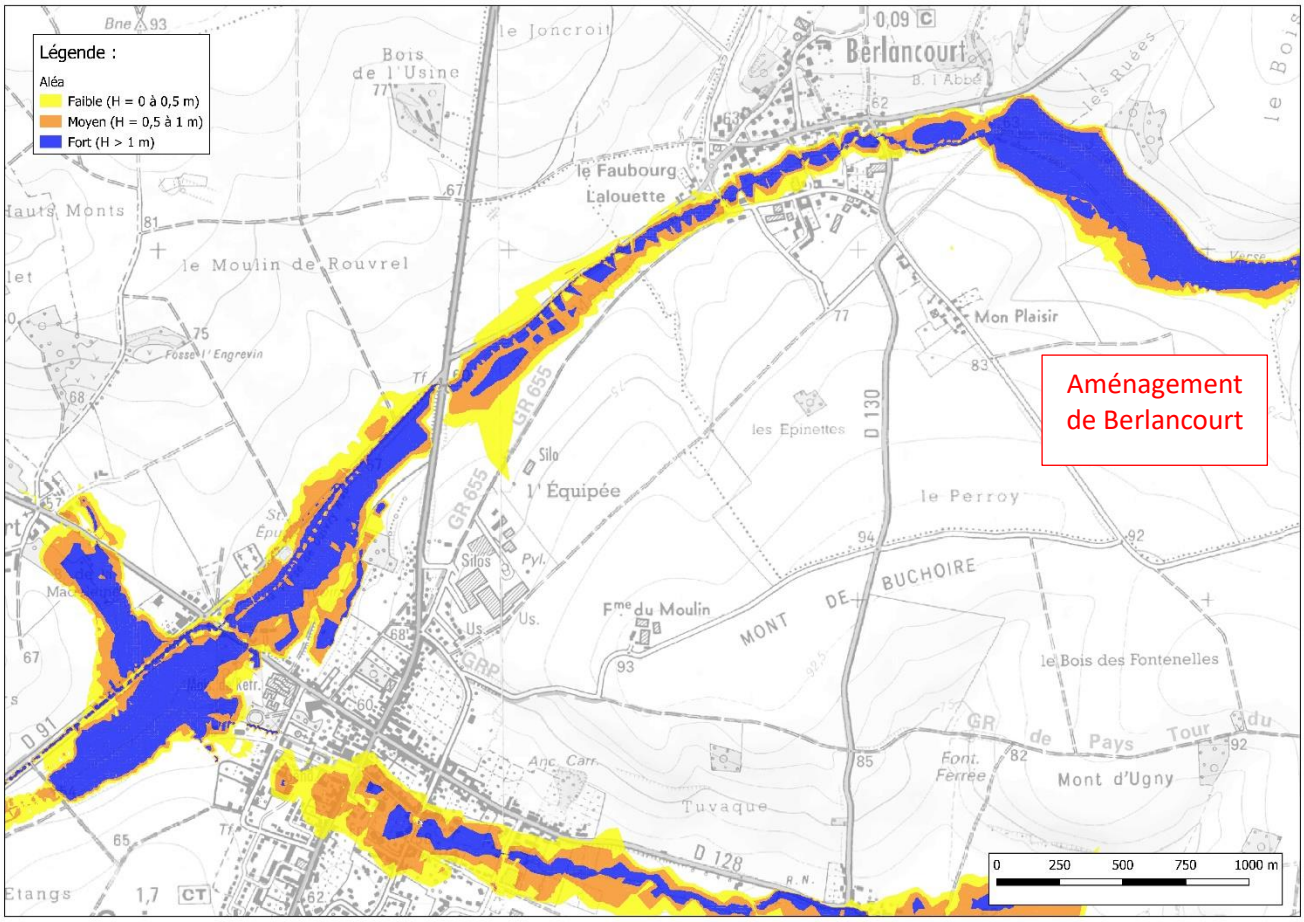


Figure 7 : Crue de 500 ans avec barrage disponible – Dangerosité des venues d'eau

1. Renseignements administratifs

1.1. Identification du gestionnaire de l'ouvrage

L'étude de dangers relative à l'aménagement hydraulique de la vallée de la Verse de Guivry par la réalisation d'un barrage, nommé barrage de Berlancourt, projeté en amont de la commune de Berlancourt, est porté par l'Etablissement Public Territorial de Bassin Entente Oise-Aisne, dont les coordonnées sont indiquées ci-après :

Entente Oise-Aisne
11 cours Guynemer
60200 COMPIEGNES
SIRET : 20007613100016

Représenté par : M. Gérard SEIMBILLE, président de l'EPTB Oise-Aisne.

Contact : Marjorie ANDRE, directrice de l'Appui aux Territoires –

L'Etablissement Public Territorial de Bassin l'Entente Oise-Aisne sera propriétaire et gestionnaire de cet ouvrage neuf.

1.2. Identification des rédacteurs de l'étude

La présente étude de dangers de l'aménagement hydraulique de Berlancourt a été réalisée par :

Antea Group - Agence NORD et EST
Implantation de Lille
Synergie Park – 5, avenue Louis Néel
59260 LEZENNES

Rédacteur : Bénédicte MANGEZ, ingénieure de projet

1.3. Réglementation

1.3.1. Classification en tant de barrage : rubrique 3.2.5.0

En référence au décret n°2015-526 du 12 mai 2015, plusieurs paramètres sont à prendre en compte pour définir la classe d'un barrage, comme précisé dans le tableau ci-dessous :

CLASSE de l'ouvrage	CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES
A	$H \geq 20$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 1\,500$
B	Ouvrage non classé en A et pour lequel $H \geq 10$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 200$
C	*a)* Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel $H \geq 5$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 20$ *b)* Ouvrage pour lequel les conditions prévues au *a* ne sont pas satisfaites mais qui répond aux conditions cumulatives ci-après : i) $H > 2$; ii) $V > 0,05$; iii) Il existe une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage, jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400 mètres.

Tableau 2 : Tableau de détermination de classe de barrage extrait du décret du 12 mai 2015

Le tableau suivant présente les calculs permettant de déterminer la classe du barrage :

	H (m)	Volume (m³)	$H^2 \times V^{0,5}$
Barrage de Berlancourt	4,5	233 000	9,77

Tableau 3 : Caractéristiques H et V du barrage

Ainsi, l'ouvrage n'est classé ni en A, ni en B. Concernant la classe C, il n'est pas classé selon le critère (a).

Si on considère le critère (b) pour le classement en C, les conditions cumulatives à respecter sont les suivantes :

I. H>2
II. V>0,05
III. Il existe une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage, jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400 mètres

Les premières habitations de Berlancourt sont situées environ 270 m en aval de l'ouvrage et par ailleurs, les critères de volume et de hauteurs respectent les critères ci-dessus. L'ouvrage de Berlancourt est donc un barrage de classe C suivant la réglementation en vigueur. Il relève donc de la rubrique 3.2.5.0. en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement.

1.3.2. Classification en tant que système d'endiguement et aménagement hydraulique : rubrique 3.2.6.0

La rubrique 3.2.6.0, dans le décret n° 2015-526 du 12 mai 2015, s'applique aux systèmes d'endiguements, mais également aux aménagements hydrauliques au sens de l'article R.562-18 : *« La protection d'une zone exposée au risque d'inondation ou de submersion marine avec un aménagement hydraulique est réalisée par l'ensemble des ouvrages qui permettent soit de stocker provisoirement des écoulements provenant d'un bassin, sous-bassin ou groupement de sous-bassins hydrographiques, soit le ressuyage de venues d'eau en provenance de la mer. »*

Le tableau suivant indique la classe dans laquelle se situe l'aménagement en fonction de la population protégée :

Classe	Population protégée par le système d'endiguement ou l'aménagement hydraulique
A	Population > 30 000 personnes
B	3 000 < population < 30 000 personnes
C	30 < population <3 000 personnes

Tableau 4 : Classe des digues et des aménagements hydrauliques en fonction de la population protégée

La population protégée correspond à la population maximale exprimée en nombre d'habitants qui résident et travaillent dans la zone protégée, en incluant notamment les populations saisonnières.

Dans le cas présent, le classement est à minima C. Elle est présentée dans le cadre de la présentation de la zone protégée au paragraphe 3.1.5.

1.4. Remise de l'étude de dangers au préfet

L'étude de dangers est officiellement remise au préfet des Hauts-de-France le ……

2. Objet de l'étude

2.1. Contexte règlementaire de l'étude

Le présent document constitue l'Étude De Dangers (EDD) de l'aménagement hydraulique de la vallée de la Verse de Guivry constitué par le barrage projeté, conformément :

- aux articles R214-115 à R214-117 du décret n°2015-526 du 12 mai 2015 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au CTPBOH et modifiant le Code de l'Environnement (sous-section 2 "Étude de dangers"),
- à l'arrêté du 7 avril 2017 définissant le plan de l'étude de dangers des aménagements hydrauliques et en précisant le contenu.

Le projet d'aménagement hydraulique de l'ouvrage de Berlancourt entre dans le cadre d'une demande d'autorisation initiale avec travaux (cas n° 3 selon le tableau ci-dessous, issu l'arrêté du 7 avril 2017).

	Cocher la case, en rappelant, pour les cas 2, 4 et 5, la référence et la date de l'étude de dangers précédente. Dans le cas 4, préciser en outre la nature de la modification à l'origine de la mise à jour de l'étude de dangers.
☐ Cas 1	Autorisation initiale du système d'endiguement, sans travaux. Le contenu de l'étude de dangers, qui fait partie du dossier de demande d'autorisation, est conforme aux dispositions de l'article 2 du présent arrêté.
☐ Cas 2	Modification d'un système d'endiguement existant, avec travaux. Le contenu de l'étude de dangers, qui fait partie du dossier de demande d'autorisation, est conforme aux dispositions de l'article 3 du présent arrêté.
☑ Cas 3	Autorisation initiale du système d'endiguement, avec travaux. Le contenu de l'étude de dangers, qui fait partie du dossier de demande d'autorisation, est conforme aux dispositions de l'article 4 du présent arrêté.
☐ Cas 4	Mise à jour de l'étude de dangers du système d'endiguement exigée par arrêté préfectoral de prescription complémentaire en application de l'article R. 214-117-III en raison d'une modification du système d'endiguement. La mise à jour de l'étude de dangers est conforme aux dispositions de l'article 5 du présent arrêté.
☐ Cas 5	Actualisation d'une étude de dangers en application du II de l'article R. 214-117. Cette actualisation est réalisée conformément aux dispositions de l'article 6 du présent arrêté.

Tableau 5 : Cadre de la demande d'autorisation de l'aménagement hydraulique

2.2. Périmètre de l'étude

Le périmètre de l'étude de dangers de l'aménagement hydraulique de Berlancourt est défini par :

- Le barrage en lui-même, ses fondations, les retenues qu'il va créer, les ouvrages de sécurité (évacuateurs de crue et ouvrages de régulation),
- le bassin versant amont,
- la zone protégée associée à l'aménagement hydraulique.

La figure ci-après localise le projet d'aménagement hydraulique de Berlancourt sur le périmètre de la commune de Berlancourt.

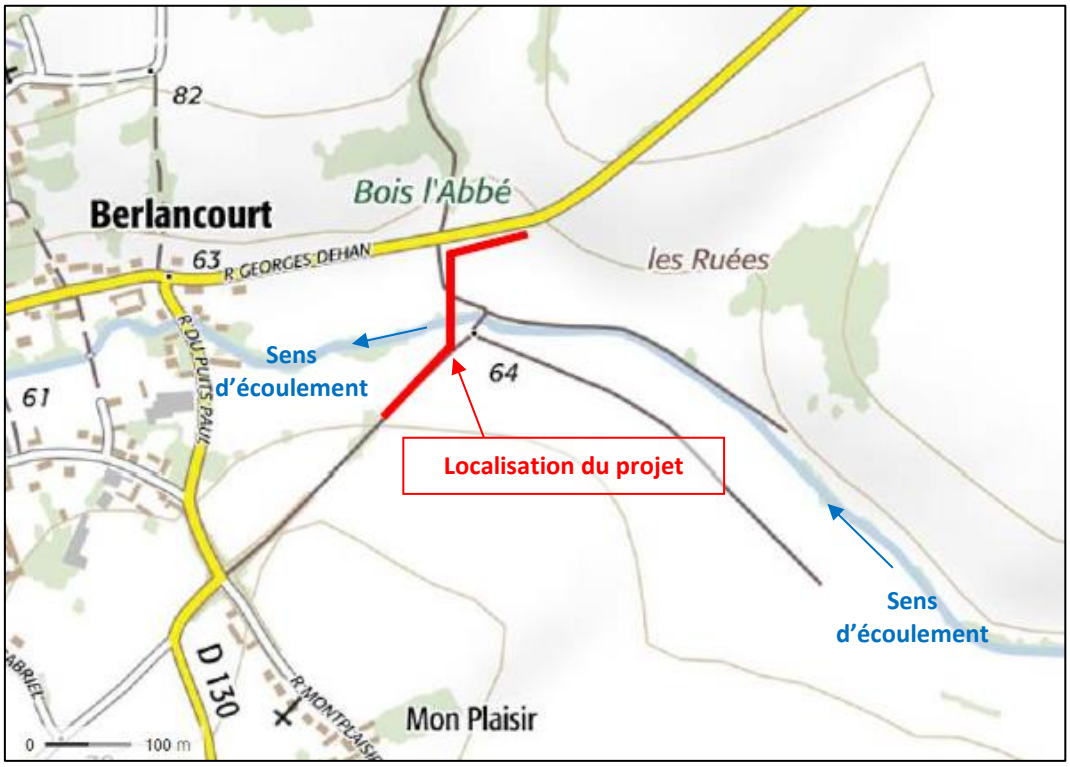


Figure 8 : Localisation du projet d'aménagement hydraulique de la vallée de la Verse de Guivry à Berlancourt

La figure ci-après présente le projet d'aménagement hydraulique de la vallée de la Verse de Guivry constitué d'un barrage situé en travers de la vallée.

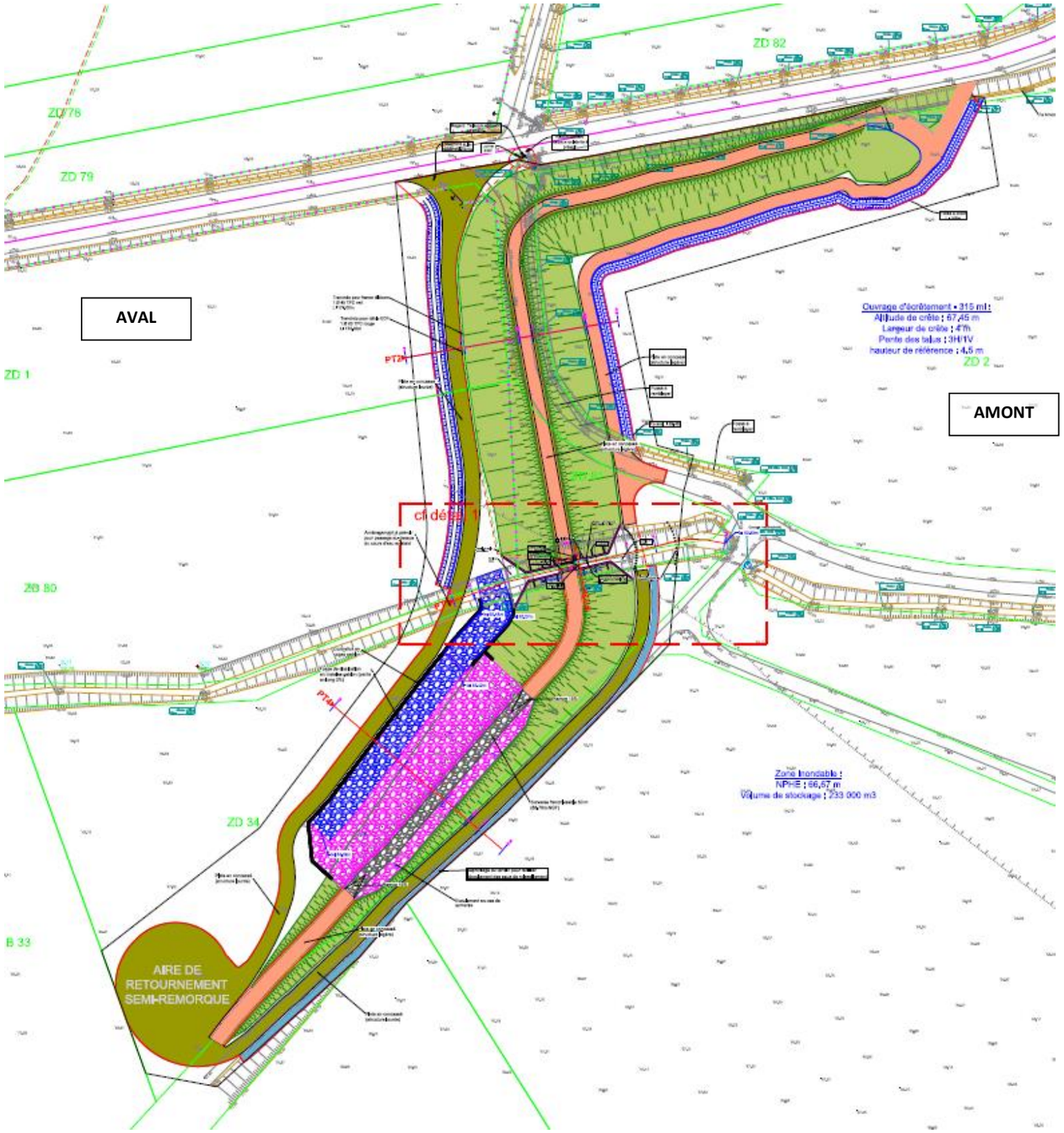


Figure 9 : Projet d'aménagement hydraulique de Berlancourt

La zone protégée est présentée sur la figure ci-après. Elle se situe principalement sur les communes de Berlancourt et Guiscard. Par ailleurs, dans une moindre mesure, en complément de l'ouvrage de Beaugies (Etude de dangers séparée), la zone protégée s'étend jusqu'à Noyon. La méthodologie mise en œuvre pour définir cette zone est présentée au paragraphe 3.1.1.

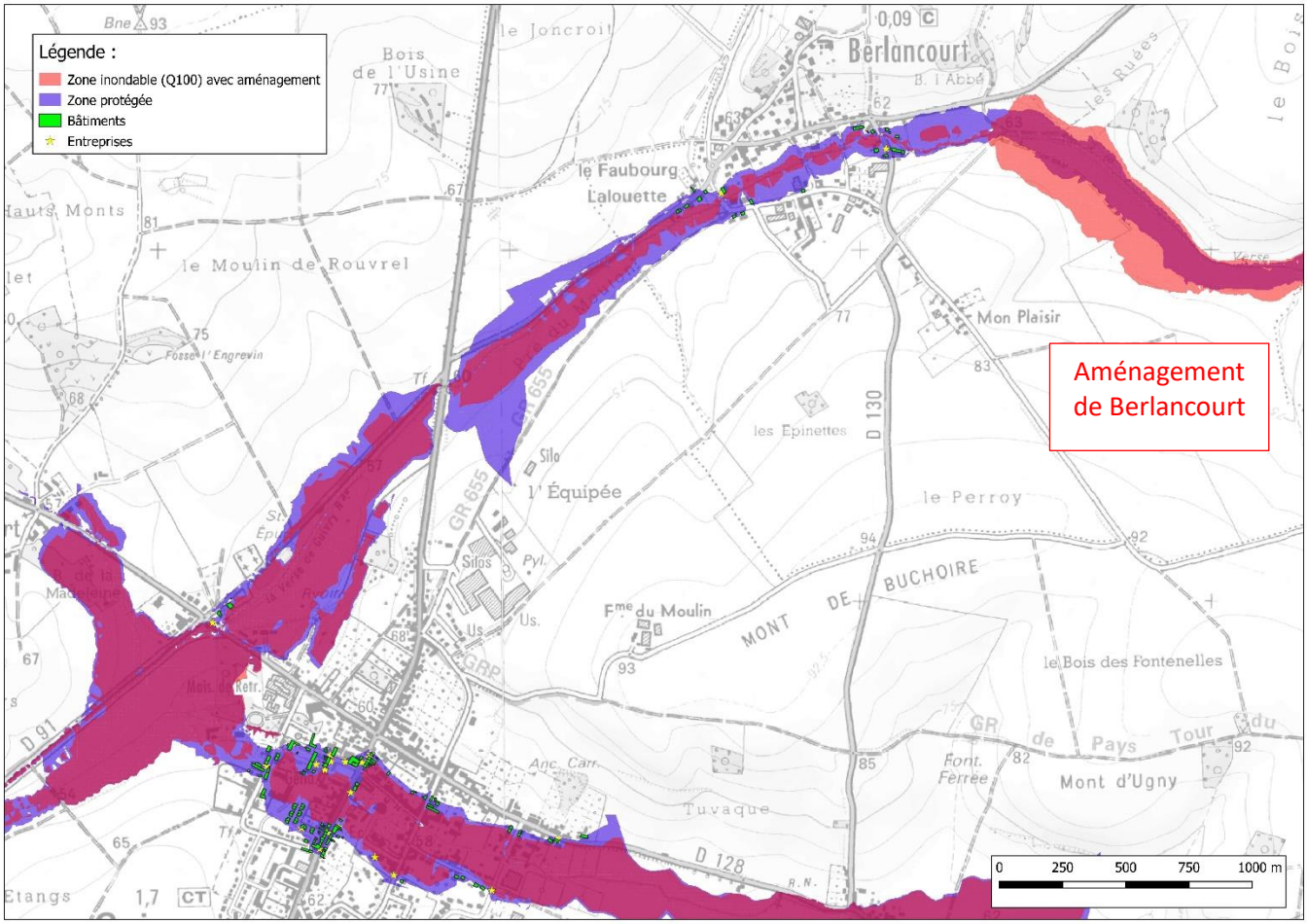


Figure 10 : Zone protégée par l'aménagement hydraulique de Berlancourt

Les communes concernées par le projet sont :

- Beaugies-sous-Bois,
- Berlancourt,
- Guiscard,
- Muirancourt,
- Crisolles,
- Bussy,
- Sermaize,
- Genvry,
- Beaurains-les-Noyon,
- Noyon.

La carte ci-dessous présente l'ensemble de la zone protégée et les communes concernées.

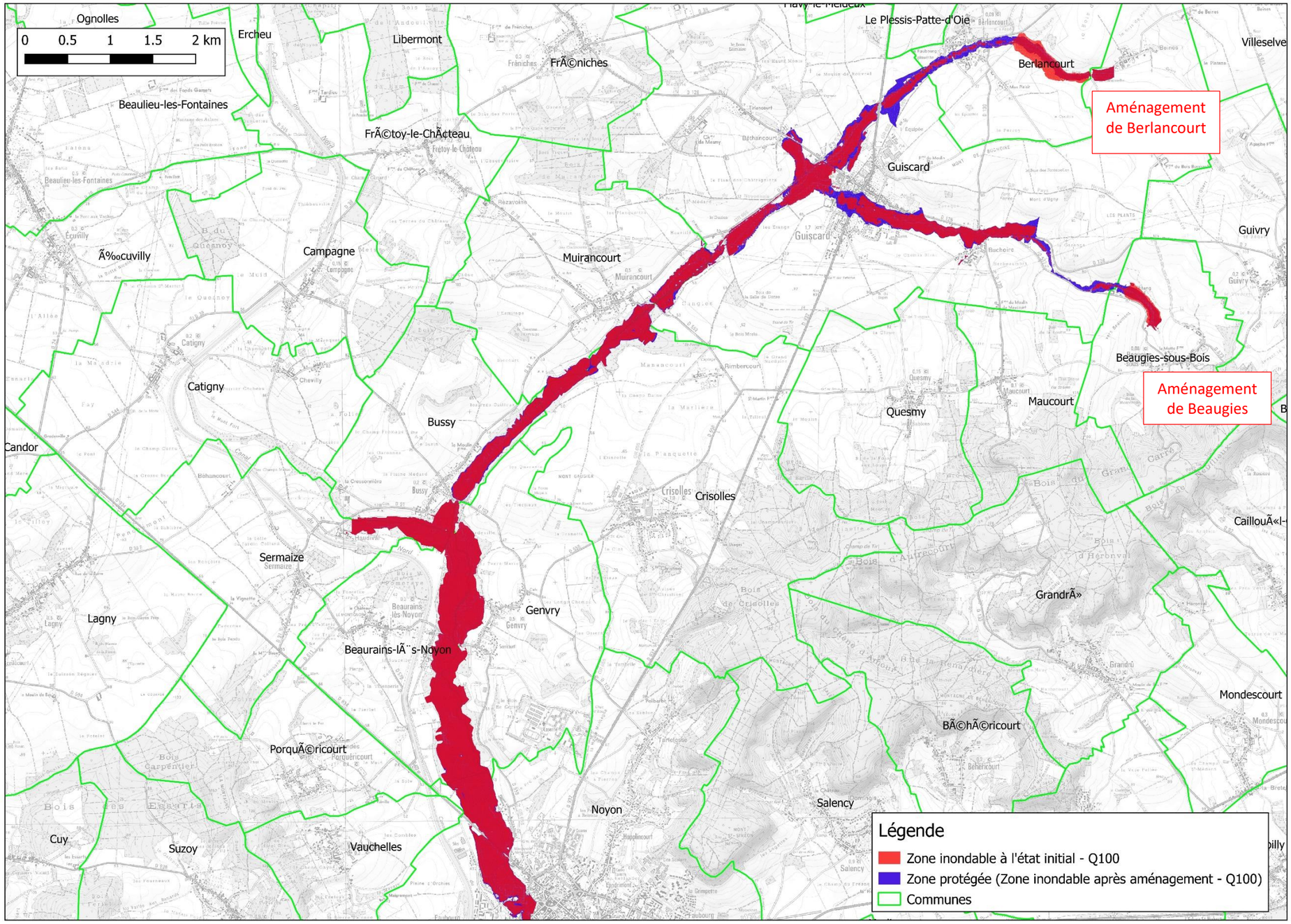


Figure 11 : Zone protégée par les aménagements et communes concernées

3. Description précise de la zone protégée, de l'aménagement hydraulique et de ses fonctions de protection contre les inondations

3.1. Zone protégée

3.1.1. Définition de la zone protégée

La zone protégée par l'aménagement hydraulique de Berlancourt est définie comme la zone inondée en l'absence de l'aménagement hydraulique pour la période de retour de protection et qui ne l'est plus en état futur avec ce dernier. La zone protégée est ainsi déterminée par la différence entre les enveloppes d'inondation de l'événement relatif à la période de retour de protection avec et sans aménagement hydraulique.

3.1.2. Niveau de protection

3.1.2.1. Contexte du projet

Le projet d'aménagement de la vallée de la Verse de Guivry est situé en amont de Berlancourt, il s'inscrit dans une démarche partagée avec les divers acteurs du territoire ; les études préalables ayant été portées par l'Entente Oise-Aisne.

Suite à plusieurs crues catastrophiques de la Verse, et en particulier suite à la crue de juin 2007, l'Entente Oise-Aisne a défini un programme d'aménagements sur le bassin versant afin de réduire le risque inondation. Ces différents ouvrages entrent dans le cadre du Programme d'Actions de Prévention contre les Inondations (PAPI) de la Verse. Ce PAPI a été labellisé par la CMI (Commission Mixte Inondation) en 2013.

Le programme de travaux s'appuie sur 2 axes :

- Des actions de lutte contre les inondations et de renaturation, intégrant à la fois la réduction de l'aléa par des ouvrages structurants et des techniques d'hydraulique douce, et des actions de réduction de la vulnérabilité ;
- Des actions de renaturation et d'entretien des milieux aquatiques (reméandrage, remise en fond de vallée …).

Plus spécifiquement, les actions prévues sont les suivantes :

- Réouverture de la Verse dans Guiscard, actuellement busée, avec un débit limité ;
- Réalisation de 3 ouvrages écrêteurs de crues, de type barrage perpendiculaire aux axes des vallées :
  - ✓ Un ouvrage en amont de Buchoire, sur la Verse de Beaugies qui doit limiter les débits en entrée de Guiscard ;

- ✓ Un ouvrage en amont de Berlancourt sur la Verse de Guivry ;
- ✓ Un ouvrage en amont de Muirancourt sur la Verse.

Suite aux différentes études techniques, le programme concernant les 3 ouvrages écrêteur a été revu à la baisse. Il n'est finalement prévu que 2 ouvrages : celui de Beaugies et celui de Berlancourt.

3.1.2.2. Objectif de protection

Le niveau de protection défini par l'Entente Oise-Aisne est fixé à 100 ans, tout en s'assurant que les plans d'eau créés par les ouvrages n'impliquent pas de surinondation sur les enjeux situés en amont.

Concernant l'aménagement de Berlancourt, le volume d'eau retenu pour le niveau de protection est de 233 000 m³ et le débit en sortie est de 2,3 m³/s.

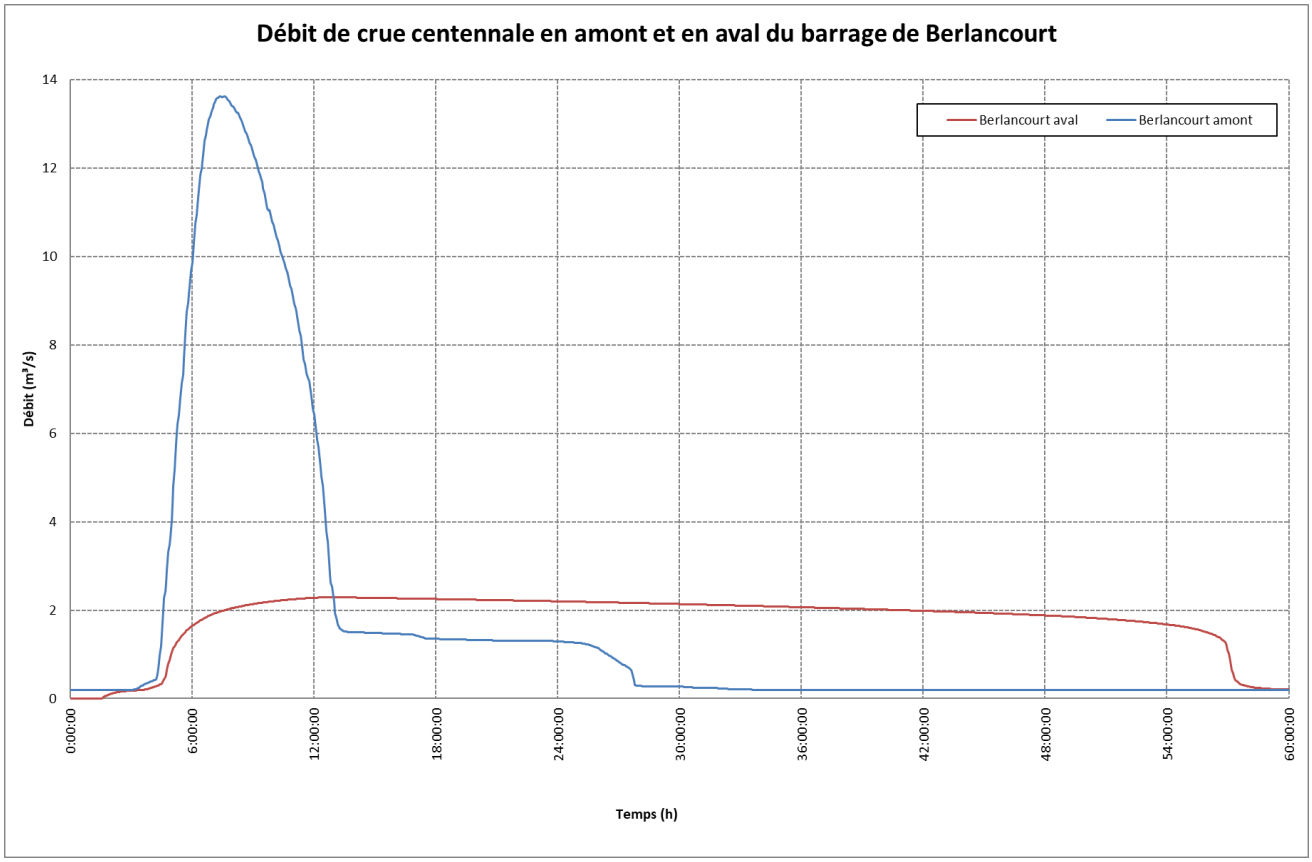


Figure 12 : Hydrogrammes en amont et en aval de l'ouvrage de Berlancourt pour la crue de protection – Q100 (Source : Antea Group)

3.1.3. Méthodologie de définition de la zone protégée

La définition de la zone protégée s'appuie sur une modélisation hydraulique de la Verse de Beaugies depuis Beaugies-sous-Bois jusqu'à Muirancourt et de la Verse depuis

Berlancourt jusqu'à Noyon. La crue modélisée est la crue centennale et la zone protégée a été déterminée en traçant les zones inondables à l'état initial et après aménagement.

3.1.3.1. Structure du modèle réalisé

Pour cela, nous avons réalisé une modélisation hydraulique des écoulements avant et après aménagements.
Nous avons utilisé le logiciel MIKE 11, développé par DHI. Le type de modèle utilisé est un modèle 1D :

- Les lits mineurs et majeurs des cours d'eau ont été représentés par des profils en travers. Le lit majeur a été décrit spécifiquement lorsqu'un axe d'écoulement indépendant du lit mineur existe. Dans ce cas, la connexion entre les deux lits modélisés se fait par des lois de seuil (liaisons entre les 2 verses en amont de Muirancourt, le passage des eaux dans Guiscard, par exemple).
- Les ouvrages sont intégrés en tenant compte de l'ouvrage et de la structure supérieure afin de prendre en compte la mise en charge de l'ouvrage et l'inondation potentielle de l'infrastructure supportée. En particulier, il a été intégré les ouvrages de la Verse de Beaugies dans Guiscard et le Ø2000 dans Noyon.
- L'hydrologie de chaque sous-bassin versant a fait l'objet d'un point d'entrée dans le modèle.

Les profils en travers et la définition des ouvrages ont été définis sur la base des données topographiques existantes (cf. étude HYDRATEC-ASCONIT). Pour les 2 ouvrages écrêteurs de crue, des levés topographiques complémentaires ont été réalisés au droit et en amont des futurs ouvrages. Nous nous sommes appuyés sur cette topographie pour la définition des barrages et de leurs ouvrages annexes.

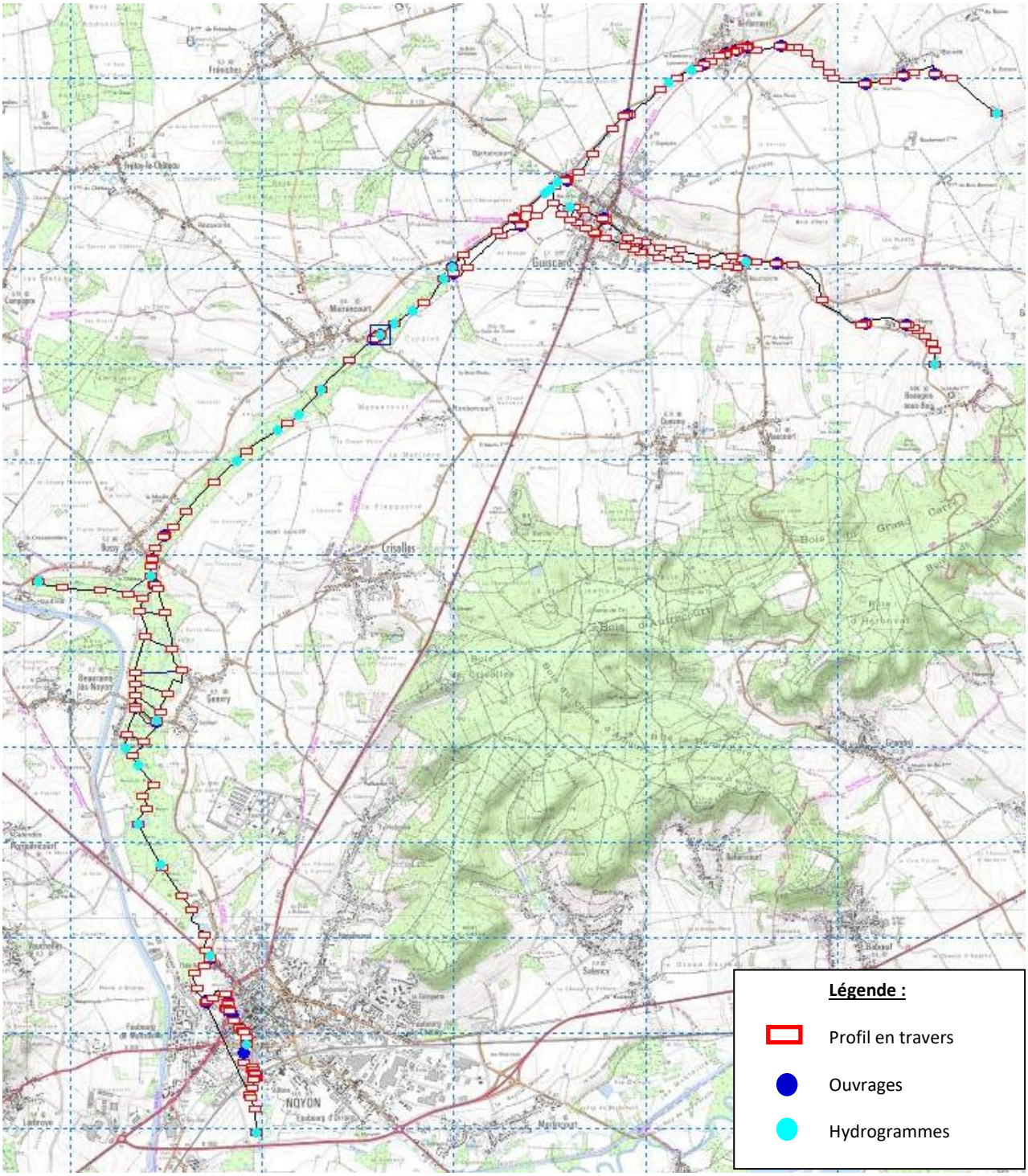


Figure 13 : Présentation du modèle MIKE 11

3.1.3.2. Calage du modèle

Le modèle a été calé sur la base de la crue de juin 2007. Pour le calage, nous nous sommes appuyés sur les laisses de crues données dans l'étude Hydratec. Nous avons calé le modèle en différents profils correspondant aux laisses de crues mesurées. Le calage a permis de

déterminer les coefficients de Strickler et de caler l'hydrologie de l'évènement de juin 2007.
L'écart moyen entre les valeurs mesurées et les valeurs calculées est de 1,8 cm.

Commune	Cours d'eau	N° repère	Adresse - Localisation	Cote repère	Cote calcul	Ecart calcul-mesure (cm)	Commentaire
Beaugies sous Bois	Verse de Beaugies	BEAUG_1-1	Ferme de l'Etang de Bœuf	68.92	69.04	12	
Guiscard	Verse de Beaugies	GUISC_1-1	Complexe sportif	58.68	58.74	6	
Guiscard	Verse de Beaugies	GUISC_7-1	135 rue du Chemin Blanc	58.58	58.67	9	
Guiscard	Verse de Beaugies	GUISC_13-1	Chemin de l'Etang	56.66	56.77	11	
Berlancourt	Verse de Guivry	BERL_4-1	117 rue Puits Paul	63.27	63.13	-14	
Berlancourt	Verse de Guivry	BERL_3-1	127 rue St Martin	61.79	61.77	-2	
Guiscard	Verse de Guivry	GUISC_14-1	rue Hélène Versepuy	57.66	57.99	33	Laisse de crue située en amont d'un ouvrage d'art qui a pu être obstrué par des embâcles pendant la crue
Bussy	Verse	BUSSY_3-1	Salle du jeu d'Arc	46.98	46.93	-5	
Bussy	Verse	BUSSY_1-1	233 rue du Marais Guilin	46.79	46.47	-32	
Beaurain-les-Noyon	Verse / Mève	BEAUR_1-1	Réserve incendie	43.02	43.19	17	Repère approximatif
Noyon	Verse	NOY_21-1	75 ch. Du Chatelain	42.61	42.25	-36	Repère correspondant à une inondation par ruissellement des coteaux
Noyon	Verse	NOY_12-1	437 rue du Faubourg d'Amiens	41.93	42.12	19	
Noyon	Verse	NOY_5-1	Rue Maurice Ravel	42.05	42.1	5	
Noyon	Verse	NOY_7-1	125 allée de la Verse	42.13	42.1	-3	
Noyon	Verse	NOY_6-1	rue des Sansonnets	42.07	42.08	1	
Noyon	Verse	NOY_8-2	96 impasse des Potiers	42.03	42.07	4	
Noyon	Verse	NOY_3-1	Entrée jardin des tanneurs	40.95	40.81	-14	
Noyon	Verse	NOY_2-1	Rue de la Poterne	39.48	39.56	8	

Tableau 6 : Repères de crue de juin 2007 – Résultats de calage

Les coefficients de Strickler appliqués varient de 15 à 25 dans le lit mineur des cours d'eau et de 10 à 15 dans les lits majeurs. Le choix de ces coefficients de Strickler a été fait en fonction du calage et de l'analyse morphologique des cours d'eau et de leurs lits majeurs.

3.1.3.3. Réouverture de la Verse dans Guiscard

Il existe un projet de réouverture de la Verse dans Guiscard. En effet, actuellement, la Verse est entièrement canalisée avec une section limitante de diamètre 1500 mm.

Le projet prévoit :

- D'élargir le lit de la Verse de Beaugies sur 400 m en amont de la partie canalisée, en créant un lit d'étiage et un lit moyen renaturé. Cette modification du profil en travers s'accompagnera d'une reprise du profil en long.
- Certains busages (square Jean Moulin et installations sportives) seront remplacés par des structures de type passerelle.
- Dans la traversée de Guiscard, la buse Ø1500 sera remplacée par un chenal à ciel ouvert de 3 m d'ouverture avec la reconstitution d'un lit mineur renaturé.
- La chute existant à l'aval sera supprimée.

Ces modifications du lit de la Verse ont été prises en compte dans le modèle à l'état aménagé.

Pour la définition des profils-type, nous nous sommes appuyés sur l'étude INGETEC de septembre 2014.

3.1.4. Détermination de la zone protégée

3.1.4.1. Inondations engendrées par la crue centennale

Les enveloppes d'inondation engendrées par la crue liée à la pluie de dimensionnement (période de retour 100 ans) avec et sans aménagement hydraulique sont présentées sur les cartes ci-dessous. La première carte présente les inondations avant et après aménagement en aval immédiat de l'ouvrage de Berlancourt et la carte suivante présente les zones inondables avant et après les aménagements de Beaugies et de Berlancourt à l'échelle du bassin versant.

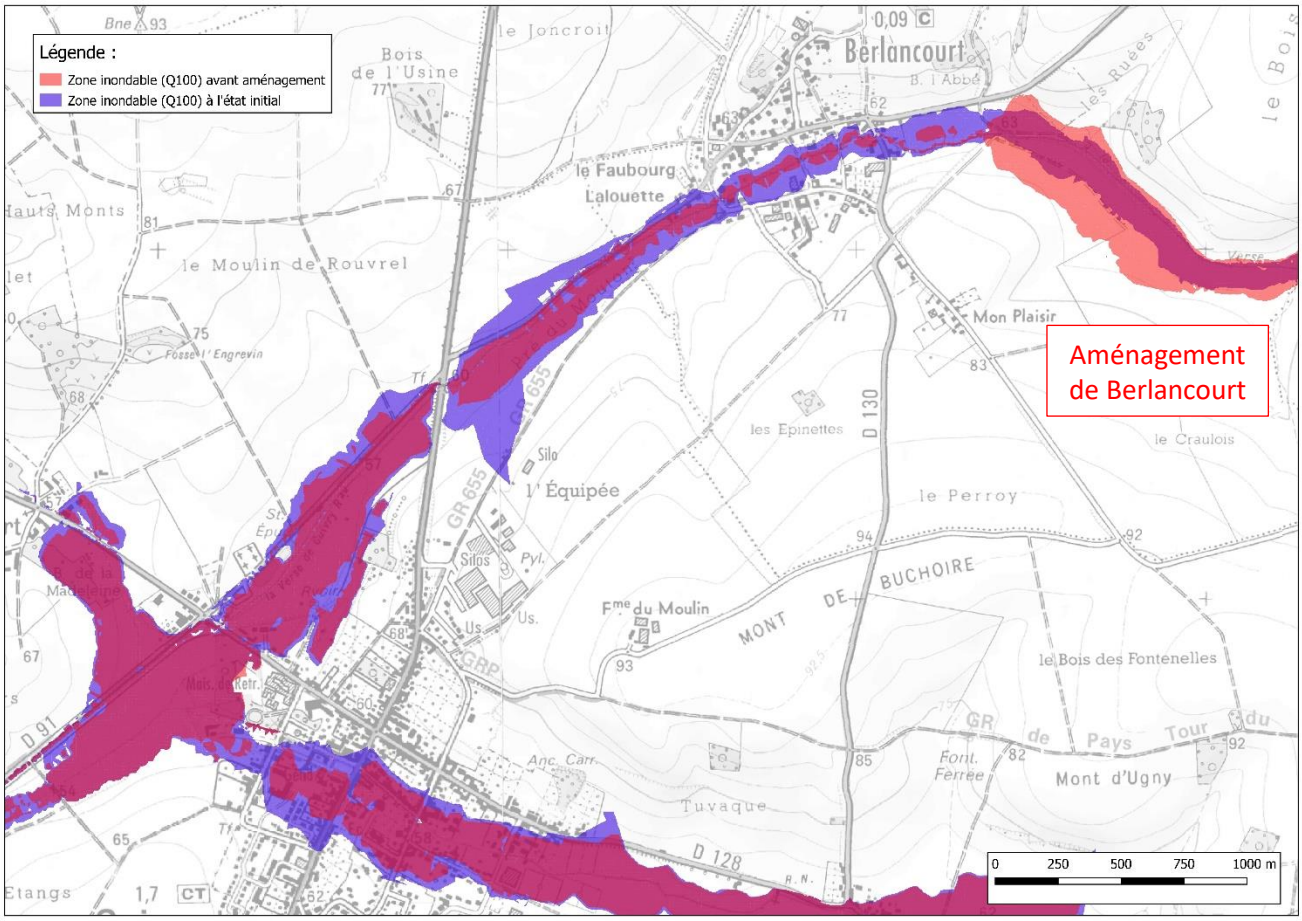


Figure 14 : Emprise des zones inondables en aval de l'aménagement de Berlancourt avant et après aménagement, pour Q100

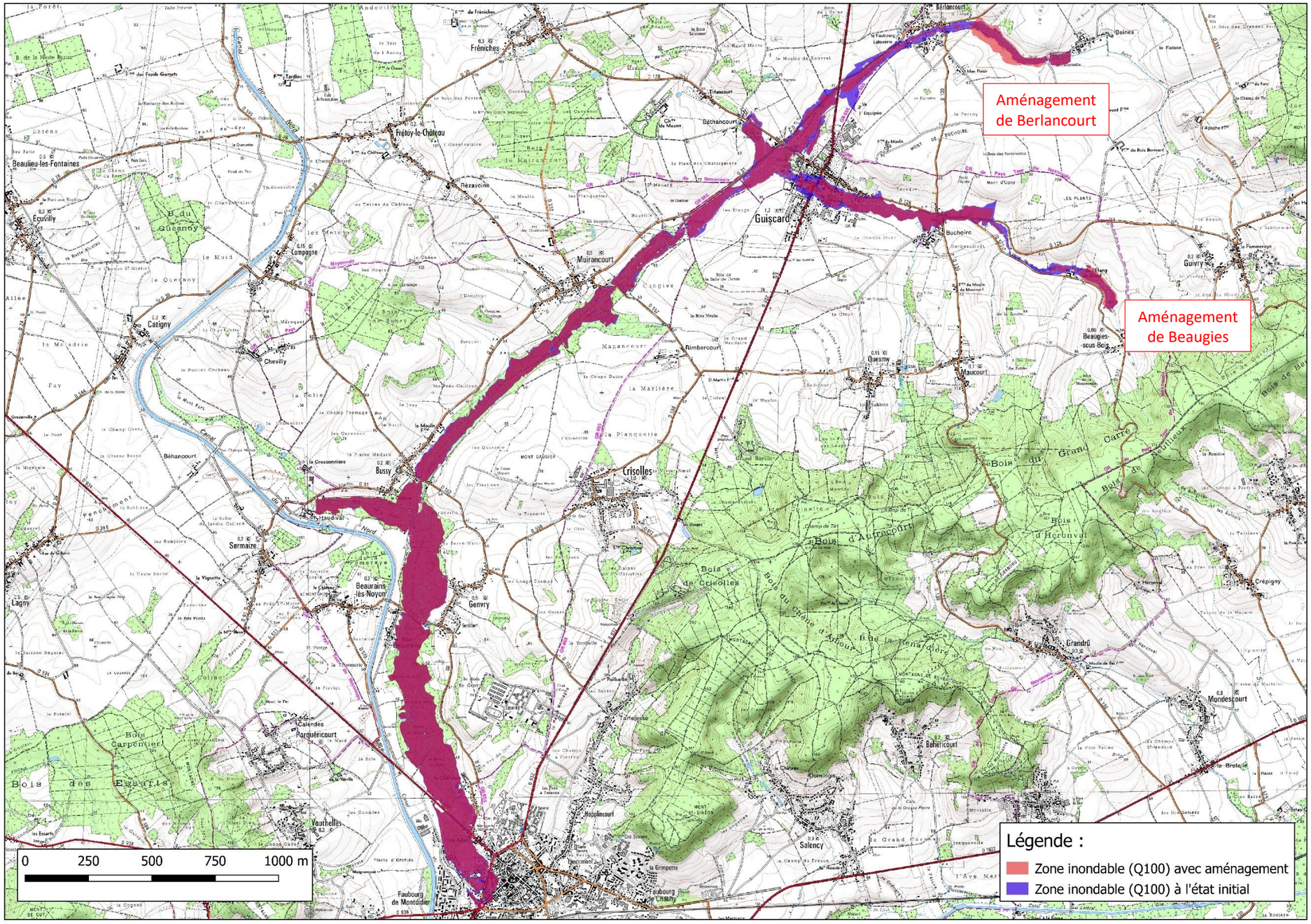


Figure 15 : Emprise des zones inondables de la vallée de la Verse avant et après aménagements, pour Q100

3.1.4.2. Zone protégée par l'aménagement hydraulique de Berlancourt

La zone protégée par l'aménagement hydraulique de Berlancourt est déterminée par la différence entre l'emprise des inondations générée par la pluie de dimensionnement sans ouvrage et l'emprise de la crue liée à la pluie de dimensionnement avec ouvrage. Elle est représentée sur les cartes ci-dessous en bleu.

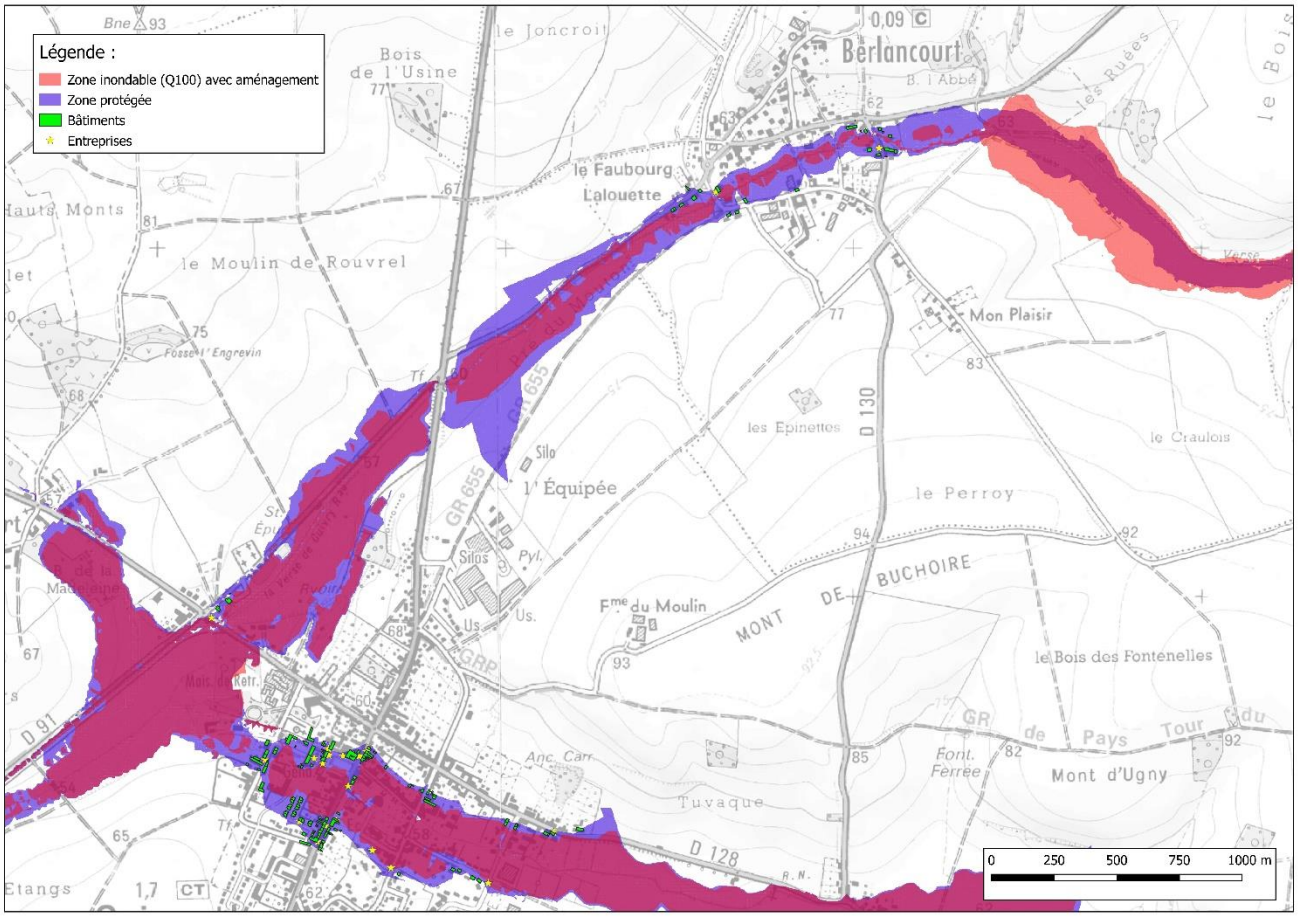


Figure 16 : Zone protégée par l'aménagement hydraulique de Berlancourt

La zone protégée de l'aménagement de Berlancourt concerne principalement les communes de Berlancourt et Guiscard. En aval de Guiscard, la zone protégée est déterminée en tenant compte des deux ouvrages de Beaugies et de Berlancourt.

3.1.5. Estimation de la population dans la zone protégée

La zone protégée par l'aménagement hydraulique de Berlancourt :

- 66 bâtiments divers (en vert sur les cartes précédentes),
- 11 entreprises (en jaune sur les cartes précédentes).

Il n'y a par ailleurs aucun bâtiment sensible (école, collège, lycée, hôpital, maison de retraite, SDIS, etc.) situés dans la zone protégée.

Le nombre de personnes résidant dans la zone protégée est estimé à 165 personnes, soit un ratio de 2,5 habitants par bâtiment.

Pour les entreprises, la base de données SIREN a été utilisées. Nous avons pris comme ratio le nombre de salariés maximum. Le nombre de salariés est alors estimé à 16 personnes.
Enfin, il n'existe pas d'infrastructure touristique et saisonnière (camping, parc d'attraction, etc.).

La population totale située dans la zone protégée est estimée à 181 personnes.

La population protégée dans cette zone est ainsi estimée entre 30 et 3000 personnes.

3.1.6. Conclusion sur le classement de l'aménagement hydraulique

La rubrique 3.2.6.0, dans le décret n° 2015-526 du 12 mai 2015, s'applique dorénavant aux aménagements hydrauliques au sens de l'article R.562-18. Le classement de l'aménagement hydraulique est fonction de sa population protégée, selon le tableau suivant

L'article R.214-113 du Code de l'Environnement, créé par le décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007, définit les classes de digue et d'aménagement hydraulique comme suit :

Classe	Population protégée par le système d'endiguement ou l'aménagement hydraulique
A	P ≥ 30 000 personnes
B	3 000 ≤ P < 30 000 personnes
C	30 ≤ P < 3 000 personnes

Tableau 7 : Définition des classes de digue et aménagement hydraulique selon le décret n°2015-526 du 12 mai 2015

En conséquence, l'analyse menée dans le cadre de la présente étude de dangers confirme le classement de l'aménagement hydraulique de Berlancourt en classe C au titre du décret du 12 mai 2015.

3.2. Description des conditions naturelles pouvant conduire à des crues

3.2.1. Structure hydrographique du bassin versant

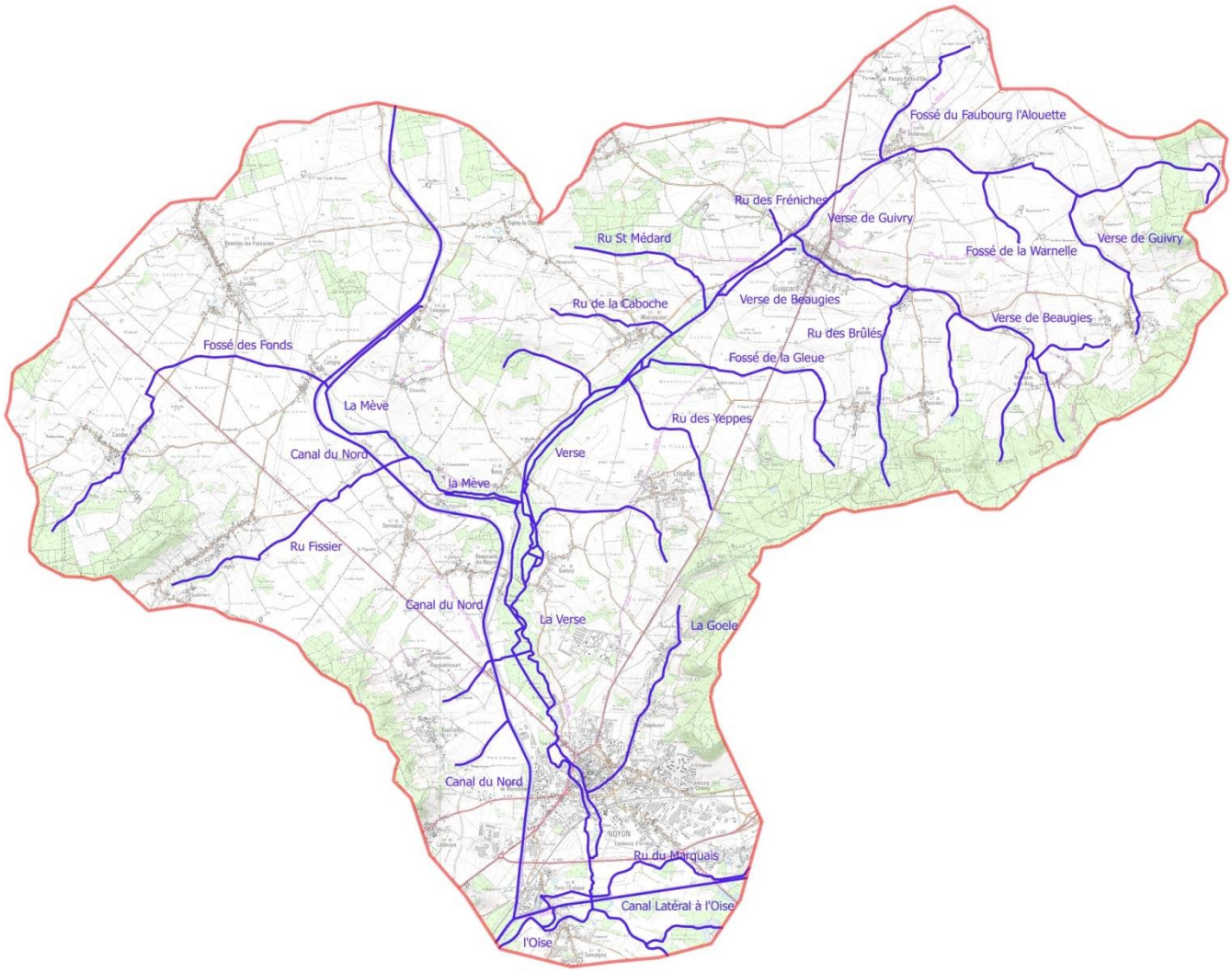


Figure 17 : Réseau hydrographique de la Verse en amont de Noyon

La Verse prend sa source à La Neuville-en-Beine à 106 mètres d'altitude. Elle s'écoule ensuite jusqu'à l'Oise sur environ 23 km de long. Elle traverse, entre autres, les communes de Guiscard et de Noyon avant de confluer avec l'Oise après passage sous le canal latéral à l'Oise.

En amont de Guiscard, la Verse est séparée en 2 bras : la Verse de Guivry au nord et la Verse de Beaugies à l'est. Cette dernière traverse la ville de Guiscard en souterrain. Les deux cours d'eau confluent en aval de Guiscard, au lieu-dit "La Faisanderie" pour former la Verse. Cette dernière traverse ensuite une zone de marais entre Bussy et Noyon.
Dans la traversée de Noyon, la Verse est fortement contrainte avec de nombreux passages enterrés. Suite aux différentes crues historiques, une dérivation du cours d'eau a été réalisée à l'ouest via une conduite Ø2000.

La Verse compte de nombreux affluents, parmi lesquels :

- La Mève, affluent principal, situé en rive droite, rejoint la Verse en amont de Noyon, au niveau des marais,
- Les rus de Fréniche et de la Fontaine Caboche en rive droite,
- Les rus du Brûlé et de la Gleue en rive gauche.

3.2.2. Caractéristiques morphologiques des bassins versants de la Verse et de ses affluents

Nous avons découpé le bassin versant de la Verse en 31 sous-bassins versants localisés ci-dessous :

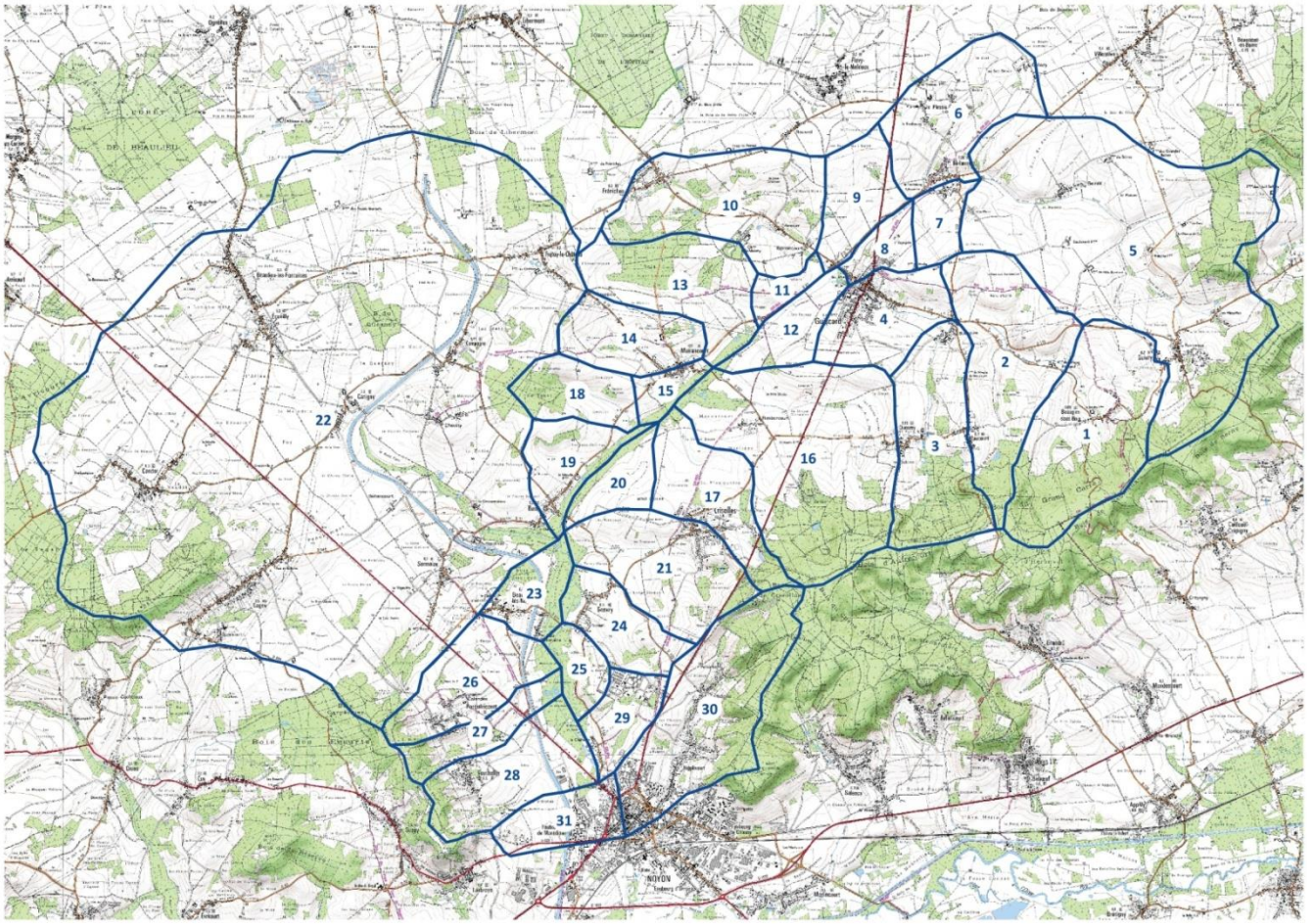


Figure 18 : Carte des sous bassins versants de la Verse

Les caractéristiques physiques de chaque bassin versant sont données dans le tableau suivant. La ligne en bleue précise le bassin versant drainé par l'ouvrage de Berlancourt.

Bassin versant	Cours d'eau	Superficie (km²)	Longueur (km)	Pente (%)	Temps de concentration (min)
1	Verse de Beaugies (Ferme de l'Etang de Bœuf)	5,46	3	3,9%	75
2		4,89	3,9	3,5%	80
3	Ru du Brûlé	4,1	3,6	2,7%	84
4		2,47	2,08	1,3%	94
5	Verse de Guivry	14,83	6,7	2,0%	166
6	Fossé du Faubourg l'Alouette	3,76	3	1,0%	129
7		0,94	1,3	1,5%	60
8		0,82	1,8	1,5%	60
9		1,87	2,3	1,5%	81
10	Ru des Fréniches	4,82	4	1,0%	146
11		0,55	1,4	2,1%	43
12		1,4	2,7	2,1%	64
13	Ru St Médard	3,47	3,9	1,6%	104
14	Ru de la Fontaine Caboche	2,16	2,4	2,1%	72
15		0,66	1,1	2,1%	45
16	Fossé de la Gleue	8,17	5,3	2,5%	117
17	Ru des Yeppes	2,75	3,9	3,4%	67
18		1,67	2,3	1,3%	83
19		1,72	1,9	2,7%	58
20		1,18	2,7	2,7%	54
21		3,76	3,1	3,3%	72
22	Mève	53,4	10,3	1,0%	390
23		1,35	2,2	1,0%	88
24		1,86	2,4	1,5%	81
25		0,93	1,7	1,5%	62
26		2,78	3	3,0%	68
27		1,37	2,9	4,0%	48
28		3,15	3,7	4,0%	64
29		1,35	2,1	2,8%	53
30	La Goële	5,4	5,3	2,4%	104
31		1,61	2,3	4,0%	48

Tableau 8 : Caractéristiques morphologiques des sous bassins-versants de la Verse

3.2.3. Hydrologie

Pour la détermination des débits de pointe de chaque sous-bassin versant, nous nous sommes appuyés sur les études précédentes et en particulier, l'étude HYDRATEC/ASCONIT d'avril 2012 concernant la faisabilité des aménagements hydrauliques de réduction du risque inondation.
L'hydrologie de référence s'appuie sur une pluie synthétique, synthèse des pluies longues d'hiver, correspondant à des crues plus marquées sur l'aval du bassin versant, et des pluies courtes d'été, correspondant à des crues plus marquées sur l'amont du bassin versant.
Nous avons ajusté par itérations les débits afin d'obtenir les débits de période de retour 10, 50 et 100 ans en différents points de la Verse tels que définis dans les études hydrologiques de 2010 et 2012. L'ajustement s'est fait via le modèle hydraulique décrit plus loin.

Les hydrogrammes obtenus pour les crues de période de retour 10, 50 et 100 ans, en différents points le long de la Verse sont les suivants :

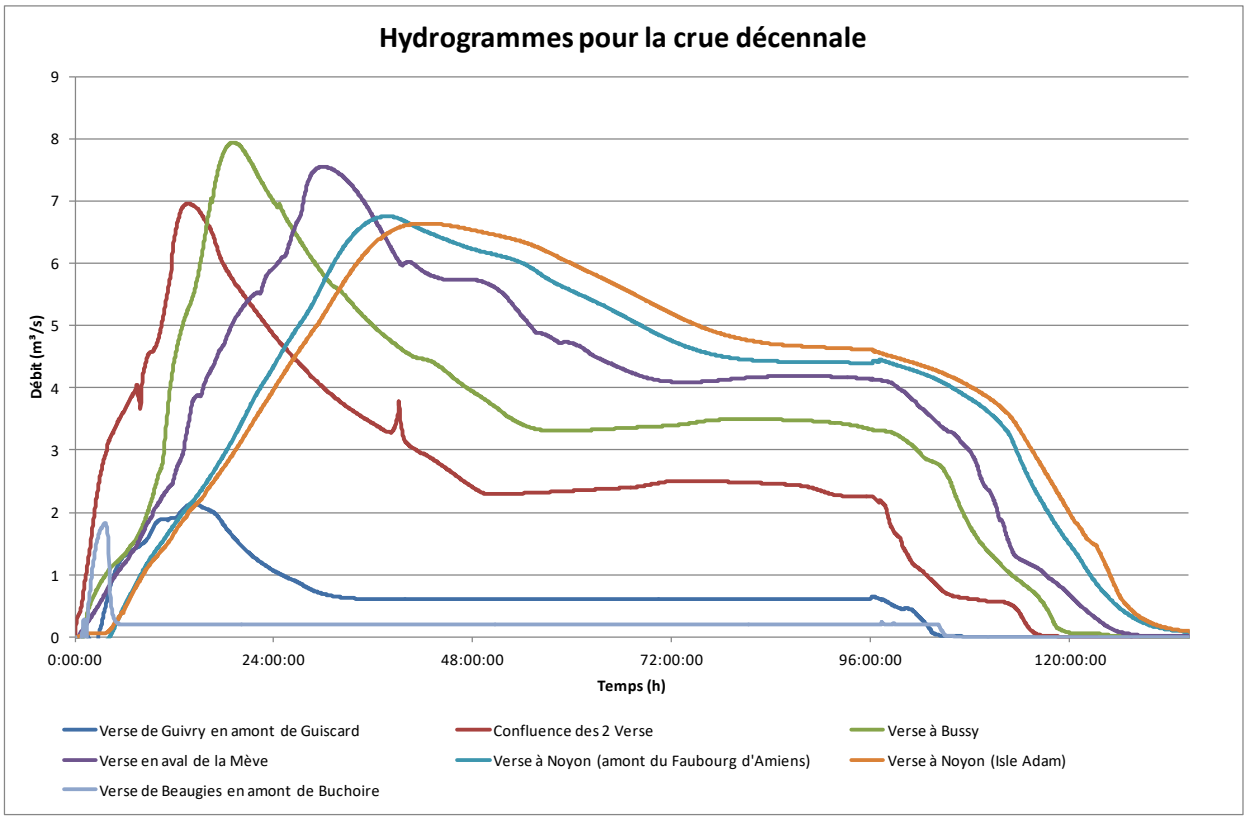
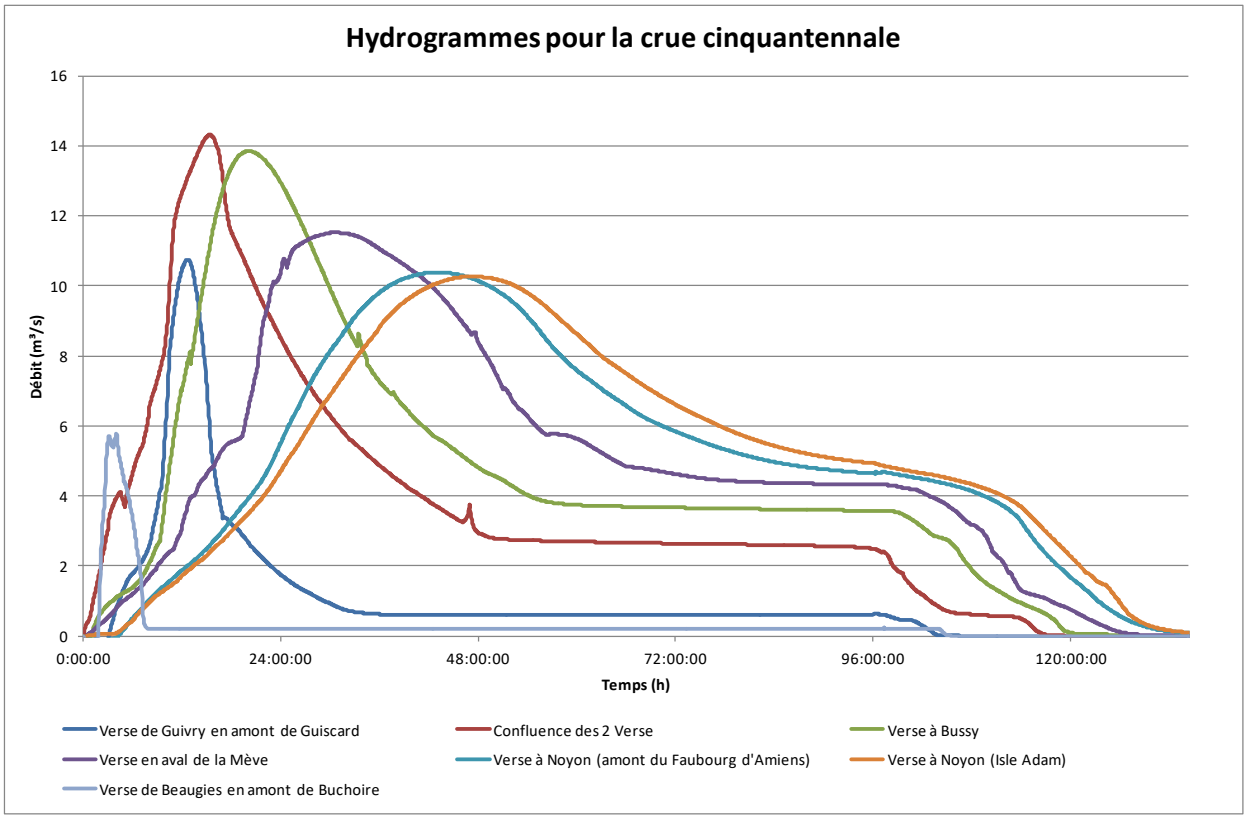


Figure 19 : Hydrogrammes le long de la Verse pour Q10



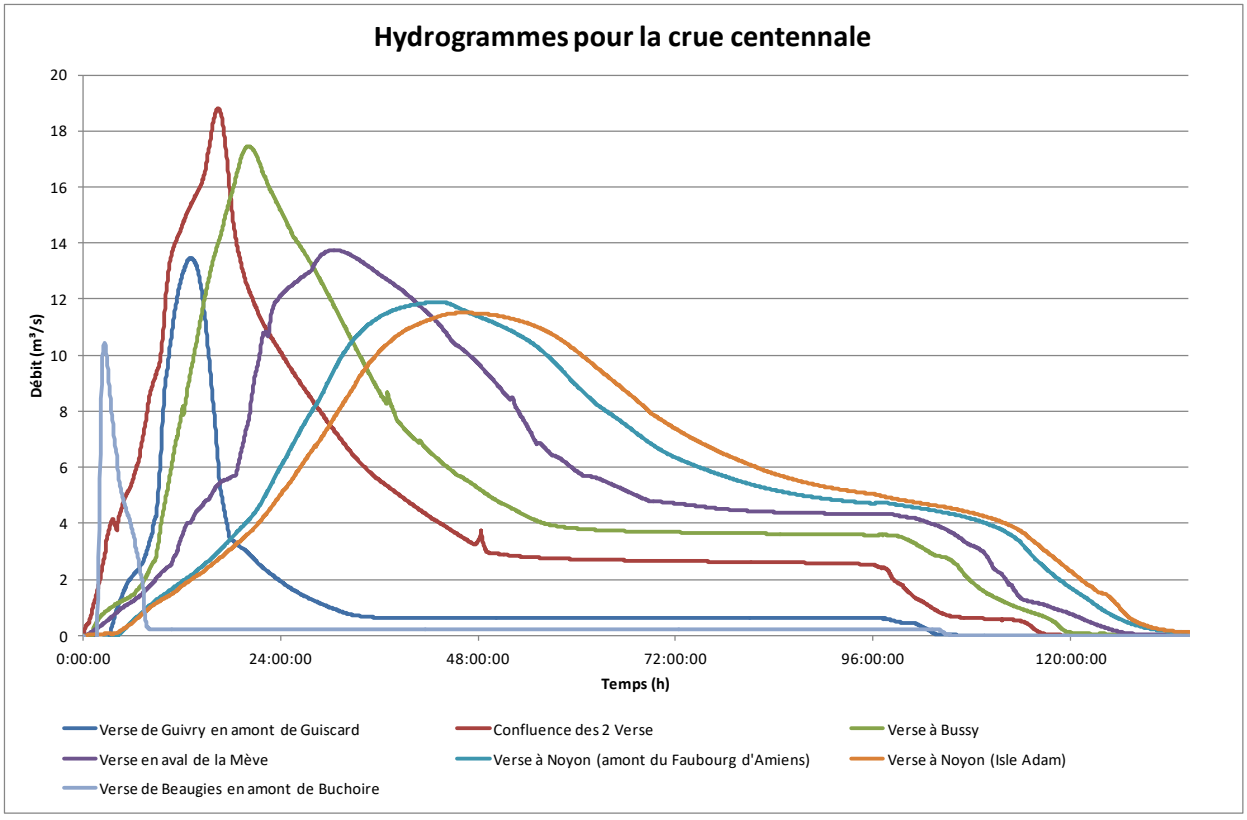


Figure 20 : Hydrogrammes le long de la Verse pour Q50 et Q100

Par ailleurs, les débits de crues exceptionnelles ont été estimés sur la base du GRADEX Progressif.

Les débits de pointe en amont de l'ouvrage de Berlancourt sont les suivants :

Période de retour	Débit en amont (m^3/s)
Q2	1,65
Q10	3,5
Q20	6,1
Q30	6,9
Q50	7,6
Q100	13,6
Q500	16,6
Q1000	21,8
Q5000	34,2

Tableau 9 : Débits de pointe en amont de l'aménagement de Berlancourt

3.3. Description de l'aménagement hydraulique

3.3.1. Dimensions et caractéristiques générales

Cet ouvrage a pour but de protéger les secteurs vulnérables de la *Verse de Guivry*, et notamment le bourg de *Berlancourt*, dont il est placé en amont immédiat.

Ce site a été préféré à celui de *Beines*, également envisagé dans les premiers stades de l'étude, car il permet de mobiliser un volume de retenue plus important à hauteur équivalente.

Le vallon présente une largeur variable d'environ 200 m et une section relativement constante vers l'amont. L'implantation envisagée a été adaptée en fonction des chemins d'accès aux cultures, qu'il était nécessaire de maintenir ou recréer.

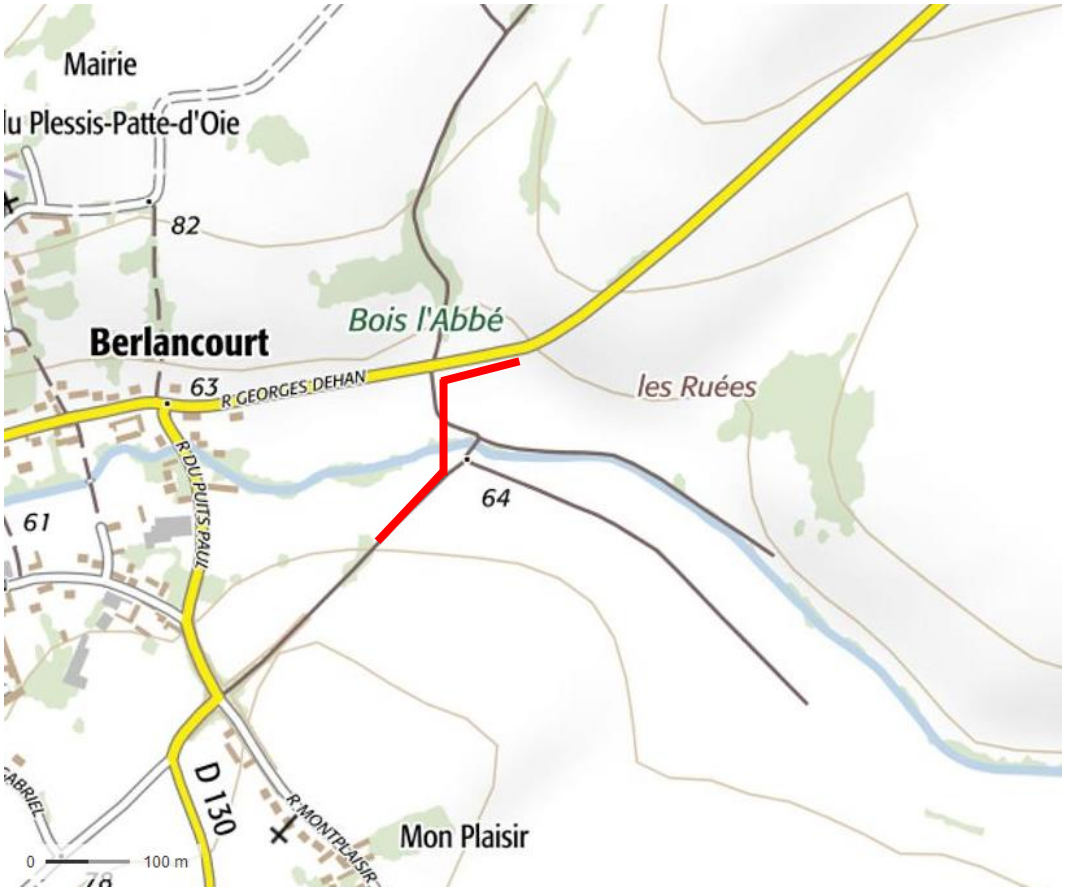


Figure 21 : Implantation prévisionnelle de l'ouvrage de Berlancourt

3.3.1.1. Parcellaire

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

réf. parcelle	Surfaces projet estimées (m²)	Surfaces débord estimées (m²)	Surfaces totales estimées (m²)
ZD1	775	241	1 016
ZD80	733	259	992
ZD34	4 088	921	5 009
RU (chemin rural)	207	40	247
Chemin	1 994	399	2 393
ZD81	815	137	952
ZD2	2 642,5	758,5	3 401
Total	11 254,5	2 755,5	14 010

Tableau 10 : Parcelles concernées par l'ouvrage de Berlancourt

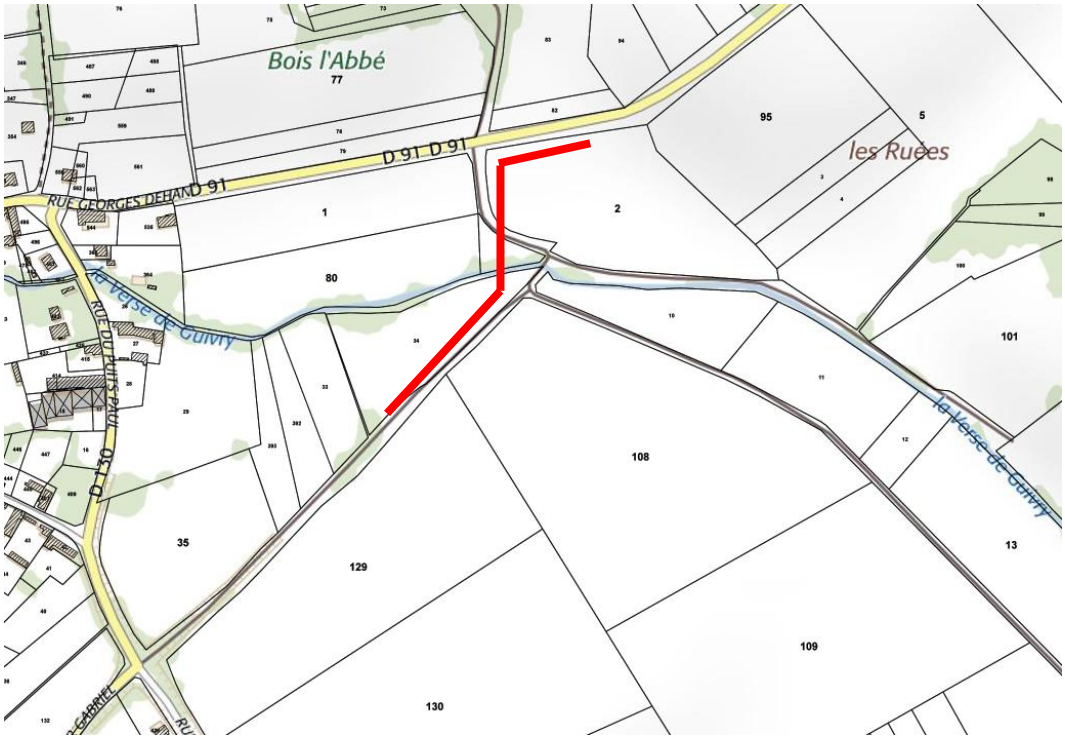


Figure 22 : Localisation de l'ouvrage sur fond parcellaire



Photo 1 : Berlancourt – Vue du site depuis la bordure de la RD91

3.3.1.2. Caractéristiques générales

L'ouvrage a les caractéristiques suivantes :

- Longueur prévisionnelle de **315 m** environ,
- Surverse à **66,7 m NGF**, pour un TN à 63 m NGF environ en section courante et 60 m NGF au niveau du lit mineur,
- Ouvrage en **remblai**, talus 3/1,
- **Pertuis** en partie centrale, au niveau du lit mineur actuel, **débit sortant écrêté à 2,3 m³/s environ pour Q100,** (*au-delà de ce débit max, l'ouvrage monte en charge*), régulable par **vanne guillotine**,
- **Chemin de service** en crête pour accès aux vannes,
- Volume de rétention estimé à **233 000 m³** (*crue centennale*)

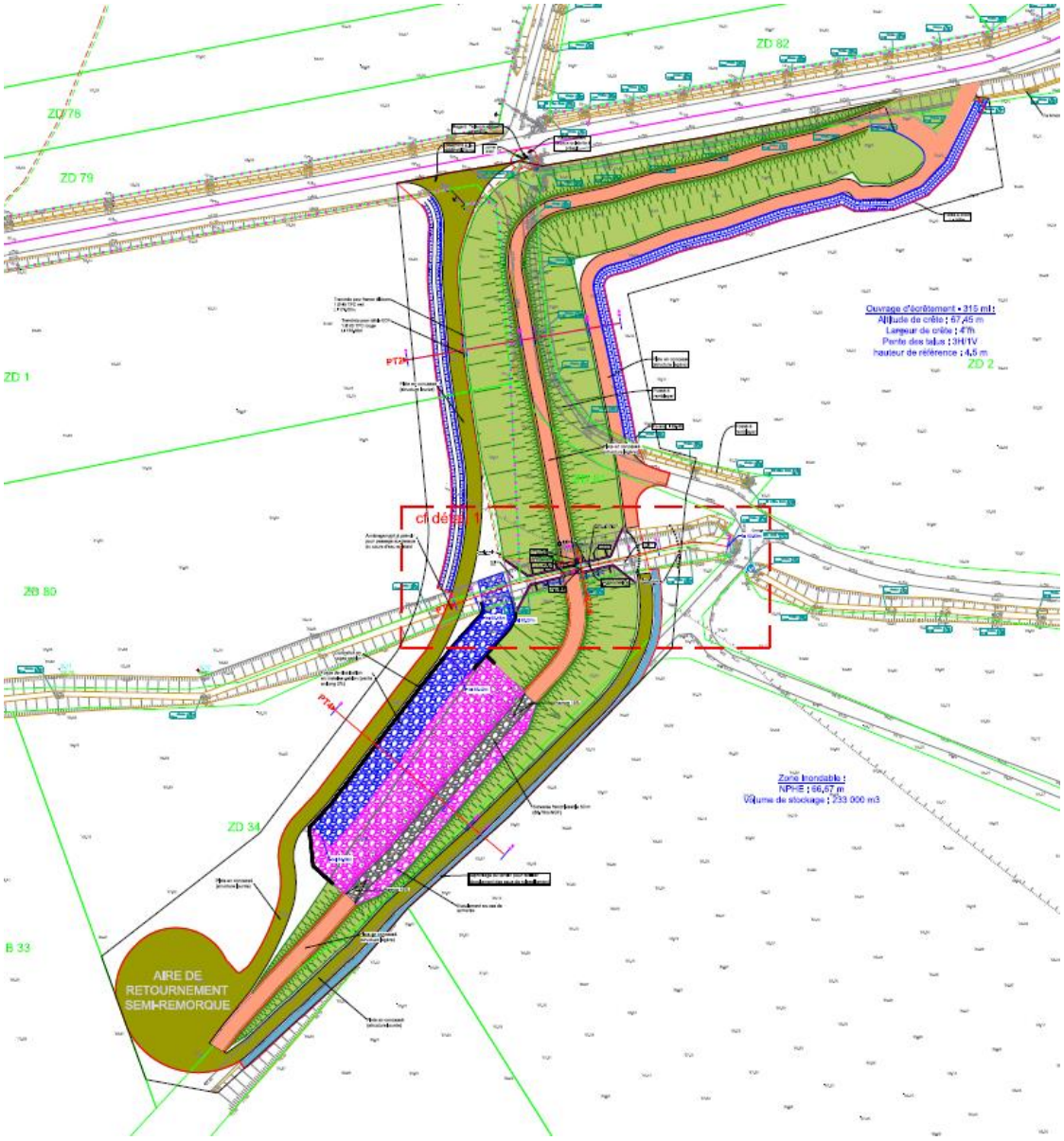


Figure 23 : Vue en plan de la digue de Berlancourt

3.3.2. Corps de digue

3.3.2.1. Géométrie

La cote de crête est fixée à 67,45 mNGF pour une longueur de déversoir de 50,5 m. La hauteur de digue est fonction du TN avant travaux. Un profil en long est présenté en Figure 24.

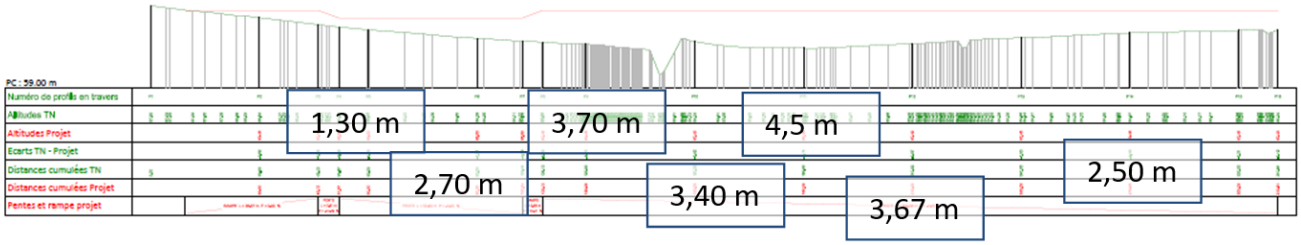


Figure 24 : profil en long – Ouvrage de Berlancourt

Les talus seront pentés à 3H / 1V, et stabilisés par engazonnement, sans accroche terre.
La largeur de digue sera variable, comprise entre 10 et 30 m suivant la hauteur /TN.

3.3.2.2. Chemins de service

Des voies de service de largeur 3,0 m (VL) ou 3,50 m (PL) seront réalisées en crête et pied de barrage, pour permettre l'entretien du corps de digue et du dispositif de vannage d'une part et assurer l'accessibilité des parcelles agricoles aux engins d'autre part.

Le chemin de crête sera relié à la départementale *D91*, mais l'accès depuis la route étant jugé trop dangereux en sortie de virage, il est prévu d'utiliser uniquement le chemin en pied de talus pour rentrer sur site, puis de monter sur l'ouvrage par la rampe sud.

Il sera en revanche possible de repartir directement par la RD91 depuis la plateforme à l'extrémité nord l'ouvrage, la visibilité étant meilleure dans ce sens.

Le chemin en pied de digue côté Berlancourt aura une largeur de 3,50 et une structure de voirie renforcée pour permettre le passage des camions destinés à récupérer les betteraves.

Les sections de chemin non concernées par le passage de camion seront réalisées en voirie légère (*largeur 3,0, structure moins épaisse*). Des figurés différents ont été utilisés pour représenter les deux types de voirie sur le plan projet.

Une aire de retournement poids-lourd est prévue à l'extrémité sud de l'ouvrage.

Le franchissement supérieur du lit mineur sera assuré par une dalle en béton armé : La faible largeur du passage à cette hauteur ne crée pas de zone obscure pour le passage de la faune au niveau du cours d'eau – le caillebotis n'est pas obligatoire pour ce franchissement.

Pour le franchissement de la piste située en aval hydraulique de l'ouvrage, il sera situé au niveau du TN – une dalle béton sera mis en œuvre pour assurer le franchissement du cours d'eau par les camions.

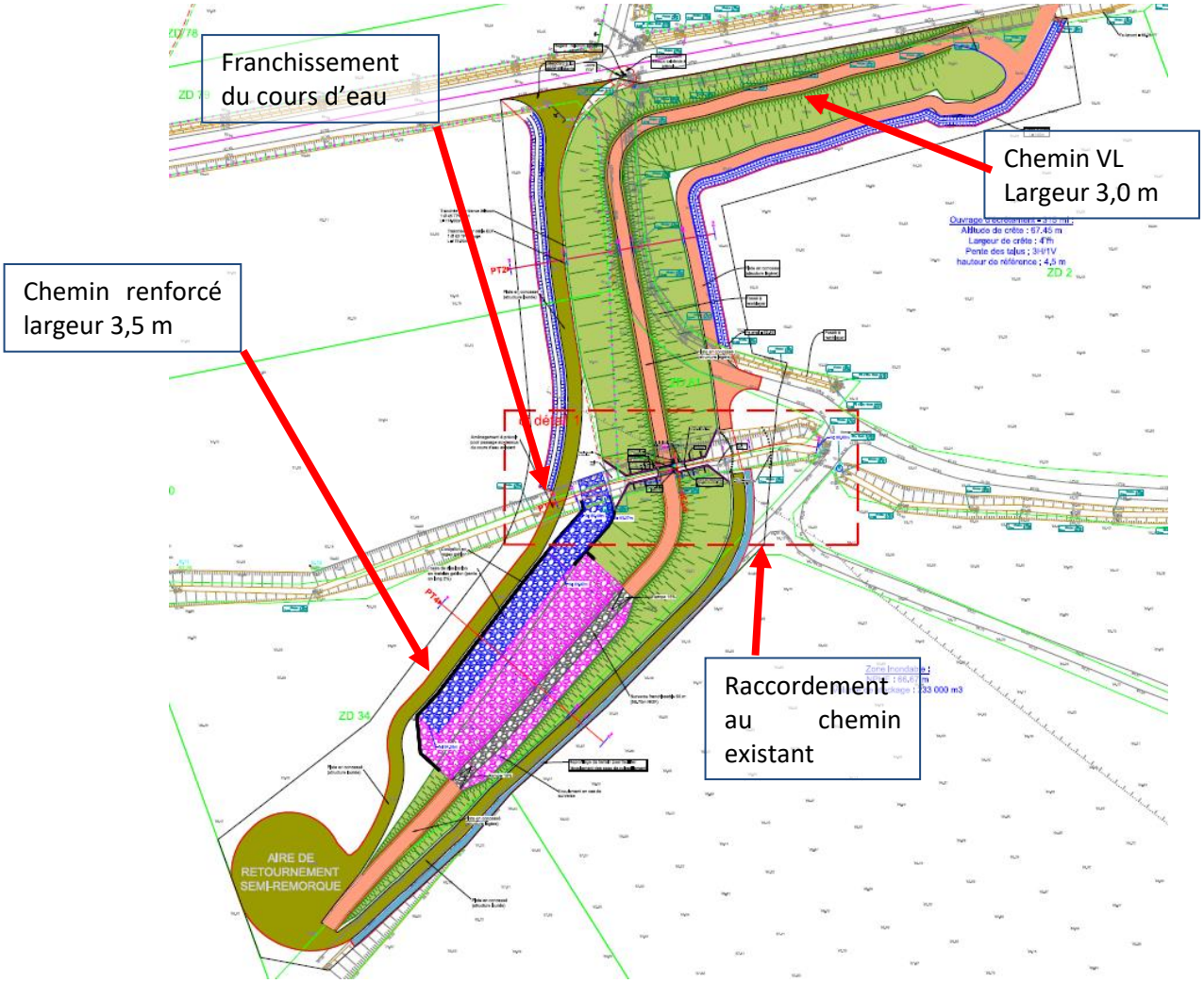


Figure 25 : Détail sur les aménagements de chemin sur l'ouvrage de Berlancourt

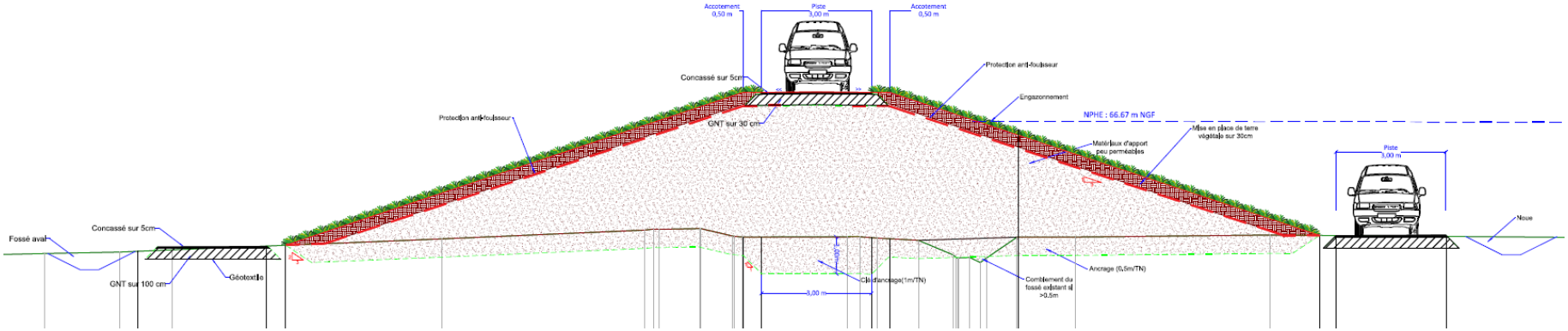


Figure 26 : Coupe type de l'ouvrage de Berlancourt – section courante

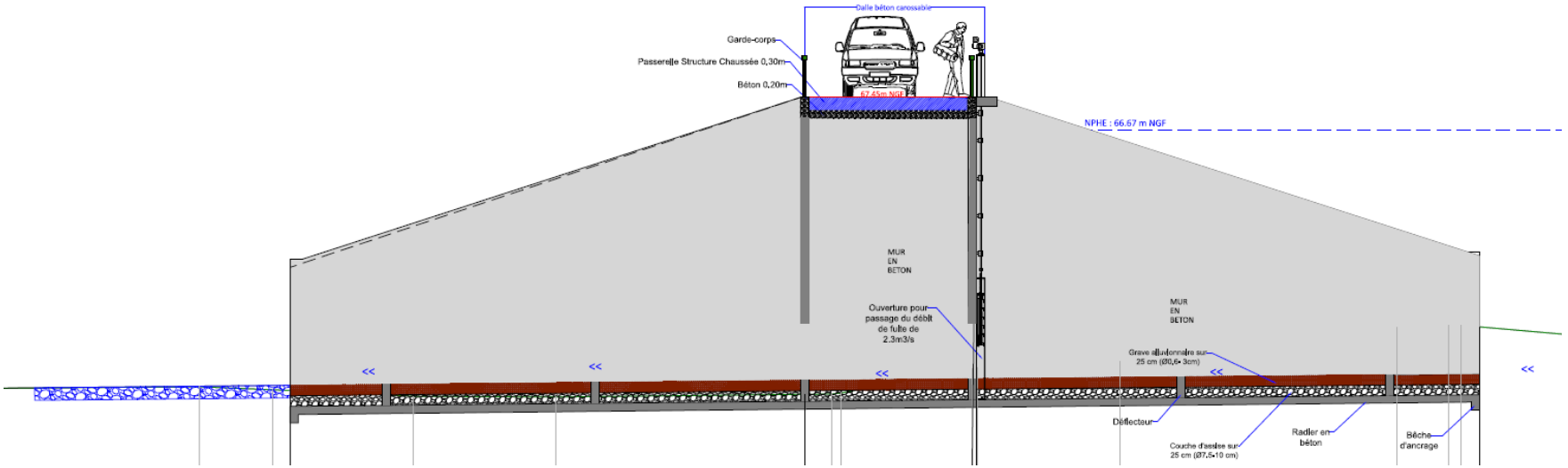


Figure 27 : Coupe type de l'ouvrage de Berlancourt – section lit mineur

3.3.3. Ouvrage de surverse

3.3.3.1. Déversoir

La cote d'arase supérieure du déversoir est issue de l'étude hydraulique Antea Group. Elle correspond à la cote de rétention de la crue centennale +0,03 m, soit **66,7 m NGF**.

Longueur déversoir	***Niveau d'eau***	***Niveau crête***	***Hauteur ouvrage /TN***
50,5 m	66,67 m NGF	67,45 m NGF	≈ 4,4 m

(La revanche de sécurité est de 40 cm au-dessus du niveau d'eau max)

Une longueur de surverse de **50,5 m** a été retenue au terme de la phase AVP. Cette solution permet de limiter la hauteur de l'ouvrage fini d'une part* et le volume de gabions nécessaires à la surverse d'autre part (*poste onéreux*). Elle présente donc un bon compromis technico-économique.

**A titre d'exemple, pour un ouvrage de 350 m de long et un remblai à 15 €/m^3, la plus-value pour passer d'un ouvrage de 4,4 à 4,6 m de hauteur en gardant la pente à 3/1 est de l'ordre de 30 k€.*

3.3.3.2. Seuil et surverse gabion

Pour l'ouvrage de Berlancourt, l'arase supérieure de la longrine béton constituant le seuil sera à 66,7 mNGF, soit 0,03 m au-dessus de la cote de retenue centennale (66,67 mNGF).

La crête devant rester traficable, il est nécessaire d'aménager une rampe entre la crête et la surverse.
La hauteur à rattraper au niveau de la surverse de Berlancourt est de 0,7 m, soit une rampe de 4,70 m de long pour une pente à 15%. Cette rampe sera aménagée dans le débord de la surverse (c.à.d. que les 50,5 m de longueur de surverse s'entendent *depuis le pied de rampe*).

3.3.3.3. Fosse de dissipation

Les dimensions de la fosse de dissipation de la digue de Berlancourt sont les suivantes :

- Longueur **50,5 m,**
  Equivalente à la largeur de surverse
- Largeur **6,5 m,**
- Profondeur **0,3 m *< prof. < 1,0 m environ***
  0,3 m min, pente 2%

3.3.3.4. Raccordement de la fosse de dissipation au ruisseau

Sur Berlancourt, le raccord sera constitué d'un lit mineur en matelas gabion de largeur **5,0 m** et d'une longueur d'environ **12,0 m**.

Ce raccord permet la vidange de la fosse de dissipation et la chenalisation partielle des eaux issues de la surverse. Il n'a pas vocation à éviter sur le long terme les inondations en aval de la digue : lorsque la surverse fonctionne, l'ouvrage est déjà en limite de capacité de rétention (fonctionnement dégradé).

3.3.4. Ouvrage de régulation de la Verse

Pour cet ouvrage, le dispositif de régulation consistera en une ouverture de largeur **1,90 m**, centrée sur la position actuelle du ruisseau, est de longueur **28.5 m** environ.

La régulation du débit se fera via une vanne guillotine de dimensions **1m x 0.8m**, implantée perpendiculairement aux écoulements.

Le lit mineur a une largeur de 1 m au fond du lit et de 1,90 m en haut de berges. Ces dimensions sont conservées sauf au niveau de la vanne qui aura une ouverture de 1,0 x 0.8 m. Une passerelle sera disposée au-dessus du cours d'eau pour le franchissement par les véhicules d'entretien à environ 4 m de hauteur sur une longueur de 3,8 m.

Le vannage sera positionné en section réduite de sorte à limiter le débit à 2,3m^3/s environ pour une crue centennale.

Le dispositif de franchissement envisagé pour l'ouvrage de Berlancourt est présenté en Figure 27, Figure 28 et Figure 29.

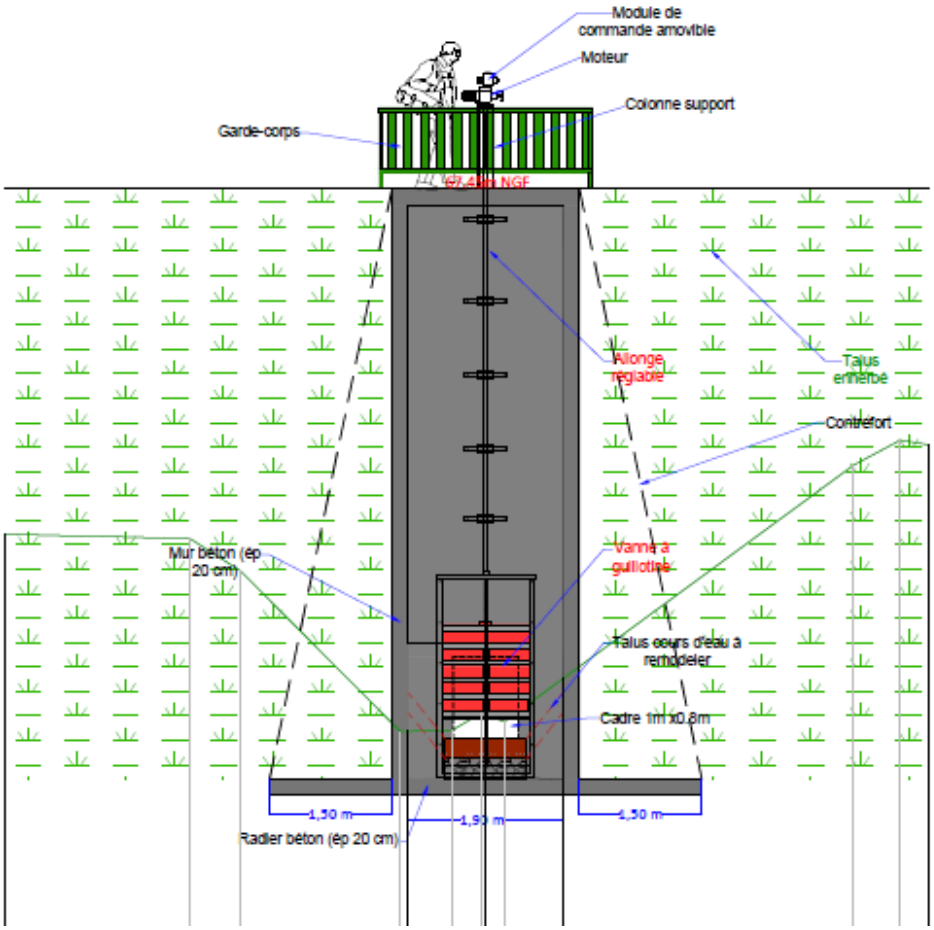


Figure 28 : Dispositif de régulation de la digue de Berlancourt - Vue de Face

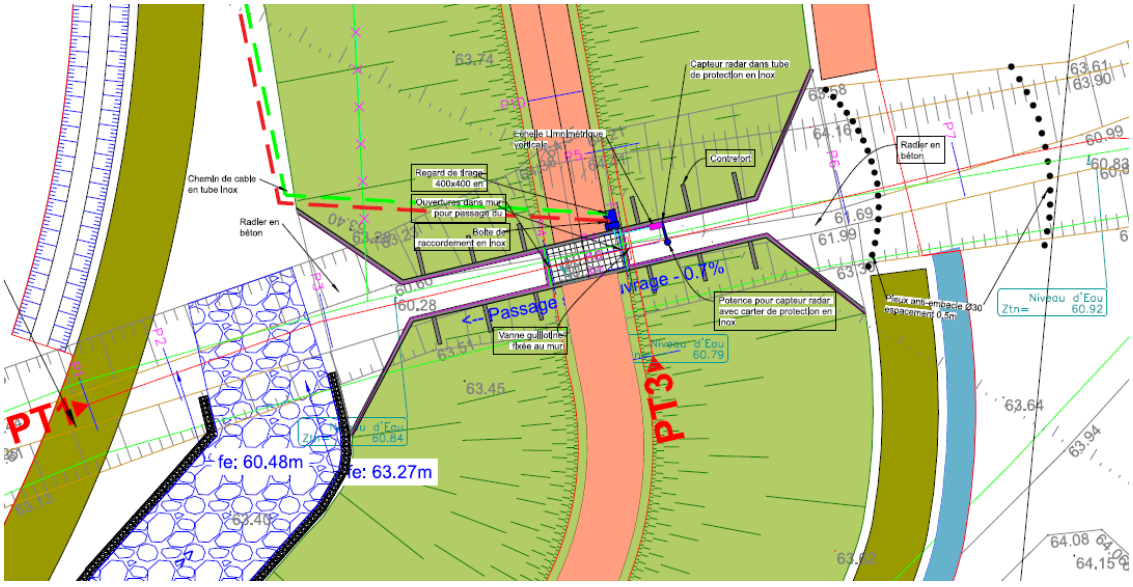


Figure 29 : Dispositif de franchissement de la digue - vue en plan

3.3.5. Géotechnique et prédimensionnement des fondations

3.3.5.1. Synthèse des investigations et modèle de sol

Les investigations géotechniques ont été réalisées par l'entreprise *Semofi* en Novembre 2015. Les sondages ont mis en évidence la présence de limons sableux, assimilables aux formations alluviales et de craie plus ou moins altérée.

Les investigations n'ont pas confirmé, a priori, la présence d'argiles sparnaciennes au droit de l'ouvrage. On en retrouve toutefois dans plusieurs fouilles à la pelle / carottages.

Le tableau et le profil type ci-après synthétisent les résultats des investigations :

Formation	Description lithologique	Base m/TN	Epaisseur	Caractéristiques mécaniques Pl (MPa)	Caractéristiques mécaniques Em (MPa)	Caractéristiques intrinsèque à long terme	γ (t/m³)	Classe GTR
Terre végétale/ Remblais	Limons argileux	0.2 – 1.0	0.2 – 1.0	-	-	-	-	-
Alluvions modernes	Limons argileux à sableux	4.0 – 5.4	3.8 – 5.2	0.26 à 0.68 MPa Moy. 0.46 MPa	2.3 à 11.8 MPa Moy. 5.9 MPa	ϕ' = 18 à 27° C' = 14 à 24 kPa	1.9	A1 - A2
Craie	Craie argileuse et ± altérée	>25.0	>20.0	0.58 à 2.31 MPa Moy. 1.38 MPa	3.0 à 58.1 MPa Moy. 13.7 MPa	-	-	-

Tableau 11 : Modèle géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Berlancourt (Source : AVP – SEMOFI)

L'ensemble des formations limoneuses ont été assimilées dans une couche unique *d'alluvions modernes*.

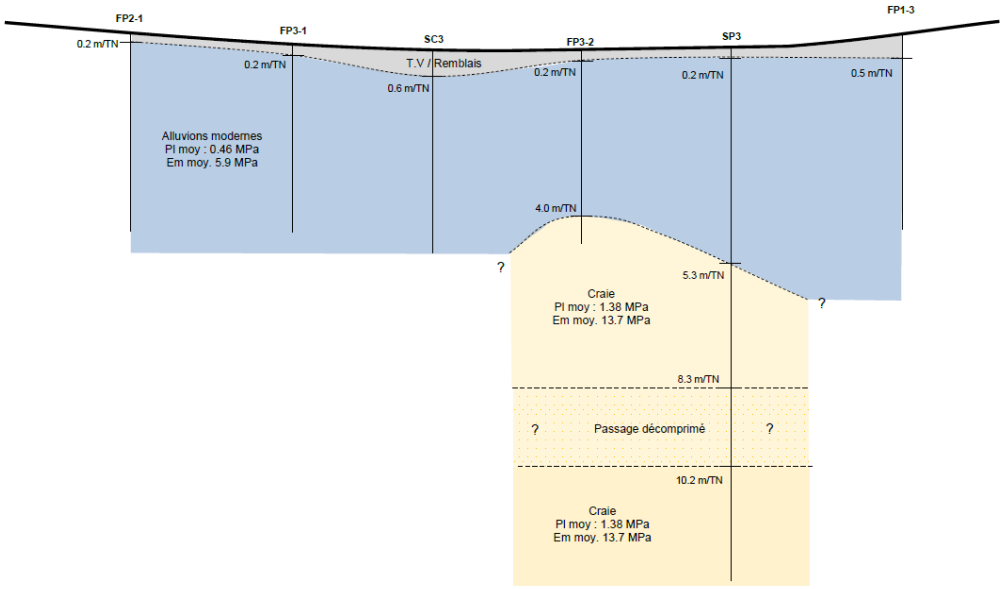


Figure 30 : Profil géotechnique de synthèse pour l'ouvrage de Berlancourt – scénario 3 (Source : AVP – SEMOFI)

- L'étude de sol permet de définir des zones sensiblement plus sableuses, notamment en partie *sud* de l'ouvrage. On cherchera à éviter autant que possible

les circulations d'eau sous l'ouvrage lorsqu'il est en charge. Une amélioration locale de l'étanchéité du parement en partie sud de l'ouvrage est donc à envisager.

- Cette remarque est toutefois à nuancer aux vues du résultat de l'essai de perméabilité réalisé (voir ci-après).

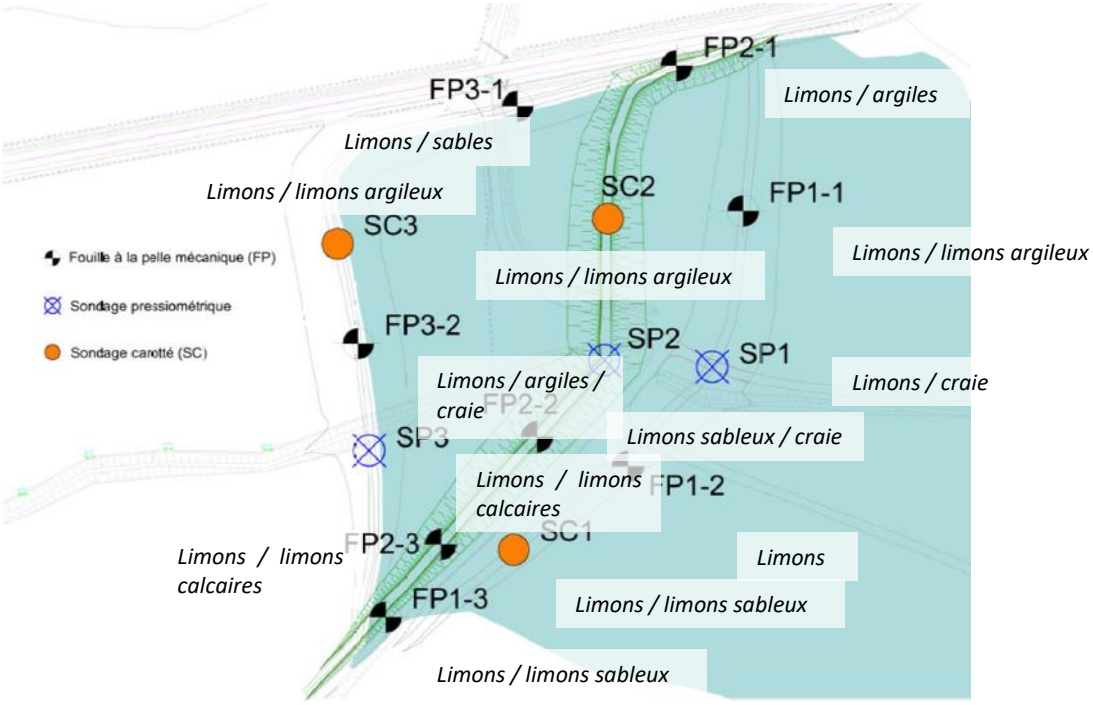


Figure 31 : Variation de faciès dans les sondages - Digue de Berlancourt

3.3.5.2. Détermination de la portance des terrains

Dans le cas d'un remblai réalisé sur sol frottant, le coefficient de sécurité au poinçonnement est donné par la relation suivante :

$$F = \frac{qmax}{q} = \frac{qmax}{\gamma r \; x \; Hr}$$

Avec :

- *q*= charge appliquée par le remblai sur le sol d'assise,
- *γr* = poids volumique du matériau de remblai (pris égal à 20 kN/m²),
- *Hr* = Hauteur du remblai (4 m maximum),
- *qmax* = charge maximale que peut supporter le sol d'assise. Elle est calculée à partir des essais pressiométriques (cf. § 3.3.5) :

On considère la condition de non poinçonnement vérifiée lorsque **F ≥ 1,5**.

Le remblai de digue est considéré comme une fondation superficielle d'encastrement « De » nul.

Ple* (MPa)	0,35
k_p	0,8
i_δ	1
i_β	1
q_{NET} (MPa)= Ple*. k_p. i_δ. i_β	0,28

Tableau 12 : Estimation de la portance des sols - Berlancourt

Le calcul de la charge maximale a été réalisé dans le cas le plus défavorable, à savoir au niveau des sols mous. Les valeurs retenues pour Ple* sont celles proposées par *Semofi* dans leur rapport G2 AVP géotechnique.

On obtient donc, pour un remblai de hauteur de 4,0m et une surcharge de 10 KPa en tête, le coefficient de sécurité minimum suivant vis-à-vis du poinçonnement :

$$F = \frac{280}{(20*4.0)+10} = 3{,}1$$

Le coefficient de sécurité obtenu vis-à-vis du poinçonnement est supérieur au coefficient de sécurité usuellement recherché, à savoir 1,5. Par conséquent, la stabilité des remblais des digues vis-à-vis du poinçonnement est satisfaisante.

Concernant les points singuliers :

- Au niveau de la surverse, les gabions ont un poids équivalent, voire plus faible que le remblai limoneux, et la hauteur à considérer est faible, de l'ordre de 2,5 m/TN au maximum.

- Au niveau du bajoyer central, pour une longueur de franchissement de 28,0 m environ, une hauteur maximale de 6,5 m, une épaisseur des murs et radiers de 0,2 m et un $\gamma_{béton}$ = 22 kN/m^3, le poids est estimé à :

  - ✓ *800 kN environ pour les deux flancs et leurs contreforts,*
  - ✓ *50 kN pour le cadre central,*
  - ✓ *650 kN pour le radier béton,*
  - ✓ *300 kN pour les graves de fond.*

Soit 1800 kN au total, qui rapportés à la surface du radier, représentent une contrainte de l'ordre de 12 kPa.

La contrainte liée à l'ouvrage de franchissement béton est donc faible. Toutefois, en pratique, une partie de la charge de remblai sera reprise par le radier central, à l'endroit où la hauteur sera maximale (> 6,0 m).
Malgré la bonne résistance mécanique des sols au droit de cet ouvrage, le poids du remblai au droit de la hauteur maximale est sensiblement supérieur au poids admissible à l'ELS. Un renforcement local de la fondation sous le radier sera donc à prévoir.

La contrainte effective au droit du radier central sera affinée au stade G2 PRO.

- **A priori, on pourra recourir à un mode de fondations superficielles pour la digue de Berlancourt.**

- Pour la partie centrale, il sera nécessaire d'améliorer l'assise sous le radier béton. La fondation du radier sera dimensionnée dans une note séparée.

3.3.5.3. Perméabilité des alluvions – stabilité hydraulique

Même si l'ouvrage n'est pas sensé rester en charge sur de longues périodes, la mise en place de circulation « rapides » sous l'ouvrage est potentiellement préjudiciable à sa stabilité. Il était donc nécessaire de caractériser la perméabilité du sol d'assise.

Un essai de perméabilité en laboratoire a été réalisé sur échantillon intact (EI du carotté SC02 des investigations Semofi, profondeur 2,5 m).

La perméabilité mesurée est de **$1.8x10^{-10}$m/s.**

La perméabilité des alluvions est *faible* à *très faible* ; Cette gamme de valeur correspond à des **limons argileux**.

- **La faible perméabilité du matériau d'assise confirme qu'il ne sera pas nécessaire de réaliser un écran d'étanchement en pied du talus amont, ni une clé imperméable en partie centrale.**

3.3.5.4. Estimation des tassements

Avec le module pressiométrique
C'est la méthode utilisée par *Semofi* dans le rapport géotechnique G2 AVP.

Le tassement prévisionnel estimé par cette méthode est calculé en considérant le remblai comme une semelle de longueur infinie, par application de la formule suivante :

$$W = \int_0^z \frac{\alpha\,(z)\,.\,\sigma\,(z)}{E(z)}$$

Avec :

- $\sigma\,(z)$: contrainte verticale à la profondeur z due au remblai et à la surcharge d'exploitation de 10 kPa prise en compte dans le calcul,
- $\alpha\,(z)$: coefficient rhéologique du sol à la profondeur z,
- $E\,(z)$: module pressiométrique du sol à la profondeur z.

Les tassements sont estimés entre 30 et 50 mm au droit de l'épaisseur maximale du remblai.

Avec Cc et Cs
Trois essais œdométriques ont été réalisés sur échantillons intacts prélevé à 2,5 m/TN. Ces essais permettent de caractériser la compressibilité des matériaux.

Considérant une couche compressible d'épaisseur 5,0 m et une surcharge appliquée de 100 kPa (*en cohérence avec la valeur retenue par Semofi dans leur calcul),* les tassements prévisionnels sont estimés entre 2 et 10 cm en partie nord (SC02, SC03) et à 30 cm environ en partie sud (SC01).

- *En fonction de la méthode de calcul, les tassements obtenus diffèrent significativement.*

- *Par retour d'expérience, la méthode pressiométrique sous-estime en général les valeurs de tassement (d'un ordre 2 environ), alors que la méthode œdométrique les surestime.*
  Des tassements de l'ordre 10 à 20 cm sont attendus au droit de l'ouvrage de Berlancourt.

- La mise en œuvre progressive des remblais permettra une évolution lente des tassements et donc d'éviter l'apparition de fissures dans l'ouvrage.

3.3.5.5. Stabilité

3.3.6. Stabilité

Méthode de calcul

La justification de la stabilité des talus se fait suivant la méthode des **états limites ultimes** (ELU) avec application de coefficients partiels de sécurité aux valeurs caractéristiques des matériaux et de pondération des actions.

Les calculs de stabilité ont été menés suivant l'Eurocode 7 en **combinaison fondamentale** à l'aide du logiciel de calculs TALREN 5®, utilisant la ***méthode des tranches*** suivant la ***formulation de Bishop simplifiée***, qui considère des surfaces de rupture à section circulaire, et pour laquelle le rapport des moments des forces motrices au moment des forces résistantes développées le long de la surface de rupture potentielle définit le coefficient de sécurité F_{min} pour chaque cercle étudié.

Pour les différents cas de calculs étudiés, les coefficients partiels sont tous pris égaux à 1 et le coefficient de sécurité global recherché est le suivant selon les cas :

- Situation courant (nappe courante) : **F_{min} supérieur ou égal à 1,5 ;**
- Ouvrage en charge (eau au NPHE à l'amont de l'ouvrage) : **F_{min} supérieur ou égal à 1,2 ;**
- Vidange rapide : **F_{min} supérieur ou égal à 1,2 ;**
- Sollicitations sismiques : **F_{min} supérieur ou égal à 1,2.**

Hypothèses de calcul

- Les caractéristiques mécaniques des matériaux sont celles mentionnées par Semofi dans leur modèle de sol. Pour les matériaux non caractérisés, des hypothèses sécuritaires basées sur le retour d'expérience ont été retenues.
- Une surcharge de 10 kPa a été appliquée en crête dans le cas de situation courant.

- Pour chaque ouvrage le calcul de stabilité a été réalisé sans eau, en pleine charge et en situation de **vidange rapide**.
  Seul ce dernier cas de figure présente un gradient hydraulique dans le corps de digue.
- En zone de sismicité 1, les calculs parasismiques ne sont pas nécessaires. Toutefois, à titre indicatif, les calculs sous sollicitations sismiques ont été réalisés pour l'ouvrage. Les coefficients sismiques pris en compte dans le calcul sont calculés comme suit :

  D'après le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, la commune de Berlancourt est en zone de sismicité 1 (aléa très faible), ce qui nécessite de prendre en compte le règlement sismique dans la justification de la stabilité du remblai, avec une accélération au rocher a_{gr} = 0,4 x g.

  Par référence aux termes de l'arrêté du 26 octobre 2011 fixant les règles de construction parasismiques applicables aux ponts de la classe dite « à risque normal », les données prises en compte sont les suivantes :

  - catégorie d'importance : III,
  - coefficient d'importance γ_1 = 1,2.

  Au regard du profil stratigraphique du modèle retenu, les sols concernés sont de classe sismique E avec S = 1,8 au sens de l'Eurocode 8 ; les coefficients sismiques horizontal et vertical à prendre en compte dans l'analyse pseudo-statique de stabilité, déterminés suivant l'Eurocode 8 - Partie 5, sont les suivants :

- $\boldsymbol{k_h = 0,5 \times \frac{a_g}{g} \times S = 0,5 \times \frac{\gamma_1 \times a_{gr}}{10 m/s^2} \times S = 0,043}$ ($\rightarrow a_h/g$ *dans TALREN 5®*) ;
- $\boldsymbol{k_v = \pm 0,5 \times k_h = \pm 0,022}$ ($\rightarrow a_v/g$ *dans TALREN 5®*).

Résultats

Les calculs sont présentés en *Annexe 4*. Les résultats sont les suivants :

Berlancourt		
Situation	**Fs calculé**	**$F_{min\ objectif}$**
Sans eau	**1,54**	**≥ 1,5**
En charge	**2,21**	**≥ 1,2**
Vidange rapide	***1,9***	**≈ 1,2 (acceptable)**
Sismique	***1,37***	**≥ 1,2**

- **Pour ces hypothèses de calcul, la stabilité de la digue est assurée avec des talus 3/1.**

3.3.7.

3.3.7. Dispositif d'auscultation de l'ouvrage

Le programme d'auscultation indiqué ci-après est indicatif, il pourra être adapté par l'entreprise en charge du suivi.

L'instrumentation envisagée pour l'ouvrage de Beaugies est la suivante :

- **3 inclinomètres** (profondeur 10m) :
  - **Un sur le corps de digue (partie sud),** en partie courante ;
  - Un en partie centrale, à proximité **du bajoyer béton ;**
  - **Un en bordure de surverse** (partie nord).

Une profondeur de 10m permet de recouper la totalité de la hauteur de digue, de la clé d'ancrage et du TN sous-jacent.

- **4 plots** et **3 cibles topographiques**, pour permettre un suivi topographique périodique. Les plots devront être répartis sur le linéaire de la crête de digue, pour mesurer les tassements différentiels. Les cibles pourront être placées au niveau des points singuliers : deux sur le bajoyer (crête et pied d'ouvrage) et une sur la surverse *par exemple*.

Pour le suivi on pourra partir sur un pas de temps mensuel, à espacer si les déplacements sont faibles. Le maintien d'un suivi annuel est recommandé, de même qu'un levé après les épisodes majeurs de mise en charge des ouvrages.

- **1 dispositif de mesure de la hauteur d'eau à distance.** Il sera composé de :
  - une armoire électrique posée en bordure de voirie ;
  - fourreaux rouge Ø63 mm pour le câblage électrique et vert Ø45 mm pour le câblage télécom, y compris leur raccordement aux réseaux amont ;
  - un regard 40 x 40 mm, avec mise en place d'une station de collecte de données du capteur ultrason, avec transmission filaire ADSL ;
  - un capteur à ultrason, mis en place au niveau du regard et permettant de suivre le niveau d'eau dans l'ouvrage et raccordé à la station de collecte ;
  - une pige de type échelle limnimétrique, calée altimétriquement au regard et visible depuis la passerelle.

3.3.8. Dispositif anti embâcles

Les pieux anti embâcles constituent une solution économique et efficace pour piéger les matériaux grossiers en amont avant qu'ils n'endommagent l'ouvrage. Aucun autre ouvrage de piégeage n'est envisageable considérant le caractère linéaire du cours d'eau et la fonction pastorale du lit majeur (hors inondation).

Sur Berlancourt, deux lignes successives de pieux anti embâcles seront placées en travers du lit mineur de l'ouvrage ; leur disposition a été définie pour permettre un entretien aisé hors épisode de crue :

- Une ligne en amont immédiat du bajoyer central,
- Une ligne 10 m en amont (*en bordure amont de la zone de retournement des véhicules*).

- Cette solution permettra d'intercepter les flottants arrivant sur l'ouvrage en fonctionnement classique (hors crue).
- En début de crue, les flottants issus du lit majeur ne seront pas forcément interceptés par la première ligne, mais le seront par les pieux à l'entrée du bajoyer.

La longueur libre sera de 1,5 m et les pieux de diamètre 30 cm seront battus jusqu'au refus ; la longueur totale estimée des pieux bois est donc de 3,0 m et leur espacement est de 50 cm.

3.4. Organisation du gestionnaire de l'aménagement hydraulique

La gestion des ouvrages sera assurée par l'Entente Oise-Aisne. Les ouvrages font l'objet d'un règlement d'eau dont sont issues les consignes suivantes.

3.4.1. Niveaux d'inspection

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 : • 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 : • 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 : • 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)	• 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)	• contrôle de la végétation : tontes, faucardages, élagages, enlèvement des déchets

Nature de l'intervention	Objet
Entretien Spécifique (selon besoin)	• 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)	• 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)	• remplacements complets organes de contrôle • réfections de génie civil, réfections d'émissaires • poses de drains, travaux d'étanchéité des parements • confortements et rehaussement de digues, créations de risbermes • injections de comblements de cavités et renards

Tableau 13 : Présentation des différents niveaux d'inspection

Afin de faciliter le suivi des barrages, 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.

3.4.2. 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. tableau 14). Ils seront couplés à un suivi météorologique local basé sur la stations pluviométriques installées sur le territoire de la Verse.

3.4.2.1. 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.

3.4.2.2. 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 67,35 mNGF pour le barrage de Berlancourt (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).

3.4.3. 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).

3.4.4. Consignes

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

	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=64,92 mNGF**	Visites régulières de surveillance	Vannes ouvertes respectant les sections limitantes prescrites

	Surveillance / Prévention	Consignes
Niveau d'eau dans la retenue à mi-hauteur du barrage (Q10 < Q < Q30) **N=64,92 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 > Q100) **N=66,7 mNGF**	Mise en place de personnel au niveau du barrage pour la surveillance en direct Alerte auprès des communes aval Informer 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=67,31 mNGF**	Alerte auprès des communes situées en aval de l'ouvrage Informer 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 14 : 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.

3.5. Performances de l'aménagement hydraulique

Les modélisations décrites au paragraphe 3.1.2.2 ont permis d'étudier les scénarios de performance et de limites de performance décrits dans le présent paragraphe.

Pour chaque scénario, le modèle filaire a permis d'extraire :

- Les débits en amont et en aval des ouvrages,
- Les hauteurs d'eau atteintes en aval des ouvrages.

La dangerosité des écoulements a été qualifié de la façon suivante, conformément à l'arrêté du 7 avril 2017, en fonction des classes d'aléa issues du PPRI de la Verse. Sur le bassin versant de la Verse, l'aléa a été déterminé uniquement suivant le critère des hauteurs d'eau :

Classes de Hauteurs d'eau	Hauteurs d'eau suivant 3 classes	Aléa en 3 niveaux
0-25 cm	0-50 cm	Faible (Eaux non dangereuses)
25-50 cm		
50 cm – 1 m	50 cm – 1 m	Moyen (Eaux dangereuses)
1-2 m	+ de 1 m	Fort (Eaux particulièrement dangereuses)
+ de 2 m		

Tableau 15 : Critères de définition de la dangerosité des venues d'eau

3.5.1. Fonctionnement nominal de l'aménagement hydraulique

Pour rappel, l'objectif de l'aménagement hydraulique de la vallée est de tamponner les ruissellements en provenance du bassin versant amont avant de les restituer au milieu naturel avec un débit régulé de l'ordre de 2,3 m³/s.

❖ ***Fonctionnement hors événement***

En fonctionnement hors événement, la retenue est vide. L'ouvrage de régulation laisse transiter le débit s'écoulant dans la Verse de Guivry, jusqu'à un débit de 2,3 m³/s.

❖ ***Fonctionnement en période de pluie***

En période de pluie, le barrage de Berlancourt, commence à se remplir dès que le débit de la Verse de Guivry dépasse 2,3 m³/s. Lorsque le niveau d'eau dans la retenue atteint la cote de retenue normale (ici 66,7 mNGF), le barrage surverse vers l'aval. Le volume de stockage du barrage de Berlancourt a été dimensionné de façon à ce qu'il ne déborde pas avant une pluie de période de retour de 100 ans.

L'évacuateur de crue a été dimensionné pour une pluie d'occurrence équivalente à la double pluie-centennale (période de retour d'environ 2000 ans), correspondant à la crue de sûreté. Ainsi, l'évacuateur de crue permet de faire transiter l'occurrence 2000 ans, estimé à 21,35 m^3/s et la durée de la surverse est estimée à 7h.

Au-delà d'un épisode de pluie de 2000 ans, une revanche supplémentaire de 40 cm est prévue au-delà du niveau des PHE, de façon à prendre en compte la crue de danger (période de retour 10 000 ans). Une fois ces niveaux atteints, les barrages surversent par-dessus leur crête.

En aval de l'ouvrage de Berlancourt, sur le secteur de Berlancourt et Guiscard, en crue décennale, l'impact de l'ouvrage est modéré, mais dès la crue cinquantennale, on note une forte hausse du niveau d'eau en amont du barrage avec une rehausse de 2 m, montant à 2,4 m pour la crue centennale. Le plan d'eau en amont du barrage s'étend jusqu'à environ 1 km en amont, jusqu'à la route du hameau de Beine.

En aval, la diminution du niveau d'eau dans Berlancourt varie de 50 à 60 cm. A l'entrée de Guiscard, la baisse du niveau d'eau en amont de la rue Versepuy (RD128), sera aussi de l'ordre de 60 cm.

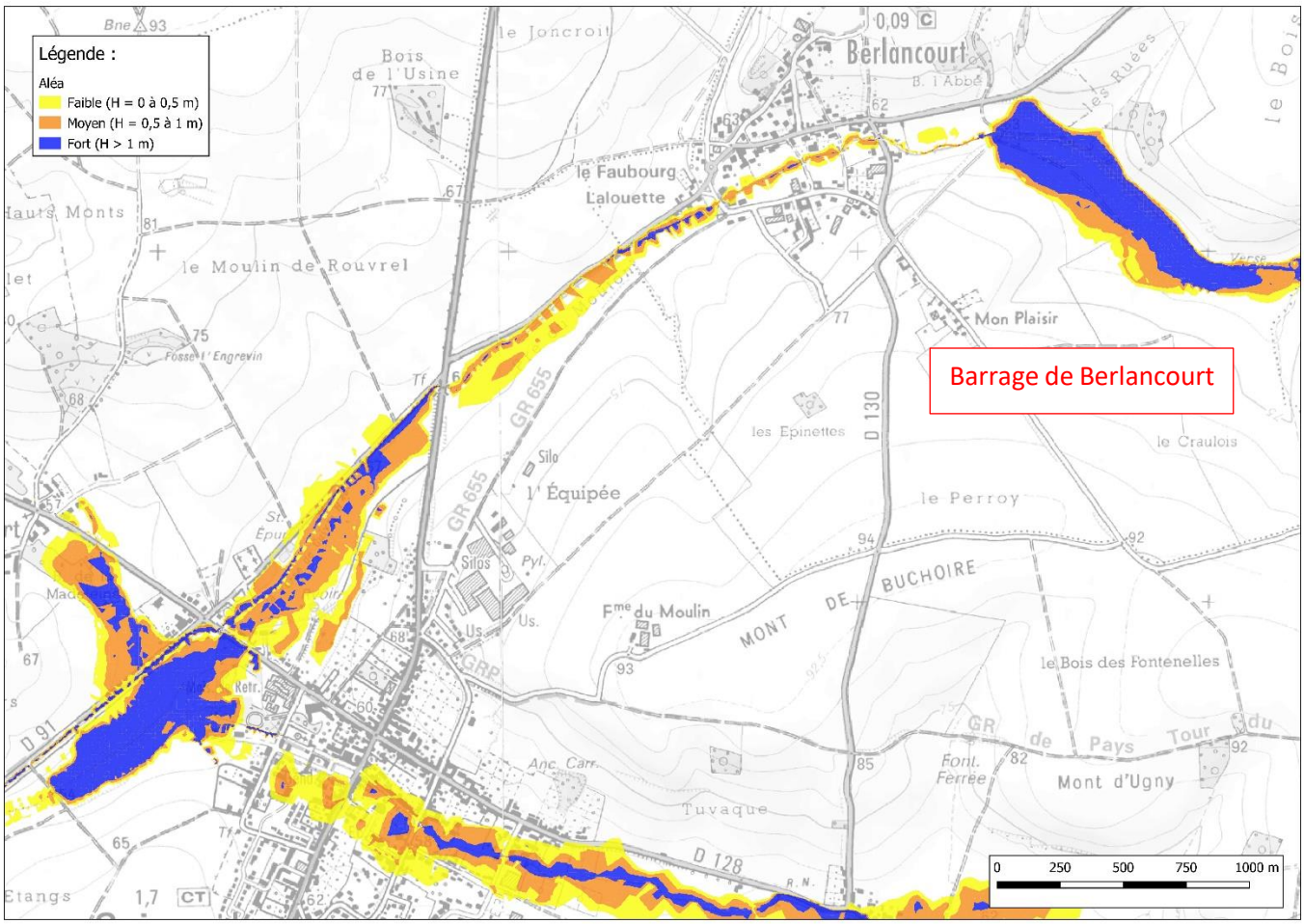


Figure 32 : Crue de période de retour 100 ans avec barrage en fonctionnement nominal – Dangerosité des venues d'eau

3.5.2. Limites de performance de l'aménagement hydraulique

L'étude de scénarios de limite de performance vise à examiner les conséquences d'un niveau de service plus ou moins dégradé de l'aménagement hydraulique.

3.5.2.1. Scénario 1 : Indisponibilité totale de l'aménagement hydraulique

Ce scénario considère la survenue d'une crue de période de retour de 100 ans, correspondant au niveau de protection de l'aménagement, alors que la capacité de stockage du barrage est indisponible. Celui-ci est plein et fonctionne normalement.

Dans ce cas, le niveau en amont du barrage, à l'état initial, avant que la crue n'arrive, est pris égal à 66,67 mNGF.

Dans le cadre de ce scénario, le débit surversant par l'évacuateur est de 11,64 m³/s. Le niveau d'eau en amont du barrage est de 67,01 mNGF.

En aval du barrage de Berlancourt, le niveau de dangerosité des venues d'eau est décrit sur la carte suivante :

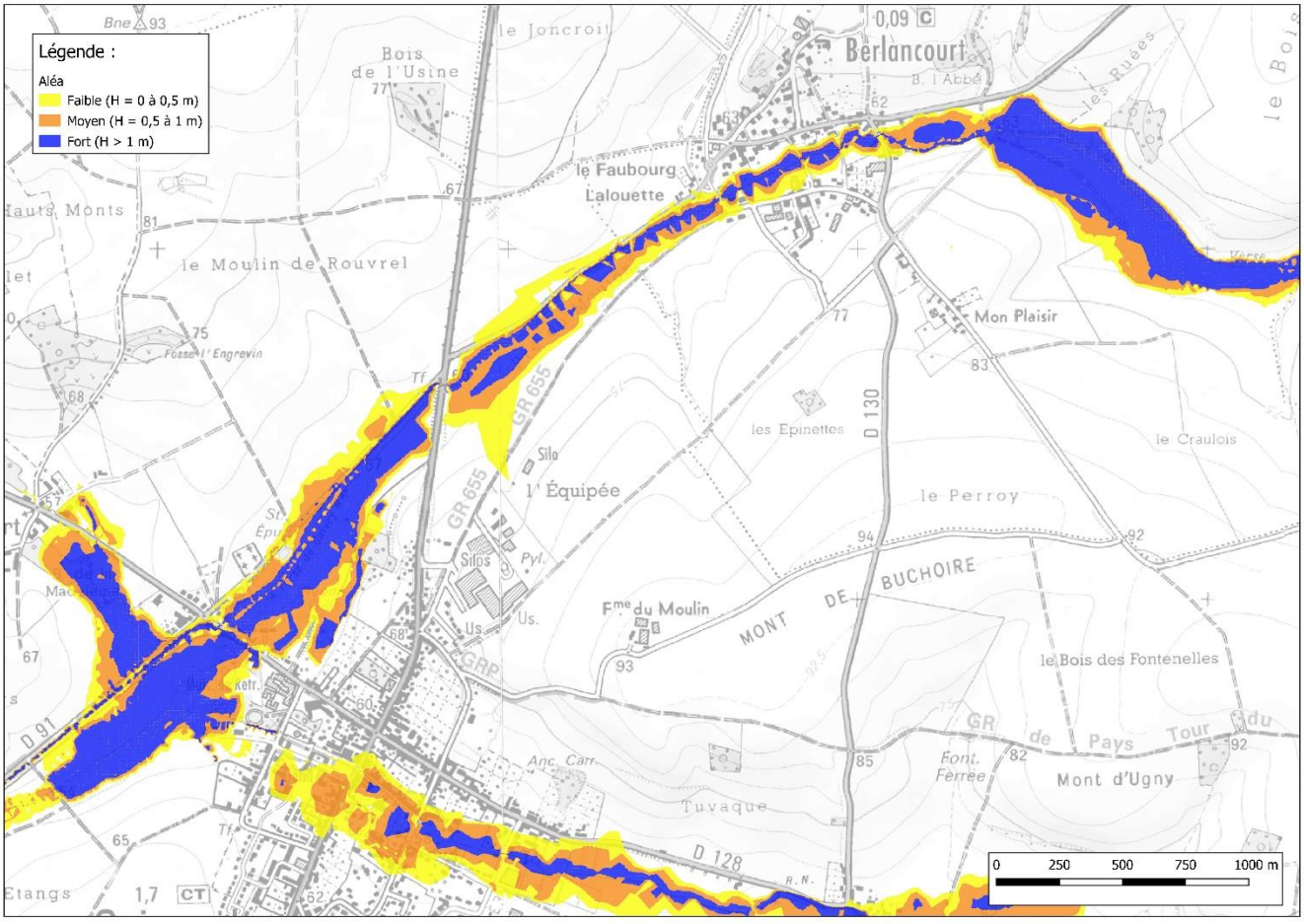


Figure 33 : Crue de 100 ans avec barrage plein – Dangerosité des venues d'eau

3.5.2.2. Scénario 2 : Indisponibilité partielle de l'aménagement hydraulique

Ce scénario considère la survenue d'une crue de période de retour de 100 ans, correspondant au niveau de protection de l'aménagement, avec un remplissage partiel de la retenue.
Dans ce cas, le niveau en amont du barrage, à l'état initial, avant que la crue n'arrive, est pris égal à 64,92 mNGF.

Dans le cadre de ce scénario, le débit surversant par l'évacuateur est de 2,03 m³/s. Le niveau d'eau en amont du barrage est de 66,80 mNGF.

En aval du barrage de Berlancourt, le niveau de dangerosité des venues d'eau est décrit sur la carte suivante :

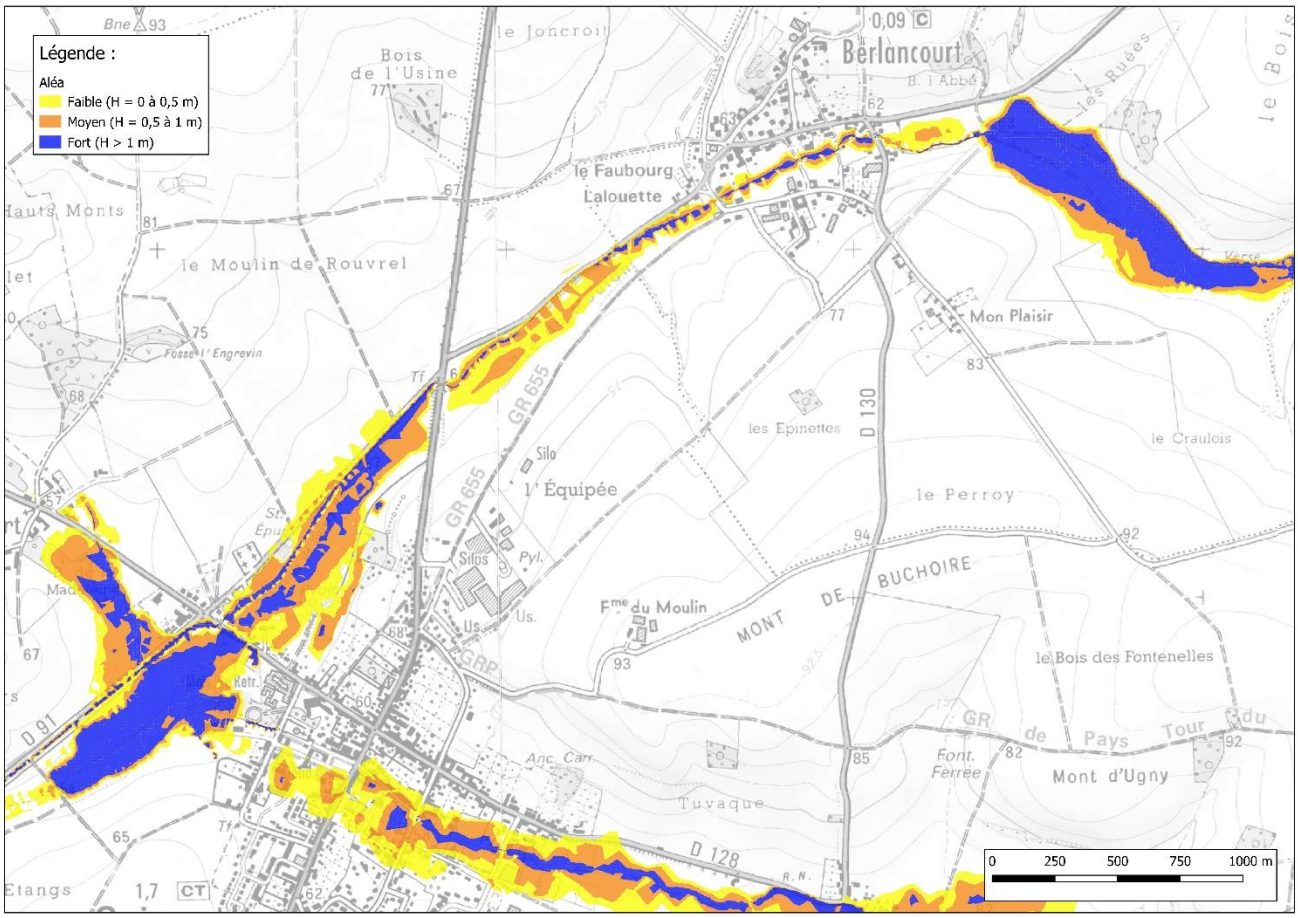


Figure 34 : Crue de 100 ans avec barrage partiellement indisponible – Dangerosité des venues d'eau

3.5.2.3. Scénario 3 : Dépassement du niveau de protection de l'aménagement hydraulique

Ce scénario considère la survenue d'une crue de période de retour de 500 ans, dépassant largement la capacité de stockage de l'aménagement hydraulique, alors que le barrage est initialement disponible. Il est vide et fonctionne normalement.

La crue de protection étant la crue centennale, il a été fait le choix de prendre une crue de période de retour 500 ans pour ce scénario.

Dans le cadre de ce scénario, le débit surversant par l'évacuateur est de 12,4 m³/s. Le niveau d'eau en amont du barrage est de 67,03 mNGF.

En aval du barrage de Berlancourt, le niveau de dangerosité des venues d'eau est décrit sur la carte suivante :

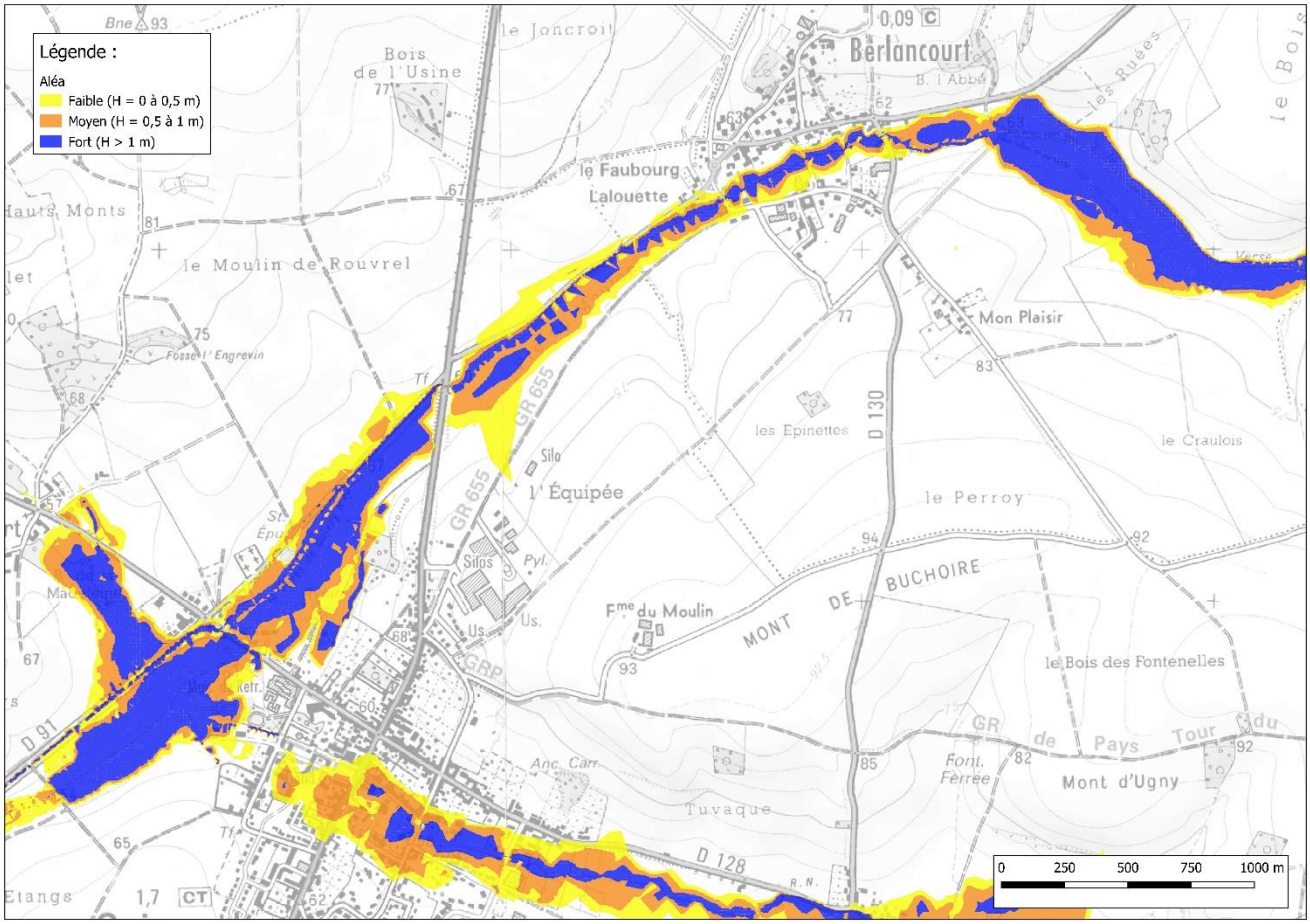


Figure 35 : Crue de 500 ans avec barrage disponible – Dangerosité des venues d'eau

3.5.2.4. Scénario 4 : Phénomène de rupture du barrage par érosion interne

Un scénario complémentaire a été étudié : il s'agit du phénomène d'érosion interne conduisant à la formation d'une brèche dans le barrage.

La modélisation de ce phénomène a été réalisé à l'aide du module DAMBREAK du logiciel MIKE Flow.

Le module DAMBREAK permet de simuler plusieurs types de ruptures de l'ouvrage en remblai :

- rupture instantanée,
- rupture dont l'évolution de la géométrie est définie au cours du temps,
- rupture par érosion régressive à partir d'une brèche initiale et surverse ou d'un renard hydraulique.

Le logiciel permet de calculer l'hydrogramme généré par une brèche dont la section augmente au cours du temps. Le développement de la brèche peut être décrit :

- soit par une série temporelle (surface et cote de la brèche au cours du temps),
- soit à l'aide d'un module d'érosion qui détermine la quantité de sédiments emportés par l'écoulement.

Le calcul de l'hydrogramme de rupture se fait ensuite automatiquement en fonction de la charge amont. Le logiciel calcule l'érosion à l'intérieur de la brèche à l'aide de la formule d'Engelung-Hansen (formule d'érosion par charriage), adaptée aux particules rencontrées dans les ouvrages en remblai.

De même que pour l'état hydraulique initial, le mode de rupture et la cinétique associée ne sont, a priori, pas complètement connus. Les principes retenus sont décrits ci-dessous, ils ont été choisis de façon à constituer des « hypothèses conservatives ».

L'expérience montre que les ouvrages en remblais de tous types sont supposés se rompre de façon « progressive ». Deux types de ruptures pourraient être envisagés : par déversement érosif ou par phénomène de renard. Le mode de rupture retenu comme le plus souvent critique est une rupture par renard se formant au pied de la zone où l'ouvrage a la plus grande hauteur (généralement dans l'axe du thalweg).

C'est ce dernier mode de rupture qui a été retenu dans le cas de la présente étude.

L'hydrogramme de rupture se déduit de l'état initial de la retenue, de l'hydrologie entrante et du mode de rupture de l'ouvrage. Il sera déterminé à l'aide du module DAMBREAK du logiciel MIKE FLOOD.

La modélisation de la rupture s'est appuyée sur :

- Les différentes caractéristiques du barrage : type de matériaux, caractéristiques dimensionnelles, etc.
- Les caractéristiques de l'érosion interne : cote d'apparition et typologie (renard hydraulique),

- Les caractéristiques maximales de la brèche formée (largeur maximale de 20 m, pente de 1H/1V),
- Les caractéristiques hydrauliques en amont : N(Q100) = 66,67 mNGF

Le débit de pointe maximal transitant par la brèche formée est de 56,1 m³/s. L'hydrogramme est donné sur la figure suivante.

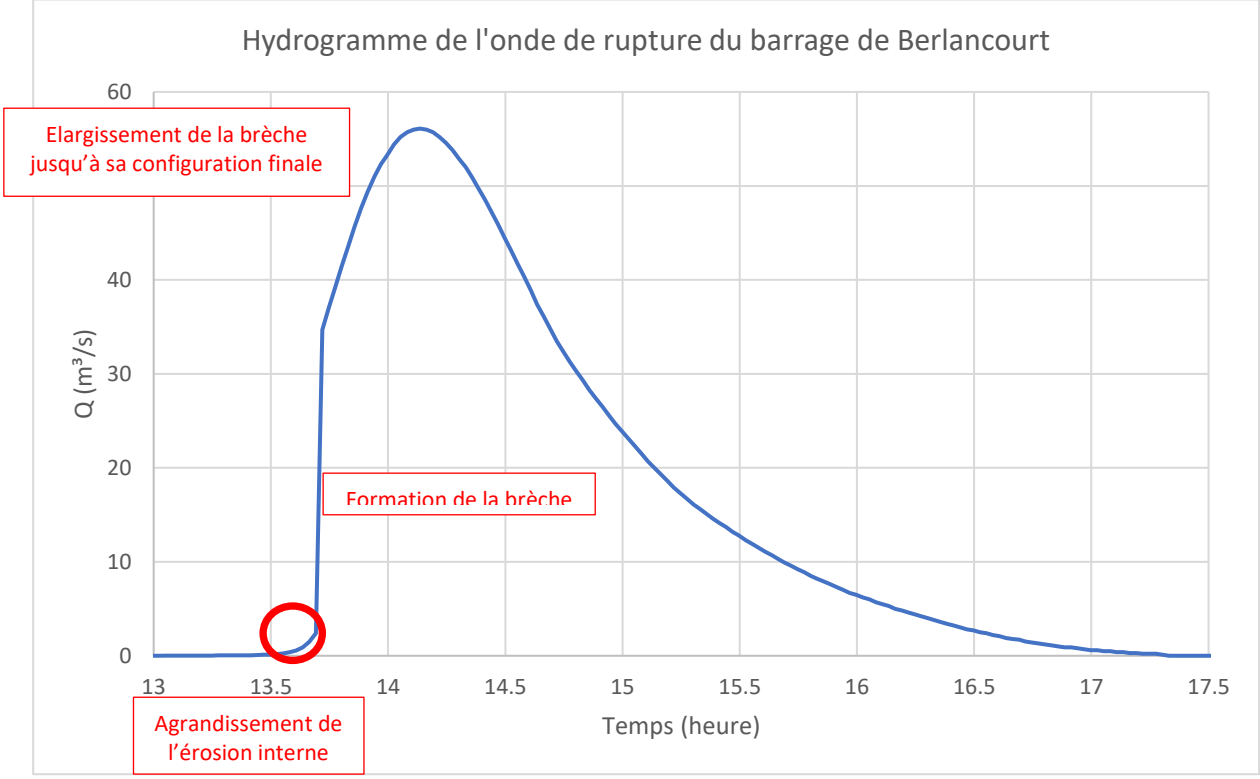


Figure 36 : Hydrogramme de rupture du barrage de Berlancourt

La configuration de la vallée de la Verse à l'aval de Berlancourt conduit à une propagation lente de l'onde de rupture et à une atténuation du débit de pointe de celle-ci. En effet, de nombreux remblais transversaux provoquent un écrêtement de l'onde de rupture (RD932 par exemple) et freinent la propagation de l'onde.
De ce fait, l'impact de l'onde de crue cesse d'être ressentie à partir de Bussy et de la confluence avec la Mève. On retrouve alors un niveau d'inondation semblable à celui existant à l'état actuel, sur Noyon en particulier.

L'onde de rupture arrivera à l'amont de Berlancourt en environ 5 minutes. L'onde aura une vitesse de 1,6 m/s maximum et induira une hauteur d'eau maximale d'environ 2,2 m. 31 bâtiments sont présents dans la zone potentiellement impactée par l'onde de rupture sur la commune de Berlancourt. Les hauteurs d'eau attendues au droit des bâtiments varient de 1 à 2 m suivant les secteurs. Cela représente environ 60 cm d'eau de plus que les hauteurs d'eau à l'état initial, sans aménagement.

Le tableau suivant récapitule le nombre de bâtiment pour les communes de Guiscard et de Berlancourt impactés en cas de rupture de l'ouvrage de Berlancourt et par tranche de hauteur d'eau :

Hauteur d'eau	Berlancourt	Guiscard
H < 0,5 m	1	2
0,5 < H < 1 m	16	16
H > 1 m	13	11

Tableau 16 : Répartition du nombre de bâtiments impactés en cas de rupture de l'ouvrage de Berlancourt par classe de hauteur d'eau et commune

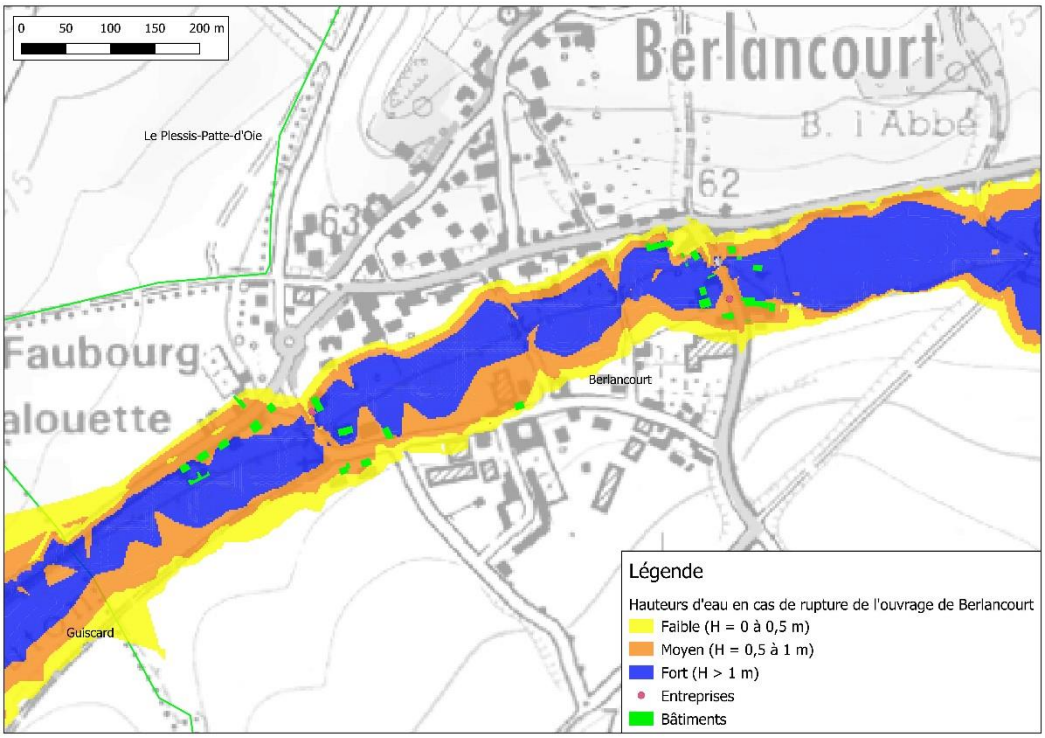


Figure 37 : Enjeux sur la commune de Berlancourt impactés en cas de rupture de l'ouvrage de Berlancourt

L'onde de rupture arrivera à l'entrée de Guiscard, au droit de la rue Versepuy, en un peu plus de 3h. L'onde aura une vitesse de 1,2 m/s maximum et induira une hauteur d'eau maximale d'environ 2,2 m. 29 bâtiments sont présents dans la zone potentiellement impactée par l'onde de rupture du barrage de Berlancourt sur la commune de Guiscard. Ces bâtiments viennent s'ajouter aux quelques bâtiments inondés par le débordement de la Verse de Beaugies, en présence de l'aménagement de Beaugies (hors rupture de ce dernier).

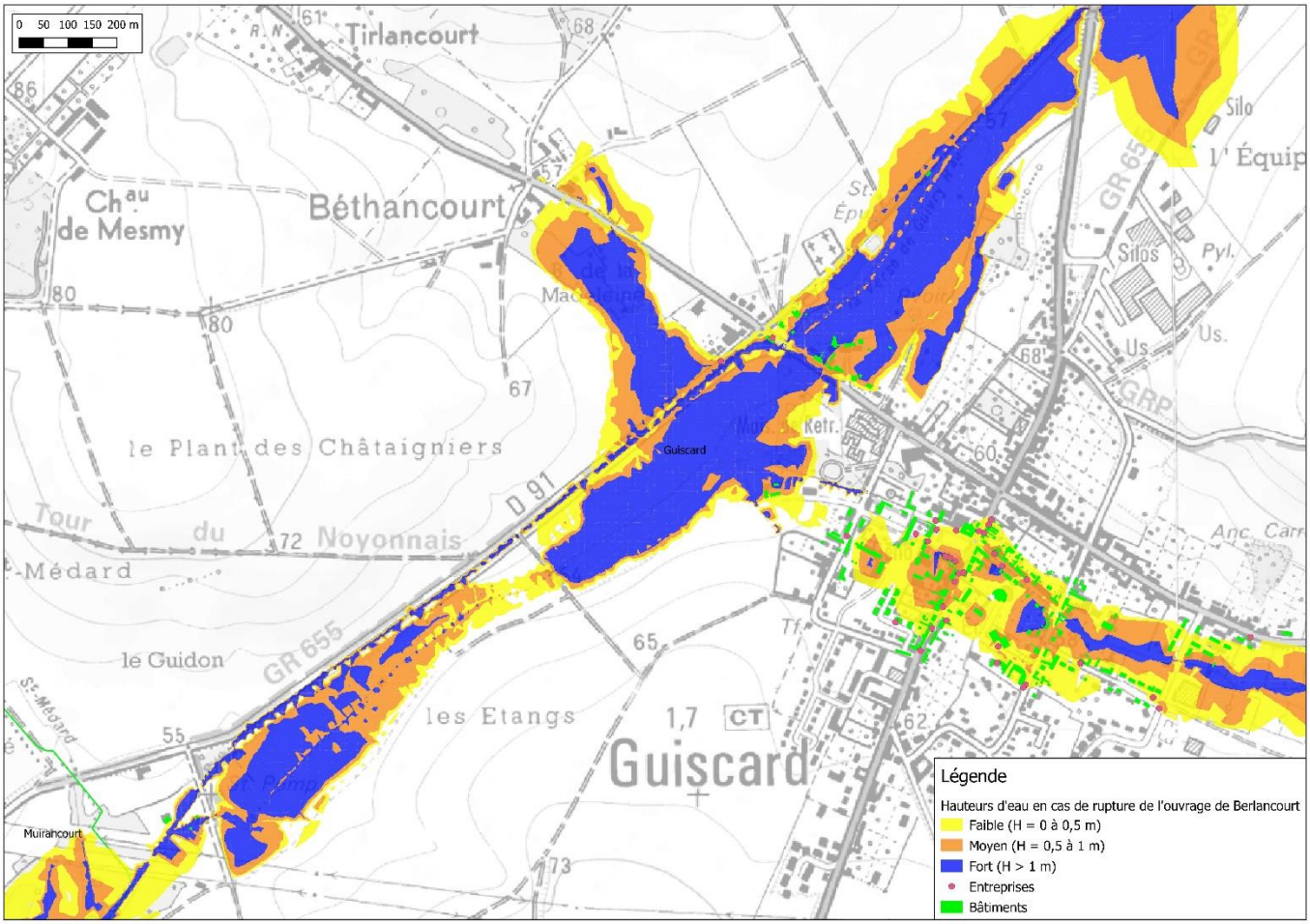


Figure 38 : Enjeux sur la commune de Guiscard impactés en cas de rupture de l'ouvrage de Berlancourt

La carte suivante présente, en aval du barrage de Berlancourt, le niveau de dangerosité des venues d'eau (hauteurs d'eau attendues) et la durée de propagation de l'onde de rupture :

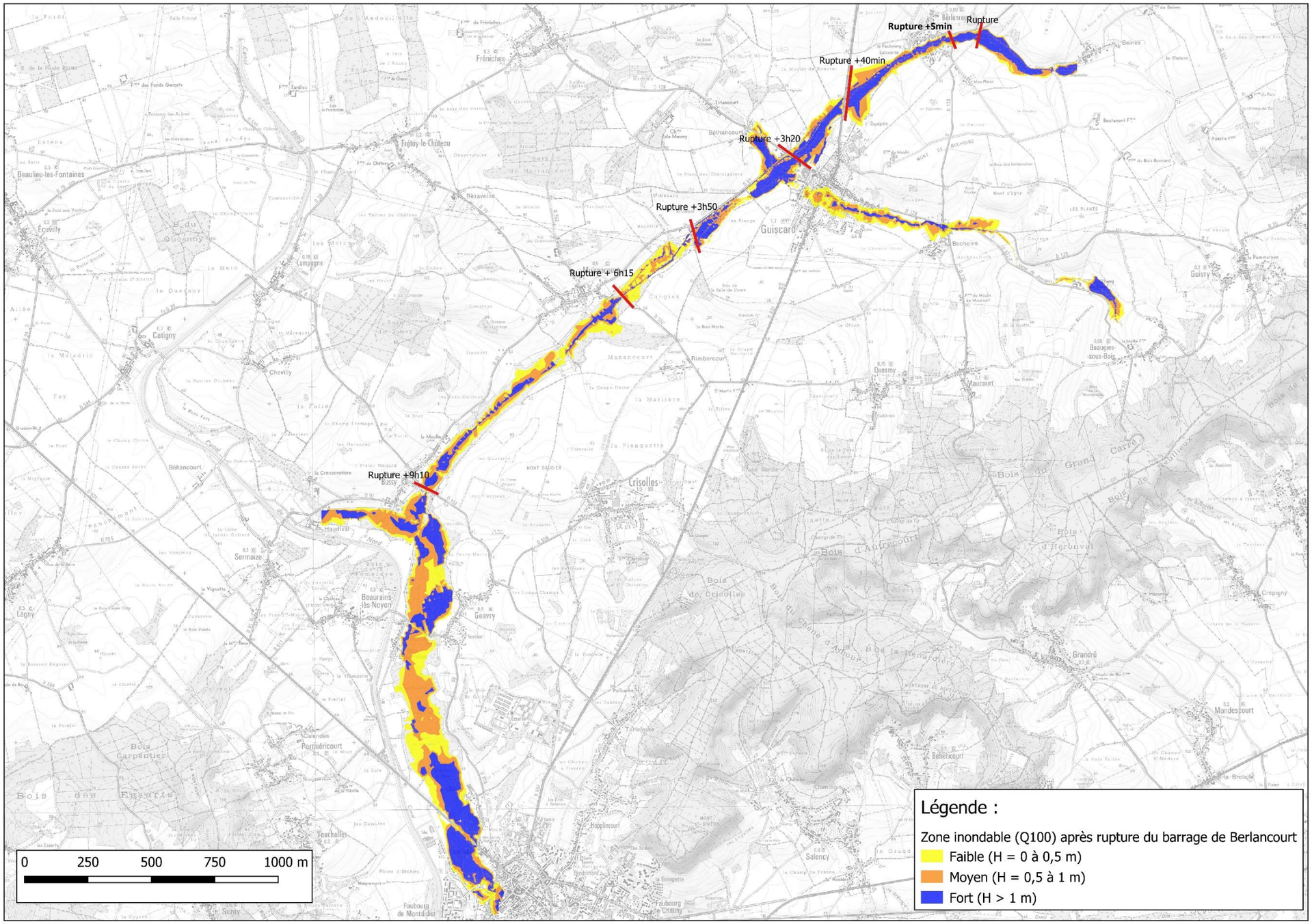


Figure 39 : Rupture du barrage de Berlancourt – Dangerosité des venues d'eau et durée de propagation de l'onde de rupture

Cartographie

4.1. Carte administrative

La carte administrative représentant les communes et la zone protégée est présentée en Figure 10 en page 20.

4.2. Cartes des venues d'eau dans la zone protégée

Les cartes des venues d'eau dans la zone protégée qualifiant la dangerosité des venues d'eau pour chaque scénario du paragraphe 3.5 sont présentés sur les figures suivantes :

- Figure 32 en page 58 pour le scénario prenant en compte l'aléa qui correspond au niveau de protection quand l'aménagement hydraulique fonctionne nominalement,
- Figure 33 en page 59 pour le scénario prenant en compte l'aléa qui correspond au niveau de protection quand l'aménagement hydraulique fonctionne nominalement et examine les conséquences de l'indisponibilité totale de l'aménagement hydraulique,
- Figure 34 en page 60 pour le scénario prenant en compte l'aléa qui correspond au niveau de protection quand l'aménagement hydraulique fonctionne nominalement et examine les conséquences d'une réduction significative de la capacité de stockage de l'aménagement hydraulique (indisponibilité partielle),
- Figure 35 en page 61 pour le scénario supposant que l'aménagement hydraulique n'est plus efficace en raison de la saturation de sa capacité de stockage sous l'effet d'un aléa significativement plus important que celui correspondant au niveau de protection.

4.3. Format des cartes

La carte administrative et les cartes des venues d'eau dans la zone protégée sont disponibles au format papier A3 dans les pages suivantes ainsi qu'en format numérique (format .jpg) par les fichiers numériques accompagnant la présente étude de dangers.

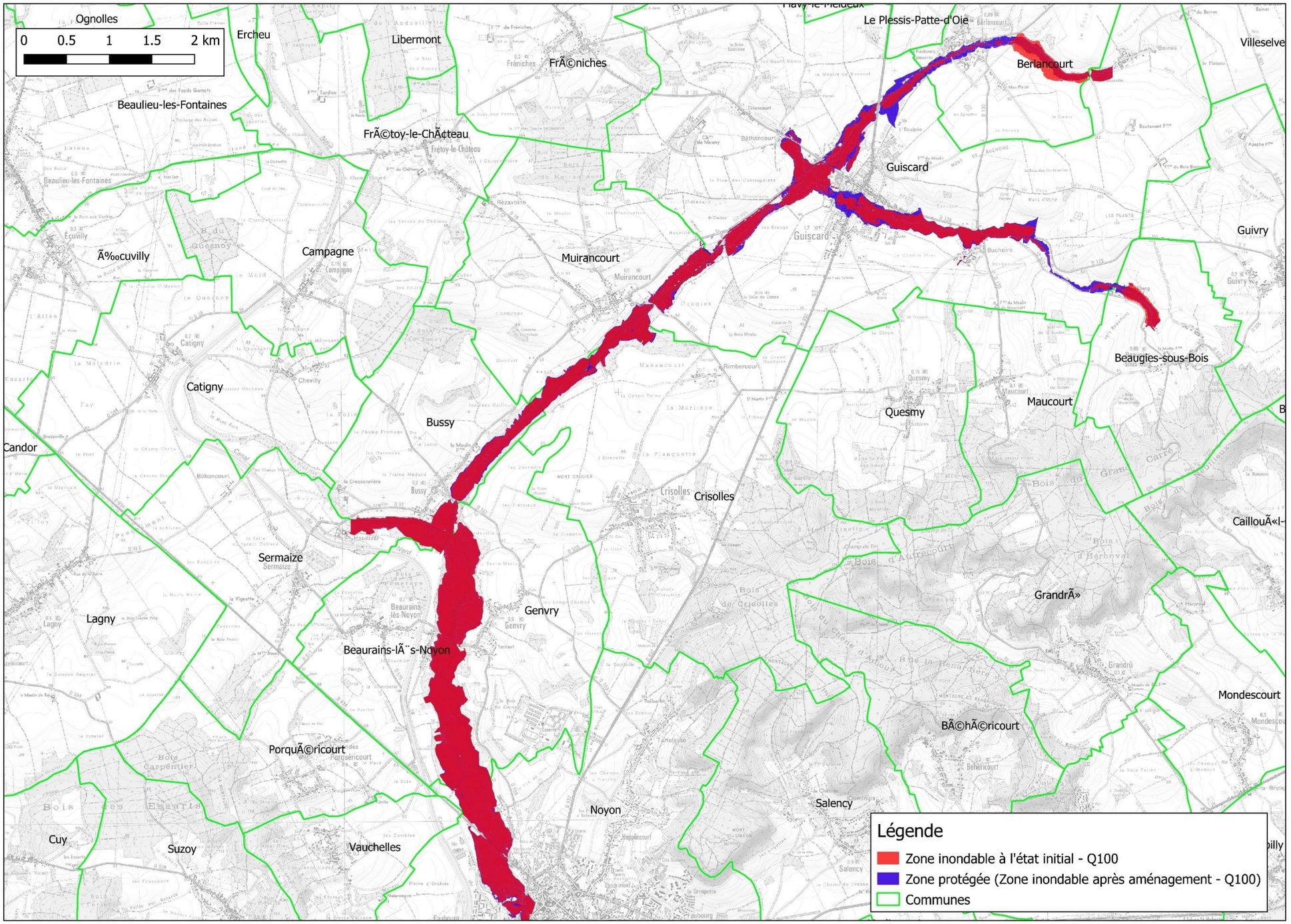


Figure 40 : Communes et zone protégée par l'aménagement hydraulique de Berlancourt

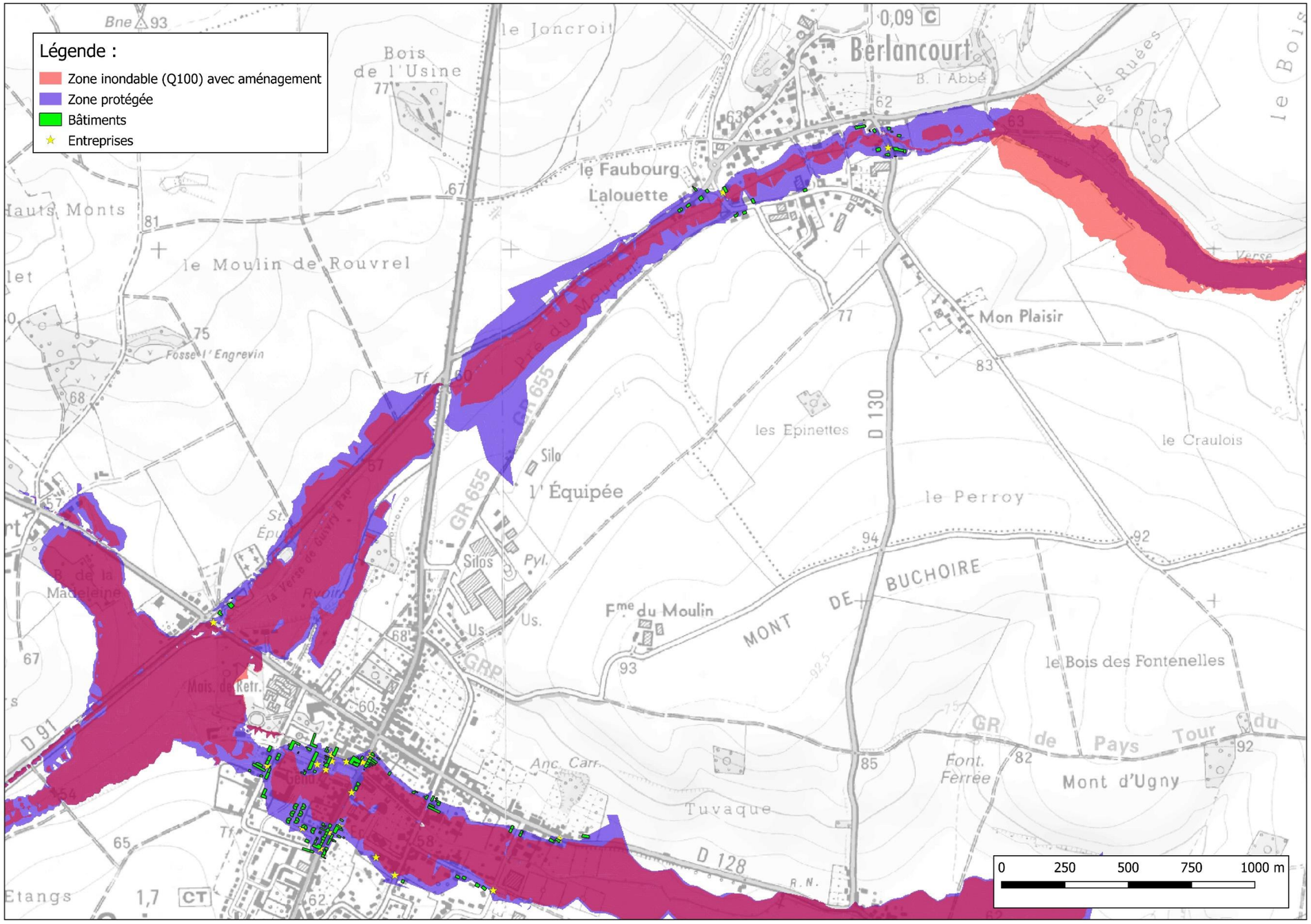


Figure 41 : Zone protégée en aval de l'aménagement hydraulique de Berlancourt

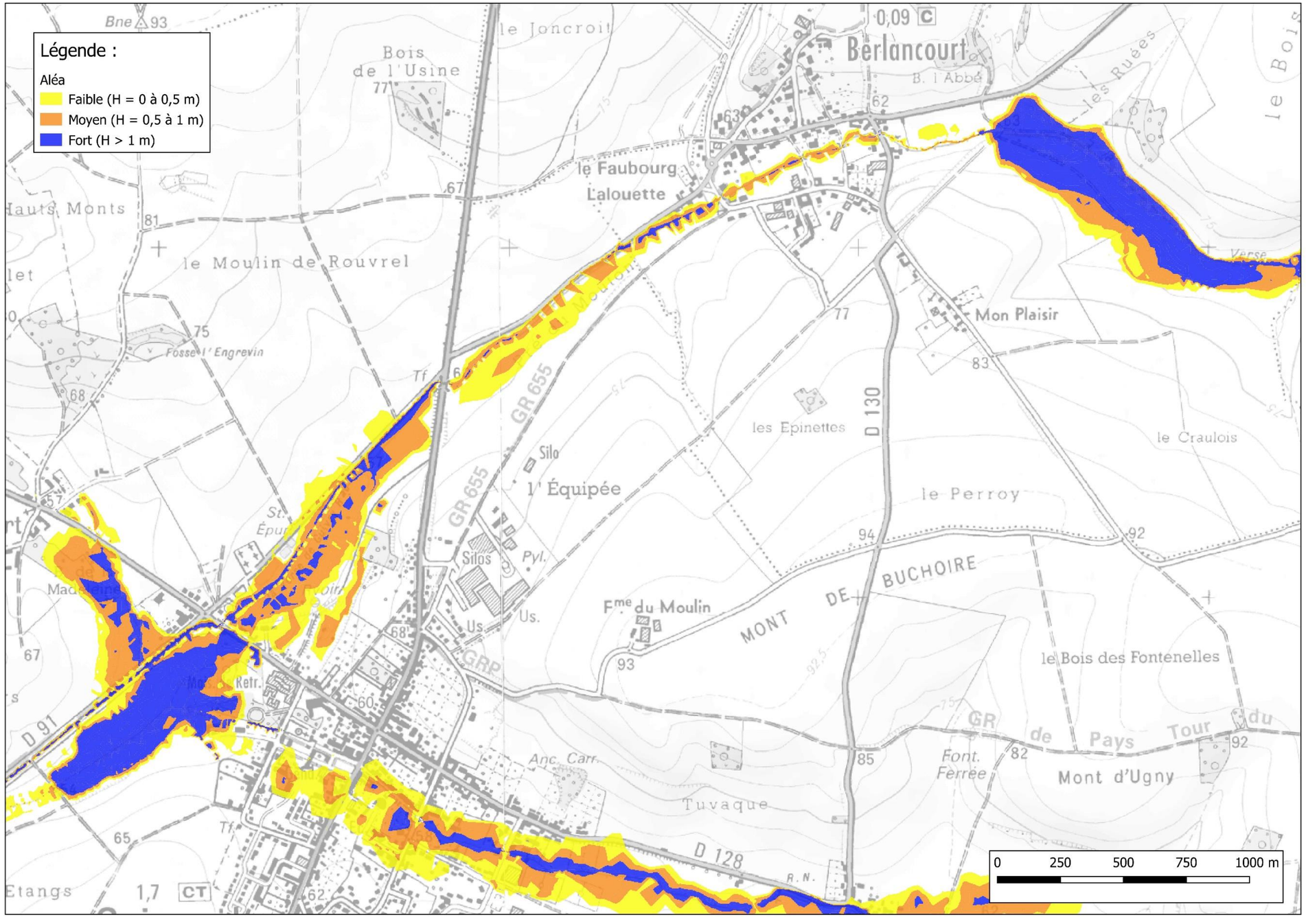


Figure 42 : Crue de 100 ans avec barrage en fonctionnement nominal – Dangerosité des venues d'eau

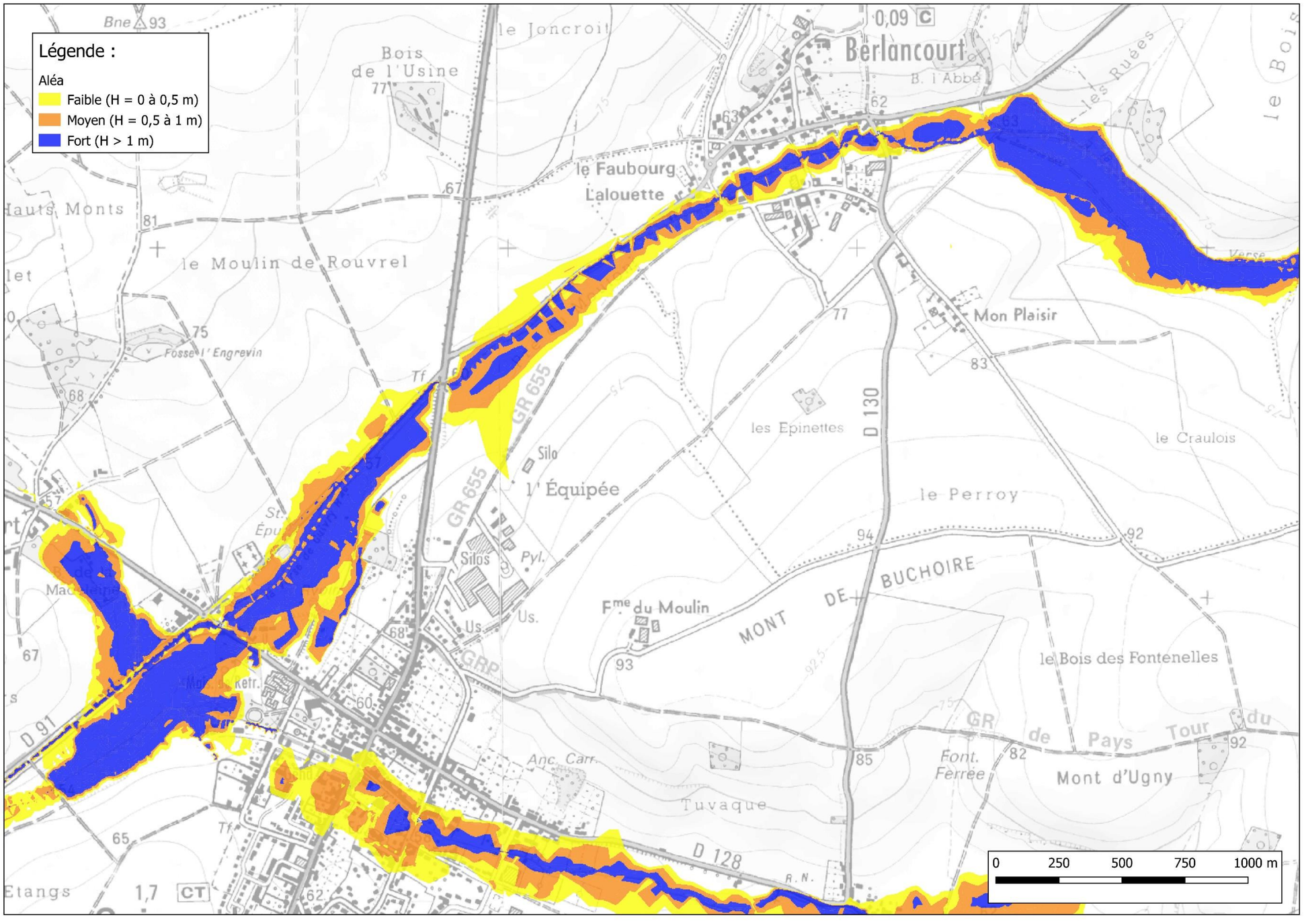


Figure 43 : Crue de 100 ans avec barrage plein – Dangerosité des venues d'eau

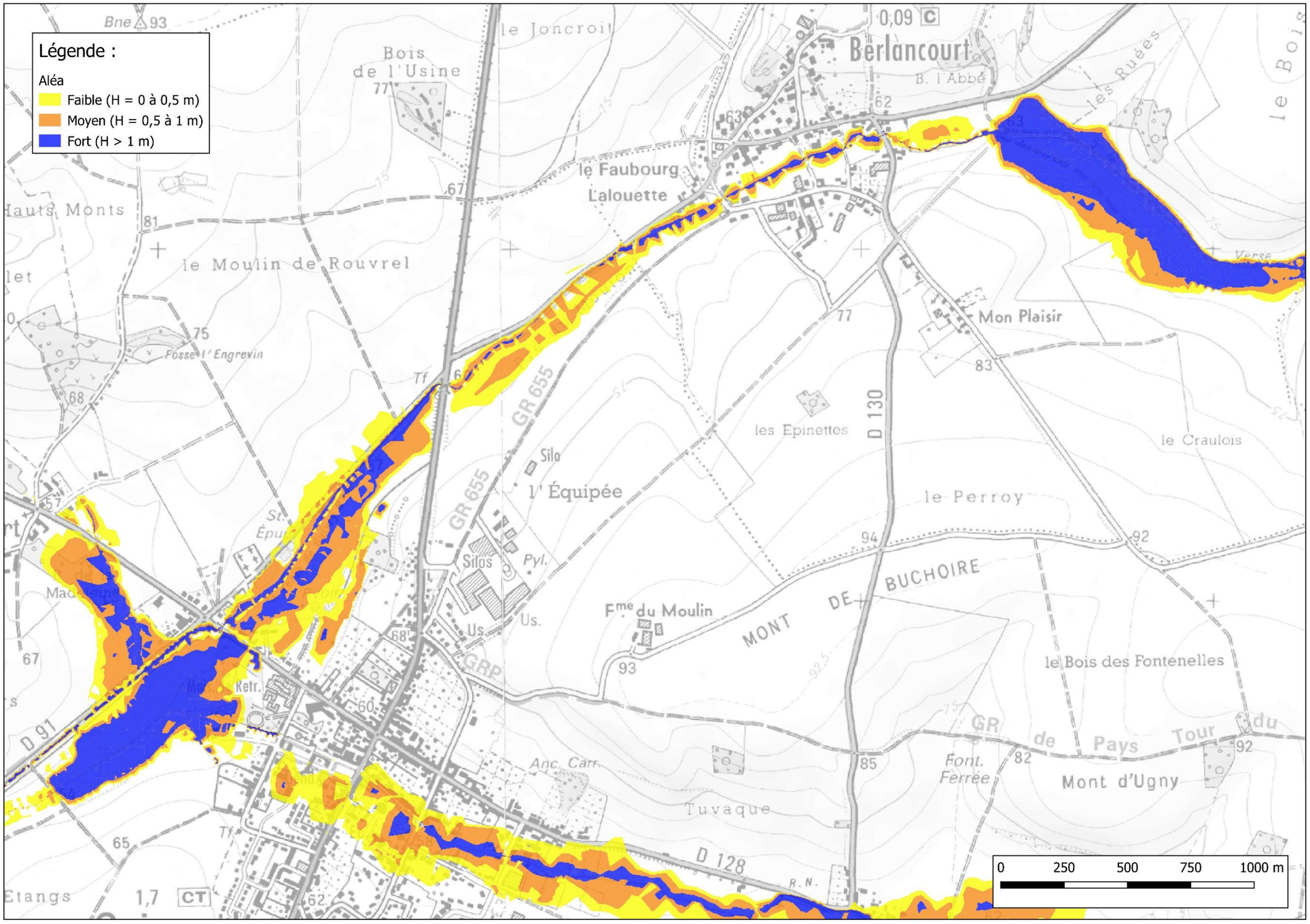


Figure 44 : Crue de 100 ans avec barrage partiellement indisponible – Dangerosité des venues d'eau

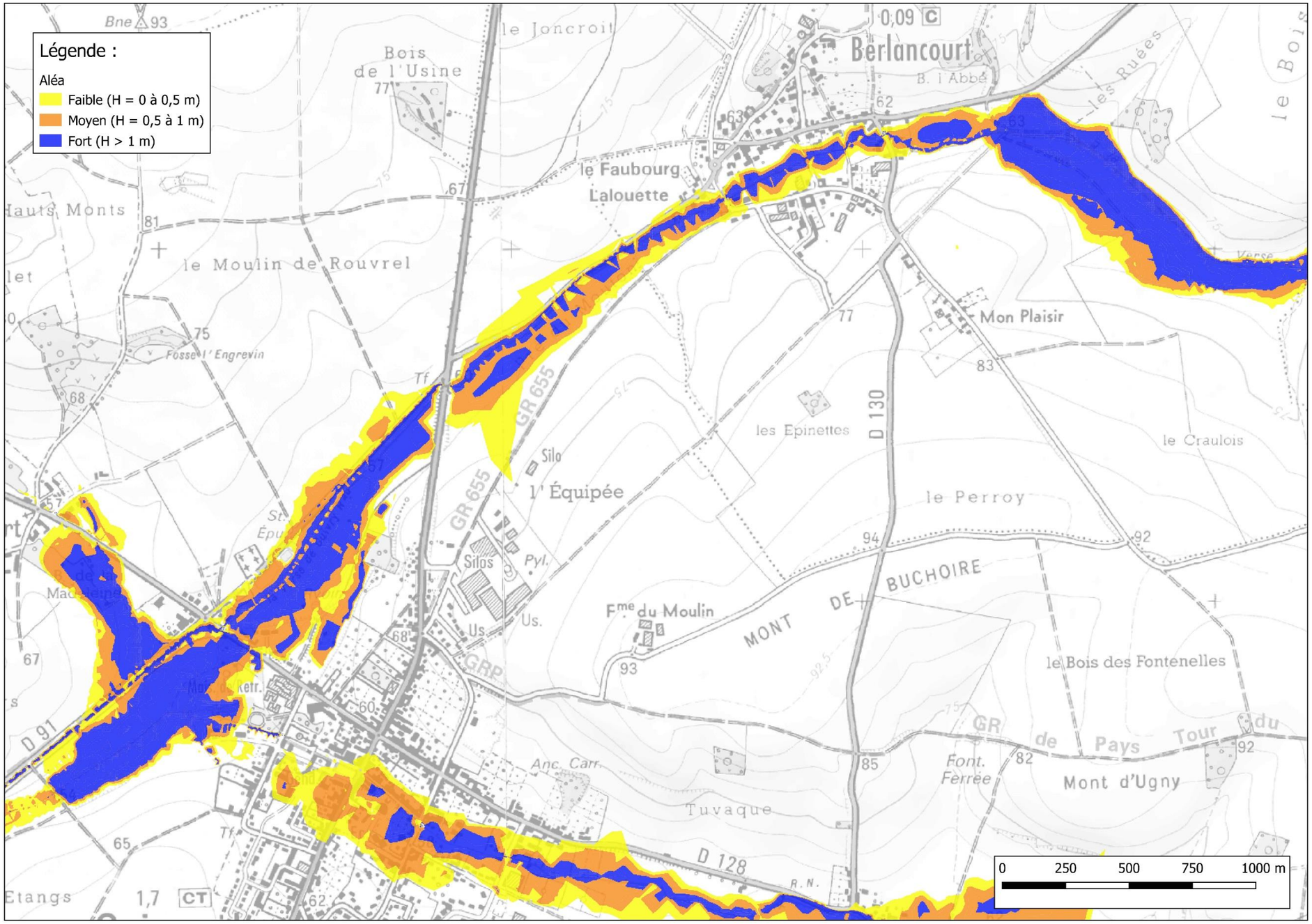


Figure 45 : Crue de 500 ans avec barrage disponible – Dangerosité des venues d'eau

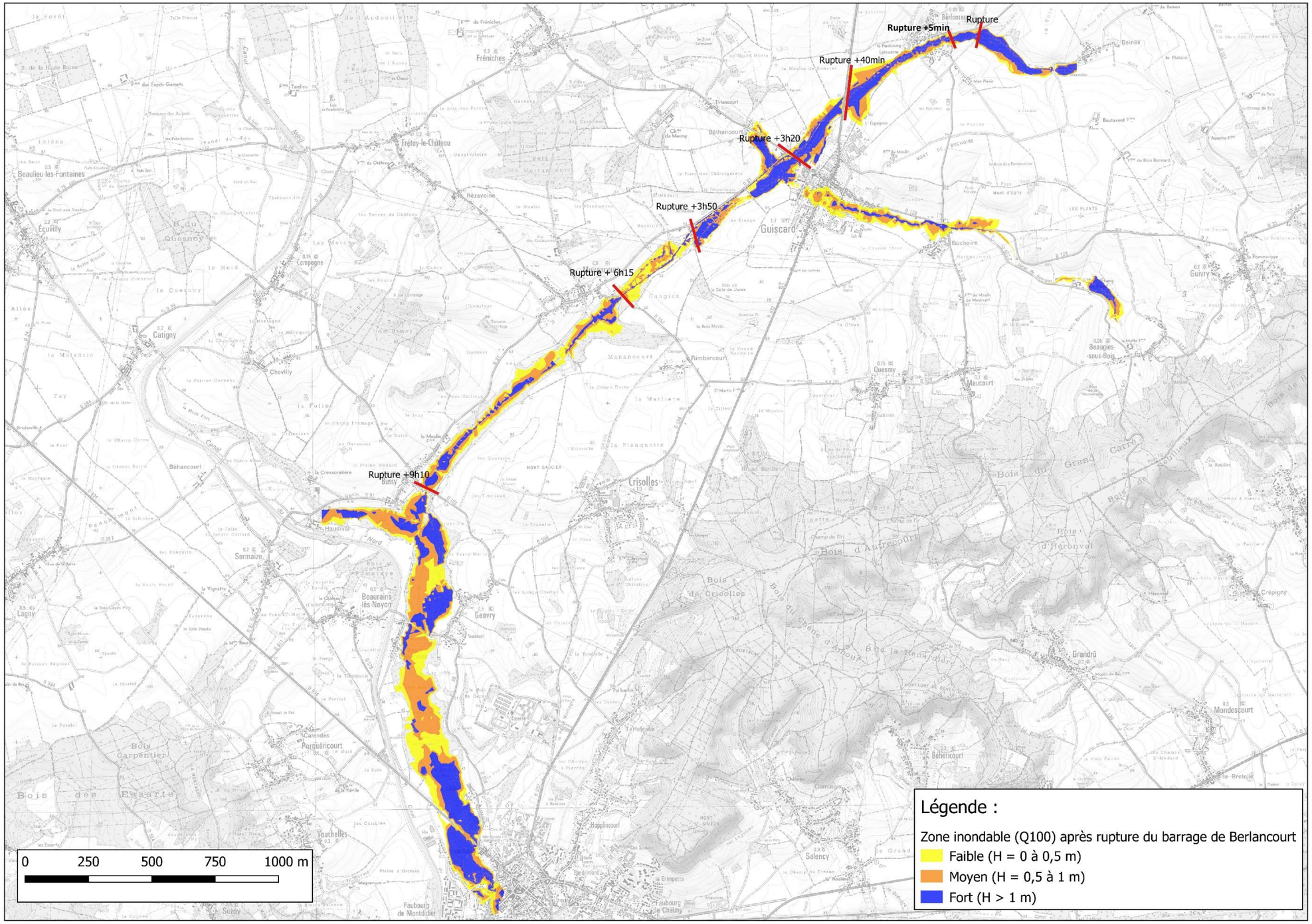


Figure 46 : Rupture du barrage de Berlancourt – Dangerosité des venues d'eau et durée de propagation de l'onde de rupture

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.

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 : Mission de maîtrise d'œuvre relative à l'aménagement d'ouvrages écrêteurs de crues de la Verse (60) - Étude de dangers de l'aménagement hydraulique de Berlancourt

Numéro et indice de version : A96202/vE
Date d'envoi : Janvier 2019
Nombre de pages : 75
Diffusion (nombre et destinataires) :

Nombre d'annexes dans le texte : 0
Nombre d'annexes en volume séparé : 0
2 ex. client
1 ex. service de documentation

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

Unités réalisatrices : NINF/IEAU

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :
Interlocuteur commercial : Stéphane HEUDE
Responsable du projet : Stéphane HEUDE
Auteur : Bénédicte MANGEZ

Qualité

Contrôlé par : *Stéphane HEUDE*
Date : Novembre 2018 - version A
Décembre 2018 – version B
Janvier 2019 – version C
Février 2019 – version D
Mars 2019 – version E

N° du projet : PICP140182
Références et date de la commande :

Mots-clés : ETUDE DE DANGERS, BARRAGE, AMENAGEMENT HYDRAULIQUE, MODELISATION