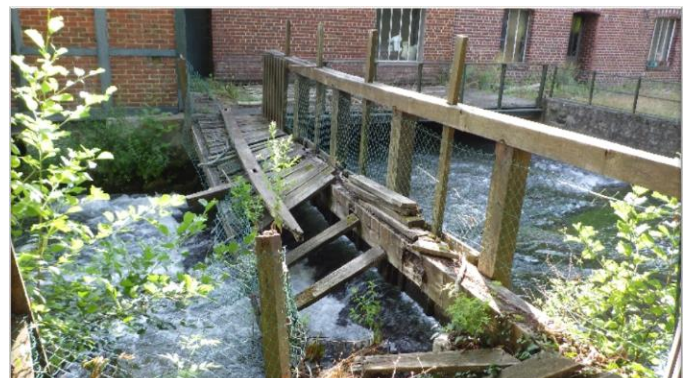


# MOE pour la restauration de la continuité écologique sur la Brèche

## *Lot 3: Moulin de Ramecourt*

MOE1217 – Août 2018



### Rapport de la phase 1.1 : Etat des lieux et diagnostic des ouvrages



# SOMMAIRE

## A ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC

<b>I.</b>	<b>PRESENTATION GENERALE DU BASSIN VERSANT DE LA BRECHE.....</b>	<b>- 1 -</b>
1.	CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET HYDROGRAPHIQUE .....	- 1 -
2.	QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DU BASSIN VERSANT .....	- 2 -
3.	CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE .....	- 2 -
3.1.	<i>Géologie</i> .....	- 2 -
3.2.	<i>Hydrogéologie</i> .....	- 3 -
4.	ASPECTS REGLEMENTAIRES .....	- 4 -
4.1.	<i>Cadre réglementaire relatif à la continuité écologique et à la libre circulation piscicole</i> .....	- 4 -
4.2.	<i>Natura 2000</i> .....	- 5 -
4.3.	<i>ZNIEFF</i> .....	- 5 -
4.4.	<i>Espace Naturel Sensible</i> .....	- 6 -
4.5.	<i>Sites inscrits et sites classés</i> .....	- 6 -
4.6.	<i>SDAGE</i> .....	- 7 -
4.7.	<i>PPRI</i> .....	- 7 -
<b>II.</b>	<b>PRESENTATION DU SITE .....</b>	<b>- 8 -</b>
1.	LOCALISATION.....	- 8 -
2.	DESCRIPTION DU SITE ET DES OUVRAGES.....	- 9 -
2.1.	<i>Ouvrages hydrauliques</i> .....	- 9 -
2.2.	<i>Canal usinier et canal de décharge</i> .....	- 10 -
2.3.	<i>Le bâti</i> .....	- 11 -
2.4.	<i>Synthèse des ouvrages hydrauliques</i> .....	- 12 -
3.	PLAN PARCELLAIRE ET PROPRIETAIRES .....	- 19 -
4.	SITUATION ADMINISTRATIVE ET DONNEES HISTORIQUES.....	- 19 -
4.1.	<i>Statut juridique</i> .....	- 19 -
4.2.	<i>Evolution du site et consistance réglementaire</i> .....	- 21 -
5.	HYDROLOGIE ET NIVEAUX D'EAU AU DROIT DU SITE.....	- 21 -
5.1.	<i>Hydrologie au droit de l'ouvrage</i> .....	- 21 -
5.2.	<i>Répartition des débits et niveaux d'eau au droit du site</i> .....	- 23 -
5.3.	<i>Etat de fonctionnement actuel et mode de gestion</i> .....	- 24 -
5.4.	<i>Modèle hydraulique</i> .....	- 24 -
6.	PEUPELEMENT PISCICOLE ET ESPÈCES A ENJEUX VIS-A-VIS DE LA CONTINUITÉ ECOLOGIQUE .....	- 27 -
6.1.	<i>Présentation des espèces à enjeux</i> .....	- 27 -
6.2.	<i>Principales périodes de migration</i> .....	- 29 -
7.	VALEUR ECOLOGIQUE DES DIFFERENTS BRAS.....	- 29 -
7.1.	<i>Bief</i> .....	- 29 -
7.2.	<i>Le bras décharge et le bras usinier</i> .....	- 30 -
7.3.	<i>Bras principal en aval du site hydraulique</i> .....	- 30 -
8.	IMPACT DES OUVRAGES SUR LA CONTINUITÉ ECOLOGIQUE .....	- 31 -
8.1.	<i>Franchissabilité piscicole</i> .....	- 31 -
8.2.	<i>Bilan du diagnostic de franchissabilité à l'échelle du site</i> .....	- 34 -
8.3.	<i>Impacts sur les écoulements</i> .....	- 34 -
9.	ENJEUX ET USAGES.....	- 36 -
9.1.	<i>Usages du site et des installations</i> .....	- 36 -
9.2.	<i>Infrastructures routières</i> .....	- 36 -
9.3.	<i>Autres Réseaux (télécoms, eau potable et assainissement, gaz)</i> .....	- 38 -

9.4.	<i>Prélèvement Eau potable</i> .....	- 38 -
9.5.	<i>Irrigation, usages agricoles</i> .....	- 38 -
9.6.	<i>Usages par les riverains</i> .....	- 39 -
9.7.	<i>Sensibilité du site aux inondation</i> .....	- 39 -
9.8.	<i>Autres usages en lien avec le milieu aquatique</i> .....	- 39 -
<b>III.</b>	<b>SYNTHESE ET OBJECTIFS</b> .....	<b>- 40 -</b>
<b>I.</b>	<b>SCENARIO 1 : SUPPRESSION TOTALE DES OUVRAGES</b> .....	<b>- 42 -</b>
1.	PRINCIPES GENERAUX .....	- 42 -
2.	INCIDENCES DU PROJET .....	- 45 -
2.1.	<i>Incidence écologique</i> .....	- 45 -
2.2.	<i>Incidence sur les usages</i> .....	- 46 -
3.	MESURES CONNEXES .....	- 47 -
4.	VOLET REGLEMENTAIRE.....	- 47 -
5.	SUIVI ET ENTRETIEN .....	- 47 -
6.	MONTANT ESTIMATIF DES TRAVAUX .....	- 48 -
<b>II.</b>	<b>SCENARIO 2 : AMENAGEMENTS DES OUVRAGES</b> .....	<b>- 49 -</b>
1.	NATURE DU PROJET .....	- 49 -
1.1.	<i>L'ouvrage principal amont</i> .....	- 49 -
1.2.	<i>Le déversoir secondaire aval</i> .....	- 50 -
2.	INCIDENCES DU PROJET .....	- 56 -
2.1.	<i>Incidence écologique</i> .....	- 56 -
2.2.	<i>Incidence sur les usages</i> .....	- 56 -
3.	MESURES CONNEXES .....	- 57 -
4.	VOLET REGLEMENTAIRE.....	- 58 -
5.	SUIVI ET ENTRETIEN .....	- 58 -
6.	MONTANT ESTIMATIF DES TRAVAUX .....	- 59 -
7.	ANALYSE COMPARATIVE DES DIFFERENTS SCENARII .....	- 60 -

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Carte géologique 1/250 000 du bassin versant de la Brèche .....	- 3 -
Figure 2 : Localisation des ZNIEFF de type I composant le territoire .....	- 6 -
Figure 3 : Localisation du site d'étude sur le bassin versant de la Brèche (source : étude SCE) .....	- 8 -
Figure 4 : Localisation du moulin de Ramecourt (source Géoportail orthophotographies) .....	- 8 -
Figure 5 : Description du site hydraulique du moulin de Ramecourt (source Géoportail IGN) .....	- 9 -
Figure 6 : Vue du seuil depuis l'aval .....	- 10 -
Figure 7 : Vue du seuil depuis l'amont .....	- 10 -
Figure 8 : Socle de l'ancienne machine à vapeur situé en amont du seuil secondaire .....	- 10 -
Figure 9 : Vue du vannage de décharge depuis l'aval .....	- 10 -
Figure 10 : Vue du vannage de décharge depuis l'amont .....	- 10 -
Figure 11 : Vue du canal usinier depuis l'amont .....	- 11 -
Figure 12 : Vue du pertuis usinier sous le moulin depuis l'aval .....	- 11 -
Figure 13 : Vue du canal usinier depuis l'aval .....	- 11 -
Figure 14 : Vue du pertuis aujourd'hui obturé depuis l'aval .....	- 11 -
Figure 15 Carte de Cassini localisant l'ouvrage .....	- 20 -
Figure 16 : Débits mensuels/Module/Etiage estimés .....	- 22 -
Figure 17 : Débits classés sur l'année au droit du site.....	- 23 -
Figure 18 : Schéma de principe des relevés topographiques.....	- 25 -
Figure 19 : Truite de rivière ( <i>Salmo trutta fario</i> ) source N2000 Bassin de l'Airou .....	- 28 -
Figure 20 : Lamproie de Planer ( <i>Lampetra planeri</i> ) source : Hydroscope.....	- 28 -
Figure 21 : Vandoise (Photo : INPN) .....	- 28 -
Figure 22 : Anguille européenne ( <i>Anguilla anguilla</i> ) source AFB.....	- 28 -
Figure 23 : Ecoulement lentique dans le bief – Ripisylve .....	- 29 -
Figure 24 : Ecoulements dans le canal usinier (à gauche) et le canal de décharge (à droite).....	- 30 -
Figure 25 : Bras principal de la Brèche en aval du site .....	- 31 -
Figure 26 : Localisation des voies de franchissement préférentielles sur le seuil secondaire .....	- 32 -
Figure 27 : Localisation de la voie de franchissement préférentielles au vannage de décharge.....	- 33 -
Figure 28 : Tracé initial de la Brèche selon les cartes de l'état-major (1820-1866) sur fond IGN.....	- 36 -
Figure 29 : Vue du pont communal depuis l'aval .....	- 37 -
Figure 30 : Vue du pont communal depuis la rive droite amont .....	- 37 -
Figure 31 : Vue du pont départemental depuis l'aval .....	- 37 -
Figure 32 : Vue du pont départemental depuis l'amont .....	- 37 -
Figure 33 : Pompage pour l'alimentation d'un jardin .....	- 39 -
Figure 34 : Vue de l'ouverture aval du plan d'eau, depuis le lit de la Brèche .....	- 39 -
Figure 35 : Exemple de travaux de suppression de seuil (site de la Roussière – 35) .....	- 42 -
Figure 36 : Exemple d'une rampe et d'un chemin rugueux mis en place au niveau d'un pré-barrage (Source : SMBD) .....	- 50 -
- Figure 37 : Coupe transversale du pré-barrage N°5 .....	- 51 -



## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des caractéristiques des différents ouvrages.....	- 12 -
Tableau 2 : Cadastre et propriétaires du site d'étude.....	- 19 -
Tableau 3 : Débits généraux au droit du site.....	- 21 -
Tableau 4 : Débits mensuels estimés au droit du site.....	- 22 -
Tableau 5 : Débits caractéristiques estimés de la Brèche au droit du site.....	- 23 -
Tableau 6 : Mesures et relevés au droit du site de Ramecourt .....	- 24 -
Tableau 7 : Principales périodes de migration des espèces cibles .....	- 29 -
Tableau 8 : Franchissabilité des espèces cibles au niveau du seuil secondaire .....	- 32 -
Tableau 9 : Franchissabilité des espèces cibles au niveau du vannage de décharge.....	- 34 -
Tableau 10 : Montant estimatif du scénario 1 .....	- 48 -
Tableau 11 : Cotes projets des pré-barrages.....	- 51 -
Tableau 12 : Hauteur de chute au droit de chaque pré-barrage à l'état projeté.....	- 52 -
Tableau 13 : Conditions hydrauliques à l'état projeté au droit des échancrures de chaque pré-barrage..	- 52 -
Tableau 14 : Montant estimatif du scénario 2 .....	- 59 -

# PREAMBULE

## Contexte général

Créé le 31 mars 2017, le Syndicat Mixte du Bassin versant de la Brèche a pour compétences principales l'élaboration et l'animation du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Brèche (SAGE) mais également la gestion des milieux aquatiques sur son territoire.

Dans l'exercice de ses compétences, le syndicat a pour projet de rétablir la continuité écologique au droit de différents ouvrages qui jalonnent le cours d'eau. C'est dans cette dynamique que le SMBVB a engagé au 2<sup>ème</sup> trimestre 2018, une étude spécifique de restauration de la continuité écologique au droit de quatre moulins de la Brèche repartis en autant de lots : moulin de PG Elec (lot 1) ; moulin d'Aneuze (lot 2) ; moulin de Ramecourt (lot 3) et moulin de Grand Fitz-James (lot 4).

D'un point de vue administratif, la Brèche est classée en liste 2 sur l'ensemble de son linéaire, au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement. Ce classement signifie qu'il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

Après appel d'offre, le Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Brèche a confié à la société DCI Environnement l'étude de rétablissement de la continuité écologique pour les lots 3 et 4, correspondant au moulin de Ramecourt et au moulin de Grand Fitz-James.

## ***A. Etat des lieux et diagnostic***

## I. Présentation générale du bassin versant de la Brèche

Le présent chapitre vise une description générale du bassin versant de la Brèche.

### 1. Contexte géographique et hydrographique

Le bassin versant de la Brèche regroupe 27 communes du département de l'Oise. Le cours d'eau draine un bassin versant d'environ 468 km<sup>2</sup>, pour une longueur de 46 km. La Brèche prend sa source au niveau de la fontaine au But (résurgences de la nappe souterraine craie du Plateau Picard) sur la commune de Reuil-sur-Brèche ; avant de se jeter dans l'Oise sur la commune de Villers-Saint-Paul.

Comme évoqué précédemment, la zone d'étude est entièrement localisée dans le département de l'Oise et fait partie du SAGE Brèche, actuellement en cours d'élaboration.

#### Localisation géographique du projet :

Site :	Moulin de Ramecourt
Région :	Picardie
Département :	Oise (60)
Commune(s) :	Clermont

#### Localisation hydrographique :

Bassin versant hydrographique :	Brèche
Cours d'eau :	La Brèche
SDAGE :	Seine Normandie
SAGE :	Brèche

La Brèche est alimentée par une quinzaine d'affluents, dont 3 principaux : l'Arré, le Ru de la Garde et la Béronelle. Malgré tout, le chevelu du cours d'eau reste relativement restreint (affluents peu ramifiés) puisque la Brèche présente un rang de Stralher égal à 3.

La pente moyenne de la rivière est globalement modérée sur l'ensemble de son linéaire. On observe toutefois une différenciation entre la Brèche en aval de la confluence avec l'Arré (pente moyenne 0.13%) et la Brèche en amont de celle-ci (pente moyenne 0.22 %).

Le bassin versant de la Brèche est par ailleurs divisé en 5 masses d'eau (2 masses d'eau superficielles sur le cours principal et 3 masses d'eau superficielles pour ses affluents) :

FRHR218 : La Brèche de sa source au confluent de l'Arré

FRHR219 : l'Arré de sa source au confluent de la Brèche

FRHR220 : La Brèche du confluent de l'Arré au confluent de l'Oise

FRHR220-H2071000 Ru de la Garde

FRHR220-H2073000 Ruisseau de la Béronelle

Le moulin de Ramecourt est inclus dans la masse d'eau suivante :

- **FRHR218** : La Brèche de sa source au confluent de l'Arré

## 2. Qualité physico-chimique du bassin versant

Les données de qualité fournies par l'Agence de l'Eau Seine Normandie en termes d'état écologique pour la masse d'eau concernée sont les suivantes :

Code de la masse d'eau	Etat 2011	
	Ecologique	Physico-chimie générale
<u>FRHR218</u> : La Brèche de sa source au confluent de l'Arré	Bon	Bon

Les objectifs de qualité définis pour la masse d'eau sont les suivants :

Code de la masse d'eau	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique et global	
	Objectif	Délai	Objectif	Délai
<u>FRHR218</u> : La Brèche de sa source au confluent de l'Arré	Bon état	2015	Bon état	2015

La masse d'eau est qualifiée en bon état écologique. A ce titre aucun paramètre n'entraîne la dérogation des objectifs d'atteinte du bon état de la masse d'eau.

## 3. Contexte géologique et hydrogéologique

### 3.1. Géologie

La zone d'étude est située au cœur de la région Picarde, elle-même rattachée à la partie nord du Bassin sédimentaire Parisien.

Au regard des cartes géologiques, le bassin versant de la Brèche est majoritairement caractérisé par des roches sédimentaires assez jeunes de type alluvions fluviales. Il peut être découpé en deux grandes entités géologiques :

- La partie amont du bassin versant est majoritairement composé de craies et de grès datant du crétacé ;
- La partie aval du bassin versant est quant à elle principalement composée de sables, argiles et calcaires datant de l'ère Tertiaire (Paléocène-Eocène).

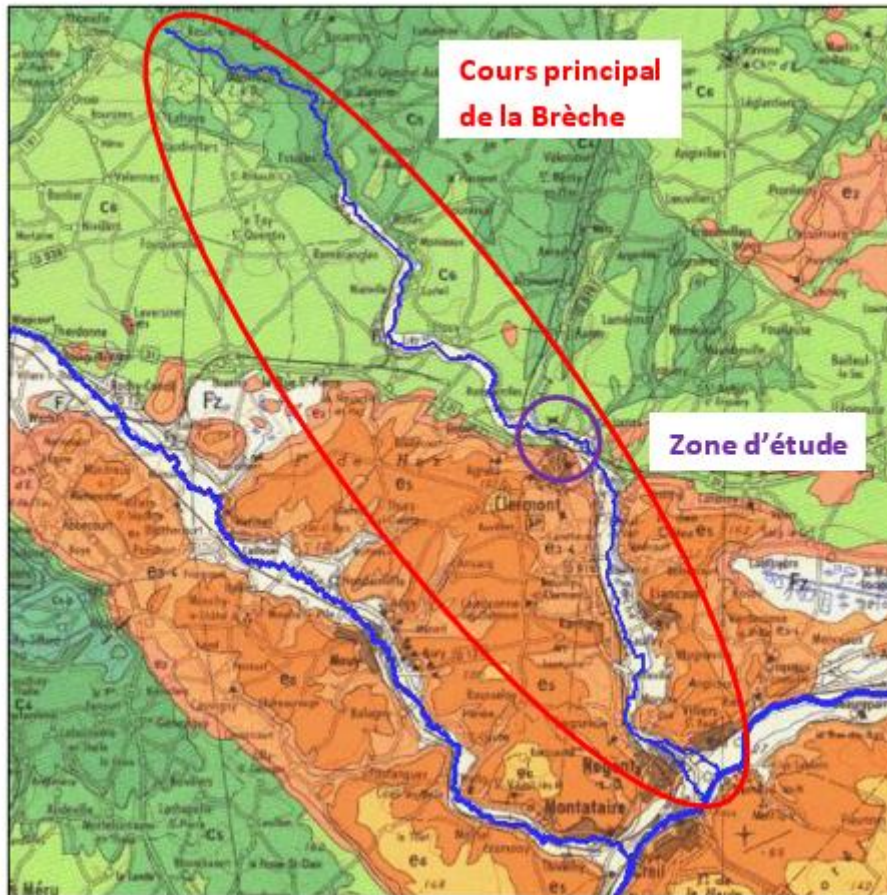


Figure 1 : Carte géologique 1/250 000 du bassin versant de la Brèche

**La zone d'étude est située à l'interface de ces deux horizons géologiques.**

### 3.2. Hydrogéologie

3 grandes nappes souterraines sont tout ou partiellement identifiées dans le sous-sol du bassin versant de la Brèche :

- **La nappe de la Craie :** La nappe de la Craie constitue la plus importante nappe souterraine de Picardie tant du point de vue ses dimensions que de son exploitation. Dans le département de l'Oise, l'aquifère est composée de craies du Cénomaniens, du Turonien et du Sénonien, roches poreuses et fissurées qui favorisent les infiltrations. Le régime de la nappe de la Craie est libre dans les zones situées hors d'un recouvrement imperméables. La nappe devient alors captive sous les couches argileuses imperméables du Tertiaire ce qui rend l'exploitation impossible. De manière générale la nappe de la Craie fournit environ 100 millions de m<sup>3</sup> d'eau potable par an en Picardie. La productivité des captages est toutefois très variable en fonction de leurs implantations géographiques.

Les eaux de la nappe de la Craie présentent un faciès bicarbonaté-calcique qui leur confère une dureté forte (TH>30°) et un pH légèrement basique. En régime captif, l'eau de la nappe se concentre en fluor, drainé dans les couches argileuse composant la couverture.



- **Aquifères du Tertiaire** : Il s'agit de calcaires grossiers du Lutétien (Eocène) formant un aquifère épais à la perméabilité d'interstices et de fissures. Compte tenu de ces caractéristiques, la nappe est majoritairement libre et de nombreuses sources sont présentes dans l'Oise.
- **Aquifères alluvionnaires** : Les aquifères alluvionnaires sont constitués par les alluvions fluviales récents qui reposent sur un substratum perméable (aquifère de la Craie). En ce sens, ils forment un aquifère complexe présentant une forte productivité. Les échanges entre l'aquifère alluvionnaires et les cours d'eau sont interdépendant (effet de recharge/soutient).

**Remarque** : Le faciès bi-carbonaté des résurgences de la nappe de la Craie confère à la Brèche une forte propension à la formation de concrétion calcaires recouvrant partiellement le substrat et les embâcles présent dans le cours d'eau.

## 4. Aspects réglementaires

### 4.1. Cadre réglementaire relatif à la continuité écologique et à la libre circulation piscicole

#### i. Code de l'Environnement

##### ▪ Classement au L214-17

Suite à la loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (dite LEMA), l'administration a établi (article L.214-17 du Code de l'Environnement) deux listes de cours d'eau :

- Liste 1 : Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels **aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique,**
- Liste 2 : Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. **Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé dans un délai de cinq ans après publication de la liste et selon les règles définies par l'autorité administrative,** en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

Le tableau ci-dessous récapitule les classements au titre du L214.17 du Code de l'Environnement qui concernent la Brèche (classement par arrêté ministériel du 4 décembre 2012).

Classement	Cours d'eau	Tronçon	Liste d'espèce à prendre en compte
Liste 2	La Brèche (H20-0420)	De sa source à la confluence avec le cours principal : l'Oise	Truite fario, lamproie de planer et vandoise

**Nota** : d'après l'Article 120 de la Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016, le premier alinéa du III de l'article L. 214-17 est complété par une phrase ainsi rédigée : « *Lorsque les travaux permettant l'accomplissement des obligations résultant du 2° du I n'ont pu être réalisés dans ce délai, mais que le dossier relatif aux propositions d'aménagement ou de changement de modalités de gestion de l'ouvrage a été déposé auprès des services chargés de la police de l'eau, le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant de l'ouvrage dispose d'un délai supplémentaire de cinq ans pour les réaliser.* »

**Le moulin de Ramecourt est donc concerné par le classement en liste 2 au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement. En plus des espèces précédemment citées, l'anguille sera également intégrée aux espèces cibles, conformément au CCTP de la présente étude.**

#### ▪ Classement au L214-18

D'après l'article L.214-18 du code de l'environnement, « tout ouvrage transversal situé dans le lit mineur d'un cours d'eau (seuils et barrages) a obligation de laisser transiter dans le cours d'eau à l'aval, un **débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces présentes** ». Ce débit minimal ou réservé correspond au 10<sup>ème</sup> du module soit 0.118 m<sup>3</sup>/s dans le cas présent.

#### ii. Autres classements

La Brèche ne fait pas l'objet d'un classement en zone de frayère au titre de l'article L432-3 du code de l'environnement.

### 4.2. Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau européen qui vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés.

Il est constitué par deux zonages distincts :

- Les zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la directive « Oiseaux » du 2 avril 1979 ;
- Les zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la directive « Habitats » du 21 mai 1992.

**Aucune zone Natura 2000 n'est présente sur le site d'étude.**

### 4.3. ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type I ont pour objectif l'identification des grands secteurs d'intérêts biologiques ou écologiques, notamment du fait de la présence d'espèces protégées au titre de la loi de 1976. Les ZNIEFF de type II ont quant à elles pour objectif l'identification des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

**Plusieurs ZNIEFF de type I sont identifiées sur le bassin versant de la Brèche et la majorité constituent des habitats périphériques au cours d'eau (boisement, coteaux et marais).**

Une ZNIEFF de type I concernent toutefois spécifiquement le cours d'eau aux abords du site : ZNIEFF 220420018 Réseau de cours d'eau salmonicoles du plateau Picard entre Beauvais et Compiègne : Laversines, Aronde et Brèche.

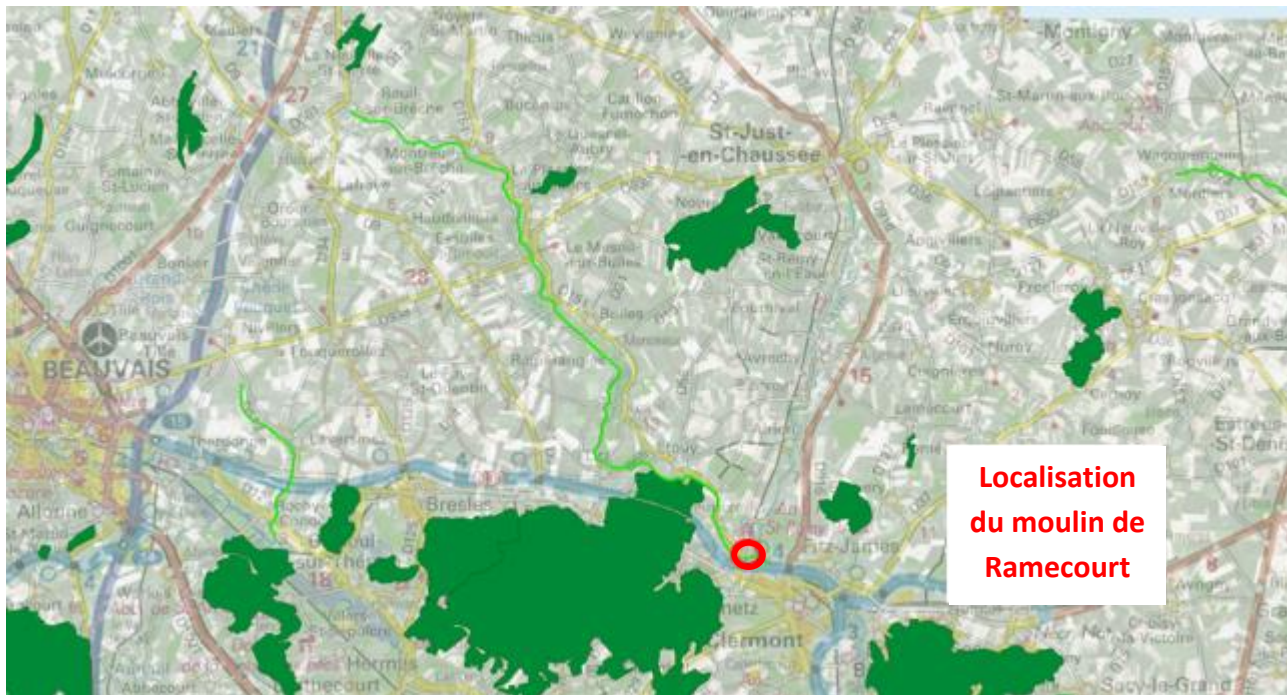


Figure 2 : Localisation des ZNIEFF de type I composant le territoire

Sur la Brèche, la ZNIEFF inclus 25 km du lit mineur du cours d'eau. Les milieux présents dans la ZNIEFF sont favorables à la reproduction naturelle des salmonidés (truite fario), habitat type très raréfié en Picardie. Les étangs, mares tourbières et autres mégaphorbiaies qui composent le linéaire présentent également un intérêt florofaunistique puisqu'ils jouent le rôle de zone tampon entre les grandes cultures qui composent le bassin versant et les cours d'eau. Parmi les espèces justifiant un intérêt de la zone, il est possible de citer le martin-pêcheur, la truite fario, l'anguille, la lamproie de Planer, le chabot et la loche de rivière. A noter que le martin-pêcheur est une espèce inscrite en annexe I de la directive « Oiseaux » de l'Union Européenne tandis que la lamproie de Planer, le chabot et la loche de rivière sont toutes inscrites en annexe II de la directive « Habitats ».

**Le moulin de Ramecourt est inclus dans le périmètre de la ZNIEFF de type I 220420018.**

#### 4.4. Espace Naturel Sensible

L'appellation Espace Naturel Sensible (ENS) désigne des sites naturels qui constituent une richesse du point de vue écologique (faune, flore, géologie, ...) mais aussi des paysages. Ils incluent généralement des sites fragiles ou menacés qui bénéficient d'une protection légale mais qui nécessitent également des actions de sauvegarde. La désignation de ces ENS relève de la compétence des départements.

**Aucun ENS n'est présent à proximité du site d'étude.**

#### 4.5. Sites inscrits et sites classés

Les sites inscrits et classés ont pour objectif la conservation ou la préservation d'espaces naturels ou bâtis présentant un intérêt au regard des critères prévus par la loi (artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.)

Contrairement aux sites inscrits où un simple avis de la part de l'Architecte des Bâtiments de France est nécessaire pour réaliser des travaux, les sites classés requièrent une autorisation préalable du Ministre chargé de l'Environnement ou du Préfet de Département.

**Aucun site inscrit ou classé n'est présent à proximité de la zone d'étude.**

#### 4.6. SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification qui fixe, pour une période de six ans, « les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux » (article L212-1 du CE) à atteindre dans le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. « Cette gestion prend en compte les adaptations aux changements climatiques » (article L211-1 du CE) et « la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole » (article L430-1 du CE). Le SDAGE 2016-2021 fixe ainsi 44 orientations rassemblées en 8 défis et 2 leviers transversaux.

Le projet sur la Brèche présenté ci-après est concerné par le Défi 6 « **Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides** », orientation 19 « **Assurer la continuité écologique pour atteindre les objectifs environnementaux des masses d'eau** ».

#### 4.7. PPRI

Il n'y a actuellement pas de PPRI (Plan de Prévention du Risque Inondation) sur la vallée de la Brèche, seules les communes de Villers Saint Paul et Nogent en ont, mais ces derniers sont associés à l'Oise. De plus, la commune d'Agnetz n'est pas non plus concernée par des phénomènes d'inondations engendrés par les remontées de nappes lors d'épisodes pluvieux (*étude réalisée par SCE en 2014*).



## II. Présentation du site

### 1. Localisation

Le moulin de Ramecourt est situé sur la commune de Agnetz, environ 18.5 km en amont de la confluence avec l'Oise et 900 m en amont de la confluence entre l'Arré et la Brèche.

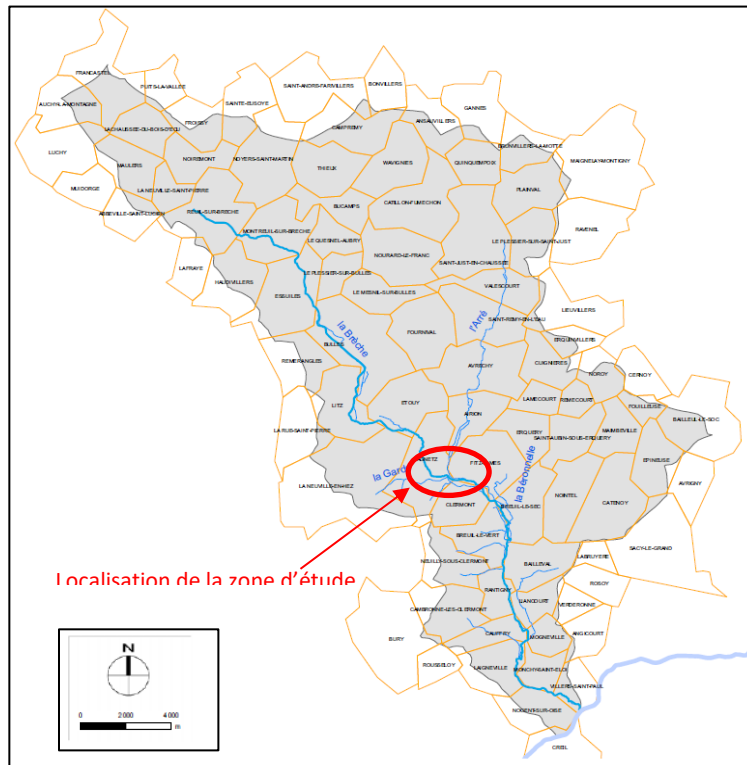


Figure 3 : Localisation du site d'étude sur le bassin versant de la Brèche (source : étude SCE)

Vis-à-vis des autres ouvrages hydrauliques du secteur, le moulin de Ramecourt est localisé environ 1 500 m en amont du moulin de Ramecourt et moins de 700 m en aval du moulin de Lessier.

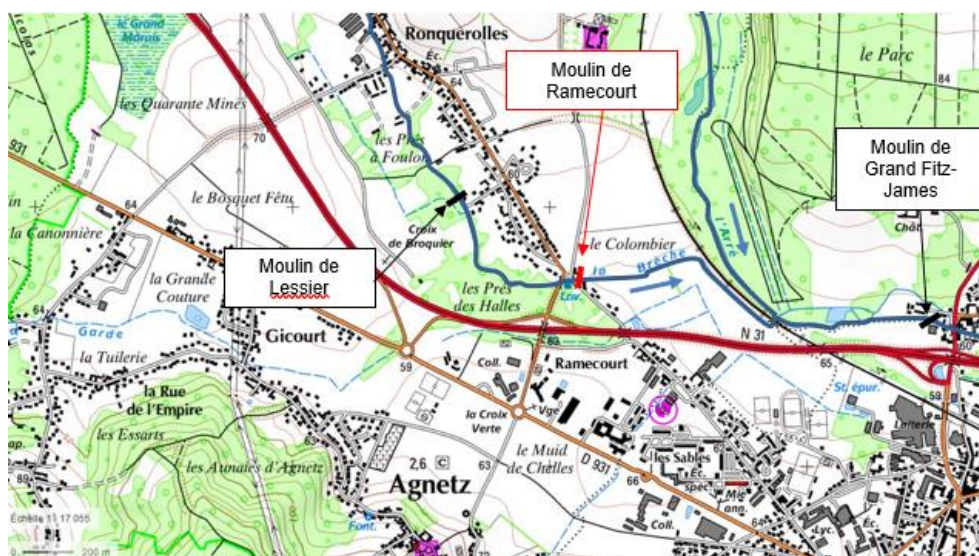


Figure 4 : Localisation du moulin de Ramecourt (source Géoportail orthophotographies)

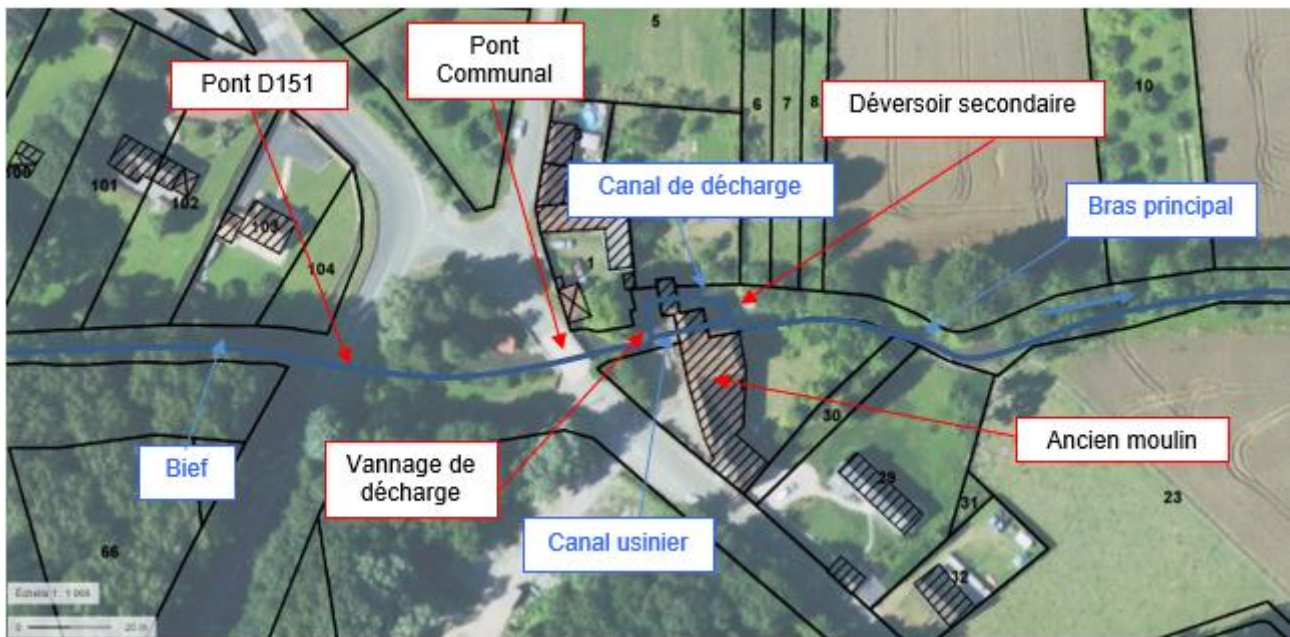


Figure 5 : Description du site hydraulique du moulin de Ramecourt (source Géoportail IGN)

## 2. Description du site et des ouvrages

### 2.1. Ouvrages hydrauliques

Le moulin de Ramecourt est composé de quatre ouvrages hydrauliques majeurs qui assurent la répartition des eaux sur le site.

#### *i. Le déversoir secondaire*

L'ouvrage est un seuil probablement en enrochements d'environ 11 m de largeur. La structure de l'ouvrage est difficilement identifiable compte tenu des concrétions calcaires qui le recouvrent. Initialement vertical (absence de parement aval), les dépôts de calcaire ont entraîné la formations tufs sur la partie aval de l'ouvrage et forment une série de petites chutes. L'ouvrage représente ainsi une chute d'une hauteur de 0,70 m.

Du fait des concrétions, l'état de l'ouvrage peut difficilement être évalué. L'ancrage au niveau de la berge et du bâtiment semble en bon état et la structure ne laisse entrevoir aucun déchaussement.

Le rôle de l'ouvrage n'est pas franchement identifié mais il est clair que son positionnement ne participe pas au rehaussement de la ligne d'eau ni d'en permettre la dérivation (fonction jouée par le vannage de décharge et le seuil principal). Le rôle de l'ouvrage pouvait donc :

- Participer au maintien du bâti environnant,
- Permettre le fonctionnement d'une ancienne machine à vapeur, identifiée quelques mètres en amont de l'ouvrage.





Figure 6 : Vue du seuil depuis l'aval



Figure 7 : Vue du seuil depuis l'amont



Figure 8 : Socle de l'ancienne machine à vapeur situé en amont du seuil secondaire

## ii. Le vannage de décharge

Situé 26 m en amont du seuil secondaire, l'ouvrage est composé de quatre vannes en bois rendues non manoeuvrables (usage uniquement décoratif). Les vannes reposent sur un radier maçonné recouvert de concrétions calcaires. Le vannage était autrefois franchissable par le biais d'une passerelle en bois aujourd'hui effondrée. L'ouvrage entraîne une chute d'une hauteur de 0,50m .



Figure 9 : Vue du vannage de décharge depuis l'aval



Figure 10 : Vue du vannage de décharge depuis l'amont

## 2.2. Canal usinier et canal de décharge

Initialement équipé de deux pertuis usiniers, le moulin ne dispose aujourd'hui plus que d'un seul passage usinier (le second a été muré). La fermeture des vannes de décharge permettait de détourner tout ou partie des eaux de la Brèche sous le moulin, via le canal usinier, afin d'alimenter les roues hydrauliques.

Celles-ci ont aujourd'hui disparues et la grille anti-embâcles qui protégeait le canal usinier des embâcles a été démontée. Aucune vanne usinière n'a par ailleurs été identifiée.

Après avoir transitée sous le moulin, les eaux confluent avec le bras de décharge, en aval immédiat du déversoir secondaire. Les installations souffrent du même constat, à savoir un important dépôt calcaire au niveau des autres organes hydrauliques ce qui empêche le diagnostic précis des structures.



Figure 11 : Vue du canal usinier depuis l'amont



Figure 12 : Vue du pertuis usinier sous le moulin depuis l'aval



Figure 13 : Vue du canal usinier depuis l'aval



Figure 14 : Vue du pertuis aujourd'hui obturé depuis l'aval

### 2.3. Le bâti

Le moulin de Ramecourt est composé d'un unique bâtiment que l'on peut dissocier en deux parties :

- La partie constituant les habitations actuellement occupée par les propriétaires du moulin ;
- La partie abritant l'activité de fabrication de moules dont une annexe surplombe la Brèche entre le vannage de décharge et le seuil secondaire.

Un lavoir est également situé amont du pont communal, en rive gauche de la Brèche (Lavoir de Lessier à Roquerolles).

**Dans le cadre de la présente étude, DCI Environnement prodigue une assistance à maitrise d'ouvrage concernant la tenue de missions géotechniques (G2AVP). Cette mission complémentaire, réalisée par un bureau d'étude spécialisé a pour objectif d'obtenir la connaissance et la description des sols au niveau de la zone d'étude et des infrastructures situées à proximité et susceptibles d'être affectées par l'abaissement ou la suppression des ouvrages hydrauliques. Le rapport est fourni en annexe.**



## 2.4. Synthèse des ouvrages hydrauliques

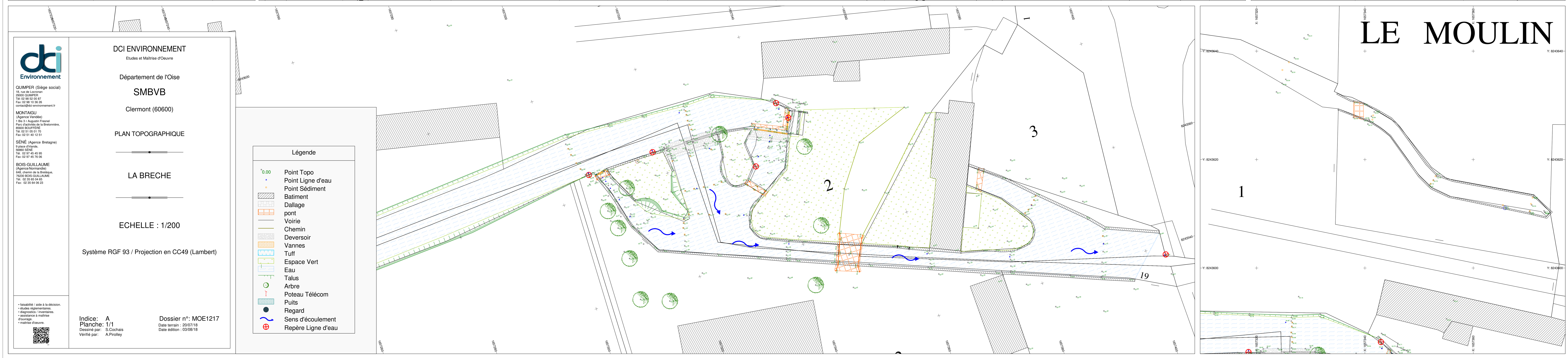
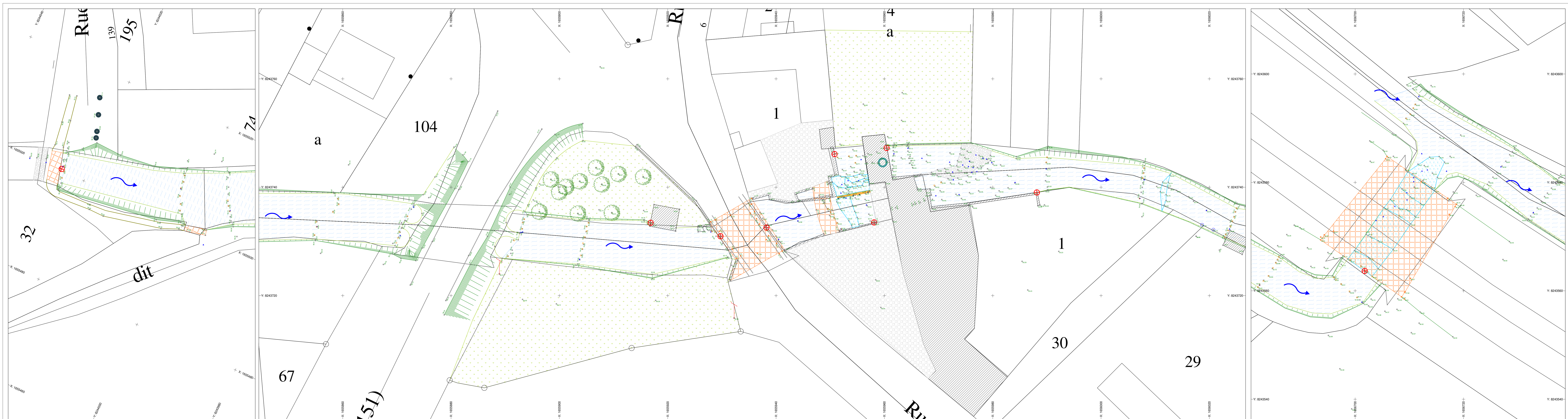
Les dimensions des ouvrages hydrauliques présents sont synthétisées dans le tableau-ci-dessous :

Tableau 1 : Synthèse des caractéristiques des différents ouvrages

	Longueur	Largeur	Cote caractéristique	Hauteur de l'ouvrage	Hauteur de chute
<b>Déversoir secondaire</b>	Prolongé par les dépôts calcaires	≈ 10.80 m	Crête comprise entre 54.57 et 54.40 m NGF	≈ 1.20 m	≈ 0.70 m
<b>Vannage de décharge</b>		Radier ≈ 6.15 m Vanne : 1.25 m	Seuil des vannes : 64.78 m NGF	Vannes : 0.75 m	≈ 0.50 m
<b>Bief usinier</b>	≈ 10.60 m	≈ 6.80 m	Radier ≈ 55.18 m NGF		≈ 1.20 m*

\* Chute théorique en l'absence de surverse





# LE MOULIN



**DCI ENVIRONNEMENT**  
Etudes et Maîtrise d'Œuvre

Département de l'Oise  
**SMBVB**  
Clermont (60600)

PLAN TOPOGRAPHIQUE

LA BRECHE

ECHELLE : 1/200

Système RGF 93 / Projection en CC49 (Lambert)

### Légende

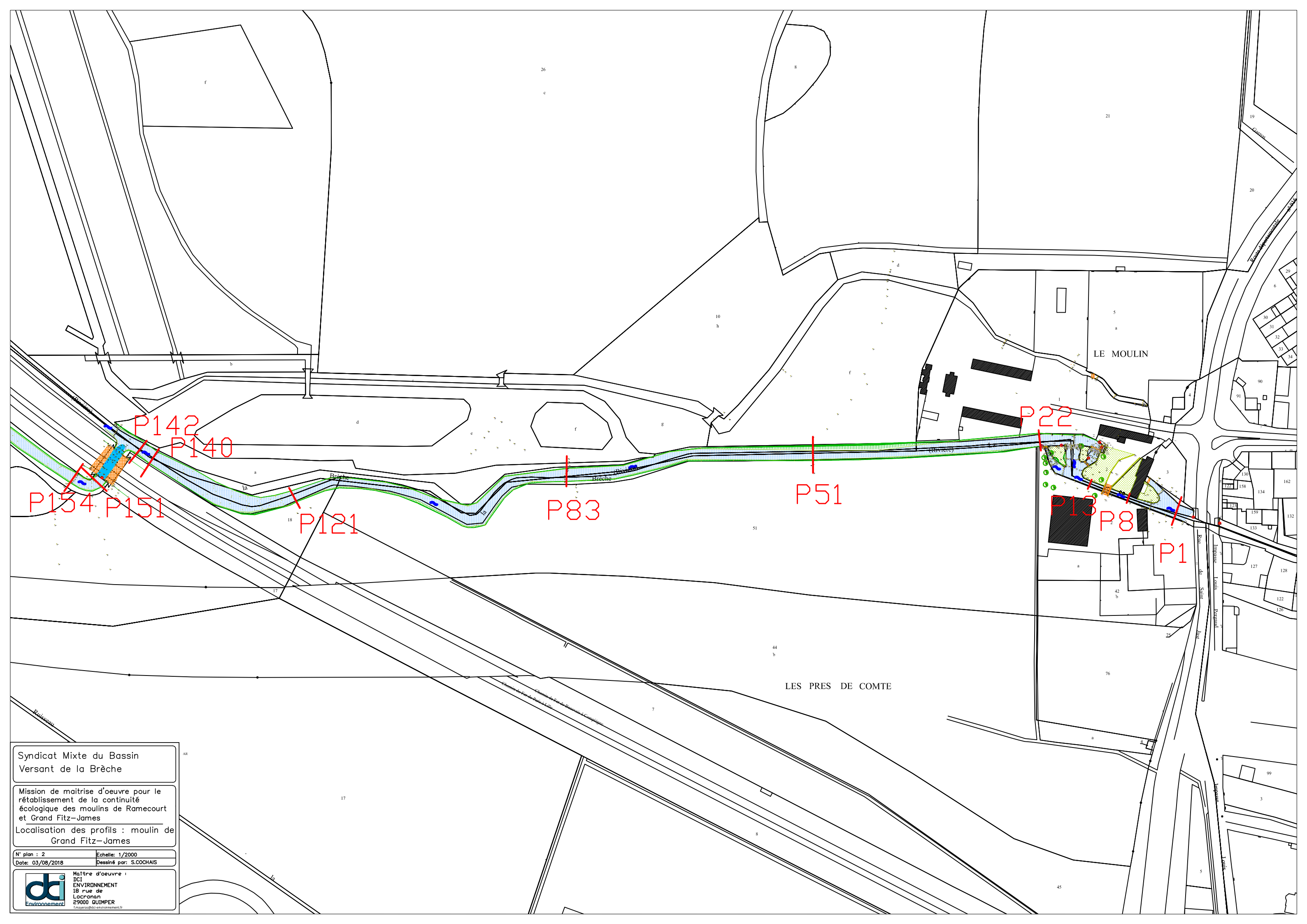
- 0.00 Point Topo
- Point Ligne d'eau
- Point Sédiment
- Batiment
- Dallage
- pont
- Voirie
- Chemin
- Deversoir
- Vannes
- Tuff
- Espace Vert
- Eau
- Talus
- Arbre
- Poteau Télécom
- Puits
- Regard
- Sens d'écoulement
- ⊕ Repère Ligne d'eau

Indice: A  
Planche: 1/1  
Dessiné par: S. Cochais  
Vérifié par: A. Pirelley

Dossier n°: MOE1217  
Date terrain: 02/07/18  
Date édition: 03/08/18







Syndicat Mixte du Bassin  
Versant de la Brèche

Mission de maîtrise d'oeuvre pour le rétablissement de la continuité écologique des moulins de Ramecourt et Grand Fitz-James

Localisation des profils : moulin de Grand Fitz-James

N° plan : 2	Echelle: 1/2000
Date: 03/08/2018	Dessiné par: S.COCHAIS

Maître d'oeuvre :  
DCI ENVIRONNEMENT  
18 rue de Lochman  
29000 GUIMPER  
T: 02 98 30 00 00  
E: moyers@dc1-environnement.fr

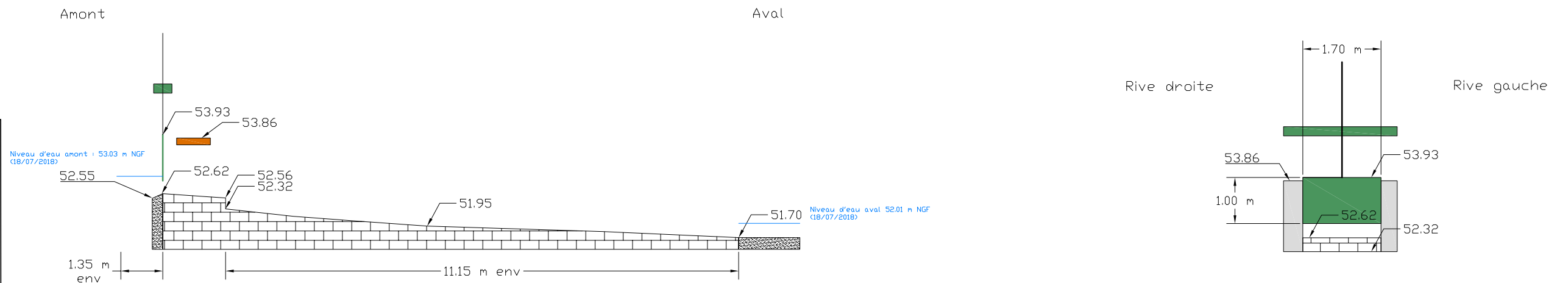
## Déversoir du moulin de Grand Fitz-James



## Vannage de décharge du moulin de Grand Fitz-James



## Vannage secondaire du moulin de Grand Fitz-James



Syndicat Mixte du Bassin  
Versant de la Brèche

Mission de maîtrise d'œuvre pour le rétablissement de la continuité écologique des moulins de Ramecourt et Grand Fitz-James

Profils en long et travers des ouvrages : Grand Fitz-James

N° plan : 3  
Date: 03/08/2018

Echelle: 1/100  
Dessiné par: A.PIROLLEY

Maître d'œuvre :  
DCI ENVIRONNEMENT  
18 rue de Lochman  
29000 QUIMPER  
Troyes@dcj-environnement.fr



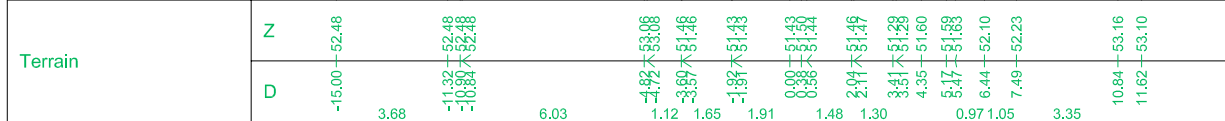
Axe : axe principal

N° profil : 1  
Pk : 0.92m

RD

RG

Plan Comp : 50.0



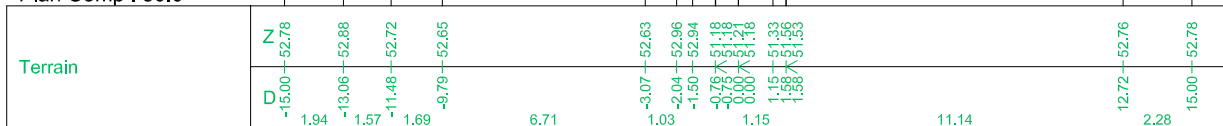
Axe : axe principal

N° profil : 8  
Pk : 32.45m

RD

RG

Plan Comp : 50.0



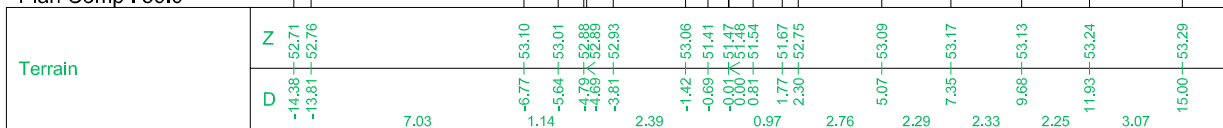
Axe : axe principal

N° profil : 13  
Pk : 58.11m

RD

RG

Plan Comp : 50.0



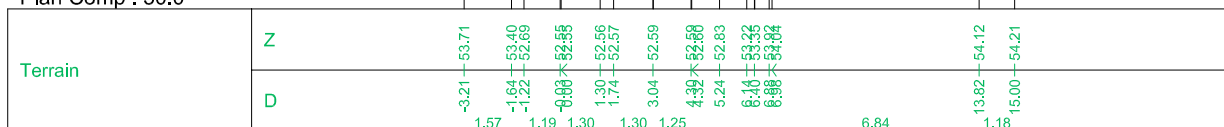
Axe : axe principal

N° profil : 22  
Pk : 102.79m

RD

RG

Plan Comp : 50.0

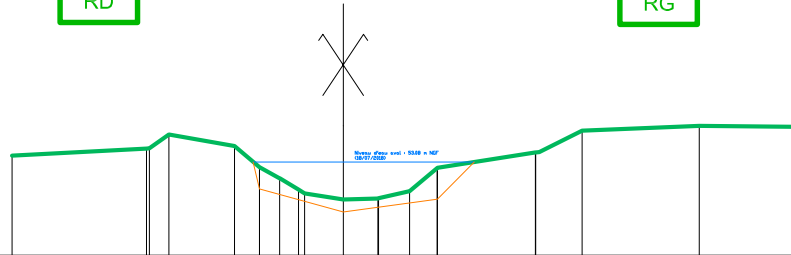


Axe : axe principal

N° profil : 51  
Pk : 248.68m

RD

RG



Plan Comp : 50.0

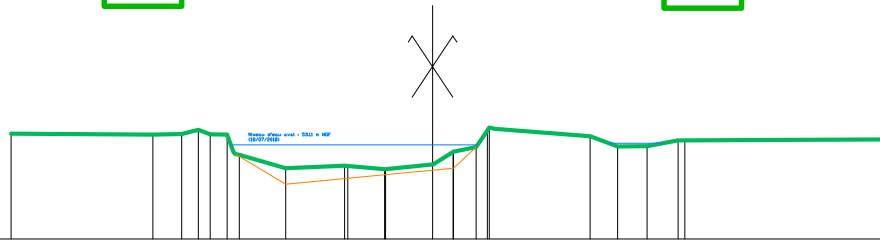
Terrain	Z	-10.95	-53.29	-6.50	-53.53	-6.31	-53.53	-3.59	-53.61	-2.77	-52.90	-2.10	-52.54	-1.47	-52.05	0.00	-51.84	1.19	-51.88	2.19	-52.11	3.19	-52.88	6.38	-53.40	7.90	-54.11	11.78	-54.27	15.00	-54.24
	D			4.45		2.17				1.27	1.15	1.02										3.24		1.53		3.88		3.22			

Axe : axe principal

N° profil : 83  
Pk : 408.05m

RD

RG



Plan Comp : 50.0

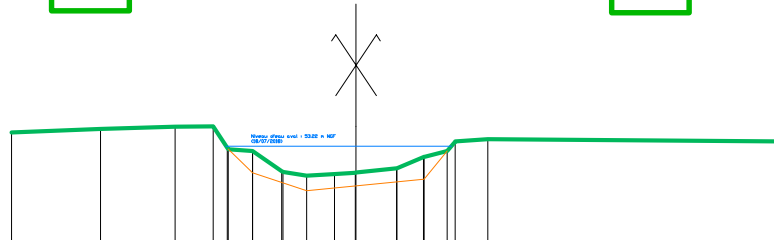
Terrain	Z	-13.93	-53.48	-8.25	-53.45	-8.29	-53.47	-7.33	-53.61	-6.79	-53.44	-4.85	-52.34	-2.81	-52.42	-2.81	-52.30	0.00	-52.46	0.68	-52.88	1.44	-53.04	1.81	-53.28	5.20	-53.40	6.12	-53.05	7.09	-53.07	8.34	-53.25	15.00	-53.29
	D			4.69		0.95				1.54	1.94	1.22	1.56											3.33		0.97	1.02		6.66						

Axe : axe principal

N° profil : 121  
Pk : 599.29m

RD

RG



Plan Comp : 50.0

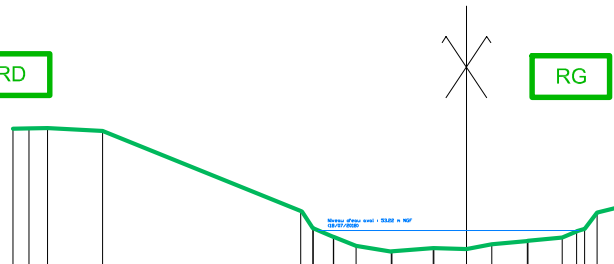
Terrain	Z	-11.39	-53.68	-8.45	-53.79	-5.98	-53.86	-4.73	-53.88	-4.28	-53.12	-3.42	-53.06	-2.45	-52.38	-1.63	-52.24	-0.71	-52.30	-0.00	-52.34	1.35	-52.48	2.24	-52.65	3.28	-53.06	4.36	-53.45	14.05	-53.38
	D			2.94		2.47		1.26		0.97													1.34		1.08		9.69		14.05		

Axe : axe principal

N° profil : 140  
Pk : 697.30m

RD

RG

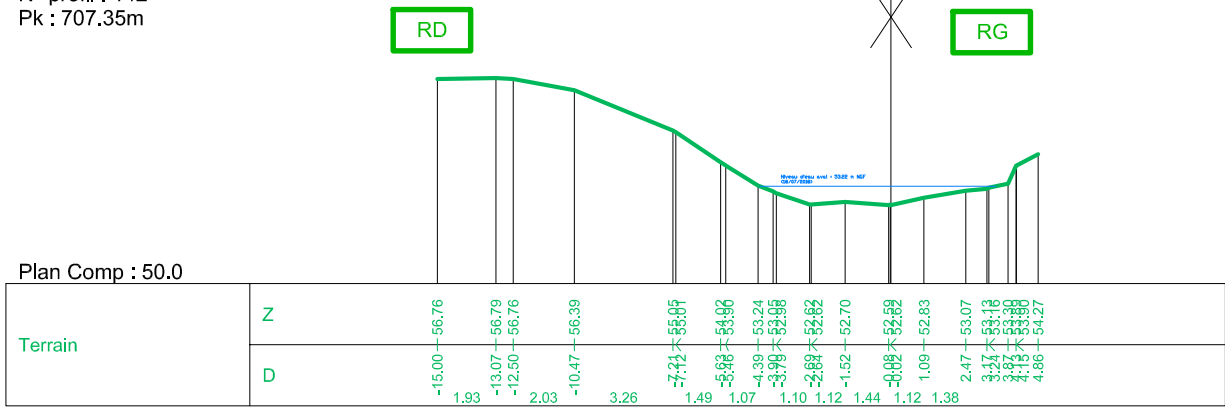


Plan Comp : 50.0

Terrain	Z	-15.00	-56.59	-14.46	-56.60	-13.86	-56.61	-12.04	-56.51	-5.49	-53.57	-4.40	-53.36	-4.40	-53.01	-3.65	-52.72	-2.49	-52.53	-1.08	-52.64	0.00	-52.61	0.83	-52.77	2.01	-52.88	3.17	-52.99	3.67	-53.19	4.32	-53.51	5.08	-54.00
	D					1.82				6.55													1.17	1.37	1.08		1.18	1.14							

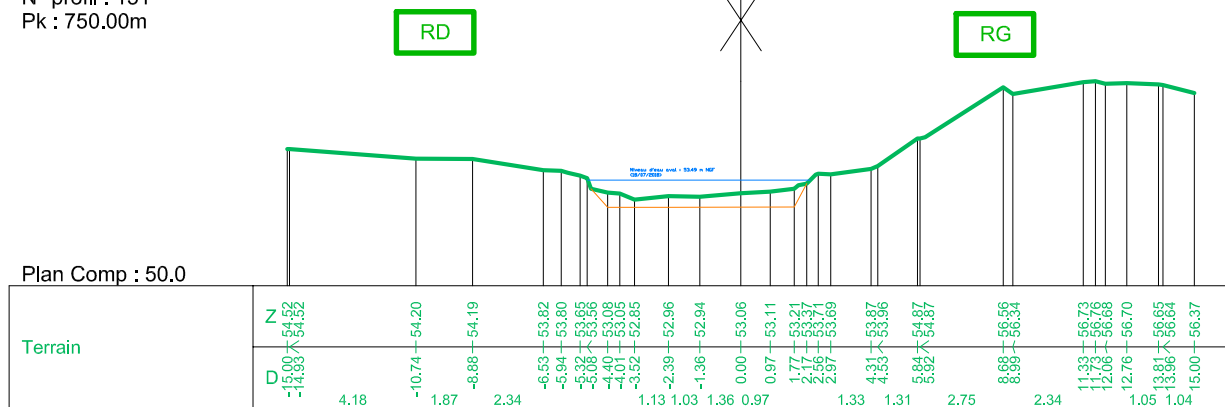
Axe : axe principal

N° profil : 142  
Pk : 707.35m



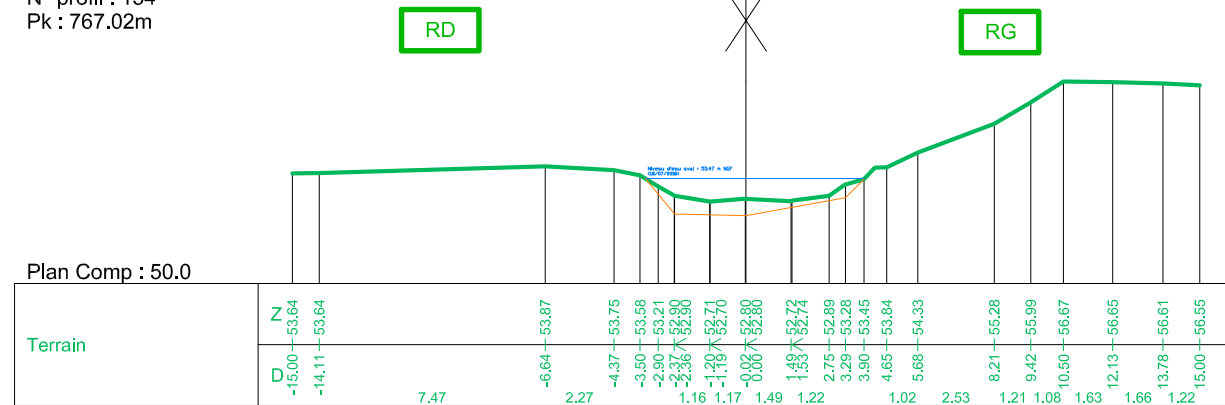
Axe : axe principal

N° profil : 151  
Pk : 750.00m



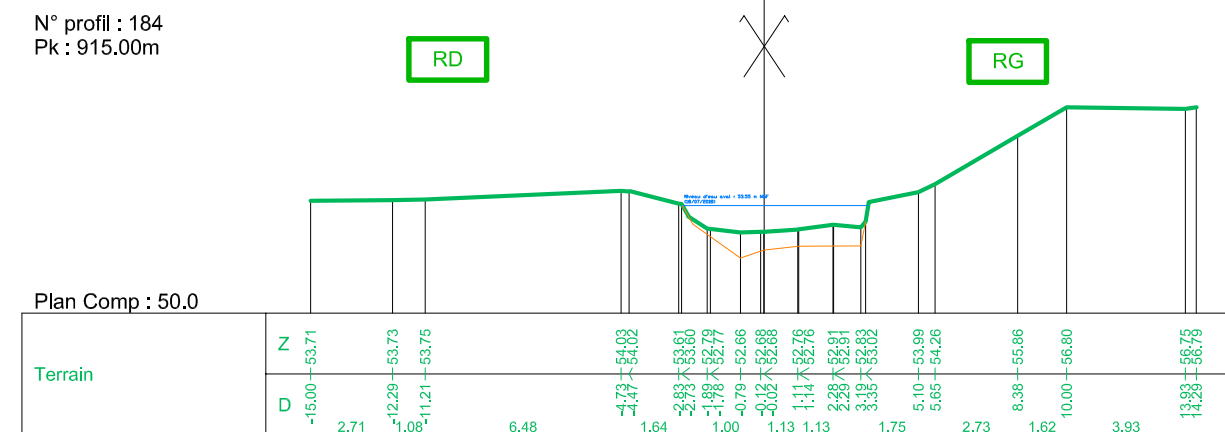
Axe : axe principal

N° profil : 154  
Pk : 767.02m



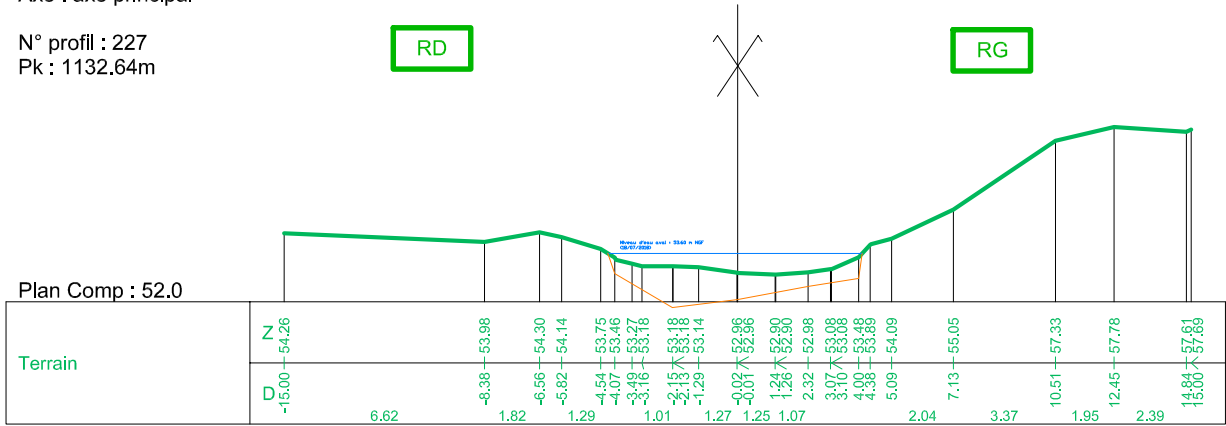
Axe : axe principal

N° profil : 184  
Pk : 915.00m



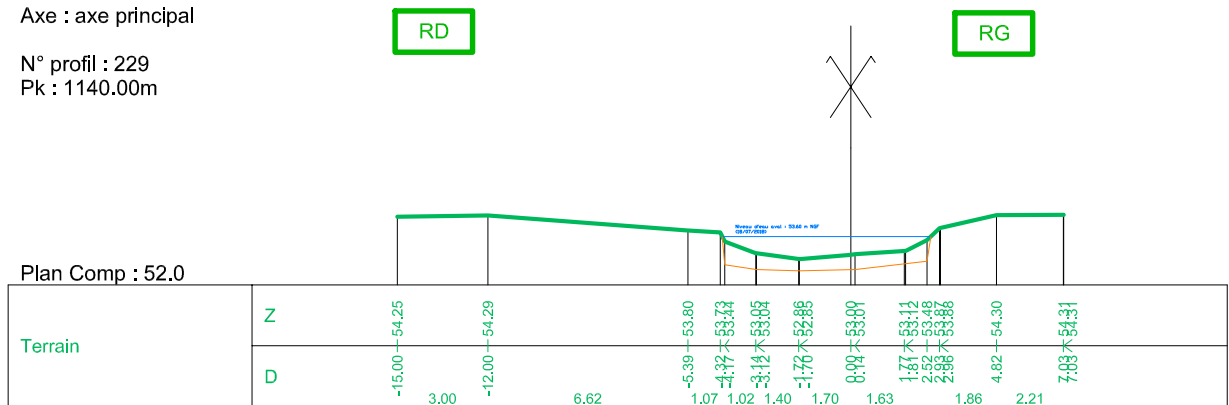
Axe : axe principal

N° profil : 227  
Pk : 1132.64m



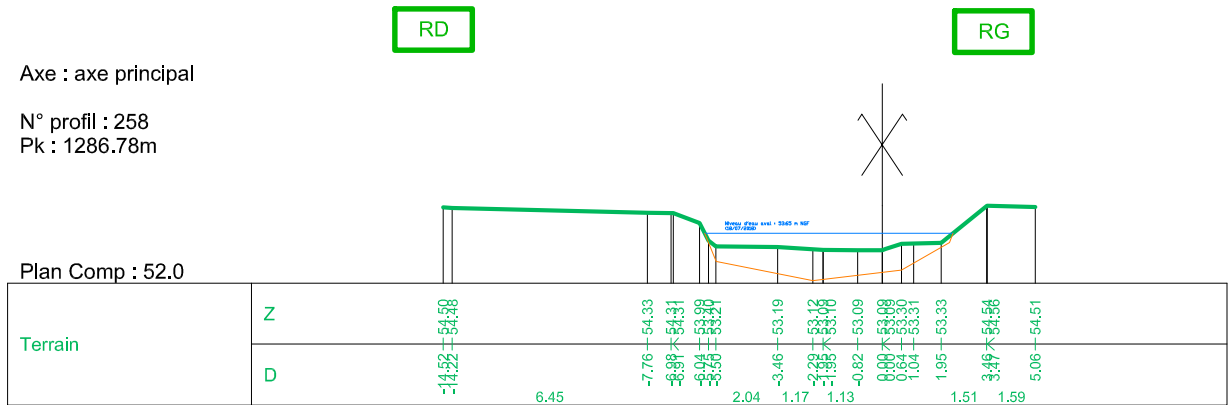
Axe : axe principal

N° profil : 229  
Pk : 1140.00m



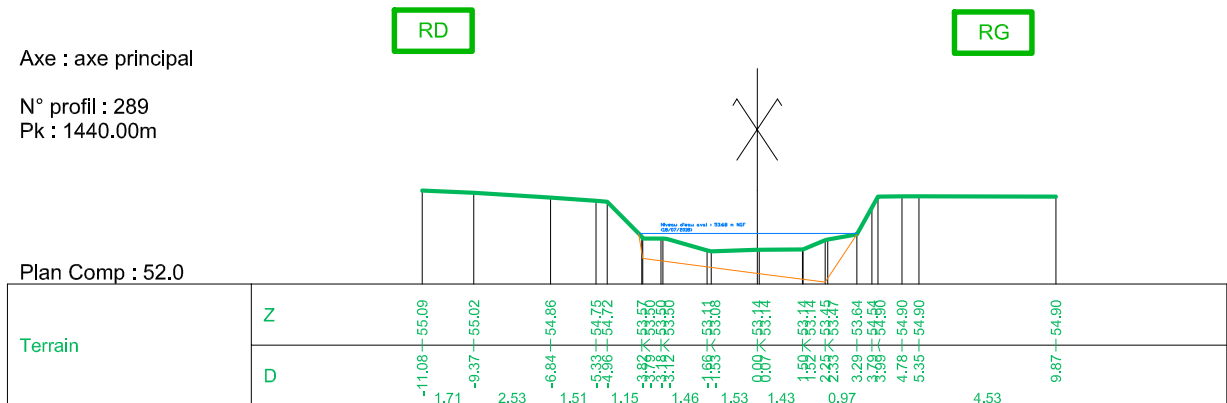
Axe : axe principal

N° profil : 258  
Pk : 1286.78m



Axe : axe principal

N° profil : 289  
Pk : 1440.00m



### 3. Plan parcellaire et propriétaires

Les propriétaires actuels des parcelles cadastrales attenantes sont répertoriés dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Cadastre et propriétaires du site d'étude

Moulin de Ramecourt			
Commune	Subdivision	Entité	Propriétaire
Agnetz	Rive gauche		
	AP4	Propriété mitoyenne	M GUERLAIN Jean Paul Jacques 9 rue de la Treille 7849MONTFORT-LAMAURY
	AP6	Propriété mitoyenne	
	AP7	Propriété mitoyenne	M CARRION Charles Paul Lucien 3 Place des Etuves 6000 BEAUVAIS
	AP8	Propriété mitoyenne	M EVRARD Bruno Odilon Christian 217 impasse de Ramecourt 6080 Agnetz
	AP9	Propriété mitoyenne	M DELECOLLE Joseph Marie 25 rue de la Prairie 6013 AVRECHY
	Rive droite		
	AP29	Propriété mitoyenne	M COURTIAL Edouard Charles Guy Marie 85 Impasse de Ramecourt 6060 AGNETZ
	AP30	Propriété mitoyenne	Mme CARRION Marie-Therese Germaine 67 Impasse de Ramecourt 6060 Agnetz
	AP1	Moulin de Ramecourt	

### 4. Situation administrative et données historiques

#### 4.1. Statut juridique

Le moulin de Ramecourt et les ouvrages hydrauliques associés sont la propriété des sœurs CARRION.

Le moulin de Ramecourt figure sur les cartes de Cassini, ce qui atteste d'une existence antérieure à la Révolution de 1789 et l'abolition des droits féodaux. Le moulin dispose donc d'un régime fondé en titre. Certains documents écrits attestent d'ailleurs d'une présence antérieure à 1373.



Figure 15 Carte de Cassini localisant l'ouvrage

Les recherches menées auprès des Archives Départementales de l'Oise, des propriétaires et du SMBVB ont permis de collecter différents documents (plans, procès-verbaux, etc.).

L'activité du moulin a fait l'objet de nombreux changements au cours de son existence, avec une alternance entre la mouture de céréales et la fabrication d'huile. Une fabrique de lacets a de plus été associée au moulin de Ramecourt 1843. Cette extension nécessitait l'ajout d'une seconde roue hydraulique et le moulin de Ramecourt a fait l'objet d'une autorisation par arrêté préfectoral du 26 juin 1844. Cette autorisation nécessitait néanmoins la réalisation de différents travaux tels que la création d'un déversoir en rive gauche de la Brèche ainsi que l'extension du vannage de décharge à 6 vannes et la pose d'un repère.

Le procès-verbal de récolement réalisé en août 1845 atteste de la réalisation de ces aménagements.

En complément de ces informations, divers aménagements postérieurs ont influencé la disposition et le fonctionnement du moulin de Ramecourt :

- Avril 1872 : Curage de la Brèche entre le moulin et la voie de chemin de fer afin d'augmenter la production du moulin
- Entre Novembre 1892 et Septembre 1893 : Rénovation et remplacement du vannage et du déversoir.
- En vertu de l'arrêté préfectoral du 1er septembre 2015, le droit d'eau fondé en titre du moulin de Ramecourt est désormais abrogé. Cette décision intervient après concertation entre les propriétaires (Mmes CARRION) et le SMBVB pour intervenir sur le moulin en faveur d'une restauration de la continuité écologique.



## 4.2. Evolution du site et consistance réglementaire

La configuration actuelle des ouvrages a sensiblement évolué par rapport à celle validée par le procès-verbal de récolement :

- L'activité de mouture des grains n'existe plus et le bâtiment est désormais utilisé pour la fabrication de moules à gâteaux ;
- Les deux roues hydrauliques ont aujourd'hui disparu. Le pertuis usinier de rive gauche a également été comblé ;
- Le déversoir a aujourd'hui disparu ;
- Le vannage de décharge ne comprend que quatre vannes maintenues ouvertes en toutes circonstances.

Le moulin de Ramecourt est intégré au Référentiel d'Obstacles à l'Écoulement en tant que seuil en rivière, ROE 58724.

## 5. Hydrologie et niveaux d'eau au droit du site

### 5.1. Hydrologie au droit de l'ouvrage

Le bassin versant drainé au niveau du moulin de Ramecourt possède une surface de 213 km<sup>2</sup>. Les débits au droit du site peuvent être estimés à partir des données enregistrées à la station de Nogent-sur-Oise (code HYDRO H7602010 – BV=468 km<sup>2</sup>), gérée et exploitée par la DREAL Picardie. Les données de la station de référence se trouve *en annexe 1 (source : Banque Hydro)*.

L'estimation des débits au droit du site d'étude est appréciée par un ajustement de type loi de Myer. La littérature française en matière d'estimation des débits préconise néanmoins l'emploi d'un coefficient de Myer égal à 0.8. On se propose donc également d'évaluer les débits au droit du site d'étude à l'aide de ce coefficient.

Le tableau ci-dessous récapitule les débits caractéristiques au droit du site :

Tableau 3 : Débits généraux au droit du site

	Bassin versant drainé	Module (m <sup>3</sup> /s)	QMNA5 (m <sup>3</sup> /s) (étiage)
Station de la Brèche à Nogent-sur-Oise	468 km <sup>2</sup>	2.22	1.20
La Brèche au moulin de Ramecourt	213 km <sup>2</sup>	1.18	0.639

Une campagne de mesures a été réalisée le 09/10/2018 afin de préciser le débit au droit du moulin de Ramecourt. Juste en amont du site hydraulique, le débit était de **0,507 m<sup>3</sup>/s**, soit 0,42 x le module.

Tableau 4 : Débits mensuels estimés au droit du site

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
<b>Débits moyens de la Brèche au droit du moulin de Ramecourt (m<sup>3</sup>/s)</b>	1.43	1.47	1.49	1.45	1.29	1.13	0.99	0.86	0.84	0.93	1.07	1.29	1.18

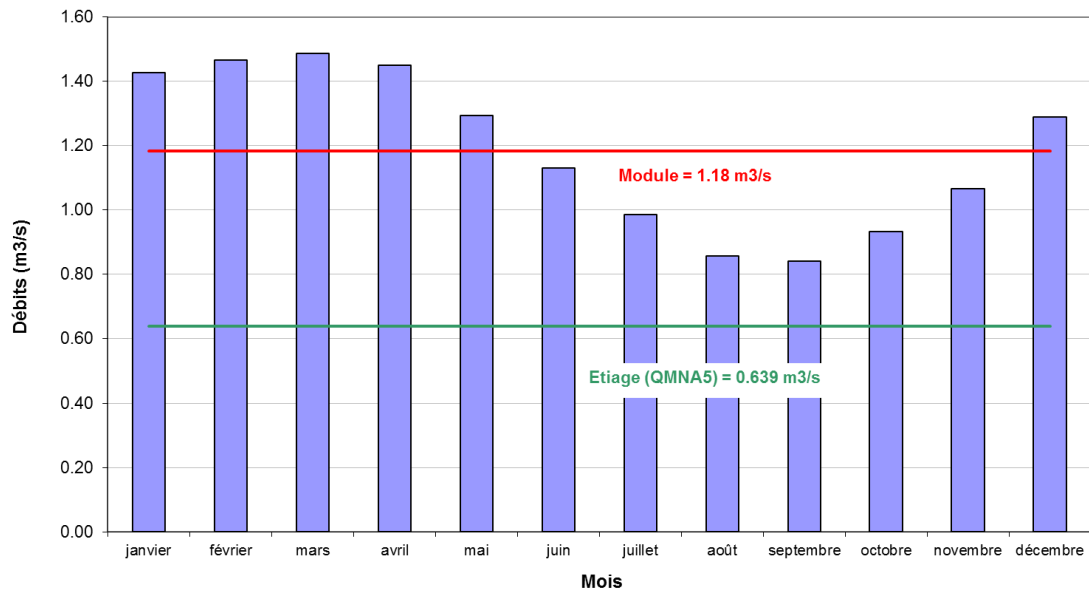


Figure 16 : Débits mensuels/Module/Etiage estimés

La Brèche présente une hydrologie globalement stable et soutenue par la présence de nombreuses nappes souterraines sur le bassin versant. Le régime hydrologique est donc directement est donc étroitement lié aux échanges avec celle-ci et se caractérise par :

- Une période de hautes eaux au cours de laquelle les débits augmentent de façon modérée. Le débit moyen mensuel des mois de janvier et février est en effet d'environ 1.2 fois le module.
- Des étiages peu marqués entre juillet et octobre dû aux apports de la nappe dans le cours d'eau.

Compte tenu de ces caractéristiques, le risque inondation est globalement jugé mineur sur le bassin versant de la Brèche

Ci-dessous le graphique représentant les débits classés de la Brèche au niveau du moulin de Ramecourt. Les débits classés traduisent **la probabilité d'observer dans le cours d'eau un débit inférieur à une valeur donnée** :

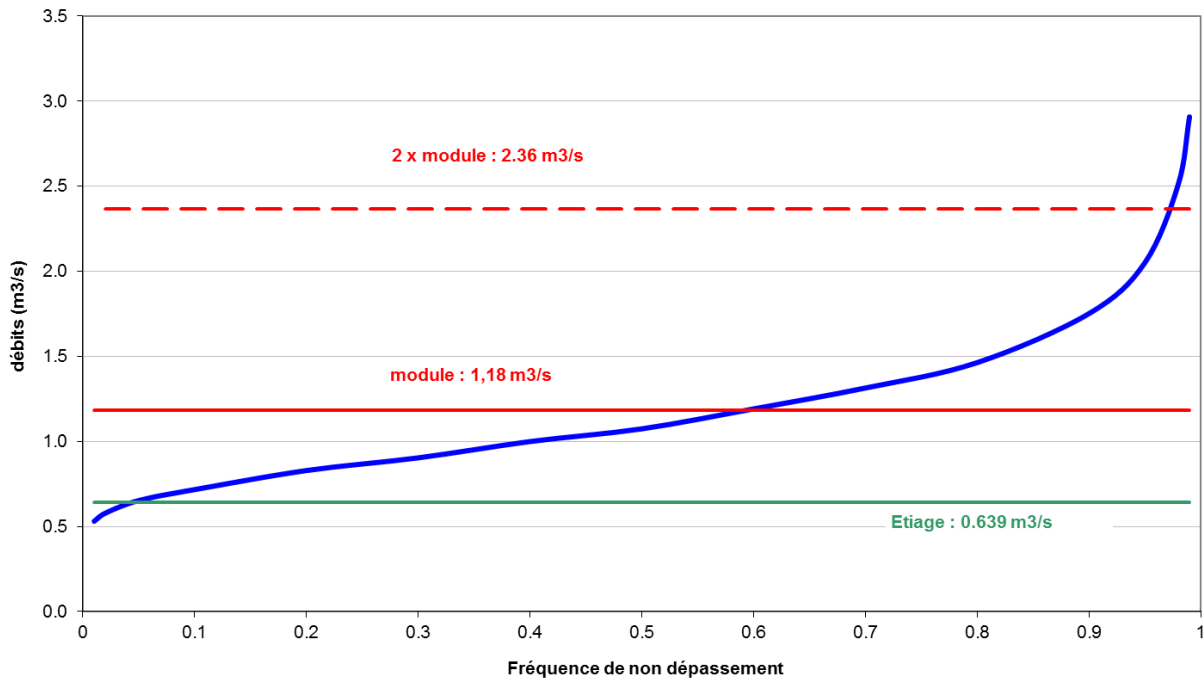


Figure 17 : Débits classés sur l'année au droit du site

Cette seconde analyse rend une fois de plus compte de la stabilité du débit transitant dans le cours d'eau puisque la probabilité d'observer un débit inférieur ou égal au débit d'étiage (0.639 m<sup>3</sup>/s) est inférieure à 5 % (18 jours dans l'année) tandis que près de 97 % (354 jours dans l'année) des écoulements présentent un débit inférieur à 2.36 m<sup>3</sup>/s (2x module).

Les débits de crues (débit moyen journalier) estimés au droit du moulin à partir des données de la station de Nogent-sur-Oise, et leurs périodes de retour associées, sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Débits caractéristiques estimés de la Brèche au droit du site

Crue	La Brèche au moulin de Ramecourt
	QJ (m <sup>3</sup> /s)
2 ans	2.6
5 ans	3.4
10 ans	3.9
20 ans	4.4
50 ans	5.1

## 5.2. Répartition des débits et niveaux d'eau au droit du site

Une première mesure des niveaux d'eau a été réalisée au démarrage de l'étude, le 19/06/2018. Lors de cette mesure, l'ensemble des vannes de décharge étaient maintenues en position ouverte (position fixe). La totalité du débit transitait sous celles-ci et aucun écoulement n'a été observé dans le pertuis usinier.

Une seconde mesure des niveaux d'eau a été réalisée lors des relevés topographiques le 19/07/2018. La configuration des ouvrages était identique à celle précédemment décrite.

Le débit moyen journalier de la Brèche à la station de Nogent-sur-Oise le jour de la visite de démarrage est de 1.97 m<sup>3</sup>/s, soit une valeur voisine de 0.9 x le module.

Le jour des relevés topographiques, le débit enregistré est de 1.41 m<sup>3</sup>/s, soit une valeur voisine de 0.6x le module, soit un débit proche de celui du débit d'étiage.

Des mesures de niveaux d'eau ont été réalisées au droit du site pour différentes conditions hydrologiques. Elles sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Mesures et relevés au droit du site de Ramecourt

Date du relevé	Débit journalier à la station de Nogent-sur-Oise (m <sup>3</sup> /s)	Débit journalier estimé au moulin de Ramecourt (m <sup>3</sup> /s)*	Niveau amont vannage (m NGF)	Niveau aval vannage (m NGF)	Niveau aval seuil secondaire (m NGF)	Chute au vannage (m)	Chute au déversoir secondaire (m)	Chute dans le bras usinier ** (m)
19/06/2018	1.97 m <sup>3</sup> /s	1.05 m <sup>3</sup> /s	55.26	54.76	54.00	0.50	0.76	1.21
19/07/2018	1.41 m <sup>3</sup> /s	0.75 m <sup>3</sup> /s	55.21	54.73	54.01	0.48	0.72	1.18

\*débit de la Brèche estimé par ajustement statistique de type loi de Myer

\*\*Chute théorique en l'absence de surverse

### 5.3. Etat de fonctionnement actuel et mode de gestion

Dans le cadre de ses démarches de concertation, le SMBVB a obtenu des propriétaires le maintien des vannages ouvert en permanence. A ce jour, seul un léger débit transite encore sous le moulin en fonction des niveaux d'eau, l'essentiel surverse sur les radiers de vannage de décharge.

L'ouverture permanente des vannages a été obtenue afin de réduire au maximum l'impact des ouvrages sur le milieu aquatique (effet retenue).

### 5.4. Modèle hydraulique

#### i. Données préliminaires

Afin d'anticiper l'évolution des niveaux d'eau dans le cas des différents scénarii projetés, il a été convenu de réaliser une modélisation hydraulique du site d'étude.

La modélisation hydraulique des écoulements a été effectuée à l'aide du logiciel HEC-RAS (version 5.0) développé par US ARMY Corps. Le modèle numérique repose sur deux types de données d'entrée qui sont d'une part **l'hydrologie** au droit du site et d'autre part **la topographie du site**. De plus le modèle numérique est « recalé » à partir de **lignes d'eau** réelles relevées sur le terrain.

A ce jour, on dispose d'un unique relevé de niveaux d'eau réalisé de façon concomitante aux relevés topographiques en juin et juillet 2018 pour un débit de la Brèche au droit du site compris entre le QMNA<sub>5</sub> (conditions d'étiage) et le module.

#### Description des levés topographiques

Les levés topographiques ont principalement consisté en une description des bras par la réalisation de profils en travers dans le lit mineur et incluant les berges (voir schéma de principe ci-dessous).

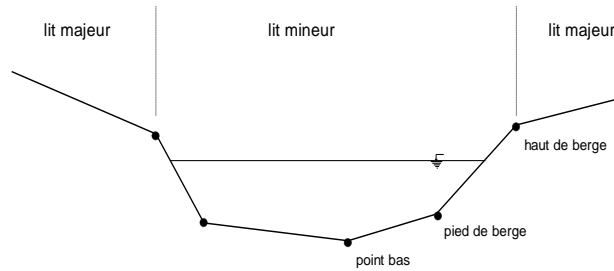


Figure 18 : Schéma de principe des relevés topographiques

Compte-tenu de la végétation en place et de la configuration du site, les relevés topographiques décrivent essentiellement le lit mineur. Lorsque cela était possible, quelques points en bordure de lit sont venus accompagner la description pour caractériser le lit majeur.

Au total ce sont une trentaine de profils en travers répartis sur la zone d'étude, soit du seuil du moulin de Lessier (amont du moulin de Ramecourt) jusqu'au pont de la D916 (aval du moulin de Grand Fitz-James)

En parallèle les dimensions des deux ouvrages hydrauliques ont été reprises sur le terrain.

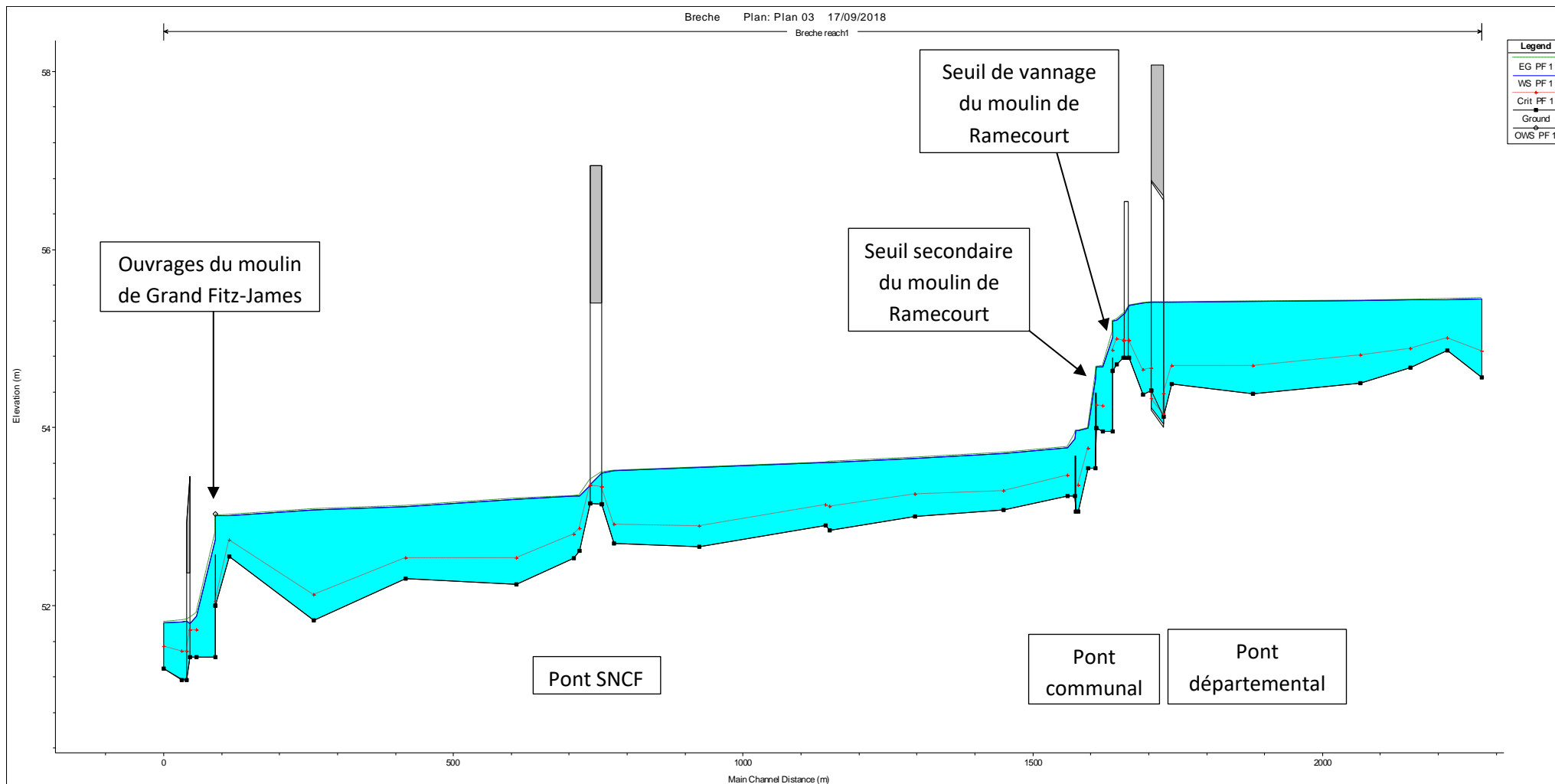
#### Calage du modèle et étude de la rugosité

Le modèle hydraulique numérique a ensuite été calé à partir des levés de ligne d'eau réalisés sur site. A ce jour, on dispose que de relevés en basses-eaux pour le calage du modèle.

**Le modèle sera actualisé ultérieurement (mise à jour des coefficients de rugosité notamment) afin d'intégrer une mesure de niveau d'eau en période de hautes-eaux.**

#### *ii. Fonctionnement hydraulique observé lors des relevés du 18/07/2018*

La figure ci-dessous présente les résultats du modèle dans des conditions d'étiages correspondant à la situation observée le 18/07/2018.





## 6. Peuplement piscicole et espèces à enjeux vis-à-vis de la continuité écologique

Parallèlement aux classements d'ordre réglementaire visant la continuité écologique, on peut également préciser que la Brèche et ses affluents sont classés en 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole (salmonidés dominants).

Dans le cadre du suivi de l'état piscicole de la Brèche à la suite de travaux de restauration morphologique ou de la continuité écologique, deux stations ont été échantillonnées par la FDPPMA 60 à proximité du site d'étude :

- La Brèche à Clermont en aval du pont de Pierre dans le cadre du suivi des travaux de recharge granulométrique (suivis 2014, 2015, 2016) ;
- La Brèche à Roquerolle en amont de l'ancien ouvrage de la SAR dans le cadre du suivi des travaux de restauration de la continuité écologique (suivi 2017).

Les travaux avaient pour objectif de restaurer des écoulements lotiques et une granulométrie adaptée aux espèces repères des cours d'eau de 1<sup>ère</sup> catégorie que sont la truite fario et ses espèces d'accompagnement. A ce titre, les résultats d'inventaires montrent un peuplement assez diversifié où cohabitent ces espèces rhéophiles (truite fario *Salmo trutta* ; vairon *Phoxinus phoxinus*, chabot *Cottus gobio*, lamproie de planer *Lampetra planeri*, un migrateur amphibiotique que constitue l'anguille (*Anguilla anguilla*) ainsi que des espèces limnophiles (l'épinoche *Gasterosteus gymnuris*, l'épinochette *Pungitius laevis*, le gardon *Rutilus rutilus*, le goujon *Gobio gobio*, la loche franche *Barbatula barbatula*, la perche commune *Perca fluviatilis* la perche soleil *Lepomis gibbosus* et la brème *Abramis brama*).

**Lors des relevés topographiques**, la présence de brochet *Esox lucius* et de carpes (miroirs et communes *Cyprinus carpio*) a pu être observée.

La présence de ces espèces limnophiles dans le peuplement peut s'expliquer par le maintien d'une population relictuelle caractéristique des milieux lenticulaires caractéristiques des sites avant travaux, mais également par l'échappement d'espèces en provenance des plans d'eau jouxtant la Brèche.

Remarque : La présence de truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), ponctuellement observée dans le peuplement, est témoin d'empoisonnement pour la pêche récréative.

### 6.1. Présentation des espèces à enjeux

Conformément aux classements en vigueur sur la Brèche (listes 2) et aux données relatives au peuplement, on retiendra comme espèces à enjeux vis-à-vis du rétablissement du franchissement piscicole les espèces suivantes : Anguille, Truite fario, Lamproie de Planer, Vandoise.

i. Espèces holobiotiques

- La Truite de rivière (*Salmo trutta fario*)

Figure 19 : Truite de rivière (*Salmo trutta fario*) source  
N2000 Bassin de l'Airou



- La Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)

Figure 20 : Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)  
source : Hydroscope



- La Vandoise (*Leuciscus leuciscus*)

Figure 21 : Vandoise (Photo : INPN)



ii. Espèce amphibiotique thalassotoque : l'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*)



Figure 22 : Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) source AFB

## 6.2. Principales périodes de migration

Le tableau ci-dessous récapitule les principales périodes de migration des espèces amphibiotiques ciblées.

Tableau 7 : Principales périodes de migration des espèces cibles

Espèces	Hiver	Printemps	Eté	Automne
Anguille (ANG)	Montaison (bleu clair), Dévalaison (bleu foncé)			
Truite fario (TRF)	Montaison (bleu clair), Migration (gris), Dévalaison (bleu foncé)	Dévalaison (bleu foncé)		Montaison (bleu clair), Dévalaison (bleu foncé)
Lamproie de Planer (LPP)		Migration (gris)		
Vandoise (VAN)		Migration (gris)		



Période de montaison  
Période de migration



Période de dévalaison  
Période de dévalaison (juvéniles et 1+)

## 7. Valeur écologique des différents bras

### 7.1. Bief

La ripisylve abondante en rives droite et gauche offre un ombrage sur la totalité du cours d'eau mais également une diversification des habitats grâce aux racinaires et la formation de fosses intéressantes.

Néanmoins, la surlageur de la retenue amont, les berges relativement verticales et le faible méandrage, le bief sont des paramètres qui tendent à ralentir les écoulements et à les uniformiser. Ainsi, le bief présente une faible variété de faciès d'écoulement puisqu'on y trouve uniquement un écoulement lentique. Pour ce qui est de la granulométrie celle-ci est fortement colmatée et peu diversifiée. Ceci est principalement dû aux faibles écoulements mais également à la présence de l'ouvrage qui empêche la continuité sédimentaire et donc le dépôt des sédiments en amont de celui-ci.



Figure 23 : Ecoulement lentique dans le bief – Ripisylve

**La valeur écologique du bief est donc moyenne.**

## 7.2. Le bras décharge et le bras usinier

Le canal usinier ne présente ni ripisylve, ni granulométrie variée, ni écoulement dynamique. Ce bras est donc très peu intéressant d'un point de vue écologique.

Pour ce qui est du bras de décharge, la rive droite est délimitée par les murs maçonnés du bâtiment, ce qui limite la formation d'abris piscicoles. En revanche plus en aval, en rive gauche, la ripisylve est plus présente. Ceci assure ainsi un ombrage du cours d'eau mais également de bons habitats piscicoles grâce aux racinaires ou aux fosses créées.

Cependant, la faible lame d'eau et les vitesses d'écoulement importantes dans le bras engendrent des habitats peu variés et peu favorables à l'établissement complet du cycle de vie des espèces cibles. De plus, la granulométrie y est très peu diversifiée fortement concrétionnée, ce qui réduit encore plus la valeur écologique de ce bras.



Figure 24 : Ecoulements dans le canal usinier (à gauche) et le canal de décharge (à droite)

**La valeur écologique du canal usinier et du canal de décharge reste donc faible.**

## 7.3. Bras principal en aval du site hydraulique

En aval du site hydraulique, le bras principal de la Brèche retrouve des caractéristiques plus propices à l'établissement du cycle de vie des espèces cibles. En effet, on trouve en rives gauche et droite une ripisylve abondante assurant ainsi ombrage et diversité des habitats piscicoles grâce aux racinaires et à la formation de fosses. Par ailleurs, on trouve un lit de la Brèche plus réduit permettant la dynamisation mais aussi l'alternance des écoulements.

Néanmoins, la granulométrie bien que variée, notamment grossière, et propice à la reproduction des espèces cibles, a tendance à fortement concrétionner ce qui, à terme peut rendre la zone moins favorable.





Figure 25 : Bras principal de la Brèche en aval du site

La valeur écologique du bras principal est donc bonne.

## 8. Impact des ouvrages sur la continuité écologique

A ce jour, nous avons observé la répartition des eaux uniquement en période de moyennes eaux (entre 0.6 et 0.9 \*le module). Le diagnostic de franchissabilité est donc établi sur la base de conditions hydrologiques hors des périodes de migration des espèces cibles (hautes eaux), exceptée pour l'anguille. Le débit de la bèche étant relativement stable, il est probable que les conditions de franchissement en hautes eaux restent globalement similaires à celle observées et diagnostiquées ci-dessous.

### 8.1. Franchissabilité piscicole

#### i. Franchissabilité à la montaison

En termes d'attractivité lors des relevés du 19/06/2018 et du 19/07/2018 réalisés par DCI Environnement, la totalité du débit transitait sur le radier des vannes de décharge. Les poissons auront donc naturellement tendance à s'orienter vers celui-ci (seuil secondaire puis vannage de décharge).

En l'absence d'écoulement sous le moulin, aucune tentative de franchissement ne peut être effectuée à ce niveau. Cette voie de franchissement ne sera donc pas détaillée.

#### ▪ Franchissement au niveau du seuil secondaire

Dans les conditions observées par DCI Environnement, aucun débit ne transitait sous le moulin. Dans ces conditions, les poissons tenteront de franchir en premier lieu le seuil secondaire du moulin.

Les conditions de franchissement à ce niveau, lors des relevés du 19/06/2018 et 18/07/2018, compte-tenu de la configuration de l'obstacle, peuvent être analysées à partir du **protocole national ICE (Information sur la Continuité Ecologique)**<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Information sur la Continuité Ecologique – ICE Principes et méthodes Guide ONEMA – Collection Comprendre pour agir . 2014.

Initialement composé d'un parement vertical, l'ouvrage est désormais recouvert de concrétions calcaires irrégulières qui entraînent le fractionnement de la chute total et concentrent les tentatives de franchissement dans les zones de courant préférentielles, notamment en rive gauche.



Figure 26 : Localisation des voies de franchissement préférentielles sur le seuil secondaire

Compte-tenu de cette configuration, et selon les critères du protocole ICE, le franchissement de la partie gauche du seuil secondaire peut être analysé comme le franchissement d'un seuil en enrochements ( $7\% < \text{pente} \leq 9\%$ ). La franchissabilité est étudiée pour les espèces mentionnées plus haut en se référant aux critères ICE (voir tableau ci-dessous).

**Au regard de ce diagnostic, il ressort que le seuil secondaire du moulin de Ramecourt constitue une barrière infranchissable pour l'ensemble des espèces.**

On retient essentiellement que le tirant d'eau sur les concrétions est incompatible avec la nage et constitue le paramètre pénalisant la remontée de l'ensemble des espèces.

Tableau 8 : Franchissabilité des espèces cibles au niveau du seuil secondaire

Groupe ou espèces	Seuil en enrochement ( $7\% < \text{pente} \leq 9\%$ ).		Classe de franchissabilité de l'ouvrage
	Tirant d'eau ( $h < 0.10 \text{ m}$ )	Hauteur de chute ( $DH=0.70 \text{ m}$ )	
Groupe 1 : Truite de rivière [50-100]	0	1	0
Groupe 4a : Truite de rivière ou de mer [25-55[	0	1	0
Groupe 4b : Truite de rivière [15-30[	0	1	0
Groupe 8d : Vandoise	0	0.66	0
Groupe 9b : Lamproie de Planer	0	0.66	0
Groupe 11a : Anguille européenne [jaune]	0	0.66	0



Au regard de la configuration de l'ouvrage, on peut supposer des tentatives de franchissement par l'anguille en reptation à l'interface entre le seuil et la rive gauche. Cette voie de franchissement reste toutefois insuffisante pour assurer totalement le franchissement de l'espèce.

- **Franchissement au niveau du vannage décharge**

La configuration du radier des vannes de décharge équivalente à celle du seuil secondaire (concrétion calcaires irrégulière recouvrant l'ouvrage). On rappelle également que les vannes de décharge n'ont désormais plus qu'un usage décoratif (vannes ouvertes en permanence) et que l'écoulement est libre.

En ce sens, le franchissement de l'ouvrage sera analysé comme celui d'un seuil en enrochements (pente  $\leq$  5%). La franchissabilité est étudiée pour les espèces mentionnées plus haut en se référant aux critères ICE (voir tableau ci-dessous).



*Figure 27 : Localisation de la voie de franchissement préférentielles au vannage de décharge*

**Au regard de ce diagnostic, il ressort que le vannage du moulin de Ramecourt constitue une barrière infranchissable pour l'ensemble des espèces.**

On retient essentiellement que le tirant d'eau sur certaines portions est incompatible avec la nage et constitue le paramètre pénalisant la remontée de l'ensemble des espèces.

Tableau 9 : Franchissabilité des espèces cibles au niveau du vannage de décharge

Groupe ou espèces	Seuil en enrochements (pente ≤ 5%).		Classe de franchissabilité de l'ouvrage
	Tirant d'eau (h < 0.10 m)	Hauteur de chute (DH≈0.50 m)	
Groupe 1 : Truite de rivière [50-100]	0	1	0
Groupe 4a : Truite de rivière ou de mer [25-55]	0	1	0
Groupe 4b : Truite de rivière [15-30]	0	1	0
Groupe 8d : Vandoise	0	1	0
Groupe 9b : Lamproie de Planer	0	1	0
Groupe 11a : Anguille européenne [jaune]	0	1	0

Aucune voie de franchissement de l'anguille par reptation n'est par ailleurs identifiée à ce niveau.

### iii. Franchissabilité à la dévalaison

Compte tenu des faibles tirants d'eau observés sur les ouvrages, le franchissement en dévalaison (par surverse) peut entraîner des risques de blessures par écaillage sur les concrétions. La profondeur de fosse en pied des ouvrages apparaît toutefois suffisante pour réceptionner les poissons dans de bonnes conditions.

## 8.2. Bilan du diagnostic de franchissabilité à l'échelle du site

**Au bilan, les conditions de franchissement droit du site du moulin de Ramecourt sont problématiques pour les migrations de montaison en moyennes eaux pour l'ensemble espèces cibles.**

La migration des espèces est en effet rendue impossible, dans ces conditions, par les faibles tirants d'eau observés.

La restauration de la libre circulation piscicole revêt donc un enjeu important au droit du site.

Remarque : On rappelle néanmoins que ces conditions de moyennes eaux ne correspondent pas forcément aux pics migratoires des espèces cibles et que ce paramètre limitant est susceptible d'évoluer avec l'augmentation des débits (tirants d'eau plus importants). Des relevés complémentaires pour un débit équivalent à 1.5x le module permettront de compléter le présent diagnostic.

## 8.3. Impacts sur les écoulements

### i. Zone d'influence des ouvrages

Dans les conditions observées lors des relevés du 19/06/2018 et du 18/07/2018 (vannages ouverts), les ouvrages du moulin de Ramecourt entraînent la formation d'un remous d'environ 550 m. Cette limite de retenue est caractérisée par une diminution de la hauteur d'eau sans que des radiers ne soient identifiés (section recalibrée trop large pour permettre l'apparition de ce type de faciès).

Remarque : Dans le cas où les vannages seraient fermés, on peut estimer que l'influence des ouvrages est observable jusqu'au pied du déversoir de Lessier soit 700 m.

La pente de la retenue en amont du moulin de Ramecourt est estimée à 0.13 %. Cette valeur reste faible au regard de la pente d'équilibre sur ce secteur (0.22%) et rend compte à la fois du comblement progressif de la retenue mais également l'étagement des ouvrages.

### *ii. Impacts sur le transit sédimentaire*

Il n'a pas été procédé à un relevé bathymétrique complet de la retenue de Ramecourt. Toutefois, à partir des relevés topographiques effectués, nous avons procédé à la réalisation d'un profil en long sommaire de la retenue, au centre du chenal. Le ralentissement des écoulements provoqué par la présence des ouvrages entraîne une sédimentation accrue des dépôts sédimentaires dans la retenue.

Les profils en travers réalisés dans la retenue du moulin permettent de constater un comblement globalement limité de la retenue. En amont des ouvrages, on retrouve une accumulation importante de sédiments fins, répartie sur toute la largeur du cours d'eau et ce jusqu'au pied du déversoir de Lessier (zone d'influence vannes fermées). A partir de la mesure de l'épaisseur moyenne de sédiments pour chaque profil en travers et des distances séparant chacun de ces transects, on peut estimer un volume de matériaux accumulés qui s'élèverait à environ **2 400 m<sup>3</sup> de matériaux non ressuyés**. La retenue forme donc toujours un piège à sédiments.

**L'ouvrage a donc un impact sur le transit sédimentaire et n'assure pas la continuité écologique de ce point de vue.**

### *iii. Impact sur la qualité physique et chimique du milieu*

#### ▪ Impact sur la qualité physique du milieu

La présence des ouvrages implique une uniformisation des habitats sur un linéaire d'environ 600 m. Les écoulements dans le remous sont de type plat lentique, caractérisé par des faibles vitesses et une hauteur importante (entre 1 m et 1.30 m)

La sédimentation accrue dans la retenue entraîne par ailleurs le recouvrement du substrat plus grossier. Les ouvrages impacts donc indirectement la représentativité des substrats biogènes ou pouvant être utilisés pour la reproduction des salmonidés.

#### ▪ Impact sur la qualité physico-chimique de l'eau

De façon générale, la présence des retenues associées aux ouvrages hydrauliques favorise le ralentissement des écoulements et accroissent le temps de séjour de l'eau sur le secteur concerné. Il en résulte notamment un réchauffement accru de l'eau en période estivale et une diminution de l'oxygène dissous. Ces paramètres impactent potentiellement de façon directe les peuplements piscicoles (température et taux d'oxygène en dehors des préférendum des espèces) mais sont aussi des facteurs aggravant les phénomènes d'eutrophisation.

Sur la Brèche, cet impact peut être nuancé par le maintien d'une bande de ripisylve relativement dense qui prodigue un ombrage sur toute la largeur du cours d'eau. De plus les écoulements, bien que ralentis, correspondent d'avantages à un faciès de type plat courant que plat lenticues.

**Remarque :** Lors des relevés réalisés par DCI Environnement, la retenue du moulin avait déjà subi un abaissement suite à l'ouverture des vannes. L'impact actuel du moulin sur les écoulements correspond donc à situation intermédiaire, moins pénalisante pour le milieu aquatique.

**Dans la configuration observée (ouverture permanent des vannages), l'impact du moulin sur la qualité physico-chimique de l'eau reste limité.**

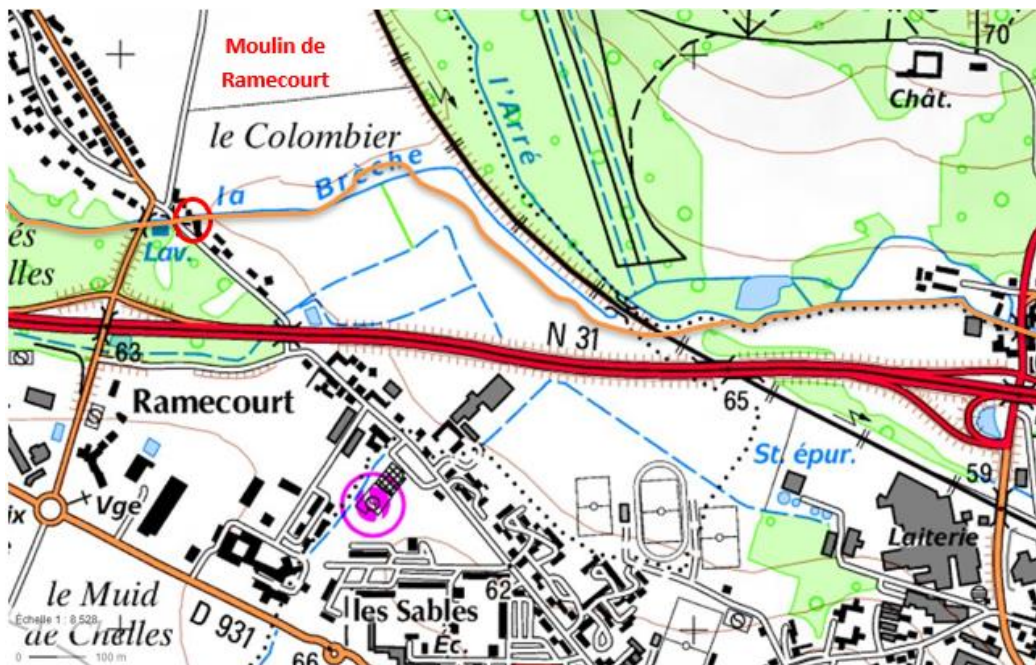


Figure 28 : Tracé initial de la Brèche selon les cartes de l'état-major (1820-1866) sur fond IGN

## 9. Enjeux et usages

### 9.1. Usages du site et des installations

Les bâtiments du moulin ont été réhabilités en résidence d'habitation. Le site possède par ailleurs un intérêt patrimonial et paysager renforcé par la préservation de ces ouvrages hydrauliques.

Une partie des bâtiments du site servent également de locaux pour la fabrication artisanale de moules à gâteaux.

Néanmoins, il n'est aujourd'hui plus fait usage de la force hydraulique au moulin de Ramecourt. Aucun prélèvement d'eau dans la Brèche n'est par ailleurs effectué pour les besoins de fabrication.

### 9.2. Infrastructures routières

Deux infrastructures routières sont recensées à proximité du moulin :

#### i. Le pont communal

Localisé impasse de Ramecourt, quelques mètres en amont du moulin, ce passage routier est constitué d'un pont cadre en béton de longueur 7.80 m pour 6.85 m de largeur. Le tablier est quant à lui positionné 1.50 m au-dessus du lit.



Autrefois classé ouvrage départemental, les services compétents (services techniques de la commune et du département) n'ont pas été en mesure de nous fournir d'informations relatives aux fondations et à la structure de l'ouvrage.

Sur la face amont l'ouvrage on observe par ailleurs la traversée d'un fourreau de protection Ø300. Contenant les réseaux eaux pluviales et assainissement.



Figure 29 : Vue du pont communal depuis l'aval



Figure 30 : Vue du pont communal depuis la rive droite amont

## ii. Le pont départemental

Situé 60 m en amont des ouvrages, **l'ouvrage est constitué de deux buses métalliques de ARMCO.**

Construit en 1985, l'ouvrage est régulièrement par les services départementaux. La dernière inspection de 2016 caractérisait un ouvrage en bon état général malgré l'oxydation de certains boulons. Du fait de l'envasement de l'ouvrage et de la hauteur d'eau trop importante, l'expertise des tôles de radier et de coin n'a pu être réalisée. En ce sens, un curage de l'ouvrage devrait être effectué dans les 2 années suivant l'expertise (échéance 2018). Le rapport d'expertise est présenté en annexe.

Remarque : Les services compétents (services techniques de la commune et du département) n'ont pas été en mesure de nous fournir d'informations relatives aux fondations et à la structure de l'ouvrage.



Figure 31 : Vue du pont départemental depuis l'aval



Figure 32 : Vue du pont départemental depuis l'amont

Le pont communal et le pont de la D151 constituent tous les deux des infrastructures routières régulièrement empruntées.

	Longueur	Largeur	Cote caractéristique	Hauteur de l'ouvrage	Hauteur de chute
<b>Pont communal</b>	7.80 m	6.85 m	Route : 57.10 m NGF	1.50 m	
<b>Pont RD 151</b>	Buse : 14.68 m	Buse : 3.20 m	Tablier amont : 56.77 m NGF Tablier aval : 56.58 m NGF Route : 58.07 m NGF	Buse : 2.30 m	

**A ce titre, les futurs aménagements au niveau du moulin ne devront entraîner aucune déstabilisation ou modification sur la structure des ouvrages. En tout état de cause, les propositions d'aménagement suivront les recommandations émises à la suite des études géotechniques et devront faire l'objet d'une validation avec les services compétent.**

### 9.3. Autres Réseaux (télécoms, eau potable et assainissement, gaz)

Le tableau ci-dessous synthétise les différents réseaux identifiés dans le secteur élargi d'étude :

Type de réseau	Détenteur du réseau	Réseau identifié dans le périmètre élargi	Localisation	Distance aux ouvrages
Canalisation eau potable (EA) Canalisations d'eau usées ou assainissement (EU)	SUEZ	Oui	Sous le pont communal – Impasse de Ramecourt	20 m en aval des ouvrages
Lignes électriques et éclairage public hors très basse tension (EL)	Enedis	Oui	Réseau électrique souterrain basse tension en rive gauche à l'aval du pont communal Réseau électrique aérien haute tension en rive droite à l'amont du pont communal	20 m en aval des ouvrages
Communication électriques et lignes électriques/éclairage public (TL)	Orange	Oui	Sous le pont communal – Impasse de Ramecourt	20 m en aval des ouvrages

**Au regard de ces éléments, il est considéré que plusieurs réseaux sont situés à proximité des ouvrages et devront être pris en compte lors de la définition des scénarios d'aménagements.**

### 9.4. Prélèvement Eau potable

Il n'existe aucune zone de pompage souterrain ou prélèvement d'eau superficielle dans la zone d'étude de l'ouvrage.

### 9.5. Irrigation, usages agricoles

Aucun dispositif de prélèvement pour l'agriculture (irrigation, abreuvement) n'a été observé dans l'emprise du remous liquide.



## 9.6. Usages par les riverains

De nombreuses habitations sont disposées en rive droite la Brèche. A ce titre, certains riverains tirent partie de cette proximité en utilisant une partie du débit pour l'irrigation des jardins ou l'alimentation de leurs étangs. Parmi les usages recensés, nous pouvons notamment citer :

- Les pompages pour l'irrigation des jardins sont généralement constitués de pompes amovibles de type « pompe vide cave ». La prise en rivière est équipée d'une crépine pour éviter l'obstruction du dispositif.
- Un étang en dérivation a été creusé sur la parcelle AN99 (commune d'Agnetz). Le niveau dans le plan d'eau est directement régulé par celui de la Brèche via deux ouvertures dans la berge.



Figure 33 : Pompe pour l'alimentation d'un jardin



Figure 34 : Vue de l'ouverture aval du plan d'eau, depuis le lit de la Brèche

## 9.7. Sensibilité du site aux inondation

De part la stabilité des débits observés dans la Brèche (alimentation liée principalement à la nappe souterraine), le risque inondation est globalement faible sur le bassin versant. L'atlas des zones inondables de l'Oise n'identifie par ailleurs aucune zone inondable sur le bassin versant de la Brèche.

## 9.8. Autres usages en lien avec le milieu aquatique

Sur le secteur, la pratique de la pêche est récréative (pas de pêche professionnelle).

Concernant les activités nautiques, la Brèche est classée en tant que cours d'eau non navigable.

### III. Synthèse et objectifs

Les ouvrages qui constituent le moulin de Ramecourt impactent fortement la continuité écologique et sont évalués infranchissables pour les espèces piscicoles cibles. Ce diagnostic intervient malgré les premiers efforts réalisés en ce sens pour en limiter l'impact (ouverture des vannages). L'effet bloquant des installations favorise par ailleurs la sédimentation des particules fines, ce qui entraîne le recouvrement des substrats biogènes (colmatage) et limite le potentiel d'accueil de cette portion de cours d'eau.

**La réhabilitation de la continuité écologique revêt donc d'un intérêt majeur sur ce site.**

Aujourd'hui, il n'est fait plus usage de la force hydraulique au moulin de Ramecourt et le droit d'eau associé au moulin a fait l'objet d'une abrogation en 2015. Le site d'étude est néanmoins caractérisé par l'importance du bâtis connexes au cours d'eau puisque qu'une partie du moulin surplombe le cours d'eau

La deuxième partie de la phase 1 a donc pour objectif de présenter les aménagements permettant de supprimer l'impact des ouvrages vis-à-vis de la continuité écologique afin de respecter la réglementation en vigueur (cours d'eau en liste 2 L.214.17). Quels qu'ils soient, ces aménagements devront préserver l'intégrité de l'ensemble des infrastructures présentes sur le site. L'aspect paysager des aménagements constitue également un prérequis indispensable au regard des propriétaires.

***B. Propositions de scénarios***

## I. Scénario 1 : Suppression totale des ouvrages

### 1. Principes généraux

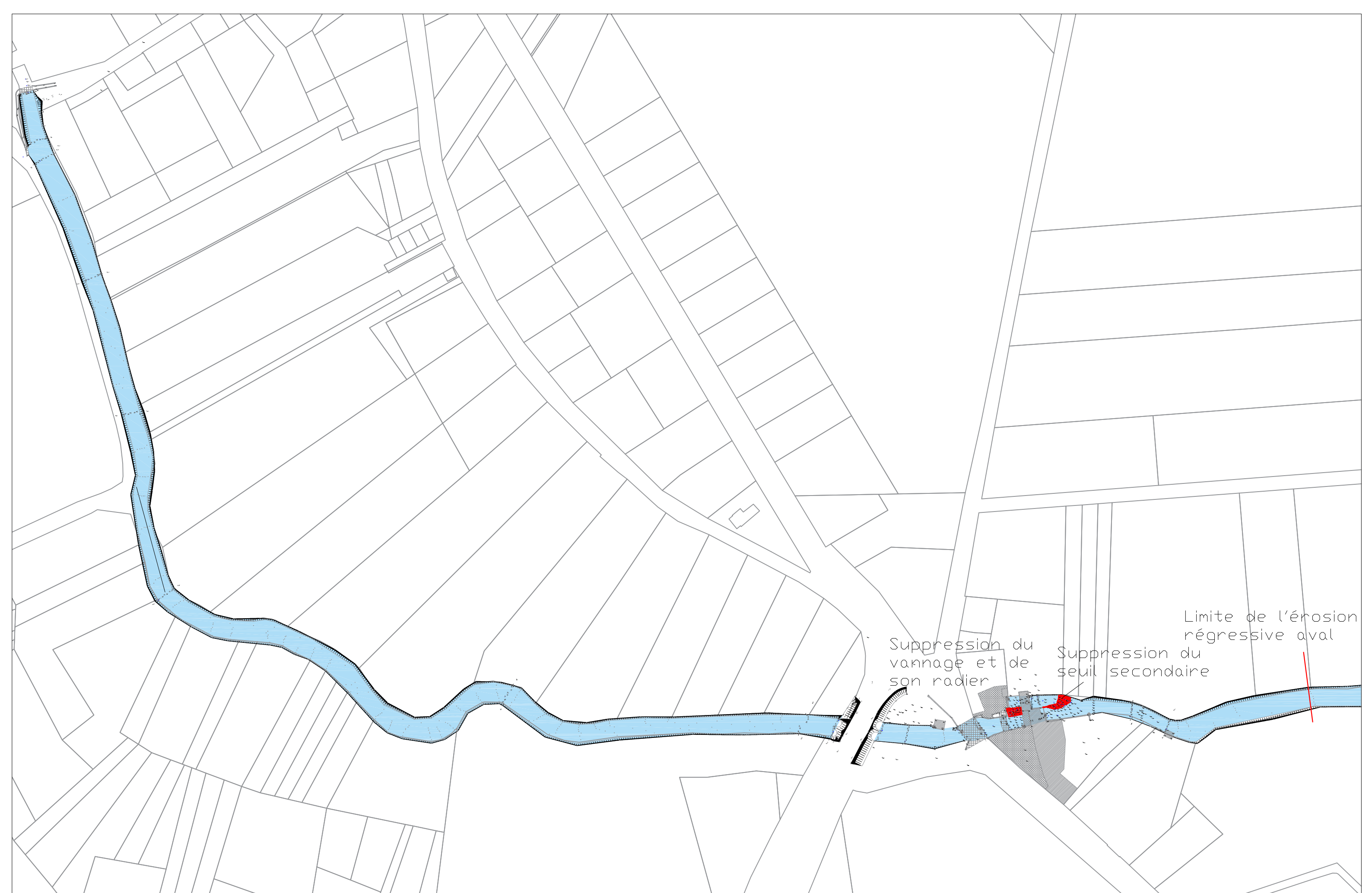
Le projet consiste en une suppression totale du vannage de décharge, y compris son coursier, et le déversoir secondaire, situé en aval du bâtiment. Pour ce faire, il est proposé de déraser le vannage et son coursier jusqu'à la cote 54,28 m NGF et le déversoir secondaire jusqu'à la cote 53.62 m NGF, sans aucun accompagnement (environ 40 cm sous la ligne d'eau en étiage). On s'assure ainsi de ne pas conserver de chute résiduelle y compris en conditions de basses eaux.



Figure 35 : Exemple de travaux de suppression de seuil (site de la Roussière – 35)

Bien qu'il n'y ait plus aucun usage de la force hydraulique, le déversoir secondaire et le canal usinier seront conservés. En effet, en cas de crue il est fort probable que le bras de décharge ne puisse entonner la totalité du débit sans déborder et engendrer des dommages sur les infrastructures attenantes.

L'ensemble du vannage ainsi que la passerelle effondrée seront démontés et évacués.



Suppression du vannage et de son radier

Suppression du seuil secondaire

Limite de l'érosion régressive aval

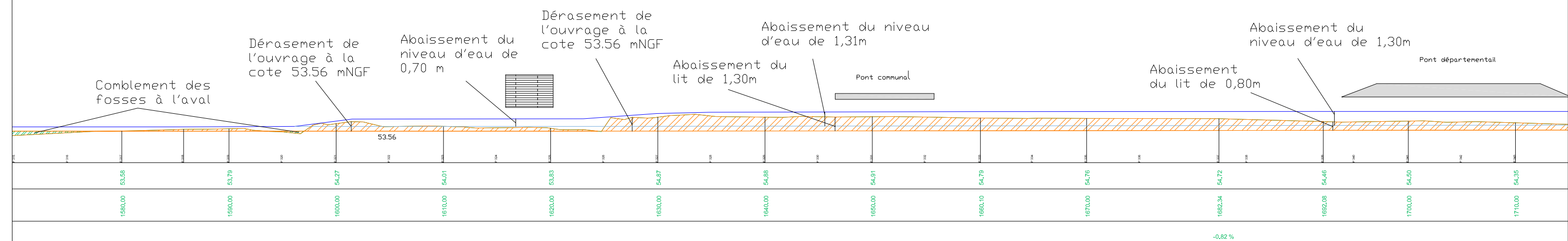


Agence Bois Guillaume  
648 chemin de la Bretèque  
76230 Bois Guillaume  
Tel : 02.35.65.04.65  
Fax : 02.97.45.76.06

**Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Brèche**  
Maitrise d'oeuvre pour le rétablissement de la continuité écologique  
**Vue en plan du moulin de Ramecourt - Scénario 1**

Echelle : 1/1500  
Date : Mars 2019  
Affaire : MOE1227

N° plan :  
**1**



Agence Bois Guillaume  
648 chemin de la Bretèque  
76230 Bois Guillaume  
Tel : 02.35.65.04.65  
Fax : 02.97.45.76.06

**Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Brèche**

*Maitrise d'oeuvre pour le rétablissement de la continuité écologique*

**Profil en long : scénario 1 - Moulin de Ramecourt**

*Echelle : 1/350*

*Date : Mars 2019*

*Affaire : MOE1217*

**N° plan :**

**3**



## 2. Incidences du projet

### 2.1. Incidence écologique

#### *i. Franchissement piscicole*

Les travaux mis en œuvre permettront le franchissement de toutes les espèces cibles au droit du moulin de Ramecourt. En effet, sur ce secteur, il n'existera plus aucune chute pouvant faire obstacle au passage des espèces cibles, que ce soit à la montaison ou à la dévalaison.

#### *ii. Transit sédimentaire*

En l'absence d'ouvrage transversal sur le cours d'eau, le transport solide sera intégralement rétabli et le flux de matériaux transiteront naturellement de l'amont vers l'aval. La restauration d'écoulements lotiques limitera la sédimentation des particules fines et donc le colmatage du site. Le transit sédimentaire naturel sera restauré ce qui réduira l'envasement dans le bief. La suppression de l'ouvrage entrainera le départ de plus de **5000 m<sup>3</sup>** de sédiments jusqu'alors emprisonnés dans le bief.

#### *iii. Incidence sur le profil en long*

Suite à la suppression du seuil et à la reprise d'une dynamique d'écoulement, le profil en long de la Brèche en amont de l'ouvrage devrait évoluer sous l'effet de l'érosion régressive. Après travaux, le lit aura tendance à retrouver une pente d'équilibre moyenne théorique proche des pentes naturelles observées sur le secteur d'étude, soit environ 0,13 %, 0,14 % juste en aval du site et 0,22 % sur l'ensemble du linéaire de la Brèche. Dans le cas le plus contraignant, pente à 0,13 %, si l'on applique grossièrement cette évolution linéaire à la cote après effacement, il apparaît que l'érosion s'exercera sur plus d'**un kilomètre** en amont de l'ouvrage (cf profil en long). En aval des ouvrages le profil en long reprendra également une pente d'équilibre en comblant les quelques fosses présentent.

#### *iv. Incidence hydraulique*

La suppression des ouvrages entrainera un abaissement de la ligne d'eau d'environ **1,15 m** au niveau de la séparation des écoulements entre le canal de décharge et le bras usinier. Il est probable que le canal usinier n'entonne des écoulements qu'en période de crue à partir d'un certain débit. Cependant, risque d'entraîner une montée en charge du niveau d'eau sous le bâtiment de bras de décharge, lorsque le débit n'est pas suffisant pour être réparti dans les deux bras. Ceci pourrait à terme entrainer à terme des dégradations et une déstabilisation du bâtiment sous lequel, en période de hautes eaux, les débits seraient trop importants.

#### *v. Diversité des habitats, amélioration de la qualité du milieu*

L'érosion régressive et la faible amplitude de la pente du lit occasionnerait une homogénéisation (dégradation) du milieu notamment du point de vue des faciès d'écoulement.

## 2.2. Incidence sur les usages

### *i. Exploitation de la force motrice de l'eau*

L'activité actuelle au sein des bâtiments, fabrication de moules, ne nécessite pas de force hydraulique. Auparavant, le moulin utilisait cette force hydraulique grâce à la chute d'eau au niveau de l'ouvrage de décharge. L'ouvrage étant supprimé, la chute disparaît alors. Plus aucun usage de la force hydraulique ne pourra donc être fait.

En l'absence d'usage actuel ou à venir de la chute, le présent projet ne sera donc pas de nature à exercer d'impact.

### *ii. Autres usages*

#### ▪ Bâtiments à proximité

Bien que l'on observe un phénomène de contre pente en amont immédiat de l'ouvrage qui pourrait limiter l'érosion régressive, l'étude du profil en long suite à la suppression des ouvrages montre un abaissement théorique du fond du lit à la cote **53,56 m NGF** au niveau des maçonneries attenantes. Une étude géotechnique permettant de définir précisément l'impact du projet sur la stabilité a été réalisée en décembre 2018. Les résultats montrent que les murs de soutènement sont fondés à très faible profondeur (55,45 m NGF) et reposent ensuite sur des blocs de calcaire, dont l'ancrage a été estimé à minima à 55,00 m NGF. A ce niveau, l'érosion régressive engendrée par le projet entraînerait un abaissement du lit à la cote 53,56 m NGF. Les fondations se retrouveraient donc hors d'eau. Des travaux de reprise seraient donc à prévoir (démolition, reconstruction des murs, création de berges, etc.).

D'autre part, l'étude géotechnique indique que le bâtiment du moulin pourrait supporter au maximum un abaissement de 0,30 m du niveau d'eau, soit jusqu'à la cote **54,90 m NGF**. Or ce scénario occasionnerait un abaissement de la ligne d'eau d'environ **1,15 m** soit jusqu'à la cote **54,05 m NGF**, ce qui n'est pas acceptable pour la stabilité du moulin. Afin d'empêcher l'effondrement du bâtiment suite à un tassement, des micro pieux bois devraient au préalable être mis en œuvre.

Enfin, bien que les plans historiques du moulin n'aient pu être récupérés, il est fort probable que l'ouvrage de décharge soit structurant au moulin. Sa suppression risquerait d'entraîner une forte instabilité des maçonneries et des bâtiments alentours.

Pour ce qui est du seuil secondaire, celui n'est pas structurant au moulin. Sa suppression n'impacterait donc pas directement la stabilisation du moulin puisque cet ouvrage n'est pas structurant. Néanmoins l'effacement de l'ouvrage occasionnerait une baisse du niveau d'eau d'environ **0,70 m** sous le bâtiment. Il est fort probable que les fondations des murs soutenant le moulin soient également peu profondes. La mise hors d'eau des maçonneries risquerait alors de venir déstabiliser le bâtiment.

#### ▪ Ponts départemental et communal

Bien que l'on observe un phénomène de contre pente en amont immédiat de l'ouvrage qui pourrait limiter l'érosion régressive, l'étude du profil en long suite à la suppression des ouvrages montre respectivement en amont du pont communal et du pont départemental un enfoncement du lit de près de **1,30m** et **0,80 m** et un abaissement de la ligne d'eau d'environ **1,30 m** et **1,31 m**. L'étude géotechnique a démontré qu'un abaissement du niveau d'eau et du fond du lit pourrait entraîner un déchaussement des fondations du pont,

occasionnant des désordres. Une reprise des fondations serait donc à prévoir (confortement, reprise des maçonneries, reconstruction, etc.)

- Etangs et prise d'eau

L'alimentation d'étangs et le pompage de l'eau pour les irrigations des jardins sont actuellement permis en partie par le niveau haut de la rivière au niveau du bief. La suppression de l'ouvrage et donc l'abaissement conséquent du niveau de la ligne d'eau à ce niveau de l'ordre de **1,10 m**, risquerait de limiter voire de supprimer l'alimentation de ces étangs depuis le bief ou de dénoyer la prise d'eau PEA.

### 3. Mesures connexes

La suppression des ouvrages entrainera une forte déstabilisation des ponts, des bâtiments ainsi que des maçonneries. Afin de limiter au mieux le risque d'effondrement de ces infrastructures, le projet doit prévoir un confortement voire une reprise/reconstruction de chacune des fondations.

### 4. Volet réglementaire

La suppression de l'ouvrage entraîne la perte du droit d'eau.

### 5. Suivi et entretien

A l'échelle du site, un suivi réalisé au bout d'un an permettra de vérifier l'incidence de l'érosion régressive au niveau des deux ponts.

En parallèle, un suivi plus général (hydromorphologique et biologique) à l'échelle de la zone d'étude mais également du bassin versant pourra être entrepris par le Syndicat de la Brèche afin d'évaluer les évolutions avant/après travaux mais également de la réussite du projet notamment à l'aide du suivi des frayères.

## 6. Montant estimatif des travaux

Le montant estimatif des travaux y compris divers et imprévus s'élève à environ 560 000 € TTC.

Tableau 10 : Montant estimatif du scénario 1

Désignation	Unité	Prix unitaire	Quantité	Montant HT
<b>Eléments préparatoires et de repliement</b>				
Installation de chantier, aménagement des accès à la zone de travaux	Forfait	30,000.00	1	30,000.00 €
Constat d'huissier avant et après travaux	Forfait	3,000.00	1	3,000.00 €
Réalisation d'un plan de récolement et d'un DOE	Forfait	2,000.00	1	2,000.00 €
Installation d'un dispositif de gestion des eaux (batardeaux, pompage, etc.)	Forfait	15,000.00	1	15,000.00 €
Traitement végétation avant travaux	m <sup>2</sup>	5.00	80	400.00 €
Réalisation d'une pêche électrique	Forfait	2,500.00	1	2,500.00 €
<b>Travaux de démolition</b>				
Démolition des ouvrages jusqu'aux cotes 53,56 m NGF	Forfait	8,000.00	1	8,000.00 €
Démantèlement et évacuation des vannage	Forfait	5,000.00	1	5,000.00 €
Démantèlement et évacuation de la passerelle	Forfait	5,000.00	1	5,000.00 €
<b>Confortement des infrastructures</b>				
Reprise des murs maçonnés et des bâtiments	Forfait	150,000.00	1	150,000.00 €
Confortement des ponts communal et départemental	Forfait	200,000.00	1	200,000.00 €
<b>Equipements/divers</b>				
Remise en état du site	Forfait	2,000.00	1	2,000.00 €
<b>TOTAL TRAVAUX HT</b>				422,900.00 €
Divers et imprévus				42,290.00 €
<b>TOTAL HT</b>				465,190.00 €
TVA (20%)				93,038.00 €
<b>MONTANTS DES TRAVAUX TTC</b>				558,228.00 €
Arrondi à				560 000 €

## II. Scénario 2 : Aménagements des ouvrages

### 1. Nature du projet

Compte tenu du risque de déstabilisation du bâti et des ouvrages d'art amont dans le cas d'une suppression totale des ouvrages il est ici proposé d'envisager un second scénario. Les chutes des deux ouvrages seront traitées séparément.

#### 1.1. L'ouvrage principal amont

Pour rappel, l'ouvrage principal amont entraîne une dénivellée de la ligne d'eau de 0,65 m.

La suppression totale de l'ouvrage principal à l'amont, entraînerait l'abaissement de la ligne d'eau de près de 1,35 m au niveau du moulin, ce qui est bien supérieur au 0,30 m tolérés par le bâtiment d'après l'étude géotechnique et plus de 1,30 m au niveau du pont communal. Le pont communal en amont ne peut quant à lui supporter aucun abaissement de la ligne d'eau. La suppression totale est donc trop risquée. Cependant, de par les contraintes de maintien d'un niveau d'eau au niveau du pont et de la limite d'abaissement du niveau d'eau au droit du bâtiment amont fixée à la cote 54.90 m NGF, un arasement partiel de l'ouvrage afin de réduire la hauteur de chute globale ne peut être envisagé. La chute totale de 0,65 m sera donc décomposée en une série de petites chutes par la création d'une succession de 4 pré-barrages.

Le choix de l'implantation des 4 pré-barrages s'est faite en fonction de la configuration du site ainsi que des contraintes de niveau d'eau à certains points du site. En effet, pour des raisons d'accès la mise en œuvre des pré barrages ne pourra se faire sous le bâtiment. D'autre part, il n'est pas envisageable de rattraper la totalité de la hauteur de chute en aval du vannage sous le bâtiment. En effet, cela occasionnerait un rehaussement de la ligne d'eau sous le bâtiment, réduisant ainsi le tirant d'air, en passant de 1,05 m à 0,35 m. La capacité d'entonnement du bras de décharge à ce niveau serait alors considérablement réduite, ce qui serait problématique notamment en période crue.

Un premier pré-barrage serait ainsi mis en œuvre dans le radier du vannage. En effet, l'abaissement de la ligne d'eau de 0,30 m au niveau du moulin étant acceptée, soit jusqu'à la cote 54.90 m NGF, le projet prévoit l'arasement partiel de l'ouvrage afin de créer un pré-barrage avec une échancrure dont la cote de fond est fixée à **54.58 m NGF**. Le radier de l'ouvrage serait alors détruit partiellement et redimensionné afin de maintenir la ligne d'eau en amont immédiat à la cote 54.90 m NGF, tout en restant franchissable. Le radier étant vraisemblablement structurant au bâtiment et aux murs attenants, cela permettra de réduire les risques de déstabilisation liés à la déconstruction du radier puis la construction d'un pré-barrage. La dénivellée de ligne d'eau résultante entre le moulin (54.90 m NGF) et sous le bâtiment (54.70 m NGF) à l'aval sera de **0,20 m**.

La ligne d'eau au niveau du pont départemental devant être maintenue, la dénivellée entre le moulin (54.90 m NGF) et le pont (55.35 m NGF) est donc de **0,45 m**. Cette chute sera rattrapée par une série de petites chutes au niveau de 3 pré-barrages, mis en œuvre quelques mètres en amont de l'ouvrage principal et en aval du pont.

Afin que les aménagements soient franchissables par l'ensemble des espèces, la chute sera sous forme de jet de surface et ne devra pas excéder 0,20 m. Par ailleurs, afin d'optimiser les conditions de franchissement les pré-barrages seront composés d'une échancrure permettant de concentrer le débit et d'augmenter la



lame d'eau. Enfin, un chemin rugueux pour l'anguille sera mis en œuvre sur un côté de chaque aménagement. Afin d'être franchissable en tout temps, l'ouvrage sera dimensionné de sorte à ce que les écoulements surversent y compris pour les faibles débits. Ainsi, le chemin rugueux sera fonctionnel en tout temps pour le passage des anguilles.



Figure 36 : Exemple d'une rampe et d'un chemin rugueux mis en place au niveau d'un pré-barrage (Source : SMBD)

Les pré-barrages auront les caractéristiques suivantes :

- Largeur de la crête : 0,5 m et arrondis (évite le décollement éventuel des écoulements, favorisant notamment la migration des anguilles en bordure d'écoulement) ;
- Echancrure rectangulaire de [1,4-1,5] m de large ;
- Charge minimale dans l'échancrure : [0,40-0,30] m ( $Q= 0,639 \text{ m}^3/\text{s}$ ) ;
- Rampe et chemin rugueux mis en place pour la remontée des anguilles ;
- Distance entre deux pré-barrages : minimum 4 m ;
- Dénivelée totale à rattraper : 0,65 m ;
- Chute rattrapée au niveau de l'aménagement : 0,15 m pour les 3 pré-barrages les plus à l'amont et 0,20 pour celui à l'aval.

## 1.2. Le déversoir secondaire aval

Le déversoir secondaire occasionne une dénivelée de 0,74 m.

Comme pour l'ouvrage précédent, compte tenu des risques de déstabilisation du bâti et des ouvrages d'art, la suppression totale de l'ouvrage n'est pas envisageable. La seule contrainte à vérifier pour cet ouvrage est le maintien de la cote de ligne d'eau au niveau du bâtiment surplombant la rivière. En effet, celui-ci ne peut tolérer aucun abaissement de la ligne d'eau. La hauteur de chute globale ne peut donc être réduite.

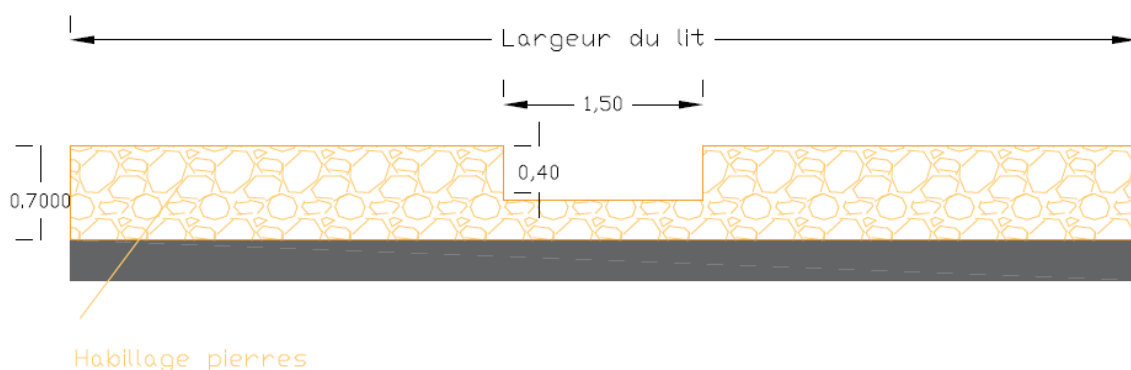
La hauteur de chute globale sera décomposée en une succession de plusieurs chutes grâce à la mise en œuvre de pré-barrages. Le déversoir secondaire sera conservé en l'état. En effet, sa cote permettra de maintenir les conditions hydrauliques actuelles sous le bâtiment. Une simple échancrure de 0,40 m de profondeur sera créée dans le seuil afin d'homogénéiser les chutes et d'assimiler le déversoir à un pré-barrage. La dénivelée de 0,74 m sera alors rattrapée par l'aval avec la mise en œuvre de 3 pré-barrages. Deux aménagements permettront de rattraper 0,20 m de chute et un 3<sup>ème</sup> permettra de rattraper 0,14 m. Ainsi au niveau de l'ouvrage la dénivelée sera de 0,20 m. L'échancrure devra donc être de 0,40 m, soit jusqu'à la cote 54.29 m

NGF afin d'avoir une charge suffisante pour assurer le franchissement de l'obstacle par l'ensemble des espèces.

Les pré-barrages seront dimensionnés de sorte à être franchissables par l'ensemble des espèces cibles. Afin d'optimiser les conditions de franchissement on crée des échancrures permettant d'augmenter la lame d'eau en concentrant le débit. Enfin, un chemin rugueux pour l'anguille sera mis en œuvre sur un côté de chaque aménagement. Afin d'être franchissable en tout temps, l'ouvrage sera dimensionné de sorte à ce que les écoulements surversent y compris pour les faibles débits. Ainsi, le chemin rugueux sera fonctionnel en tout temps pour le passage des anguilles.

Les pré-barrages auront les caractéristiques suivantes :

- Largeur de la crête : 0,5 m et arrondis (évite le décollement éventuel des écoulements, favorisant notamment la migration des anguilles en bordure d'écoulement) ;
- Echancrure rectangulaire de [1,4-1,5] m de large ;
- Charge minimale dans l'échancrure : [0,28-0,40] m ( $Q= 0,639 \text{ m}^3/\text{s}$ ) ;
- Rampe et chemin rugueux mis en place pour la remontée des anguilles ;
- Distance entre deux pré-barrages : minimum 4 m ;
- Dénivelée totale à rattraper : 0,74 m ;
- Chute rattrapée au niveau de l'aménagement : 0,2 m pour les 2 pré-barrages les plus à l'amont et 0,14 pour celui à l'aval.



- Figure 37 : Coupe transversale du pré-barrage N°5

Le tableau ci-dessous récapitule les cotes projets de la ligne d'eau au niveau des 8 pré-barrages ainsi que les cotes du fond de l'échancrure ainsi que du dévers.

Tableau 11 : Cotes projets des pré-barrages

Pré-barrage (amont → aval)	Cote fond échancrure (m NGF)	Cote haute dévers (m NGF)	Largeur échancrure (m)	Profondeur échancrure (m)
N°1	55.00	55.30	1.5	0.3
N°2	54.84	55.14	1.5	0.3
N°3	54.70	55.00	1.5	0.3
N°4	54.58	54.88	1.4	0.4
N°5	54.08	54.48	1.4	0.4
N°6	53.89	54.29	1.5	0.4
N°8	53.05	54.13	1.4	0.28

Tableau 12 : Hauteur de chute au droit de chaque pré-barrage à l'état projeté

Pré-barrage (amont → aval)	QMNA5 (0,639 m <sup>3</sup> /s)			QModule (1,18 m <sup>3</sup> /s)			Q2*Module (3,36 m <sup>3</sup> /s)		
	Cote amont ligne d'eau (m NGF)	Cotes aval ligne d'eau (m NGF)	Hauteur de chute (m)	Cote amont ligne d'eau (m NGF)	Cotes aval ligne d'eau (m NGF)	Hauteur de chute (m)	Cote amont ligne d'eau (m NGF)	Cotes aval ligne d'eau (m NGF)	Hauteur de chute (m)
N°1	55.35	55.20	0.15	55.43	55.28	0.25	55.84	55.52	0.32
N°2	55.20	55.05	0.15	55.28	55.14	0.14	55.52	55.37	0.15
N°3	55.05	55.90	0.15	55.14	55.00	0.14	55.37	55.28	0.09
N°4	54.90	54.70	0.20	55.00	54.70	0.30	55.28	54.88	0.40
N°5	54.50	54.30	0.20	54.59	54.39	0.20	54.88	54.61	0.27
N°6	54.30	54.10	0.20	54.39	54.18	0.11	54.61	54.41	0.20
N°7	54.10	53.96	0.14	54.18	53.73	0.45	54.41	54.05	0.36

Tableau 13 : Conditions hydrauliques à l'état projeté au droit des échancrures de chaque pré-barrage

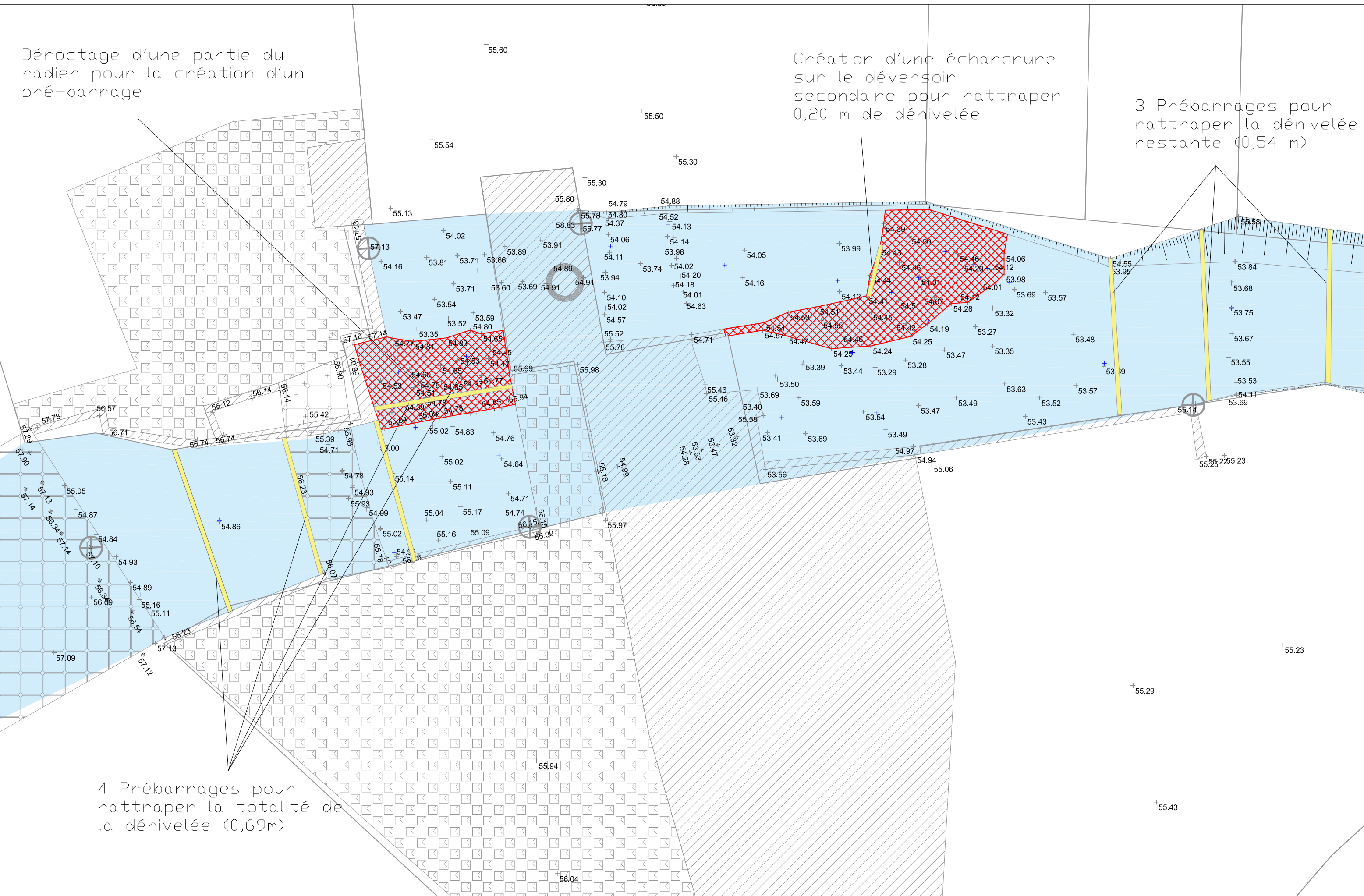
Q Brèche au droit du moulin de Ramecourt	Charge au niveau de l'échancrure (m)						
	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7
QMNA5 (0,639 m <sup>3</sup> /s)	0.35	0.36	0.35	0.42	0.42	0.41	0.35
Module (1,18 m <sup>3</sup> /s)	0.43	0,38	0.44	0.52	0.51	0.51	0.43
Q2*module (3.36 m <sup>3</sup> /s)	0.84	0.68	0.67	0.7	0.80	0.72	0.66

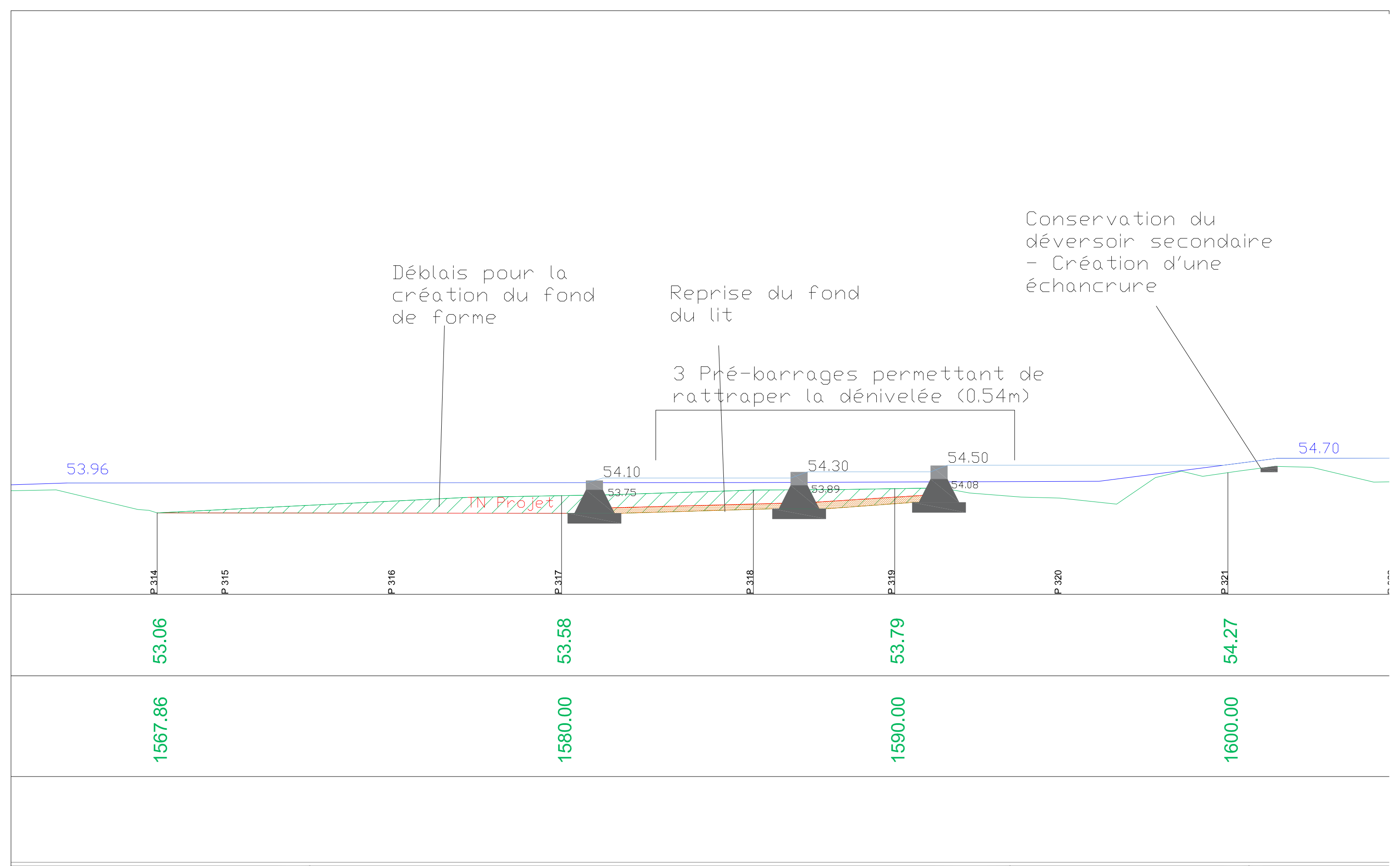
Déroctage d'une partie du radier pour la création d'un pré-barrage

Création d'une échancrure sur le déversoir secondaire pour rattraper 0,20 m de dénivelée

3 Prébarrages pour rattraper la dénivelée restante (0,54 m)

4 Prébarrages pour rattraper la totalité de la dénivelée (0,69m)





Agence Bois Guillaume  
 648 chemin de la Bretèque  
 76230 Bois Guillaume  
 Tel : 02.35.65.04.65  
 Fax : 02.97.45.76.06

**Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Brèche**

*Maitrise d'oeuvre pour le rétablissement de la continuité écologique*

**Profil en long aval : scénario 2 - Moulin de Ramecourt**

Echelle : 1/125

Date : Mars 2019

Affaire : MOE1217

N° plan :

**2**



Déblais pour la création du fond de forme

Reprise du fond du lit

Conservation du déversoir secondaire - Création d'une échancrure

3 Pré-barrages permettant de rattraper la dénivelée (0,54m)

53.96

54.70

54.10

54.30

54.50

54.29

53.75

53.89

54.08

IN Projet

P.314

P.315

P.316

P.317

P.318

P.319

P.320

P.321

P.322

53.06

53.58

53.79

54.27

1567.86

1580.00

1590.00

1600.00



Agence Bois Guillaume  
648 chemin de la Bretèque  
76230 Bois Guillaume  
Tel : 02.35.65.04.65  
Fax : 02.97.45.76.06

**Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Brèche**

Maitrise d'oeuvre pour le rétablissement de la continuité écologique

**Profil en long aval : scénario 2 - Moulin de Ramecourt**

Echelle : 1/100

Date : Mars 2019

Affaire : MOE1217

N° plan :

**4**

## 2. Incidences du projet

### 2.1. Incidence écologique

#### *i. Franchissement piscicole*

Les travaux mis en œuvre permettront le franchissement de toutes les espèces cibles au droit du moulin de Ramecourt. En effet, l'ensemble des aménagements sera franchissable par conception pour l'ensemble des espèces. Il n'existera donc plus d'obstacle au passage des espèces cibles, que ce soit à la montaison ou à la dévalaison.

#### *ii. Transit sédimentaire*

La mise en place des pré-barrages dans le cours d'eau, peuvent s'apparenter à des points durs, pouvant bloquer le transit sédimentaire. La continuité sédimentaire ne sera donc pas améliorée sur le secteur.

#### *iii. Incidence sur le profil en long*

Entre chaque pré-barrage mis en œuvre, le profil en long va évoluer. En effet, le fond du lit sera repris afin de maintenir une profondeur de fosse en amont de chaque aménagement d'au moins 0,40-0,50 m. Ainsi entre ces aménagements, le fond du lit sera abaissé. En revanche, sous le bâtiment surplombant le bras de décharge, il n'est pas prévu de toucher au fond du lit. En effet, l'abaissement du lit à ce niveau risquerait de déstabiliser les fondations du bâtiment.

En amont, le lit sera abaissé au maximum de 0,93 m. soit jusqu'à la cote 54.19 m NGF, et donc en dessous des fondations des murs.

En aval du pont communal et du 1<sup>er</sup> pré-barrage, le profil en long n'évoluera pas. En effet, la profondeur des fondations du pont étant inconnues, le projet ne doit pas venir risquer de les déstabiliser.

#### *iv. Diversité des habitats, amélioration de la qualité du milieu*

Le projet ne prévoit pas une reprise du tracé de la Brèche, la dynamique des écoulements n'évoluera donc pas. D'autre part, le transit sédimentaire n'étant pas rétabli, l'amont du site restera colmaté et la granulométrie faiblement diversifiée. Le projet ne permettra donc pas une amélioration de la qualité du milieu.

### 2.2. Incidence sur les usages

#### *v. Exploitation de la force motrice de l'eau*

L'activité actuelle au sein des bâtiments, fabrication de moules, ne nécessite pas de force hydraulique. Auparavant, le moulin utilisait cette force hydraulique grâce à la chute d'eau au niveau de l'ouvrage de décharge. L'ouvrage étant supprimé, la chute disparaît alors. Plus aucun usage de la force hydraulique ne pourra donc être fait.

En l'absence d'usage actuel ou à venir de la chute, le présent projet ne sera donc pas de nature à exercer d'impact.

## vi. Autres usages

### ▪ Bâtiments et maçonneries attenants

Pour ce qui est du déversoir secondaire, sa conservation permettra de s'assurer que les conditions hydrauliques actuelles sous le bâtiment n'évoluent pas. Ainsi le bâtiment n'aura pas de risque d'être déstabilisé suite aux travaux.

La mise en œuvre des pré-barrages pour rattraper la dénivelée de l'ouvrage de décharge occasionnera l'abaissement du niveau d'eau au niveau de l'entrée du canal usinier d'environ 0,30 m soit jusqu'à la cote 54,90 m NGF. D'après les résultats de l'étude géotechnique, le bâtiment peut supporter un tassement engendré par un abaissement de la ligne d'eau jusqu'à la cote 54,90 m NGF. Le projet ne devrait donc pas avoir d'incidence importante sur la stabilité du bâti.

Néanmoins, les fondations des maçonneries attenantes au cours d'eau reposent sur des blocs calcaires dont la cote de fond n'a pas été réellement identifiée lors de l'étude de géotechnique. Elle atteint a minima la cote 55,00 m NGF. L'abaissement du niveau d'eau à la cote 54,90 m NGF aura un risque sur le déchaussement du mur. D'autre part, le projet entrainera également l'abaissement du fond du lit jusqu'à la cote 54.19 m NGF, soit en deçà des fondations présumées. Enfin, l'accès des engins de chantier se ferait par la rive droite, au niveau des maçonneries. Ces dernières seraient donc fortement endommagées voire détruites par le passage des engins. Il est donc à prévoir une reprise des berges.

Enfin, bien que n'ayant aucun plan concernant l'ouvrage de décharge, il est fort probable que celui-ci soit structurant au moulin. Afin de limiter au mieux la suppression de l'ouvrage, le 4<sup>ème</sup> pré-barrage sera donc mis en œuvre sur l'ancien seuil de décharge. Celui-ci sera créé en déroctant une partie du seuil. Ces travaux pourraient venir déstabiliser le moulin.

### ▪ Ponts départemental et communal

Le projet prévoit de ne pas impacter ni la ligne d'eau ni le fond du lit au niveau des deux ponts et de les maintenir en l'état actuel. Ce scénario n'aura donc pas d'incidence sur la stabilité d'aucun des deux ponts.

### ▪ Etangs et prise d'eau

L'alimentation d'étangs et le pompage de l'eau pour les irrigations des jardins sont actuellement permis en partie par le niveau haut de la rivière au niveau du bief. La suppression de l'ouvrage de décharge et la mise en œuvre de pré-barrages ont pour vocation de ne pas faire évoluer le niveau d'eau à partir de l'aval du pont départemental.

Le scénario n'aura donc pas d'impact sur l'alimentation des étangs ni le pompage de l'eau.

## 3. Mesures connexes

Les maçonneries en rive droite, au niveau de l'ouvrage de décharge seront à refaire et à enfouir en deçà de la cote 54.19 m NGF, cote future du fond du lit. De même, en rive gauche, le mur est dans un état de délabrement avancé. Le projet prévoit également la reconstruction de ce mur.

L'ensemble du vannage ainsi que la passerelle effondrée seraient démontés et évacués.

Le bras usinier sera maintenu en l'état afin d'accueillir les débits de crue excédentaires, non supportés par le bras de décharge.

#### **4. Volet réglementaire**

La suppression de l'ouvrage entraîne la perte du droit d'eau.

#### **5. Suivi et entretien**

A l'échelle du site, un suivi réalisé au bout d'un an permettra de vérifier l'incidence de l'érosion régressive au niveau des deux ponts.

En parallèle, un suivi plus général (hydromorphologique et biologique) à l'échelle de la zone d'étude mais également du bassin versant pourra être entrepris par le Syndicat de la Brèche afin d'évaluer les évolutions avant/après travaux mais également de la réussite du projet notamment à l'aide du suivi des frayères.

#### Remarque :

Il convient de noter que de par la forte tendance du cours d'eau à concrétionner, il est fort probable qu'à terme, de nouvelles chutes viennent se créer au niveau des pré-barrages, risquant de rendre le secteur infranchissable pour certaines des espèces cibles.

## 6. Montant estimatif des travaux

Le montant estimatif des travaux y compris divers et imprévus s'élève à environ 225 000 € TTC.

Tableau 14 : Montant estimatif du scénario 2

Désignation	Unité	Prix unitaire	Quantité	Montant HT
<b>Éléments préparatoires et de repliement</b>				
Installation de chantier, aménagement des accès à la zone de travaux	Forfait	30,000.00	1	30,000.00 €
Constat d'huissier avant et après travaux	Forfait	3,000.00	1	3,000.00 €
Réalisation d'un plan de récolement et d'un DOE	Forfait	2,000.00	1	2,000.00 €
Installation d'un dispositif de gestion des eaux	Forfait	15,000.00	1	15,000.00 €
Traitement végétation avant travaux	m <sup>2</sup>	5.00	80	400.00 €
Réalisation d'une pêche électrique	Forfait	2,000.00	1	2,000.00 €
<b>Travaux de démolition</b>				0.00 €
Déroctage d'une partie du seuil de décharge	Forfait	3,000.00	1.00	3,000.00
Démantèlement et évacuation des vannage	Forfait	5,000.00	1.00	5,000.00
Démantèlement et évacuation de la passerelle	Forfait	5,000.00	1.00	5,000.00
<b>Pré-barrages</b>				
Fourniture et mise en œuvre de 7 pré-barrages	Forfait	10,000.00	8.00	80,000.00
Création d'une échancrure dans le déversoir secondaire	Forfait	5,000.00	1.00	5,000.00
<b>Reprise des maçonneries</b>				
Reconstruction des murs en rive droite et gauche	ml	550.00	30	16,500.00 €
<b>Equipements/divers</b>				
Remise en état du site	Forfait	2,000.00	1	2,000.00 €
<b>TOTAL TRAVAUX HT</b>				168,900.00 €
Divers et imprévus				16,890.00 €
<b>TOTAL HT</b>				185,790.00 €
TVA (20%)				37,158.00 €
<b>MONTANTS DES TRAVAUX TTC</b>				222,948.00 €
Arrondi à				225,000.00 €

## 7. Analyse comparative des différents scénarii

Scénario		Scénario 1 : Suppression totale des ouvrages	Scénario 2 : Aménagements des ouvrages
Description		<ul style="list-style-type: none"> <li>Suppression du vannage de décharge et du déversoir secondaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en œuvre de 7 pré-barrages et d'une échancrure dans le déversoir secondaire pour rattraper l'ensemble de la dénivelée</li> </ul>
Incidences positives	Continuité piscicole	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rétablissement total de la continuité piscicole garantissant l'absence de retard à la migration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rétablissement total de la continuité piscicole garantissant l'absence de retard à la migration</li> </ul>
	Continuité sédimentaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rétablissement total de la continuité sédimentaire</li> <li>Désenvasement du bief</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas d'amélioration de la continuité sédimentaire</li> </ul>
	Autres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suppression du contrôle de la ligne d'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintien de la stabilité des bâtiments et des ouvrages d'art</li> <li>Maintien de la connexion avec les points de pompage et les étangs</li> </ul>
Incidences négatives		<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de déstabilisation des murs, des bâtiments et des ouvrages d'art</li> <li>Risque de déstabilisation du moulin suite à la suppression du coursier du vannage principal</li> <li>Risque de déconnexion des étangs et des pompages pour l'irrigation des jardins</li> <li>Risque d'homogénéisation du milieu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de déstabilisation du moulin suite au déroctage de l'ancien seuil de décharge</li> <li>Pas d'amélioration de la qualité du milieu</li> </ul>
Mesures connexes		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reprise/reconstruction de l'ensemble des infrastructures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconstruction des murs en rive gauche et droite</li> </ul>
Coût estimé des travaux		560 000 €	225 000 €



## ANNEXES

Annexe 1 – Caractéristiques et rapport d'expertise concernant l'ouvrage routier départemental de la RD151 .....	- 62 -
Annexe 2 – Données de débit disponibles à la station de Nogent-sur-Oise .....	- 79 -
Annexe 3 – Rapport de l'étude géotechnique.....	- 82 -

**Annexe 1 – Caractéristiques et rapport d'expertise concernant l'ouvrage routier  
départemental de la RD151**

DEPARTEMENT DE L'OISE  
DGA Aménagement et Mobilité  
Direction des Infrastructures et des Transports  
Service Etudes et Travaux  
Bureau des Ouvrages d'Art



# PROCES VERBAL INSPECTION DÉTAILLÉE PÉRIODIQUE 2016

OA n°1224  
RD151 / LA BRECHE  
AGNETZ  
UTD CENTRE



Z.A de l'Etang – 26780 CHÂTEAUNEUF-DU-RHÔNE  
Tél. : 04.75.46.87.20 - Fax : 04.75.54.66.52  
E-mail : [siegesocial@betersoa.com](mailto:siegesocial@betersoa.com)

## Identification

Nom : Dev Clermont O.A 22  
Catégorie :  
Type :  
Identifiant : 1224  
Identifiant complet : 60-1-1-1224

## Localisation

Coordonnées : N 49 23.49871 E 2 23.53097  
Canton : CLERMONT  
Commune : AGNETZ



Nom	Position	PR+Abs	Catégorie
RD151	Voie portée	1 + 503	4
LA BRECHE	Voie franchie		

## Gestion

UTD : CENTRE  
CRD : LA RUE ST PIERRE

## Caractéristiques de la visite

<u>Année de programmation :</u>	<u>Conditions météorologiques :</u>	Pluvieuses
<u>Prestataire :</u>	<u>Température (°C) :</u>	6,00
<u>Noms des visiteurs :</u>	<u>Moyens de visite :</u>	Bottes / Waders
<u>Date de la visite :</u>		
	JF LANNEAU ET M ROLL	
	31/03/2016	

## Visites précédentes

Type de visite	Date	Indice d'état	Commentaire
Inspection détaillée périodique	27/09/2010	2	GPS 49°23'30"N 2°23'33"E
Visite régulière	10/04/2015	-	Une fissure en travers de la chaussée à ponter. De la maçonnerie à faire sur la couronne liaison perré buse métallique, la souche à détruire (pour l'ensemble à faire en régie).

## Interventions récentes

Catégorie	Date	Type	Commentaire
Entretien courant	Programmée en 2015	-	Maçonnerie à faire en régie sur les 2 points précisés dans le PV de visite et tentative de détruire la souche centrale
Entretien courant	21/12/2015	ENTRETIEN COURANT	
Entretien courant	09/01/2015	-	

### Caractéristiques de l'ouvrage

Ouverture entre culées :	6,80 m	Longueur du tablier :	8,40 m
Nombre de travées :	1	Largeur du tablier :	14,68 m
Portée des travées :	8,40 m	Surface du tablier :	123,31 m <sup>2</sup>
Biais :	78,00 grades	Hauteur libre :	1,20 m
Pente max :	-	Limitation de tonnage :	-
Dévers max :	-	Date de l'arrêté :	-
Coupe(s) en travers :	-		

Observations :

### Caractéristiques des structures

N°	Type de structure	Année de construction	Constructeur
1		1985	

### Superstructure et équipements

Largeur de chaussée : 7,20 m                                  Largeur utile : 8,80 m

Chaussée	Trottoir gauche	Voie roulable gauche	Voie roulable droite	Trottoir droit
Largeur	0,80 m	3,60 m	3,60 m	1,00 m
Type				

Dispositifs de retenue	Gauche	Droit
Longueur	-	-
Hauteur	-	-
Type		

## EQUIPEMENTS

### 1 - EQUIPEMENTS

N°	Description des défauts	NV	SO	Classe				S	Localisation et justification des désordres	Photos
<b>Dispositifs de retenue sur ouvrage (autres dispositifs)</b>										
1.3	Défauts des garde-corps, glissières et barrières de sécurité			1	2				S	

## SUPERSTRUCTURE

### 2 - SUPERSTRUCTURE

N°	Description des défauts	NV	SO	Classe				S	Localisation et justification des désordres	Photos
<b>Chaussée</b>										
2.1	Déformation, affaissement ou effondrement local			1	2	2E			S	
2.2	Fissures transversales et longitudinales			1	2	2E			S	
2.3	Défauts du revêtement de chaussée			1	2				S	1 nid de poule situé à l'accès côté PR décroissant en rive de chaussée
<b>Trottoirs, bordures et accotements</b>										
2.4	Défauts des trottoirs			1	2	2E			S	
2.5	Défauts d'étanchéité du revêtement de trottoir ou accotement			1	2	2E			S	
<b>Dispositifs d'évacuation des eaux</b>										
2.7	Défauts des dispositifs d'évacuation des eaux sur chaussée			1	2	2E			S	
2.8	Défauts des dispositifs latéraux d'évacuation des eaux			1	2	2E			S	



# STRUCTURE

## 3 - STRUCTURE ET ELEMENTS DE PROTECTIONS

N°	Description des défauts	NV	SO	Classe						S	Localisation et justification des désordres	Photos
<b>STRUCTURE</b>												
<b>Buse métallique - Déformation du profil en long</b>												
3.1	Affaissement général du profil en long			1	2					S		
3.2	Affaissement localisé du profil en long			1		2E	3	3U		S		
<b>Buse métallique - Déformations de la section transversale de la buse (hors extrémités)</b>												
3.3	Déformations en forme d'ogive ou en forme de poire			1	2	2E	3	3U		S		
3.4	Aplatissement vertical de la buse			1	2	2E	3	3U		S		
3.5	Déversement			1	2	2E	3	3U		S		
<b>Buse métallique - Déformations des extrémités de la buse</b>												
3.6	Déformations des extrémités en ogive ou en poire			1		2E	3			S		
3.7	Soulèvement d'extrémité amont			1		2E		3U		S		
<b>Buse métallique - Déformations localisées des plaques</b>												
3.8	Enfoncements, poinçonnements localisés des plaques avec ou sans déchirures			1	2		3	3U		S		
<b>Buse métallique - Altération des plaques</b>												
3.9	Corrosion des plaques de radier, de coins, latérales et sommet			1	2	2E	3	3U		S		
<b>Buse métallique - Boulonnerie</b>												
3.10	Corrosion des boulons			1	2	2E	3			S	Quelques boulons oxydés dans les 2 buses	9 et 10
3.11	Absence de boulons			1	2	2E	3	3U		S		
<b>Perrés de tête</b>												
3.14	Déformation(s) locale(s) ou d'ensemble			1	2	2E	3	3U		S		
3.15	Effondrements locaux et/ou cavités dans le perré			1	2	2E		3U		S		
3.16	Dégradation des matériaux constitutifs du perré			1	2	2E				S	Petite lacune de pavés béton du perré amont côté rive gauche	11
3.17	Végétation sur le perré			1	2					S	Souche situé sur le perré amont entre les 2 buses	12
<b>ELEMENTS DE PROTECTION</b>												
<b>Etanchéité</b>												
3.26	Défaut d'étanchéité de l'extrados			1	2	2E				S		
<b>Éléments de protection en site aquatique</b>												
3.27	Dégradations des éléments de protection	X		1	2	2E				S		
<b>LIT DU COURS D'EAU</b>												
3.28	Erosion du lit du cours d'eau franchi			1	2	2E	3	3U		S		
3.29	Obstacles à l'écoulement des eaux			1	2	2E				S	Envasement important des 2 buses	
3.30	Erosion des berges			1	2	2E				S		
3.31	Cheminement d'eau sous la buse	X		1		2E	3	3U		S		

AVIS SUR L'ETAT GENERAL DE L'OUVRAGE :

\* La structure :

Ces buses métalliques de type ARMCO sont dans un bon état général.

Celles-ci présentent quelques boulons oxydés dans les 2 buses et un envasement important

En raison du niveau d'eau important et de l'envasement de l'ouvrage, une visite subaquatique est nécessaire afin de juger l'état des tôles de radier et de coin après la réalisation d'un curage des 2 buses.

\* La sécurité :

Bon état général des glissières de sécurité

\* Les équipements assurant la pérennité de l'ouvrage :

Bon état général du revêtement de chaussée

\* Les équipements divers :

Les 2 têtes de l'ouvrage sont revêtus d'un perré en pavés béton. Nous relevons une petite zone de lacune en extrémité rive gauche du perré amont.

SUGGESTIONS SUR LES ACTIONS A ENTREPRENDRE :

\* Au titre de la sécurité :

Néant.

\* Au titre de l'entretien courant :

- Entretien régulier des abords et accès de l'ouvrage en particulier dévégétalisation régulière des perrés en pavés béton

\* Au titre de l'entretien spécialisé et des travaux de réparation :

Travaux à court terme (2 ans)

- Curage de l'ouvrage

\* Au titre des investigations :

- Surveillance normale de l'ouvrage : IDP tous les 6 ans.

- Réaliser une visite subaquatique après avoir réalisé un curage de l'ouvrage pour juger de l'état des tôles de radier et de coin

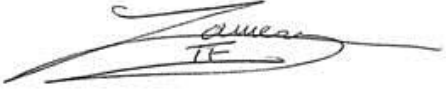
### 1 - Synthèse

Parties d'ouvrage	Classe	Localisation et justification de la classe et de la sécurité
Equipements	1	Bon état général
Superstructure	1	Bon état général
Structure(s)	2	Bon état général
<b>Indice d'état</b>	<b>2</b>	

### 2 - Préconisations

	Type / Nature	Délai	Coût
Surveillance	<b>Visite subaquatique exceptionnelle</b>		
Etude			
Intervention	<b>Entretien spécialisé (DIVERS)</b> Curage	2018	

### 3 - Signatures

Noms, qualité et signature	Jean-François LANNEAU, Cogérant	
----------------------------	---------------------------------	---

## Rappel des différentes classes d'état

Classe d'état	Définition des classes d'état
1	Ouvrage en bon état apparent relevant de l'entretien courant.
2	Ouvrage dont la structure présente des défauts mineurs et/ou les équipements présentent des défauts ; Ouvrage qui nécessite des travaux sans caractère d'urgence.
2E	Ouvrage dont la structure présente des défauts mineurs et/ou les équipements présentent des défauts ; Ouvrage qui nécessite des travaux à court terme pour notamment prévenir le développement des désordres dans la structure.
3	Ouvrage dont la structure présente des défauts majeurs et qui nécessite des travaux sans caractère d'urgence.
3U	Ouvrage dont la structure présente des défauts majeurs et qui nécessite des travaux d'urgence.
S	La mention « S » est attribuée en complément à la classe d'état lorsque les désordres peuvent mettre en cause la sécurité des usagers.



Photo n°1 : Elévation gauche (amont)



Photo n°2 : Elévation droite (aval)



Photo n°3 : Itinéraire vers les PR-



Photo n°4 : Itinéraire vers les PR+





Photo n°5 : Accotement et GS2 côté droit



Photo n°6 : Accotement et GS2 côté gauche



Photo n°7 : Intérieur de la buse 1



Photo n°8 : Intérieur de la buse 2





Photo n°9 : 3 - STRUCTURE ET ELEMENTS DE PROTECTIONS - STRUCTURE - Buse métallique - Boulonnerie - 3.10 - Corrosion des boulons



Photo n°10 : 3 - STRUCTURE ET ELEMENTS DE PROTECTIONS - STRUCTURE - Buse métallique - Boulonnerie - 3.10 - Corrosion des boulons

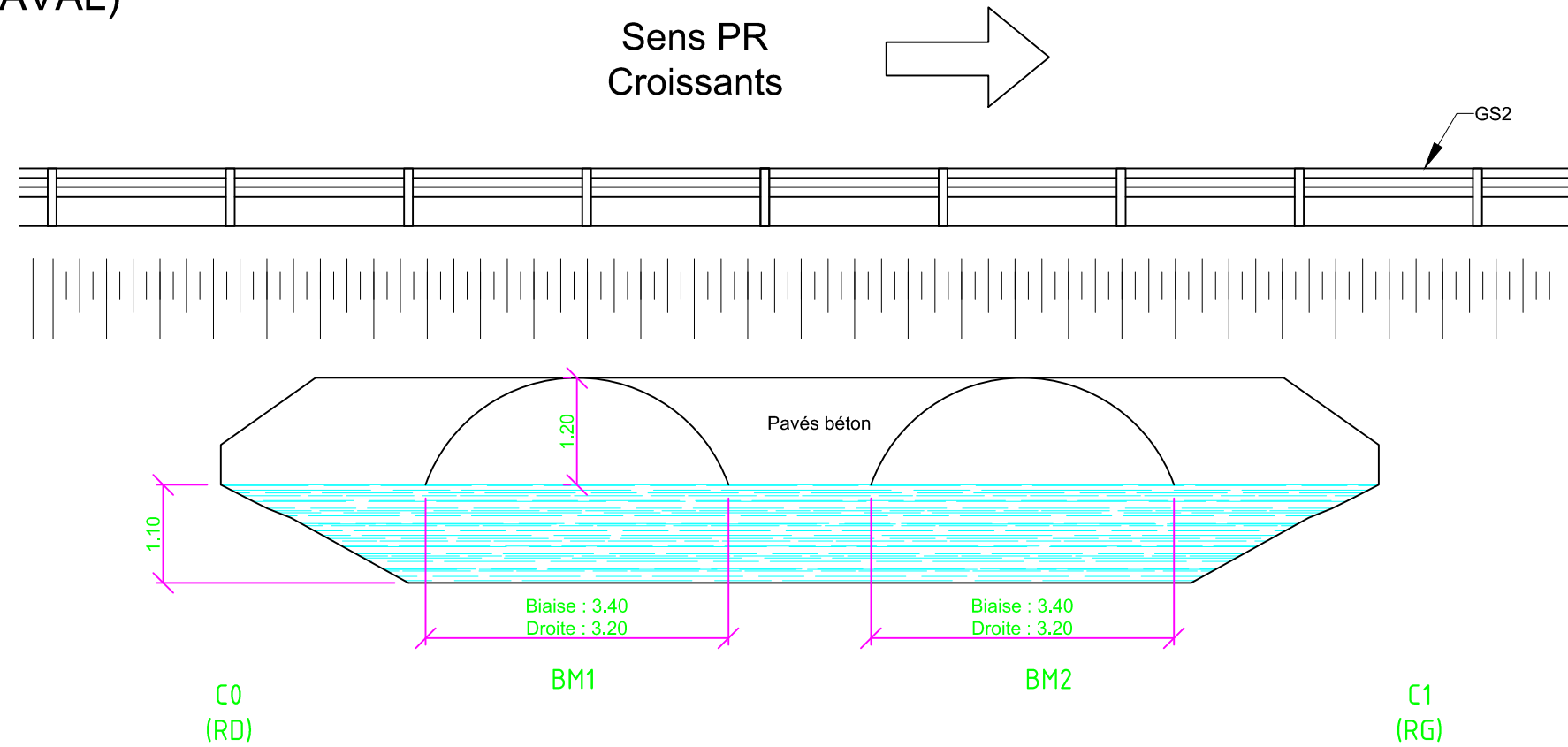


Photo n°11 : 3 - STRUCTURE ET ELEMENTS DE PROTECTIONS - STRUCTURE - Perrés de tête - 3.16 - Dégradation des matériaux constitutifs du perré

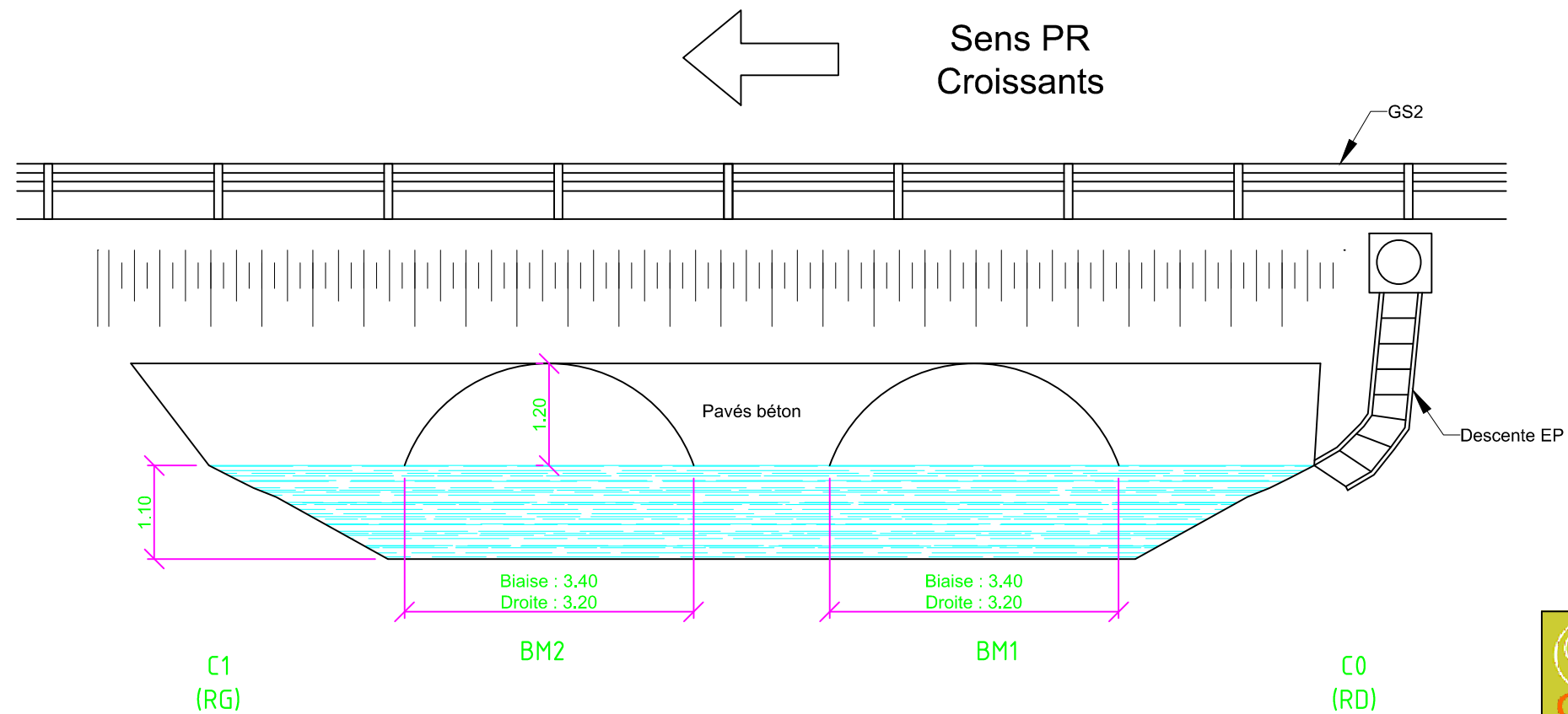


Photo n°12 : 3 - STRUCTURE ET ELEMENTS DE PROTECTIONS - STRUCTURE - Perrés de tête - 3.17 - Végétation sur le perré



# ELEVATION DROITE (AVAL)



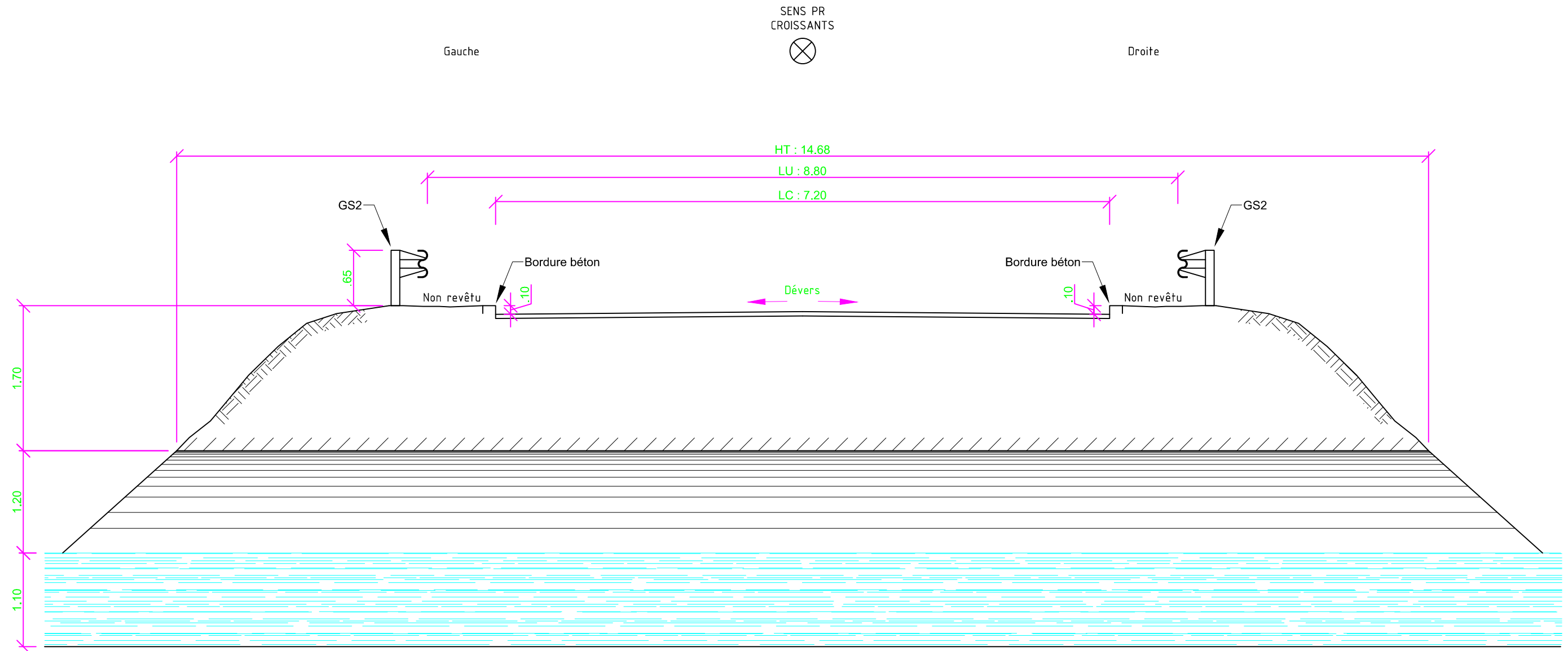
# ELEVATION GAUCHE (AMONT)



NB : Toutes les cotes annoncées concernant la géométrie de l'ouvrage et de ses divers équipements sont indicatives et ne peuvent être considérées comme contractuelles. Elles devront donc être validées avant toutes interventions.

	Nom de l'ouvrage / Identifiant :		
	Pont sur La Brèche 1224		
Voie : RD 151		PR : 1+503	
	Date : 05/2016	Dess.:	n° plan:
	Ech : 1/75	MR	1/5

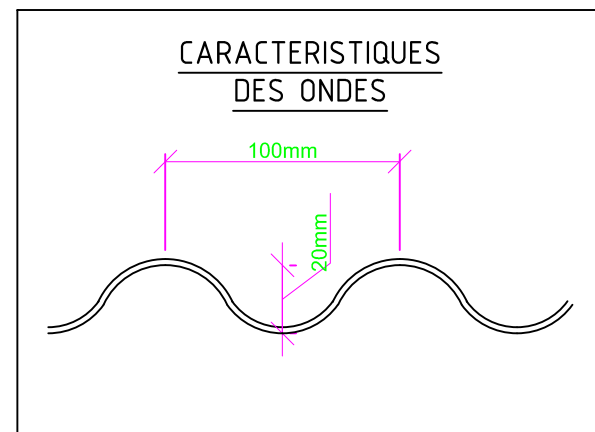
# COUPE TRANSVERSALE



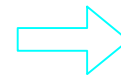
SENS PR  
CROISSANTS

Gauche



Droite



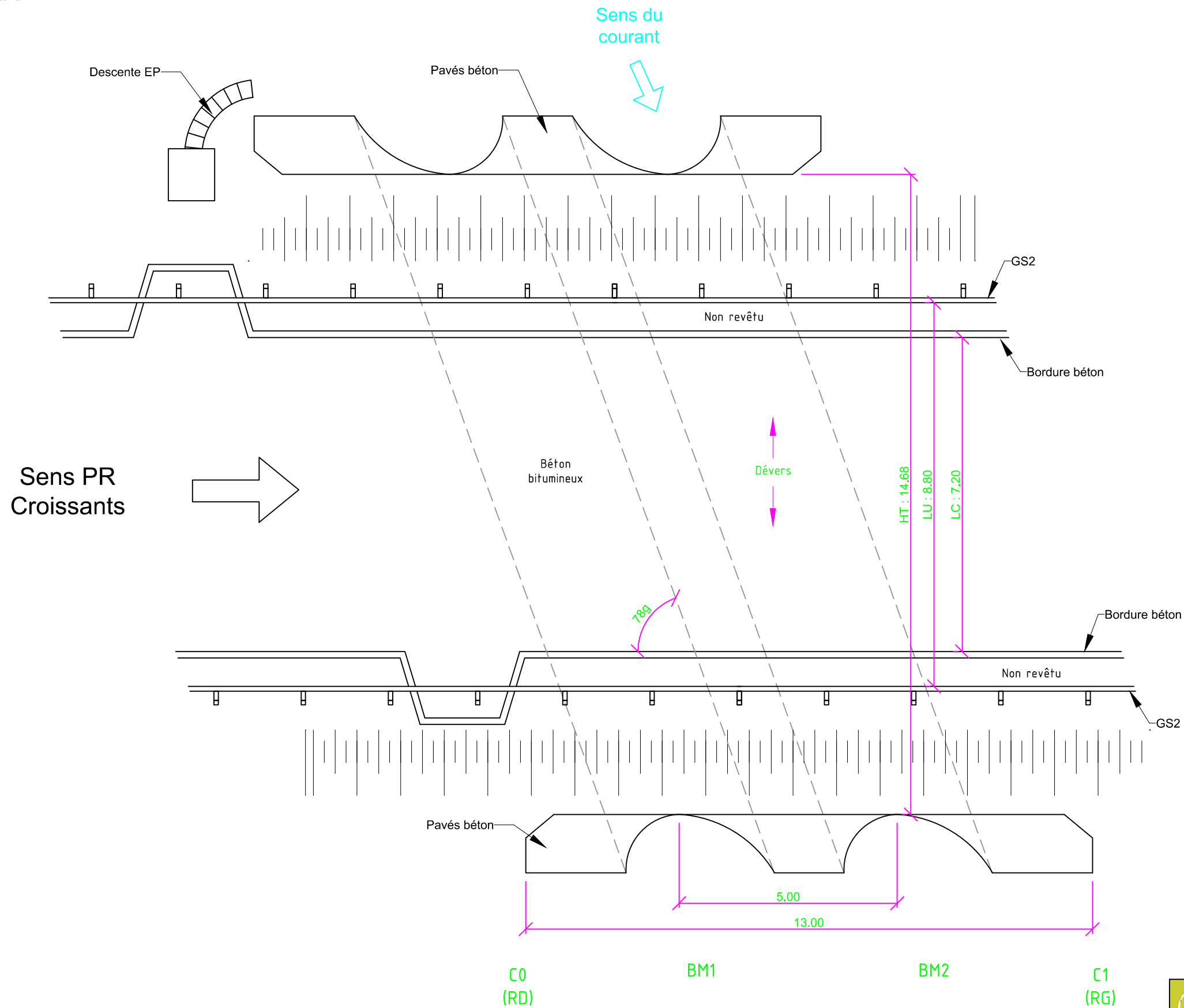
Sens du  
courant




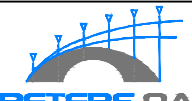
NB : Toutes les cotes annoncées concernant la géométrie de l'ouvrage et de ses divers équipements sont indicatives et ne peuvent être considérées comme contractuelles. Elles devront donc être validées avant toutes interventions.

	Nom de l'ouvrage / Identifiant :			
	Pont sur La Brèche 1224			
Voie : RD 151		PR : 1+503		
	Date : 05/2016	Dess.:	n° plan:	
	Ech : 1/50	MR	2/5	

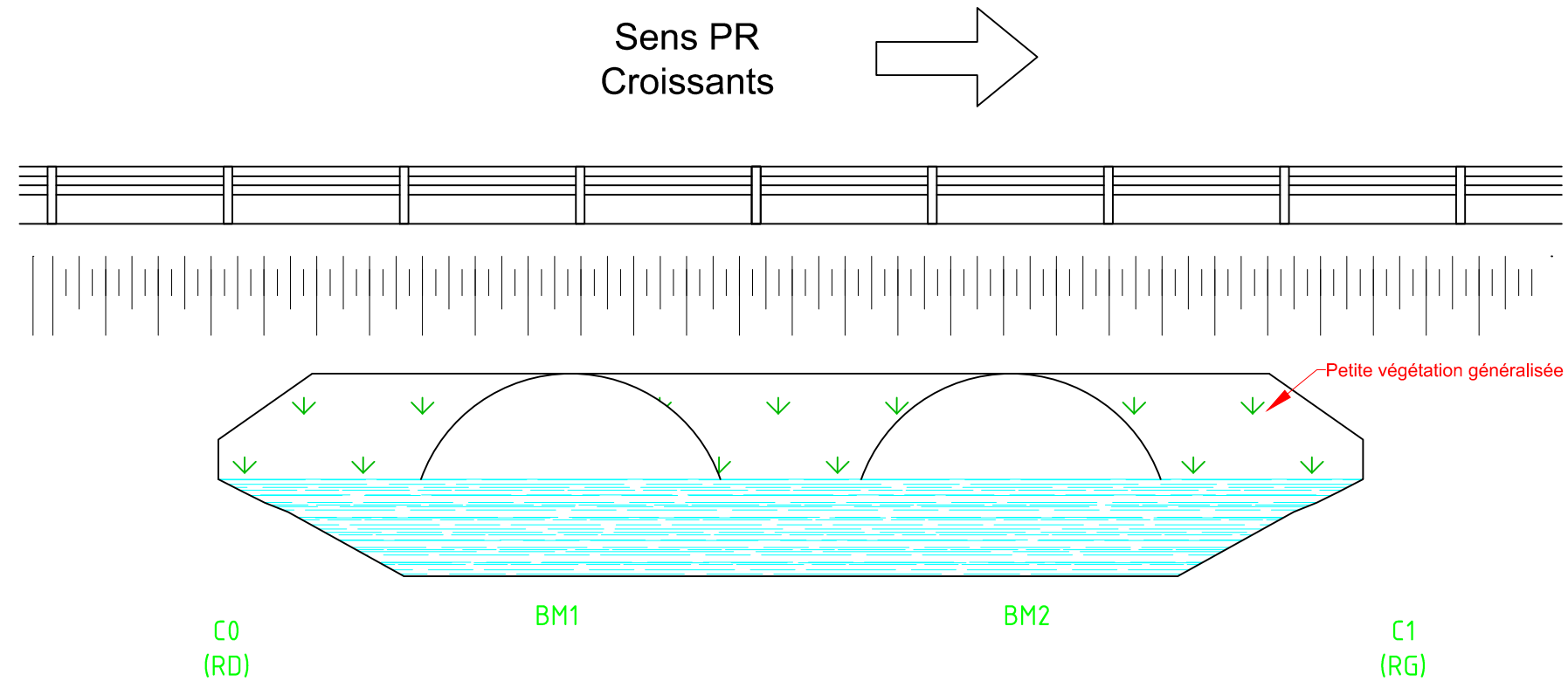
# VUE EN PLAN



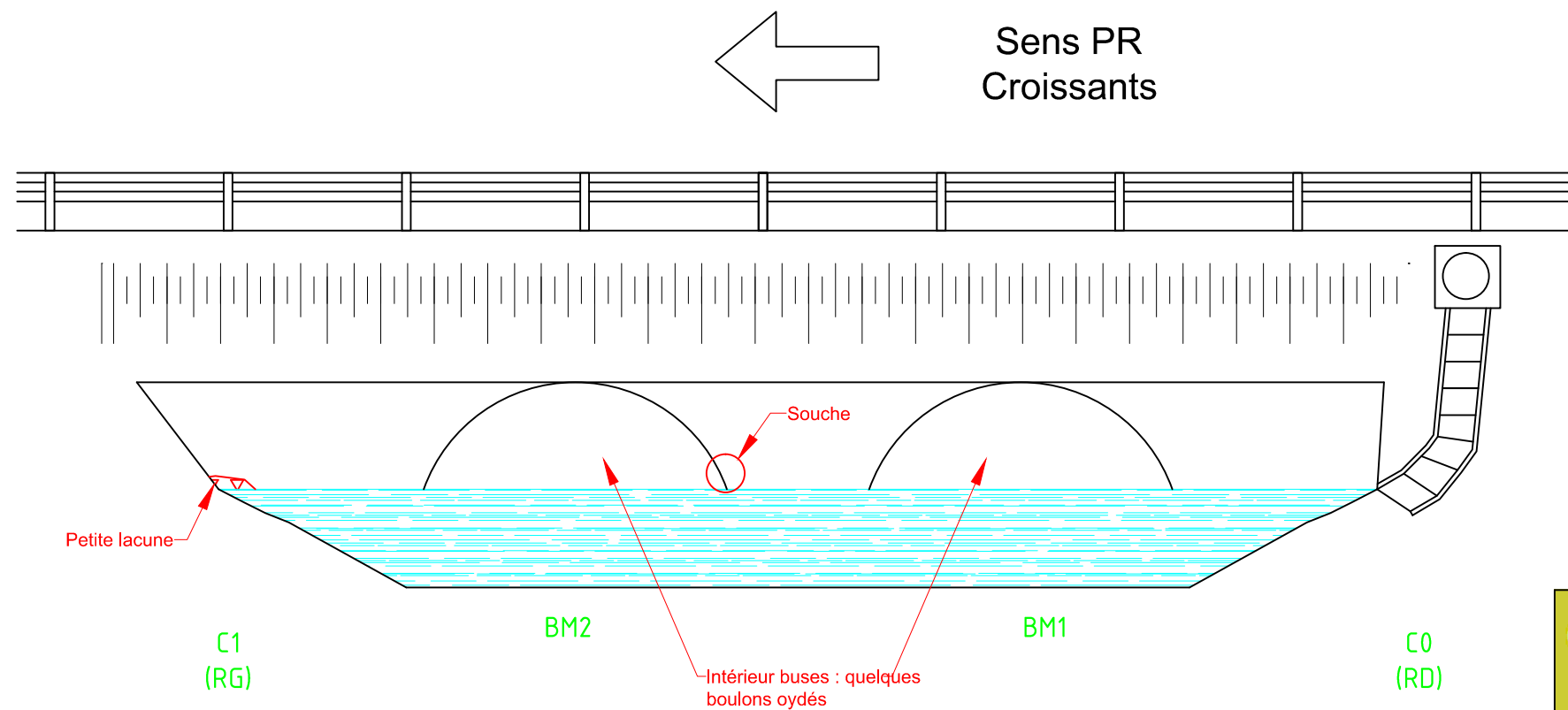
NB : Toutes les cotes annoncées concernant la géométrie de l'ouvrage et de ses divers équipements sont indicatives et ne peuvent être considérées comme contractuelles. Elles devront donc être validées avant toutes interventions.

	Nom de l'ouvrage / Identifiant :		
	Pont sur La Brèche 1224		
Voie : RD 151	PR : 1+503		
	Date : 05/2016	Dess.:	n° plan:
	Ech : 1/100	MR	3/5


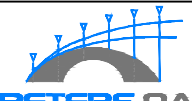
## RELEVÉ DES DESORDRES SUR ELEVATION DROITE (AVAL)



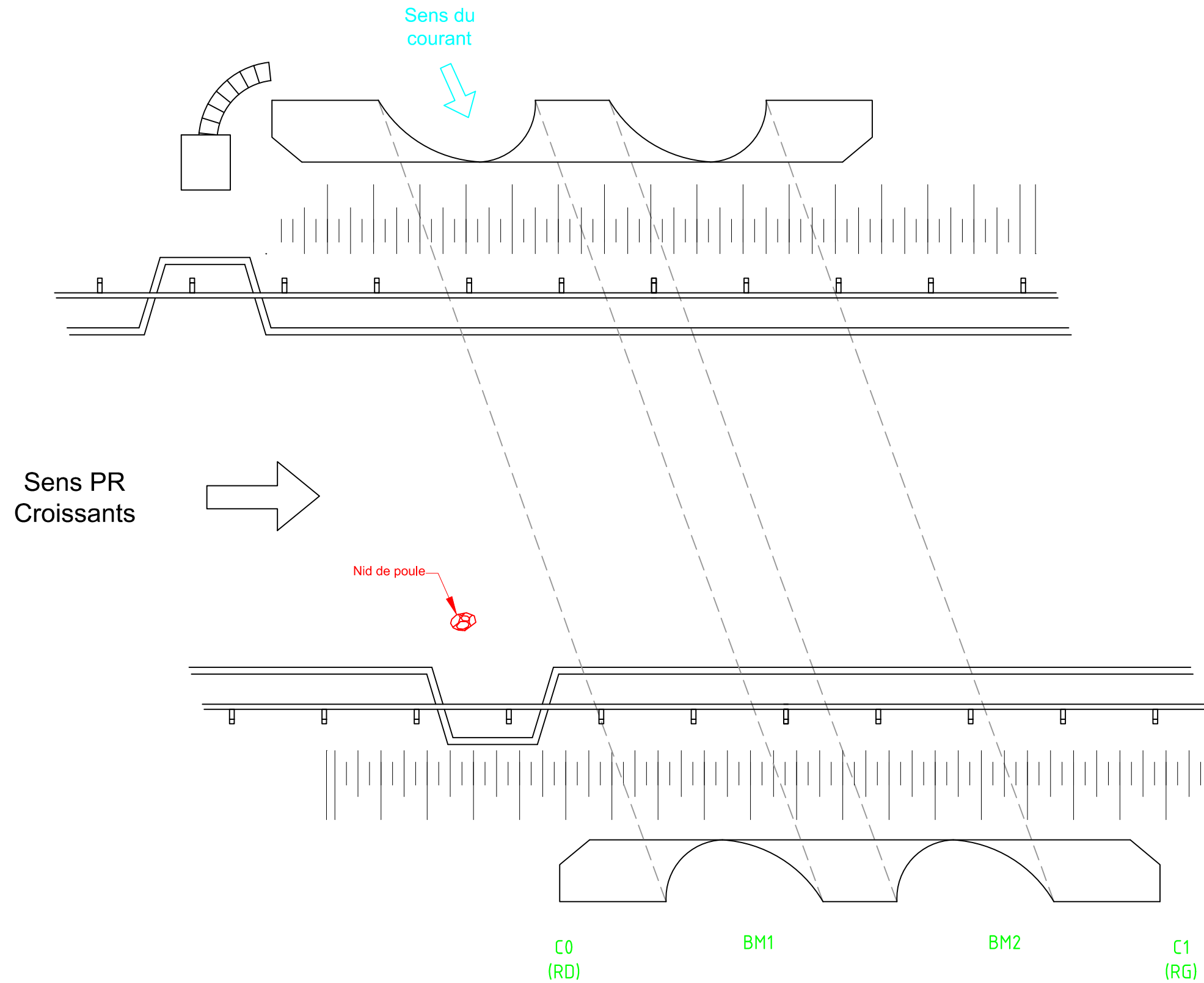
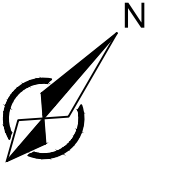
## RELEVÉ DES DESORDRES SUR ELEVATION GAUCHE (AMONT)




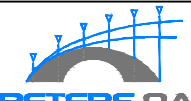
NB : Toutes les cotes annoncées concernant la géométrie de l'ouvrage et de ses divers équipements sont indicatives et ne peuvent être considérées comme contractuelles. Elles devront donc être validées avant toutes interventions.

	Nom de l'ouvrage / Identifiant :		
	Pont sur La Brèche 1224		
Voie : RD 151		PR : 1+503	
	Date : 05/2016	Dess.:	n° plan:
	Ech : 1/75	MR	4/5

# RELEVÉ DES DESORDRES SUR LA VUE EN PLAN



NB : Toutes les cotes annoncées concernant la géométrie de l'ouvrage et de ses divers équipements sont indicatives et ne peuvent être considérées comme contractuelles. Elles devront donc être validées avant toutes interventions.

	Nom de l'ouvrage / Identifiant :		
	Pont sur La Brèche 1224		
Voie : RD 151		PR : 1+503	
	Date : 05/2016	Dess.:	n° plan:
	Ech : 1/100	MR	5/5



**Annexe 2 – Données de débit disponibles à la station de Nogent-sur-Oise**



## La Brèche à Nogent-sur-Oise

### SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1969 - 2018) Calculées le 08/09/2018 - Intervalle de confiance : 95 %

**Code Station :** H7602010

**Producteur :** DREAL Picardie

**Bassin versant :** 468 km<sup>2</sup>
**E-mail :** melisande.van-belleghem@developpement-durable.gouv.fr

#### Ecoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 50 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m3/s)	2.680 #	2.750 #	2.790 #	2.720 #	2.430 #	2.120 #	1.860 #	1.610 #	1.580 #	1.750 #	2.000 #	2.420 #	2.220
Qsp (l/s/km2)	5.7 #	5.9 #	6.0 #	5.8 #	5.2 #	4.5 #	4.0 #	3.4 #	3.4 #	3.7 #	4.3 #	5.2 #	4.8
Lame d'eau (mm)	15 #	14 #	15 #	15 #	13 #	11 #	10 #	9 #	8 #	10 #	11 #	13 #	150

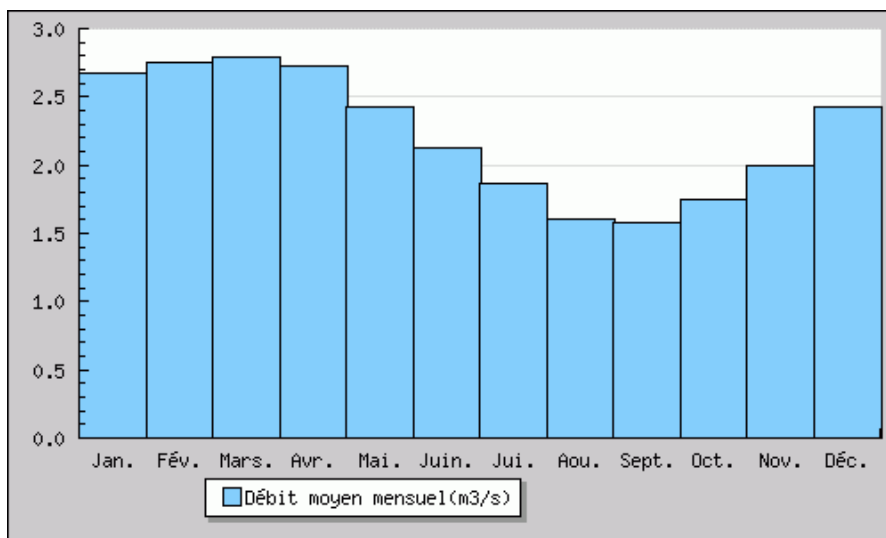
**Qsp :** débits spécifiques

**Codes de validité d'une année-station :**

- . + : au moins une valeur d'une station antérieure à été utilisée
- . P : le code de validité de l'année-station est provisoire
- . # : le code de validité de l'année-station est validé douteux
- . ? : le code de validité de l'année-station est invalidé
- . (espace) : le code de validité de l'année-station est validé bon

**Codes de validité d'une donnée, d'un calcul:**

- . ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- . # : valeur 'estimée' (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine
- . E : la valeur retenue est une valeur estimée (à partir du rapport QIX/QJ)
- . L : une estimation a eu lieu (à cause d'une lacune dans la période étudiée) mais une valeur mesurée s'est révélée supérieure à l'estimation: la valeur mesurée a été retenue.
- . > : valeur inconnue forte
- . < : valeur inconnue faible
- . (espace) : valeur bonne



#### Modules interannuels (naturels) - données calculées sur 50 ans

Module (moyenne)	Fréquence	Quinquennale sèche	Médiane	Quinquennale humide
2.220 [ 2.070;2.380 ]	Débits (m3/s)	1.700 [ 1.500;1.900 ]	2.200 [ 2.100;2.400 ]	2.700 [ 2.500;2.900 ]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.



## La Brèche à Nogent-sur-Oise

### Basses eaux ( loi de Galton - janvier à décembre ) - données calculées sur 50 ans

Fréquence	VCN3 (m3/s)	VCN10 (m3/s)	QMNA (m3/s)
Biennale	1.300 [ 1.200;1.400 ]	1.300 [ 1.200;1.400 ]	1.400 [ 1.400;1.500 ]
Quinquennale sèche	1.000 [ 0.960;1.100 ]	1.100 [ 0.990;1.200 ]	1.200 [ 1.100;1.300 ]
Moyenne	1.320	1.360	1.490
Ecart Type	0.329	0.342	0.370

### Crues ( loi de Gumbel - septembre à août ) - données calculées sur 48 ans

Fréquence	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
Xo	4.300	5.330
Gradex	1.340	1.790
Biennale	4.800 [ 4.500;5.200 ]	6.000 [ 5.600;6.500 ]
Quinquennale	6.300 [ 5.900;7.000 ]	8.000 [ 7.400;9.000 ]
Décennale	7.300 [ 6.700;8.300 ]	9.400 [ 8.600;11.00 ]
Vicennale	8.300 [ 7.500;9.500 ]	11.00 [ 9.700;12.00 ]
Cinquantennale	9.500 [ 8.600;11.00 ]	12.00 [ 11.00;14.00 ]
Centennale	Non calculée	Non calculée

### Maximums connus ( par la banque HYDRO )

Débit instantané maximal (m3/s)	14.40	1/01/1995 00:00
Hauteur maximale instantanée (cm) *	107	2/01/2003 16:16
Débit journalier maximal (m3/s)	11.30	26/01/1995

\* la synthèse étant effectuée sur la chronique complète de données (station ET stations antérieures comprises s'il en existe), la hauteur maximale connue affichée peut provenir d'une station antérieure

### Débits classés données calculées sur 17082 jours

Fréquences	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
Débit (m3/s)	5.460	4.720	3.850	3.290	2.750	2.470	2.240	2.020	1.880	1.700	1.560	1.350	1.230	1.090	1.000

### Stations antérieures utilisées

Pas de station antérieure

**Annexe 3 – Rapport de l'étude géotechnique**

# fondasol

TERRITOIRE(S) D'EXIGENCE



**SYNDICAT MIXTE DU BASSIN VERSANT  
DE LA BRECHE**

NLA.18.0264 – Pièce n° 001 – 1<sup>ère</sup> diffusion

**AGENCE D'AMIENS**

☎ 03 22 44 62 95



🌐 [www.fondasol.fr](http://www.fondasol.fr)

**AGNETZ (60)  
RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ  
ÉCOLOGIQUE DE LA BRECHE  
Etude géotechnique G2 PRO**



## Suivi des modifications et mises à jour

FTQ.261-A

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Contrôleur
				Nom, Visa	Nom, Visa
	18/02/2019	51		M. DUFOUR 	A. FINIASZ 
A					
B					
C					

REV		A	B	C	REV		A	B	C	REV		A	B	C
PAGE					PAGE					PAGE				
1	X				41	X				81				
2	X				42	X				82				
3	X				43	X				83				
4	X				44	X				84				
5	X				45	X				85				
6	X				46	X				86				
7	X				47	X				87				
8	X				48	X				88				
9	X				49	X				89				
10	X				50	X				90				
11	X				51	X				91				
12	X				52					92				
13	X				53					93				
14	X				54					94				
15	X				55					95				
16	X				56					96				
17	X				57					97				
18	X				58					98				
19	X				59					99				
20	X				60					100				
21	X				61					101				
22	X				62					102				
23	X				63					103				
24	X				64					104				
25	X				65					105				
26	X				66					106				
27	X				67					107				
28	X				68					108				
29	X				69					109				
30	X				70					110				
31	X				71					111				
32	X				72					112				
33	X				73					113				
34	X				74					114				
35	X				75					115				
36	X				76					116				
37	X				77					117				
38	X				78					118				
39	X				79					119				
40	X				80					120				

## Sommaire

<b>ETUDE GEOTECHNIQUE</b>	<b>4</b>
<b>Présentation de notre mission</b>	<b>5</b>
1 – Mission selon la norme NF P 94-500	5
2 – Programme d’investigations	6
<b>Descriptif général du site et approche documentaire</b>	<b>7</b>
1 – Description du site	7
2 – Contexte géologique	9
3 – Enquête documentaire	9
4 – Documents à notre disposition pour cette étude	11
<b>Résultats des investigations in situ</b>	<b>12</b>
1 – Résultats des sondages	12
2 – Aspects géomécaniques	12
3 – Niveaux d’eau	13
4 – Essais de perméabilité	13
5 – Résultats des essais en laboratoire	14
6 – Etat des existants	15
<b>Application au projet</b>	<b>16</b>
1 – Description générale du projet	16
2 – Synthèse géotechnique et hydrogéologique	16
3 – Impacts des travaux	17
4 – Conclusions	17
<b>Conditions Générales</b>	<b>19</b>
<b>Enchaînement des missions types d’ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)</b>	<b>22</b>
<b>Missions types d’ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)</b>	<b>23</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>24</b>
<b>Plan de situation</b>	<b>25</b>
<b>Plan d’implantation des sondages</b>	<b>26</b>
<b>Résultats des sondages</b>	<b>27</b>
<b>Résultats des essais de perméabilité</b>	<b>33</b>
<b>Résultats des essais en laboratoire</b>	<b>36</b>
<b>Reconnaissance de fondations</b>	<b>49</b>



## Présentation de notre mission

LE SYNDICAT MIXTE DU BASSIN VERSANT DE LA BRECHE a bien voulu nous confier la réalisation d'une étude géotechnique en vue de la restauration de la continuité écologique de la Brèche à AGNETZ (60).

L'étude géotechnique a été confiée à FONDASOL, Agence d'Amiens, suite à l'acceptation du devis NLA.18.08.039 - Ind B du 26 septembre 2018 par le bon de commande daté du 5 novembre 2018.

### I – Mission selon la norme NF P 94-500

Il s'agit d'une mission géotechnique de projet de type G2 PRO au sens de la norme NFP 94-500 dont les objectifs sont définis dans notre devis.

Le rapport comporte les éléments suivants :

- **Etude préliminaire du site**
  - Enquête bibliographique et visite du terrain
  
- **Résultats des investigations**
  - plan d'implantation, coupes géologiques et diagrammes des essais in-situ et en laboratoire
  
- **Analyse et synthèse du contexte géologique et géomécanique du site :**
  - Description de la géologie et établissement du modèle géologique du site
  - Définition de la zone d'influence géotechnique (ZIG)
  - Analyse de la compacité des terrains
  - Niveaux de l'eau lors de nos investigations, leur influence sur le projet
  - Analyse du contexte sismique du site
  - Caractérisation des argiles vis-à-vis de leur sensibilité au retrait – gonflement
  
- **Etude géotechnique :**
  - Influence des travaux sur l'environnement du projet

## 2 – Programme d'investigations

Il a été réalisé le programme d'investigation suivant :

- **2 sondages de reconnaissance lithologique avec essais pressiométriques**, notés SP1 et SP2, descendus à 10,00 m de profondeur sous le niveau actuel du terrain.

A proximité de ces sondages, d'autres sondages de reconnaissance lithologique ont été réalisés pour la réalisation d'un essai Lefranc et le prélèvement d'échantillons remaniés.

- **2 équipements piézométriques**, descendus à 5,00 m de profondeur,
- **3 sondages de reconnaissance de structure**, notés SC1 à SC3, réalisés sur les murs ou le pont existant,
- **2 fouilles de reconnaissance de fondations**, notées RFI à RF3, descendues jusque 1 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel.

Des échantillons remaniés ont été prélevés en vue de la réalisation des essais en laboratoire suivants :

- 7 teneurs en eau
- 7 teneurs en matière organique

Des échantillons représentatifs ont été prélevés en cours des sondages de reconnaissance pour identification visuelle des horizons traversés, et la résistance du sol a été mesurée au moyen d'essais pressiométriques conformément à la Norme NF EN 22476-4.

Les sondages ont été nivelés à partir du plan topographique qui nous a été transmis.

Sondage	Cote NGF
SP1	55,90
SP2	56,40
SC1	56,10
SC2	57,10
SC3	56,70
RF1	56,00

On trouvera, ci-après, les résultats de ces sondages et essais, ainsi que leur interprétation pour l'étude géotechnique de projet.



## Descriptif général du site et approche documentaire

### I – Description du site

L'étude concerne un terrain situé impasse Ramecourt à AGNETZ (60). Actuellement occupé par un bâtiment existant, il est sensiblement plat à l'échelle du projet.

On notera la présence d'un pont en amont du déversoir, au niveau de l'impasse de Ramecourt.

Nous ne connaissons pas les antécédents de la parcelle concernée.

#### **Vue de la zone du déversoir**





## Vue générale du moulin



## Vue du pont au niveau de l'impasse de Ramecourt



## 2 – Contexte géologique

Selon la carte géologique au 1/50000 de la région d'AGNETZ, nous devons rencontrer, sous une épaisseur de terre végétale et/ou remblai, des alluvions modernes de la Brèche surmontant les sables de Bracheux.

## 3 – Enquête documentaire

### 3.1. Généralités

Est répertorié sur la commune d'AGNETZ le risque naturel suivant :

- Séisme : zone de sismicité I.

La commune a fait l'objet de plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle au titre d'inondations, de coulées de boue et de mouvements de terrain et d'inondations et coulées de boue.

Le détail de ces arrêtés et la date de parution au journal officiel sont présentés ci-après.

#### **| Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles**

Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles : 3

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
60PREF19990029	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
60PREF19860044	17/06/1986	17/06/1986	25/08/1986	06/09/1986
60PREF20090008	25/05/2009	26/05/2009	14/08/2009	20/08/2009

Il appartient aux concepteurs du projet de s'assurer que celui-ci n'est pas concerné par ces risques déjà répertoriés.

Nous avons également consulté dans le cadre de cette étude les sites relatifs :

- au risque de cavité et de mouvement de terrain ([www.georisque.gouv.fr](http://www.georisque.gouv.fr)) :

Aucune cavité ni mouvement de terrain n'est référencé sur la commune d'AGNETZ à moins de 500 m du projet.

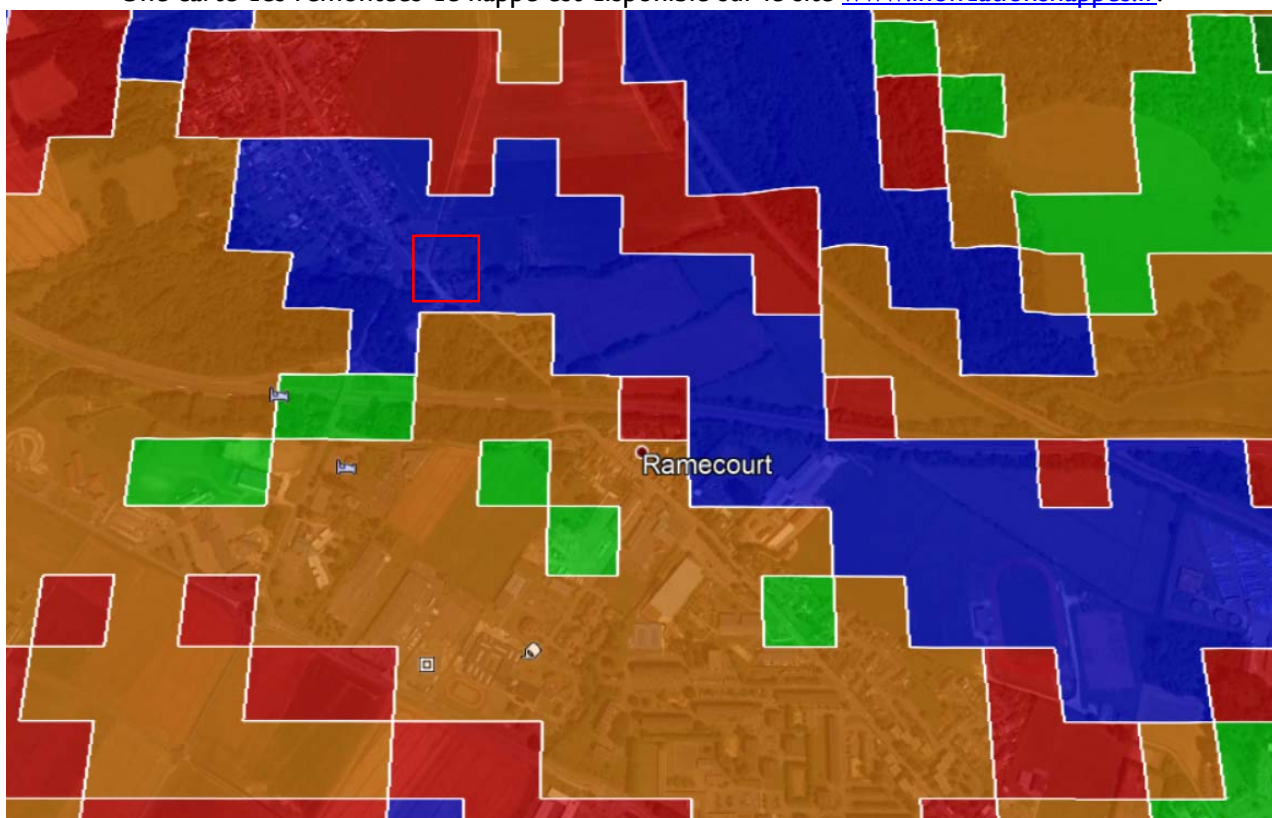
- au risque de retrait gonflement ([www.argiles.fr](http://www.argiles.fr)) : aléa faible au phénomène de retrait et gonflement.





### 3.2. Risque inondations / Remontées de nappe

Une carte des remontées de nappe est disponible sur le site [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr).



Elle indique que le terrain concerné par l'étude est situé dans une **zone** où la nappe est susceptible de remonter à un niveau subaffleurant.

### 3.3. Risque de pollution

L'objet de l'étude géotechnique n'est pas de détecter une éventuelle contamination des sols par des matières polluantes.

Nous pouvons toutefois noter que les échantillons de sol prélevés ne présentaient pas d'odeur particulière.

### 3.4. Risque sismique

Selon le décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010, la commune d'AGNETZ est située en zone de sismicité très faible (zone I).

Selon l'arrêté du 22 octobre 2010, article 5, en zone de sismicité faible à très faible, l'analyse de la liquéfaction des sols n'est pas requise.

En zone de sismicité très faible, l'Eurocode 8 ne s'applique pas.

## 4 – Documents à notre disposition pour cette étude

Pour l'élaboration de notre étude, nous avons en notre possession :

- un plan topographique du site actuel,
- l'étude technique réalisée par DCI Environnement.

Nous avons également utilisé :

- la carte IGN du secteur,
- les données du site [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr),
- les données du BRGM,
- la carte géologique au 1/50 000 de la région de Clermont,
- les vues aériennes du secteur.



## Résultats des investigations in situ

### I – Résultats des sondages

Nos sondages SPI, SP2 ont mis en évidence la lithologie suivante :

- **des remblais limoneux** contenant des débris de construction, rencontrés jusque 1,2 et 1,6 m sous le niveau actuel du terrain,
- **des alluvions argileuses et tourbeuses**, rencontrées jusque 4,5 et 4,75 m de profondeur,
- **des sables et graviers** reconnus jusque 6,2 m de profondeur,
- **le substratum crayeux**, rencontré jusque 10 m de profondeur sous le niveau actuel du terrain, soit jusqu'à la base des sondages SPI et SP2.

On notera que l'on est susceptible de rencontrer des épaisseurs de remblais plus importantes que celles observées lors de nos sondages, en fonction des aménagements du site.

### 2 – Aspects géomécaniques

Les caractéristiques mécaniques du sol ont été mesurées au moyen des essais pressiométriques, elles ont permis de caractériser :

- **des remblais limoneux mous à fermes**, avec des pressions limites nettes de 0,15 et 0,42 MPa,
- **des alluvions tourbeuses et argileuses molles à très molles**, avec des pressions limites nettes variant entre 0,04 et 0,48 MPa,
- **des sables et graviers moyennement denses**, avec une pression limite nette de 0,87 MPa,
- **une craie molle altérée**, avec des pressions limites nettes variant entre 0,17 et 1,49 MPa.

### 3 – Niveaux d'eau

Lors de notre intervention (décembre 2018), des niveaux d'eau ont été mesurés dans les piézomètres mis en œuvre en SPI et SP2 aux profondeurs suivantes :

Sondage	Profondeur (/TA*)	Cote NGF	Cote NGF rivière
12/12/18			
SPI	0,75 m	55,25 m	55,2 m
SP2	0,75 m	55,25 m	55,2 m
16/01/19			
SPI	0,66 m	55,34 m	55,2 m
SP2	0,70 m	55,26 m	55,3 m

TA\* : terrain actuel

On prévoira le suivi de ces équipements piézométriques. Ce dernier pourra nous être confié.

Dans tous les cas, on notera qu'il est possible de rencontrer des eaux d'infiltration d'origine météorique, à la circulation anarchique, dans les horizons superficiels dont le niveau et le débit peuvent varier selon les conditions climatiques.

L'intervention ponctuelle du géotechnicien, dans le cadre de la réalisation de l'étude confiée, ne lui permet pas de fournir des informations hydrogéologiques suffisantes, dans la mesure où les éventuels niveaux d'eau mentionnés dans le rapport d'étude correspondent nécessairement à ceux relevés à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et circulations d'eau qui dépend notamment des conditions météorologiques.

Pour obtenir des indications plus précises, une étude hydrogéologique pourra nous être confiée.

### 4 – Essais de perméabilité

#### 4.1 – Essai d'infiltration de type Lefranc ou Nasberg

La perméabilité des terrains en profondeur a été mesurée au moyen d'essais d'infiltration en forage de type essai Lefranc ou Nasberg.

Les essais d'eau Lefranc ou Nasberg sont des moyens de reconnaissance du terrain en place qui permettent d'évaluer une caractéristique hydraulique locale du sol.

La norme NF EN ISO 22282-2 s'applique à l'essai d'eau Lefranc réalisé en place, dans les sols fins ou grenus, sous la nappe. L'essai permet de déterminer un coefficient de perméabilité locale.

L'essai Nasberg concerne un essai d'eau effectué au-dessus de la nappe.

Les feuilles d'essais sont jointes en annexe. Les résultats sont les suivants :

SONDAGE	PROFONDEUR (m/TA*)	NATURE DU SOL	COEFFICIENT DE PERMEABILITE		
			Montée	Descente	Retenue
SPI/R1	2.0-3.3	Alluvions tourbeuses	9,4. 10 <sup>-6</sup>	7,5. 10 <sup>-6</sup>	8. 10 <sup>-6</sup>
SP2/R3	5.2-6.2 m	Sables et graviers	4,3. 10 <sup>-5</sup>	4,1. 10 <sup>-5</sup>	4. 10 <sup>-5</sup>

TA\* = niveau du terrain actuel

## 5 – Résultats des essais en laboratoire

Des échantillons remaniés ont été prélevés au droit des sondages R1 et R3 afin de permettre la réalisation des essais en laboratoire suivants :

- 4 teneurs en eau,
- 4 identifications GTR,
- 4 mesures de la teneur en matière organique

On trouvera, en annexe, le récapitulatif des résultats de ces essais.

Les essais ont permis de caractériser les matériaux suivants, selon le GTR :

Sondage	Profondeur de prélèvement (/TA)	Nature du sol	Teneur en eau	Teneur en matière organique
SPI	1 - 2 m	Alluvions argileuses	23,5 %	2,4 %
SPI	2 - 3 m	Tourbe	85,9 %	12,2 %
SPI	3 - 4 m	Tourbe	114,5 %	24 %
SPI	4 - 5 m	Tourbe	47 %	24,6 %
SP2	1,7 - 2,7 m	Alluvions tourbeuse	40,3 %	4,6 %
SP2	3,7 - 4,7 m	tourbe	109,4 %	20,8 %

TA\* terrain actuel

Les matériaux recoupés au droit du site entre 2 et 4,5 m de profondeur sont très organiques et présentent des teneurs en eau élevées.

## 6 – Etat des existants

Deux reconnaissances de fondations et trois sondages dans les structures situées à proximité du site ont été réalisés. Elles ont permis d'obtenir les données suivantes :

Fouille	RFI	
Structure concernée	Bâtiment	Mur de soutènement
Nature de la fondation	Briques	Briques et béton
Profondeur de la fondation	0,6 m/TA*	0,55 m/TA*
Cote de la fondation	55,4 m NGF	55,45 m NGF
Débord	Non	0,65 m
Arrivée d'eau	0,65 m/TA	

TA\* : terrain actuel

Sondage	SC1	SC2
Structure concernée	Mur de soutènement	Pile du pont
Niveau bas de la structure maçonnée	0,8 m/TA	0,6 m /TA
Cote de la base	55,4	56,5
Nature de la fondation	Blocs calcaires	Blocs calcaires

Par ailleurs, le dernier sondage réalisé au droit du pont a permis d'obtenir les résultats suivants :

- Niveau d'eau vers 55,6 m NGF
- Présence de matériaux compacts jusque 53,7 m NGF : il peut s'agir de béton, blocs calcaire ou concrétion calcaire. Compte tenu de la présence d'eau, nous n'avons pas réussi à récupérer d'échantillons de ces matériaux, le carottier remontant vide systématiquement.

### 1 – Description générale du projet

Le projet envisage de supprimer le seuil du moulin, ce qui entrainera une baisse du niveau d'eau en amont de la zone de 1 m environ (soit un niveau moyen fini de 54.2 m NGF). En effet, le niveau d'eau à l'aval du déversoir est situé vers 54 m NGF.

L'objectif de l'étude est alors de déterminer l'impact sur les existants de cette baisse du niveau d'eau.

### 2 – Synthèse géotechnique et hydrogéologique

Les sondages ont permis de mettre à jour un ensemble alluvionnaire tourbeux recouvrant des sables et graviers et le substratum crayeux.

On retiendra le modèle géologique suivant :

Nature des terrains	Profondeur/TA*	Cote de la base (m NGF)	EM (MPa)	PI (MPa)	$\alpha$
<b>SPI-SP2</b>					
Remblais	1,5 m	54.5	1	0,15	2/3
Tourbe-alluvions tourbeuses	5 m	51	1	0,05	1
Sable et graviers	6 m	50	7	0,90	1/3
Craie	10 m	<46	10	0,85	1/2

Les niveaux d'eau relevés dans les piézomètres et au niveau de la rivière indiquent par ailleurs que le niveau de la nappe est directement connecté à celui de la rivière. On peut ainsi considérer que tout abaissement du niveau de la rivière entrainera une baisse des niveaux d'eau aux alentours de la rivière équivalente.

Par ailleurs, d'après les informations transmises par DCI Environnement, maître d'œuvre sur le projet, les battements de la rivière sont très limités (20 cm au maximum). Cette donnée est cohérente par rapport à la hauteur d'eau relevée lors de notre sondage SC3 (40 cm)



### 3 – Impacts des travaux

Une baisse du niveau de la nappe entraîne l'apparition d'une surcharge sur les terrains concernés due à l'augmentation de la contrainte effective.

Ces surcharges à considérer sont égales à 10 kPa\*rabattement (soit 10 kPa dans notre cas).

Les tassements induits par cette surcharge ont été calculés suivant le modèle géotechnique présenté ci-avant.

**Ces tassements, pour un abaissement de 1 m, seront de l'ordre de 4 à 5 cm et ne semblent pas admissibles pour les structures.** Ils ne concerneront que les terrains situés sous le niveau actuel de la nappe.

On notera par ailleurs que :

- Des matériaux compacts ont été recoupés au niveau du lit de la rivière sous le pont de l'impasse Ramecourt, sans que nous ayons pu en reconnaître l'origine. Ces matériaux peuvent entraîner des difficultés lors de l'abaissement du niveau du lit de la rivière par la création d'une marche au niveau du lit de la rivière. Il sera nécessaire de procéder à 2 fouilles à la pelle mécanique dans le lit de la rivière afin de reconnaître la nature de cette anomalie, son épaisseur et son étendue,
- Les matériaux compacts recoupés au droit du pont peuvent également être le radier du pont. Un abaissement du niveau de la rivière pourrait déchausser les fondations du pont et entraîner des désordres
- Le mur de soutènement en bordure de rivière est fondé à très faible profondeur (55,45 m NGF), soit 20 cm au-dessus du futur niveau de la rivière et bien au-dessus du futur lit de la rivière. Cela entraînera inévitablement une instabilité de ce mur et des travaux de reprise sont à prévoir (démolition/reconstruction d'un mur, création d'une berge, ...),

### 4 – Conclusions

A ce stade, l'abaissement du niveau du lit de la rivière entraînerait des désordres sur les structures existantes et des travaux préalables importants (démolition du mur de soutènement, reprise en sous-œuvre des habitations à proximité, purge des matériaux compacts recoupés au niveau du lit de la rivière). Ces solutions pourront être détaillées à votre demande en complément du présent rapport.

Cette mise à jour nécessitera également la réalisation d'investigations complémentaires (fouilles à la pelle au niveau du lit de la rivière) et l'obtention de nouveaux éléments (plan du pont par exemple)

---

Ce rapport conclut partiellement la mission G2 AVP/PRO qui nous a été confiée pour cette affaire.

FONDASOL reste à la disposition du maître d'ouvrage et des autres intervenants, pour participer à toute mission d'assistance technique complémentaire pour la conception des fondations et pour contrôler la bonne adaptation des travaux mis en œuvre aux conditions géotechniques du site.

## Conditions Générales

### 1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

### 2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'art L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

### 3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.

Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

### 4. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

### 5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dérogée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

### 6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes.

Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes sont à la charge du Client.

### 7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation.

La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

### 8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

## 9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans qu'il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

## 10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

## 11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettrait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

## 12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

## 13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

## 14. conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Si la carence du Client rend nécessaire un recouvrement contentieux, le Client s'engage à payer, en sus du principal, des frais, dépens et émoluments ordinairement et légalement à sa charge, une indemnité fixée à 15% du montant en principal TTC de la créance avec un minimum de 150 euros et ce, à titre de dommages et intérêts conventionnels et forfaitaires. Cette indemnité est due de plein droit, sans mise en demeure préalable, du seul fait du non-respect de la date.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non-paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

## 15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

## 16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences.

En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

### Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Dans le cas où le prestataire intervient en tant que sous-traitant, si le sinistre est supérieur à 3 M€, le client traitant direct et ses assureurs renoncent à tous recours contre le Prestataire et ses assureurs.

#### Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur cotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au-delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

#### **17. Cessibilité de contrat**

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

#### **18. Litiges**

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

**Juillet 2014**



## Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés ci-après. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		<b>Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)</b>		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	<b>Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</b>		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	<b>Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)</b>		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet ( <i>choix constructifs</i> )
	PRO	<b>Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)</b>		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet ( <i>choix constructifs</i> )
	DCE/ACT	<b>Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT</b>		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	<b>Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)</b>	<b>Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)</b>	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels ( <i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i> )	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	<b>Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)</b>	<b>Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)</b>	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
<b>A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant</b>	Diagnostic	<b>Diagnostic géotechnique (G5)</b>		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

**Classification des missions d'ingénierie géotechnique en page suivante**

Février 2014

## Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

### ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

#### Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

#### Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

### ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases:

#### Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

#### Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

#### Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

### ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

#### ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives:

##### Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs: plans d'exécution, de phasage et de suivi.

##### Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

#### SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives:

##### Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

##### Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisnants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

#### A TOUTES ETAPES : DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Février 2014

## Annexes

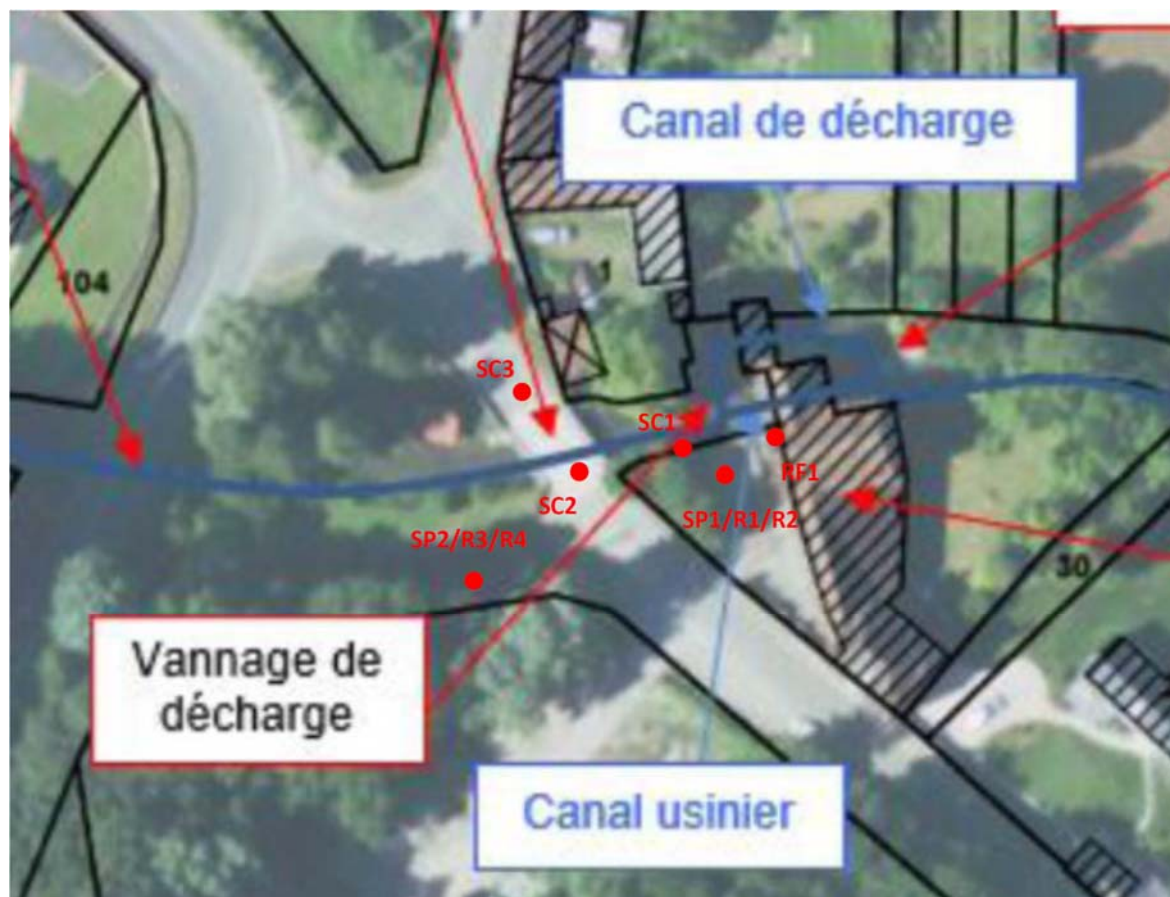


Plan de situation



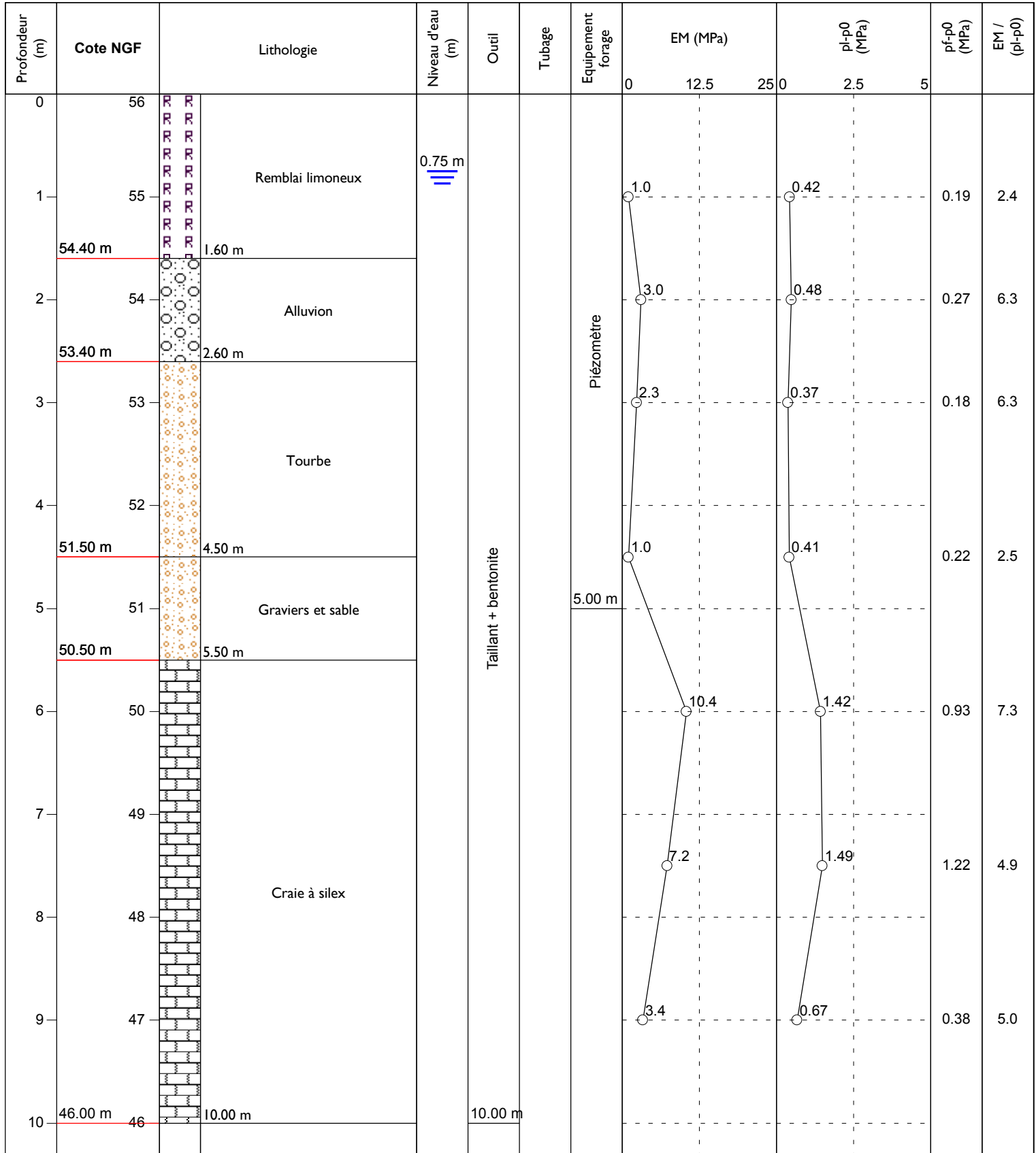


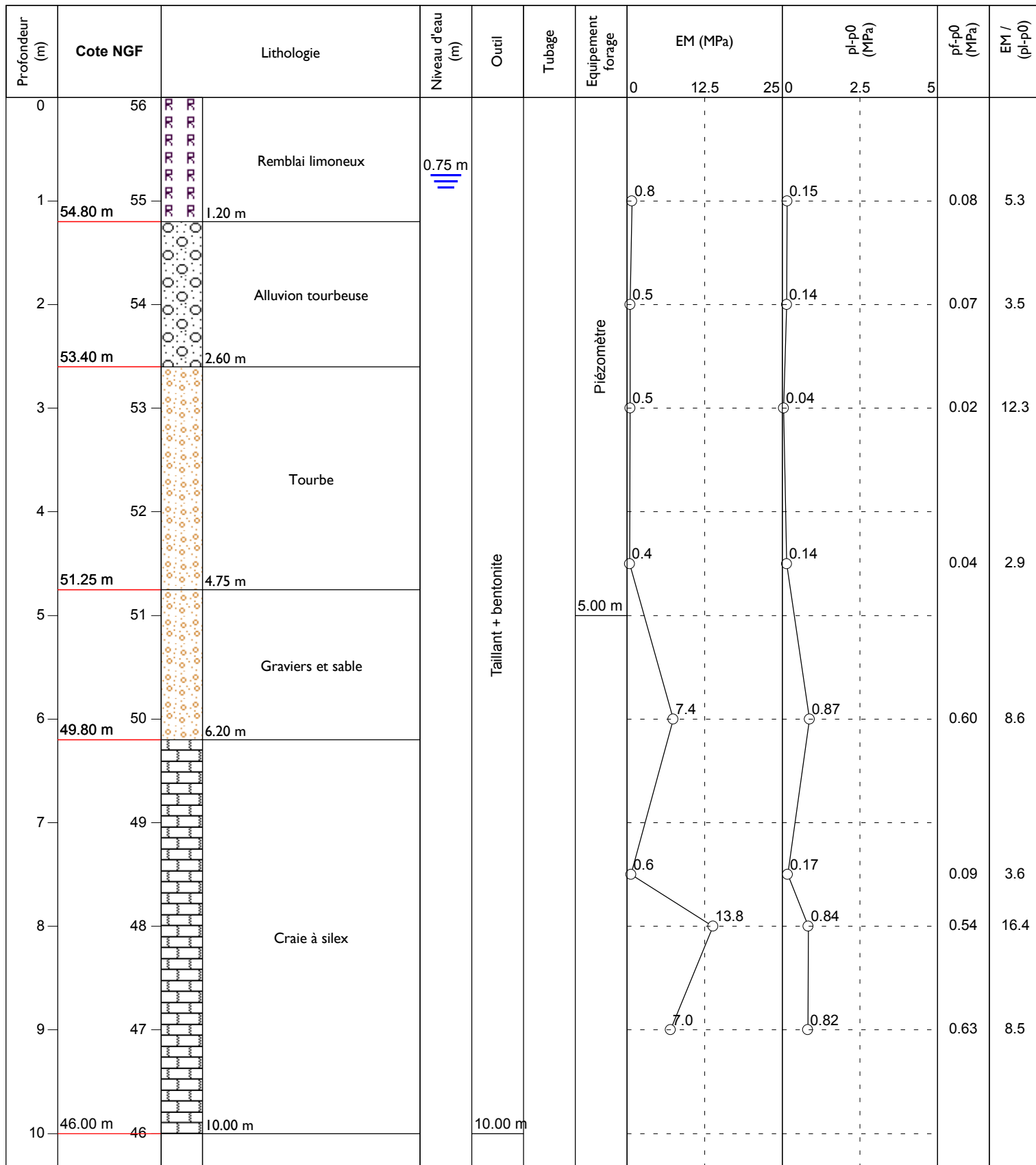
Plan d'implantation des sondages





## Résultats des sondages







**RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ  
ÉCOLOGIQUE SUR LA BRECHE A AGNETZ**

n° affaire n° NLA180264

Date : 11/12/2018

Cote NGF : 56.2

Profondeur : 0.00 - 1.20 m

Machine : AC40

1/30

**Forage : SC1**

EXGTE B3.20.11/GTE

Prof (m)	Cote NGF	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Équipement forage
0	56	Briques et béton	Non observé	Taillant		
	55.40 m					
		Blocs calcaires		CB		
I	55.00 m					

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantlutzsa.fr

Prof (m)	Cote NGF	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Equipement forage
0	57	Béton	Non observé	Taillant		
	56.50 m	0.60 m				
1	56	Blocs calcaires				
	55.40 m	1.70 m				
2	55	Tourbe				
3	54					
	53.60 m	3.50 m		3.50 m		



Prof (m)	Cote NGF	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Equipement forage
0	57 56.70 m	Tablier 0.40 m	Non observé			
1	56 55.60 m	Vide 1.50 m				
2	55 55.20 m	Eau 1.90 m	Taillant			
3	54 53.70 m	Matériau dur 3.40 m				
4	53.10 m	Matériau mou 4.00 m				

## Résultats des essais de perméabilité

**TEST DE PERMEABILITE  
EN FORAGE OUVERT**

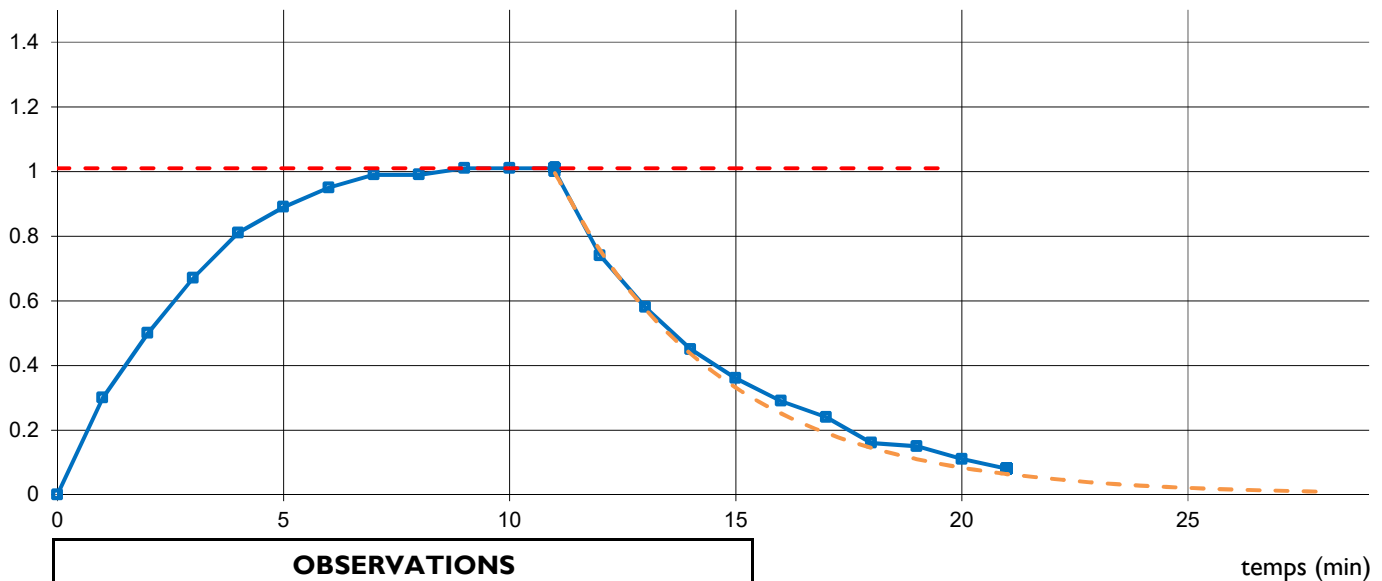
réalisé conformément à la norme NF EN ISO 22282-2  
FTQ 233-3-C

AFFAIRE N° : NLA 18.264  
CHANTIER : Agnetz  
SONDAGE N° : RI  
DATE : 00/01/1900  
PROFONDEUR DE L'ESSAI : de 2.00 à 3.30 m

TYPE DE L'ESSAI : Lefranc  
MODE OPERATOIRE : Par injection  
DEBIT D'ESSAI : 1.3 l/min  
2.10E-05 m<sup>3</sup>/s

LONGUEUR DE LA CAVITE D'ESSAI : L = 1.30 m  
DIAMETRE DE LA CAVITE D'ESSAI : D = 0.066 m  
ELANCEMENT DE LA CAVITE : L/D = 19.7  
FACTEUR DE FORME : m = F/D = 33.7  
PROFONDEUR DE LA NAPPE : h<sub>0</sub> = 0.53 m

Variation de la charge hydraulique h durant l'injection (m)



**OBSERVATIONS**

Vérifié par:

**COEFFICIENT DE PERMEABILITE**  
**PHASE D'INJECTION** 9.4E-06 m/s  
calcul à l'aide du régime permanent  
**RETOUR A L'EQUILIBRE** 7.5E-06 m/s

**PHASE 1 : INJECTION**

durée corrigée (min)	charge hydraulique h(m)	durée corrigée (min)	charge hydraulique h(m)
0	2.12		
1	2.42		
2	2.62		
3	2.79		
4	2.93		
5	3.01		
6	3.07		
7	3.11		
8	3.11		
9	3.13		
10	3.13		
11	3.13		

**PHASE 2 : RETOUR A L'EQUILIBRE**

durée corrigée (min)	charge hydraulique h(m)	durée corrigée (min)	charge hydraulique h(m)
0	3.12		
1	2.86		
2	2.70		
3	2.57		
4	2.48		
5	2.41		
6	2.36		
7	2.28		
8	2.27		
9	2.23		
10	2.20		

**TEST DE PERMEABILITE  
EN FORAGE OUVERT**

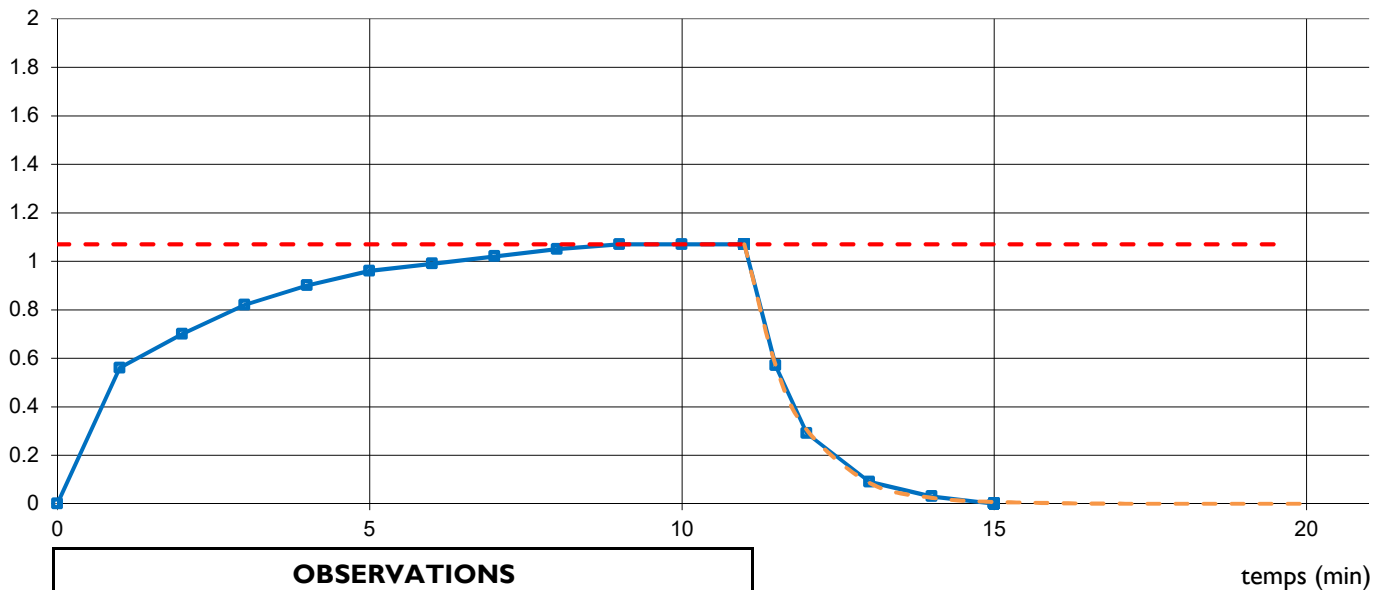
réalisé conformément à la norme NF EN ISO 22282-2  
FTQ 233-3-C

AFFAIRE N° : NLA 18.263  
CHANTIER : Agnetz  
SONDAGE N° : R3  
DATE : 00/01/1900  
PROFONDEUR DE L'ESSAI : de 5.20 à 6.20 m

TYPE DE L'ESSAI : Lefranc  
MODE OPERATOIRE : Par injection  
DEBIT D'ESSAI : 5.0 l/min  
8.40E-05 m<sup>3</sup>/s

LONGUEUR DE LA CAVITE D'ESSAI : L = 1.00 m  
DIAMETRE DE LA CAVITE D'ESSAI : D = 0.066 m  
ELANCEMENT DE LA CAVITE : L/D = 15.2  
FACTEUR DE FORME : m = F/D = 27.9  
PROFONDEUR DE LA NAPPE : h<sub>0</sub> = 1.12 m

Variation de la charge hydraulique h durant l'injection (m)



**OBSERVATIONS**

Vérifié par:

**COEFFICIENT DE PERMEABILITE**

**PHASE D'INJECTION** 4.3E-05 m/s  
calcul à l'aide du régime permanent

**RETOUR A L'EQUILIBRE** 4.1E-05 m/s

**PHASE 1 : INJECTION**

durée corrigée (min)	charge hydraulique h(m)	durée corrigée (min)	charge hydraulique h(m)
0	4.58		
1	5.14		
2	5.28		
3	5.40		
4	5.48		
5	5.54		
6	5.57		
7	5.60		
8	5.63		
9	5.65		
10	5.65		
11	5.65		

**PHASE 2 : RETOUR A L'EQUILIBRE**

durée corrigée (min)	charge hydraulique h(m)	durée corrigée (min)	charge hydraulique h(m)
0	5.65		
0.5	5.15		
1	4.87		
2	4.67		
3	4.61		
4	4.58		

## Résultats des essais en laboratoire





Jean-Luc DEBUIRE  
JLD Conseil TP  
Contrôles et Essais

## RAPPORT D'ESSAI

### CLASSIFICATION DES MATERIAUX DE REMBLAIS ET COUCHE DE FORME selon NF P 11-300

Nature	: Remblai Argileux Crayeux	Client	: Fondasol
N° Sondage	: SP1 R1	Dossier N°	: JLD - 18 008
Profondeur	: 1 à 2 m	Affaire	: AGNETZ
N° enregistrement	: SP1 R1 1 à 2 m	Ville	: AGNETZ
Date de prélèvement	: 11/12/2018	Prélevés par :	: Fondasol
Date de l'essai	: 17/12/2018		

#### PRINCIPE DE L'ESSAI :

Etablir une classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières en s'appuyant sur des critères représentatifs des problèmes posés par la construction et le comportement de ces deux natures d'ouvrages.

#### RESULTAT :

(1a) : Teneur en eau

W (%)	23.54
-------	-------

(1b) : Proctor

W opn	
IPI	

#### 2 - ARGILOSITE

(2a) : Valeur au bleu VBS

Vbs	
-----	--

(2b) : Equivalent de sable

Eq de sable ES	
----------------	--

(2c) : Limite d'Atterberg

voir feuille d'essai spécifique

plasticité Ip	
consistance Ic	

#### 3 - GRANULOMETRIE

TAMIS (mm)	refus cumulé	passant cumulé
50		
5		
2		
0.08		

#### 4 - COMPORTEMENT MECANIQUE

Los Angeles	
Micro Deval	
Friabilité FS	

#### 5 - MATERIAUX ROCHEUX

voir feuille d'essai spécifique

M vol sèche	
-------------	--

#### 6 - RESULTAT

CLASSIFICATION GTR

Observations : Remblai Argileux Crayeux

Le  
à Amiens

Etabli par :



Jean-Luc DEBUIRE  
JLD Conseil TP  
Contrôles et Essais

## RAPPORT D'ESSAI

### CLASSIFICATION DES MATERIAUX DE REMBLAIS ET COUCHE DE FORME selon NF P 11-300

<b>Nature</b>	: Argile Sableuse avec élén	<b>Client</b>	: Fondasol
<b>N° Sondage</b>	: SP1 R1	<b>Dossier N°</b>	: JLD - 18 008
<b>Profondeur</b>	: 2 à 3 m	<b>Affaire</b>	: AGNETZ
<b>N° enregistrement</b>	: SP1 R1 2 à 3 m	<b>Ville</b>	: AGNETZ
<b>Date de prélèvement</b>	: 11/12/2018	<b>Prélevés par :</b>	: Fondasol
<b>Date de l'essai</b>	: 17/12/2018		

#### PRINCIPE DE L'ESSAI :

Etablir une classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières en s'appuyant sur des critères représentatifs des problèmes posés par la construction et le comportement de ces deux natures d'ouvrages.

#### RESULTAT :

(1a) : Teneur en eau

W (%)	85.90
-------	-------

(1b) : Proctor

W opn	
IPI	

#### 2 - ARGILOSITE

(2a) : Valeur au bleu VBS

Vbs	
-----	--

(2b) : Equivalent de sable

Eq de sable ES	
----------------	--

(2c) : Limite d'Atterberg

voir feuille d'essai spécifique

plasticité Ip	
consistance Ic	

#### 3 - GRANULOMETRIE

TAMIS (mm)	refus cumulé	passant cumulé
50		
5		
2		
0.08		

#### 4 - COMPORTEMENT MECANIQUE

Los Angeles	
Micro Deval	
Friabilité FS	

#### 5 - MATERIAUX ROCHEUX

voir feuille d'essai spécifique

M vol sèche	
-------------	--

#### 6 - RESULTAT

CLASSIFICATION GTR

Observations : Argile Sableuse avec élément Tourbeux

Le  
à Amiens

Etabli par :



Jean-Luc DEBUIRE  
JLD Conseil TP  
Contrôles et Essais

## RAPPORT D'ESSAI

### CLASSIFICATION DES MATERIAUX DE REMBLAIS ET COUCHE DE FORME selon NF P 11-300

<b>Nature</b>	: Tourbe Sableux	<b>Client</b>	: Fondasol
<b>N° Sondage</b>	: SP1 R1	<b>Dossier N°</b>	: JLD - 18 008
<b>Profondeur</b>	: 3 à 4 m	<b>Affaire</b>	: AGNETZ
<b>N° enregistrement</b>	: SP1 R1 3 à 4 m	<b>Ville</b>	: AGNETZ
<b>Date de prélèvement</b>	: 11/12/2018	<b>Prélevés par :</b>	: Fondasol
<b>Date de l'essai</b>	: 17/12/2018		

#### PRINCIPE DE L'ESSAI :

Etablir une classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières en s'appuyant sur des critères représentatifs des problèmes posés par la construction et le comportement de ces deux natures d'ouvrages.

#### RESULTAT :

(1a) : Teneur en eau

W (%)	114.66
-------	--------

(1b) : Proctor

W opn	
IPI	

#### 2 - ARGILOSITE

(2a) : Valeur au bleu VBS

Vbs	
-----	--

(2b) : Equivalent de sable

Eq de sable ES	
----------------	--

(2c) : Limite d'Atterberg

voir feuille d'essai spécifique

plasticité Ip	
consistance Ic	

#### 3 - GRANULOMETRIE

TAMIS (mm)	refus cumulé	passant cumulé
50		
5		
2		
0.08		

#### 4 - COMPORTEMENT MECANIQUE

Los Angeles	
Micro Deval	
Friabilité FS	

#### 5 - MATERIAUX ROCHEUX

voir feuille d'essai spécifique

M vol sèche	
-------------	--

#### 6 - RESULTAT

CLASSIFICATION GTR

Observations : Tourbe Sableux

Le  
à Amiens

Etabli par :



Jean-Luc DEBUIRE  
JLD Conseil TP  
Contrôles et Essais

## RAPPORT D'ESSAI

### CLASSIFICATION DES MATERIAUX DE REMBLAIS ET COUCHE DE FORME selon NF P 11-300

<b>Nature</b>	: Tourbe Sbleuse avec Silex	<b>Client</b>	: Fondasol
<b>N° Sondage</b>	: SP1 R1	<b>Dossier N°</b>	: JLD - 18 008
<b>Profondeur</b>	: 4 à 5 m	<b>Affaire</b>	: AGNETZ
<b>N° enregistrement</b>	: SP1 R1 4 à 5 m	<b>Ville</b>	: AGNETZ
<b>Date de prélèvement</b>	: 11/12/2018	<b>Prélevés par :</b>	: Fondasol
<b>Date de l'essai</b>	: 17/12/2018		

#### PRINCIPE DE L'ESSAI :

Etablir une classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières en s'appuyant sur des critères représentatifs des problèmes posés par la construction et le comportement de ces deux natures d'ouvrages.

#### RESULTAT :

(1a) : Teneur en eau

W (%)	46.93
-------	-------

(1b) : Proctor

W opn	
IPI	

#### 2 - ARGILOSITE

(2a) : Valeur au bleu VBS

Vbs	
-----	--

(2b) : Equivalent de sable

Eq de sable ES	
----------------	--

(2c) : Limite d'Atterberg

voir feuille d'essai spécifique

plasticité Ip	
consistance Ic	

#### 3 - GRANULOMETRIE

TAMIS (mm)	refus cumulé	passant cumulé
50		
5		
2		
0.08		

#### 4 - COMPORTEMENT MECANIQUE

Los Angeles	
Micro Deval	
Friabilité FS	

#### 5 - MATERIAUX ROCHEUX

voir feuille d'essai spécifique

M vol sèche	
-------------	--

#### 6 - RESULTAT

CLASSIFICATION GTR

Observations : Tourbe Sableuse avec Silex

Le  
à Amiens

Etabli par :



Jean-Luc DEBUIRE  
JLD Conseil TP  
Contrôles et Essais

## RAPPORT D'ESSAI

### CLASSIFICATION DES MATERIAUX DE REMBLAIS ET COUCHE DE FORME selon NF P 11-300

<b>Nature</b>	: Sable Argileux	<b>Client</b>	: Fondasol
<b>N° Sondage</b>	: SP2 R3-R4	<b>Dossier N°</b>	: JLD - 18 008
<b>Profondeur</b>	: 1.7 à 2.7 m	<b>Affaire</b>	: AGNETZ
<b>N° enregistrement</b>	: SP2 R3-R4 1.7 à 2.7 m	<b>Ville</b>	: AGNETZ
<b>Date de prélèvement</b>	: 13/12/2018	<b>Prélevés par :</b>	: Fondasol
<b>Date de l'essai</b>	: 17/12/2018		

#### PRINCIPE DE L'ESSAI :

Etablir une classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières en s'appuyant sur des critères représentatifs des problèmes posés par la construction et le comportement de ces deux natures d'ouvrages.

#### RESULTAT :

(1a) : Teneur en eau

W (%)	40.31
-------	-------

(1b) : Proctor

W opn	
IPI	

#### 2 - ARGILOSITE

(2a) : Valeur au bleu VBS

Vbs	
-----	--

(2b) : Equivalent de sable

Eq de sable ES	
----------------	--

(2c) : Limite d'Atterberg

voir feuille d'essai spécifique

plasticité Ip	
consistance Ic	

#### 3 - GRANULOMETRIE

TAMIS (mm)	refus cumulé	passant cumulé
50		
5		
2		
0.08		

#### 4 - COMPORTEMENT MECANIQUE

Los Angeles	
Micro Deval	
Friabilité FS	

#### 5 - MATERIAUX ROCHEUX

voir feuille d'essai spécifique

M vol sèche	
-------------	--

#### 6 - RESULTAT

CLASSIFICATION GTR

Observations : Sable Argileux

Le  
à Amiens

Etabli par :





Jean-Luc DEBUIRE  
JLD Conseil TP  
Contrôles et Essais

## RAPPORT D'ESSAI

### CLASSIFICATION DES MATERIAUX DE REMBLAIS ET COUCHE DE FORME selon NF P 11-300

<b>Nature</b>	: Tourbe Sableuse	<b>Client</b>	: Fondasol
<b>N° Sondage</b>	: SP2 R3-R4	<b>Dossier N°</b>	: JLD - 18 008
<b>Profondeur</b>	: 3.7 à 4.7 m	<b>Affaire</b>	: AGNETZ
<b>N° enregistrement</b>	: SP2 R3-R4 3.7 à 4.7 m	<b>Ville</b>	: AGNETZ
<b>Date de prélèvement</b>	: 13/12/2018	<b>Prélevés par :</b>	: Fondasol
<b>Date de l'essai</b>	: 17/12/2018		

#### PRINCIPE DE L'ESSAI :

Etablir une classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières en s'appuyant sur des critères représentatifs des problèmes posés par la construction et le comportement de ces deux natures d'ouvrages.

#### RESULTAT :

(1a) : Teneur en eau

W (%)	109.40
-------	--------

(1b) : Proctor

W opn	
IPI	

#### 2 - ARGILOSITE

(2a) : Valeur au bleu VBS

Vbs	
-----	--

(2b) : Equivalent de sable

Eq de sable ES	
----------------	--

(2c) : Limite d'Atterberg

voir feuille d'essai spécifique

plasticité Ip	
consistance Ic	

#### 3 - GRANULOMETRIE

TAMIS (mm)	refus cumulé	passant cumulé
50		
5		
2		
0.08		

#### 4 - COMPORTEMENT MECANIQUE

Los Angeles	
Micro Deval	
Friabilité FS	

#### 5 - MATERIAUX ROCHEUX

voir feuille d'essai spécifique

M vol sèche	
-------------	--

#### 6 - RESULTAT

CLASSIFICATION GTR

Observations : Tourbe Sableuse

Le  
à Amiens

Etabli par :



# TENEUR PONDERALE EN MATIERES ORGANIQUES

XP P 94-047

CHANTIER	AGNETZ (60)		
Matériau	SP1 R1 (1 à 2 m) MNA18 264		
Dossier	JLD - 18 008		
Client	FONDASOL	Date du prélèvement	11/12/2018
Destinataire	Marc Dufour	Date de l'essai	18/12/2018

	1	
Teneur en eau du matériau	23.5%	

	1	2
Tare du creuset : M0	2.8	
Creuset + matériau avant calcination : M1	97.8	
Creuset + matériau après calcination : M2	95.5	
% de matières organiques	2.42	

TENEUR EN MATIERES ORGANIQUES PAR CALCINATION	C moc =	2.40%
$(M1-M2)/(M1-M0)*100$		

Interprétation des résultats (selon le guide GTR)	
Pas de matières organiques	< 3
Matériau faiblement organiques F11	3 < % MO < 10
Matériau fortement organiques F12	% MO > 10

Observations:	Le chargé du dossier:	
---------------	-----------------------	--



# TENEUR PONDERALE EN MATIERES ORGANIQUES

XP P 94-047

CHANTIER	AGNETZ (60)		
Matériau	SP1 R1 (2 à 3 m) MNA18 264		
Dossier	JLD - 18 008		
Client	FONDASOL	Date du prélèvement	11/12/2018
Destinataire	Marc Dufour	Date de l'essai	18/12/2018

	1	
Teneur en eau du matériau	85.9%	

	1	2
Tare du creuset : M0	2.7	
Creuset + matériau avant calcination : M1	107	
Creuset + matériau après calcination : M2	94.3	
% de matières organiques	12.18	

TENEUR EN MATIERES ORGANIQUES PAR CALCINATION	C moc =	12.20%
$(M1-M2)/(M1-M0)*100$		

Interprétation des résultats (selon le guide GTR)	
Pas de matières organiques	< 3
Matériau faiblement organiques F11	3 < % MO < 10
Matériau fortement organiques F12	% MO > 10

Observations:	Le chargé du dossier:	
---------------	-----------------------	--



# TENEUR PONDERALE EN MATIERES ORGANIQUES

XP P 94-047

CHANTIER	AGNETZ (60)		
Matériau	SP1 R1 (3 à 4 m) MNA18 264		
Dossier	JLD - 18 008		
Client	FONDASOL	Date du prélèvement	11/12/2018
Destinataire	Marc Dufour	Date de l'essai	18/12/2018

	1	
Teneur en eau du matériau	114.5%	

	1	2
Tare du creuset : M0	3.1	
Creuset + matériau avant calcination : M1	127	
Creuset + matériau après calcination : M2	97.3	
% de matières organiques	23.97	

TENEUR EN MATIERES ORGANIQUES PAR CALCINATION	C moc =	24.00%
$(M1-M2)/(M1-M0)*100$		

Interprétation des résultats (selon le guide GTR)	
Pas de matières organiques	< 3
Matériau faiblement organiques F11	3 < % MO < 10
Matériau fortement organiques F12	% MO > 10

Observations:	Le chargé du dossier:	 <b>JLD</b> Laurent BRIOT JLD Conseil TP Contrôles et Essais
---------------	-----------------------	---



# TENEUR PONDERALE EN MATIERES ORGANIQUES

XP P 94-047

CHANTIER	AGNETZ (60)		
Matériau	SP1 R1 (4 à 5 m) MNA18 264		
Dossier	JLD - 18 008		
Client	FONDASOL	Date du prélèvement	11/12/2018
Destinataire	Marc Dufour	Date de l'essai	18/12/2018

	1	
Teneur en eau du matériau	47.0%	

	1	2
Tare du creuset : M0	2.9	
Creuset + matériau avant calcination : M1	120	
Creuset + matériau après calcination : M2	91.2	
% de matières organiques	24.59	

TENEUR EN MATIERES ORGANIQUES PAR CALCINATION	C moc =	24.60%
$(M1-M2)/(M1-M0)*100$		

Interprétation des résultats (selon le guide GTR)	
Pas de matières organiques	< 3
Matériau faiblement organiques F11	3 < % MO < 10
Matériau fortement organiques F12	% MO > 10

Observations:	Le chargé du dossier:	
---------------	-----------------------	--



# TENEUR PONDERALE EN MATIERES ORGANIQUES

XP P 94-047

CHANTIER	AGNETZ (60)		
Matériau	SP2 R3-R4 (1.7 à 2.7 m) MNA18 264		
Dossier	JLD - 18 008		
Client	FONDASOL	Date du prélèvement	13/12/2018
Destinataire	Marc Dufour	Date de l'essai	18/12/2018

	1	
Teneur en eau du matériau	40.3%	

	1	2
Tare du creuset : M0	2.8	
Creuset + matériau avant calcination : M1	61	
Creuset + matériau après calcination : M2	58.3	
% de matières organiques	4.64	

TENEUR EN MATIERES ORGANIQUES PAR CALCINATION	C moc =	4.60%
$(M1-M2)/(M1-M0)*100$		

Interprétation des résultats (selon le guide GTR)	
Pas de matières organiques	< 3
Matériau faiblement organiques F11	3 < % MO < 10
Matériau fortement organiques F12	% MO > 10

Observations:	Le chargé du dossier:	
		<b>JLD</b> Laurent BRIOT JLD Conseil TP Contrôles et Essais





# TENEUR PONDERALE EN MATIERES ORGANIQUES

XP P 94-047

CHANTIER	AGNETZ (60)		
Matériau	SP2 R3-R4 (3.7 à 4.7 m) MNA18 264		
Dossier	JLD - 18 008		
Client	FONDASOL	Date du prélèvement	13/12/2018
Destinataire	Marc Dufour	Date de l'essai	18/12/2018

	1	
Teneur en eau du matériau	109.4%	

	1	2
Tare du creuset : M0	2.8	
Creuset + matériau avant calcination : M1	94	
Creuset + matériau après calcination : M2	75	
% de matières organiques	20.83	

TENEUR EN MATIERES ORGANIQUES PAR CALCINATION	C moc =	20.80%
$(M1-M2)/(M1-M0)*100$		

Interprétation des résultats (selon le guide GTR)	
Pas de matières organiques	< 3
Matériau faiblement organiques F11	3 < % MO < 10
Matériau fortement organiques F12	% MO > 10

Observations:	Le chargé du dossier:	 Laurent BRIOT JLD Conseil TP Contrôles et Essais
---------------	-----------------------	---

## Reconnaissance de fondations

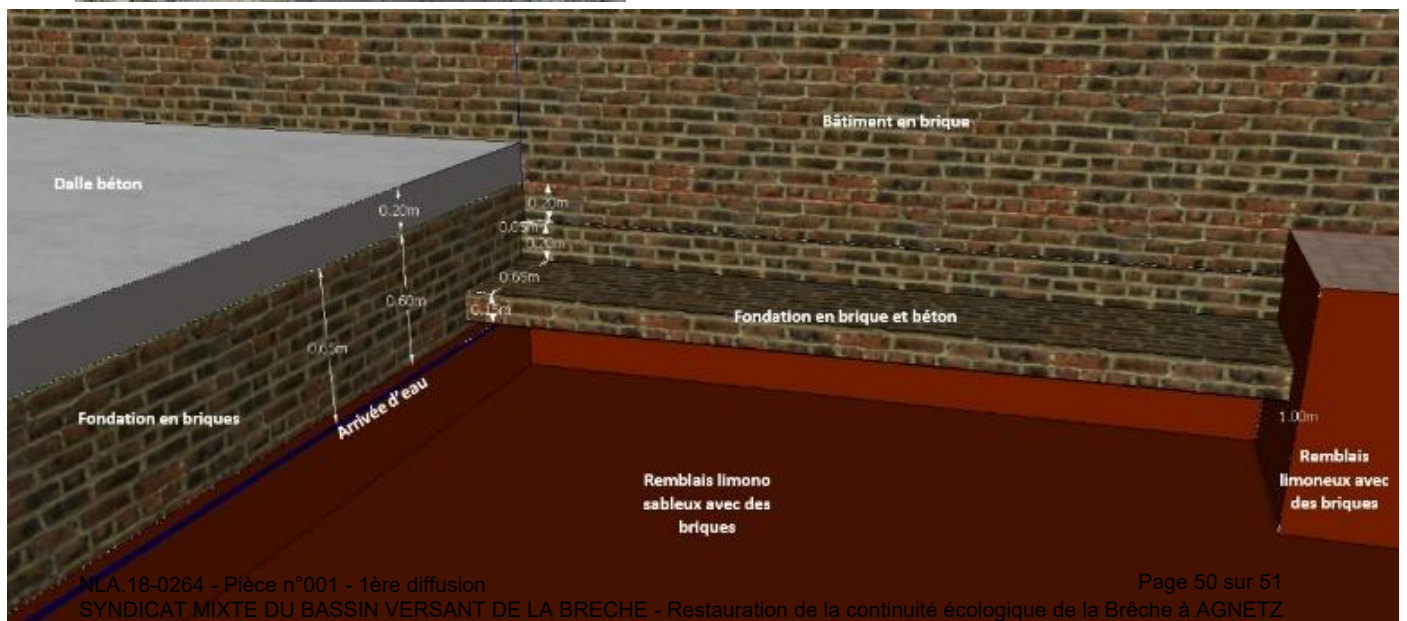
**Reconnaissance RF1**



**Vue générale de la fouille RF1**



**Vue détaillée de la fouille RF1**





**fondasol**

TERRITOIRE(S) D'EXIGENCE

[www.fondasol.fr](http://www.fondasol.fr)

