TOPOGRAPHIE – IMPLANTATION – EXPERTISE – COPROPRIETE – BORNAGE – URBANISME
ETUDE D'AMENAGEMENT RURAL & URBAIN – SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE – C.A.O / D.A.O

# Département de l'Oise

# COMMUNE DE BONNEUIL-LES-EAUX

# PLAN LOCAL D'URBANISME

6



**ARRET**
Vu pour être annexé à la délibération du **16.05.18**

**ENQUETE PUBLIQUE**
Vu pour être annexé à l'arrêté du

**APPROBATION**
Vu pour être annexé à la délibération du

**EXECUTOIRE**
A compter du

# ANNEXE SANITAIRE


## Aménagement Environnement Topographie

**Société A Responsabilité Limitée**

E-mail : aet.geometres@orange.fr
Site : www.aet-geometres-urbanisme-vrd.fr

2, rue de Catillon
B.P. 225
**60132 St Just-en-Chaussée**
Tél : 03 44 77 62 30
Fax : 03 44 77 62 39

12-14, rue St Germain
**60200 Compiègne**
Tél : 03 44 20 28 67
Fax : 03 44 77 62 39

# ANNEXE SANITAIRE / NOTICE GENERALE

L'annexe sanitaire se décompose en plusieurs thèmes traités au sein des différentes pièces suivantes :

* 6a : Annexe sanitaire / Le réseau d'eau potable
* 6b : Annexe sanitaire / Le réseau électrique
* 6c : Annexe sanitaire / La défense incendie
* 6d : Annexe sanitaire / Plan général
* 6e : Annexe sanitaire / L'assainissement des eaux usées
* 6f : Annexe sanitaire / Les eaux pluviales

## ➢ LE RESEAU D'EAU POTABLE

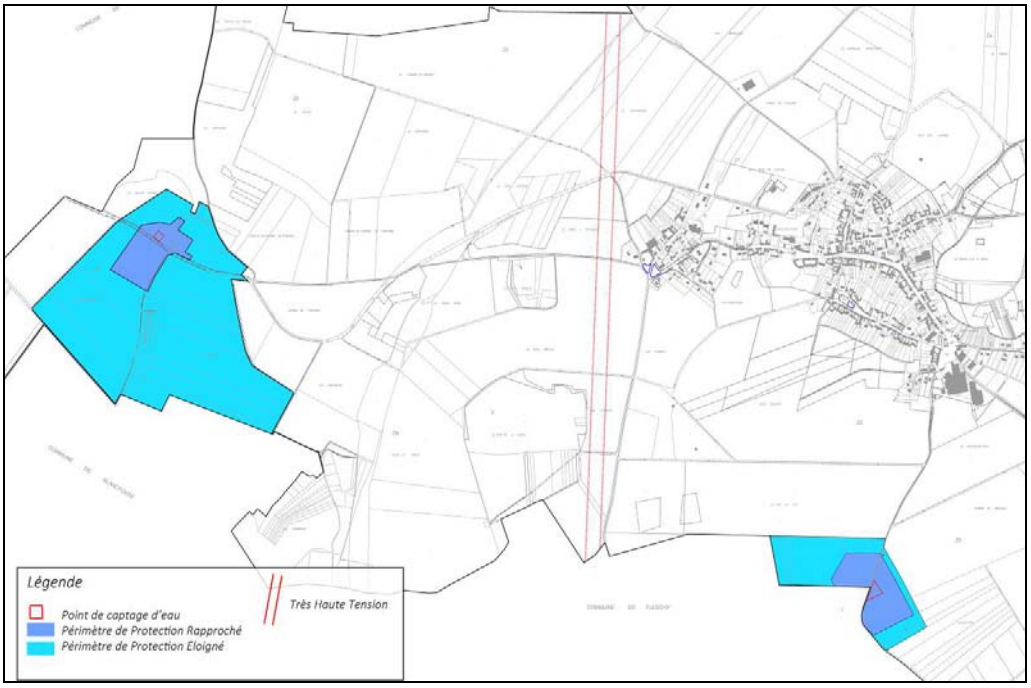
Depuis 2009, la commune est alimentée par la Société des Eaux et de l'Assainissement de l'Oise (SEAO-VEOLIA), qui dans ce cadre permet de desservir l'ensemble des habitants avec un réseau d'une longueur de 13km. Le point de captage d'eau se situe à l'Ouest du territoire (DUP : 24/03/1983).

Un autre captage d'eau potable est présent sur le territoire de Bonneuil-les-Eaux au Sud, mais ce dernier alimente la commune de Fléchy (DUP : 27/06/91).

Enfin, un forage à des fins agricoles (à l'Est) est destiné à la ferme Monplaisir.

Les arrêtés de DUP sont annexés au sein de la pièce 6a de la présente annexe et se trouvent également en annexe « servitudes d'utilité publique ».
Ces servitudes entrainent des périmètres de protection : immédiat (PPI), rapproché (PPR) et éloigné (PPE). Les arrêtés de DUP indiquent l'ensemble de la règlementation applicable au sein de ces différents périmètres de protection.

La cartographie suivante permet de visualiser les différents périmètres existants.



L'eau potable arrive du captage d'eau par la RD38 (Fd Ø 150mm) pour arriver au réservoir devant la mare du Mont Soyer. Puis il part alimenter la commune depuis ce réservoir vers la rue du Mont Soyer.

Le bourg est ensuite alimenté grâce à une canalisation principale (diamètre de moyenne 150 mm) située le long des rues du Mont Soyer, de l'Eglise, de la Ville, d'en Bas et des Murets. Le reste du bourg est ensuite alimenté par des canalisations secondaires (d'environ 100, 80, et 60 mm).
De nombreux matériaux sont utilités pour les canalisations (PVC, AC, A, FD), mais pas de plomb. Celles-ci affichent un diamètre variant entre 40 et 160 mm, pour un maillage de canalisation aux longueurs variables.

**Compte tenu des informations recueillies, aucun problème d'alimentation et de pression n'est connu sur le territoire communal.**

**La pièce 6a de la présente annexe sanitaire contient également les plans fournis par la société Véolia.**
**Il est à noter que des plans généraux sont également mis en annexe au sein de la pièce 6d.**

## ➢ LE RESEAU ELECTRIQUE

Le territoire communal de BONNEUIL-LES-EAUX est traversé par deux ouvrages de Réseau de Transport d'Electricité (ligne ARGOEUVES-TERRIER N°1 et N°3). Dans ce cadre, ces lignes haute tension entrainent des servitudes publiques. Ces deux ouvrages sont visibles sur la carte page précédente.

NOTA : Toutes les données indiquées ont été recueillies en 2014 lors de la réalisation du diagnostic.

Le bourg de la commune est alimenté par huit Postes de Distribution Publique situés sur l'ensemble du bourg. Par ailleurs l'entreprise Cornilleau dispose d'un Poste Client HTA, situé à proximité de la RD 1001. Depuis, un neuvième poste de distribution Publique a été installé rue d'Amiens.

Le bourg est alimenté en haute tension (HTA) d'une part depuis le Nord du territoire communal vers le cœur de bourg et la RD 38, et d'autre part depuis l'Ouest en longeant le Sud du bourg bâti vers l'Est et la RD 1001.

Au sein du bourg, malgré la présence ponctuelle de quelques réseaux souterrains, l'alimentation du bourg bâti en basse tension (BT) se fait majoritairement par des réseaux aériens (ou aériens torsadés). Néanmoins, les quelques réseaux souterrains se situent :
- A l'angle de la rue de Croissy et la RD 38 ;
- Le long de la rue St-Nicolas ;
- Sur la partie Ouest de la RD 38 (croisement avec la RD 34) ;
- Au niveau de la place de l'usine.

Globalement, le réseau s'arrête principalement au niveau des dernières constructions.
Dans l'ensemble, le réseau d'électricité de Bonneuil les Eaux est bien alimenté. Les transformateurs sont à 50% aux extrémités du bourg et entre 60% et 67% à l'intérieur du bourg. Seul le transformateur nommé « Bonace », dans la partie la plus dense du bourg, atteint pratiquement les 90%.

Les transformateurs peuvent atteindre 110% au maximum de leurs capacités et il faut compter 10kva en moyenne de consommation pour une maison.
Sur le territoire communal, nous avons ainsi :
- Le transformateur (à 90%) « BONACE » rue du Duc peut encore supporter 5 à 6 pavillons. Il est possible de faire passer son enveloppe de 250kva à 400kva.

A son extrémité, c'est-à-dire la rue de Gouy, des chutes de tension sont présentes à hauteur de 7%, or ces chutes sont possibles jusqu'à 10%. Si plus de pavillon était construit à cette extrémité du bourg, cela pourrait affaiblir le transformateur.

- Le transformateur « LA FOLIE » à la Folie Bonneuil n'est qu'à la moitié de sa capacité, mais il pourrait passer de 100kva à 160kva.
- Le transformateur « BONNEAU » à côté du château d'eau n'est qu'à la moitié de sa capacité également. Il ne pourrait en revanche pas muter. Il peut encore supporter au maximum une demi-douzaine de pavillons.
- Les lignes électriques du transformateur « MURETS » s'arrêtant à la rue des Chauffours peuvent être étendues au chemin rural dit Cavée de Montplaisir.
- Les 3 autres transformateurs (« Bon pied », « Bonneuil les Eaux » et Bonette ») sont entre 60 et 67% et ne posent pas de problème particulier.

**Suivant la récente implantation d'un transformateur rue d'Amiens, les orientations communales sont en adéquation avec le réseau électrique existant. Aucun problème d'alimentation n'est aujourd'hui relevé.**

**La pièce 6b de la présente annexe sanitaire contient le plan fourni par ERDF.**
**Il est à noter que des plans généraux sont également mis en annexe au sein de la pièce 6d.**

## ➢ LA DEFENSE INCENDIE

Le Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie s'attache à adapter la réponse opérationnelle au risque à couvrir.
Risque courant faible : Habitation isolée /surface inférieure à 250 m²
Risque couvert par un volume d'eau de 30 m3 en 1 heure à moins de 400 mètres du risque à défendre.
Pour une réserve incendie, la capacité minimum est de 60m3 (capacité unique en 2 heures). La distance retenue est alors de 400 mètres

Risque courant Ordinaire : Lotissements, hameaux ou habitats regroupés
La défense incendie doit être assurée par un poteau incendie présentant un débit minimum de 60 m3 à moins de 200 mètres du risque à défendre.
Pour une réserve incendie, la capacité minimum est de 120m3 (capacité unique en 2 heures). La distance retenue est alors de 400 mètres.

Pour de l'habitation, il existe d'autres risques à défendre mais ils ne concernent pas le territoire de Bonneuil les eaux.
Il existe également d'autres normes pour les activités existantes et notamment pour les bâtiments agricoles.

La Défense extérieure contre l'incendie (DECI) est assurée par 25 points d'eau recensés comprenant des Bornes Incendies (BI) et deux mares imperméabilisées (Place du Beau Bois et RD 1001).

Le tableau suivant énumère le relevé de la défense incendie pour l'année 2013 et pour l'année 2015 :

| N° | Désignation de l'emplacement | Diamètre alimentation | Diamètre sortie | Débit maxi m3/h | Débit m3/h | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1 bar (données 2013) | 1 bar (données 2015) |
| 1 | 12 Rue d'Amiens | 060 | 100/2x070 | 0 | **69** | **60** |
| 2 | 1 Rue d'Amiens | 150 | 100/2x070 | 0 | **93** | **60** |
| 3 | Rue du Mont Soyer | 100 | 100/2x070 | 0 | **115** | **60** |
| 4 | 4 Rue de l'église | 150 | 100/2x070 | 0 | **118** | **60** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 10 Rue du 8 Mai | 150 | 100/2x070 | 0 | **120** | **60** |
| 6 | 13 Rue de la ville | 150 | 100/2x070 | 0 | **128** | **60** |
| 7 | 14 Rue d'en Bas | 150 | 100/2x070 | 0 | **126** | **60** |
| 8 | 5 place du beau bois | 150 | 100/2x070 | 0 | **97** | **60** |
| 9 | 16 rue du beau bois | 100 | 100/2x070 | 0 | **108** | **60** |
| 10 | Place de l'usine | 100 | 100/2x070 | 0 | **128** | **60** |
| 11 | 8 place de l'usine | 125 | 100/2x070 | 0 | **128** | **60** |
| 12 | 3 Rue des Murets | 150 | 100/2x070 | 0 | **108** | **60** |
| 13 | 5 Rue du Duc | 100 | 100/2x070 | 0 | **100** | **60** |
| 14 | 25 rue de la Barre | 100 | 100/2x070 | 0 | **97** | **60** |
| 15 | 13 Rue Brulée | 100 | 100/2x070 | 0 | **100** | **60** |
| 16 | 2 rue du Prieuré | 100 | 100/2x070 | 0 | **64** | **60** |
| 17 | 8 Route départementale 1001 | 060 | 070 | 32 | **30** | **30** |
| 18 | route départementale 1001 (angle rue des murets) | 150 | 100/2x070 | 0 | **122** | **60** |
| 19 | route départementale 1001 (devant Cornilleau) | 150 | 100/2x070 | 0 | **72** | **60** |
| 20 | Rue de Croissy (devant le parking de la salle des fêtes) | Inconnue | 100/2x070 | 0 | **60** | **60** |
| 21 | Rue de Croissy (angle rue d'amiens) | 150 | 100/2x070 | 59 | **56** | **54** |
| 22 | 9 Route départementale 1001 | 060 | Inconnue | 0 | **0** | **0** |
| 23 | 7 Rue du chauffour | Inconnue | 100/2x070 | 0 | 100 | 60 |
| 24 | RD 1001 à côté de Cornilleau | Réserve d'eau de 320 m3 | | | | |
| 25 | Place du beau bois | Réserve d'eau de 120 m3 | | | | |

Les éléments de défense incendie qui apparaissent en grisé ne respectent pas la norme imposée pour un risque courant ordinaire. Les poteaux incendie n°17 et n°22 ne sont pas non plus conformes pour un risque courant faible. Le poteau incendie n°21 (rue de Croissy) est conforme pour un risque courant faible.

**Aucune zone bâtie n'est pas défendue en matière de défense incendie. Il est à noter que les dernières constructions de la rue Saint Nicolas sont exclusivement défendues pour un risque courant faible.**
**Les orientations communales sont en adéquation avec la défense incendie existante.**

**La pièce 6c de la présente annexe contient un courrier du SDIS daté du 22 décembre 2010 ainsi que le dernier relevé de débit des poteaux incendie daté de 2015.**
**Il est à noter que des plans généraux sont également mis en annexe au sein de la pièce 6d.La défense incendie du territoire a été reporté à titre indicatif. Pour tout projet, il convient néanmoins de contacter le SDIS.**

## ➢ L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

Un zonage d'assainissement collectif a été réalisé en 2012 et approuvé par la préfecture le 26 septembre 2012.
**Le dossier complet est joint au sein de la pièce 6e de la présente annexe.** Il est à noter que certaines parties du territoire restaient néanmoins en assainissement autonome.

Un plan de l'ancienne communauté de communes des vallées de la Brèche et de la Noye montre également le zonage de la commune de Bonneuil les eaux en assainissement collectif avec possibilité d'écarts en assainissement autonome. **Ce plan est également joint au sein de la pièce 6e de la présente annexe.**

La mise en œuvre du réseau collectif est actuellement en cours. La station d'épuration est en construction et le réseau d'assainissement en cours de réalisation.
**La présente annexe sanitaire contient donc au sein de la pièce 6e le cahier des clauses techniques particulières pour la création de la station d'épuration ainsi que le plan du réseau en cours de réalisation sur l'ensemble du bourg.**

Une fois les travaux réalisés, une modification du zonage d'assainissement pourra être effectuée afin de mettre l'ensemble des documents en concordance.

### ➢ LES EAUX PLUVIALES

Traversée par de nombreux thalwegs, la commune doit faire face à des problèmes de gestion des eaux pluviales (ruissellement notamment).
Une ligne de ruissellement semble plus importante que les autres : celle qui part de la mare du Mont Soyer, passant tout le long de la rue principale (de l'Eglise, de la Ville, d'en Bas) pour arriver place de l'usine où un aménagement des eaux pluviales est présent (canalisation souterraine). Cet aménagement redirige ensuite les eaux vers un fossé le long du chemin rural de Bonneuil à Breteuil. Cet aménagement est important puisqu'il s'occupe de la gestion des eaux pluviales en aval. En revanche, aucune gestion des eaux en amont n'est présente, alors qu'elle se situe sur la partie la plus imperméabilisée.

Dans ce cadre, une étude hydraulique a été réalisée.
**L'ensemble des documents liés à la réalisation de cette étude hydraulique sont joints au sein de la pièce 6f de la présente annexe sanitaire.**

La première phase de l'étude a consisté à décrire et à diagnostiquer la situation hydrologique actuelle de la commune. Deux principales étapes ont permis la réalisation de cette phase :
* La constitution d'une base de données bibliographique, permettant de définir le contexte et les acteurs du volet « eau » de la commune.
* Des investigations sur le terrain, permettant de caractériser et d'analyser à l'échelle de la parcelle le fonctionnement hydrologique et la gestion des eaux pluviales de la commune.

Les prospections effectuées sur la commune de Bonneuil les eaux ont eu pour objectifs de localiser les axes de ruissellements, de comprendre leur arborescence et d'estimer les largeurs d'expansion présumée des ruissellements au niveau de ces axes. De même ont été observés, les indices d'érosion des sols, les zones de stagnations d'eau, les points d'infiltration rapide (bétoires…), les éléments du paysage jouant un rôle hydraulique important (haies, talus, fossés, mares…) et les aménagements hydrauliques et les dysfonctionnements hydrauliques.

Une synthèse des dysfonctionnements hydrologiques existants sur le territoire a été établie. Ils sont au nombre de 12 :
* D1 : RD n°38-station de pompage / Phénomène d'inondation et de coulée de boue. Des travaux de rehausse du captage ont été réalisés en 2013
* D2 : rue du Mont soyer / Problèmes de glissement de terrain sur l'accotement
* D3 : Rue de gouy / Dépôt de graviers et de cailloux sur la voirie
* D4 : Rue Brulée / Dépôts de limons entre la rue Brulée et la rue des Clerfaux et problèmes d'inondation de cave lors de fortes pluies
* D5 : Rue de la Barre / Coulées de boue sur la voirie
* D6 : Rue du four / Dépôts de boue

* D7 : Rue de la ville / Ruissellement important
* D8 : Rue de la ville / Dépôt de boue entre la rue de ville et la rue des moines
* D9 : Place de l'usine / Inondations
* D10 : Rue du Moulin Geffroy / Inondation de la première habitation
* D11 : Voie communale n°4 / Inondations du bâtiment agricole
* D12 : Rue des Murets / Habitation impactée par des problèmes d'inondation par des ruissellements provenant de la RD38 (rue des murets)

La 2ème phase de l'étude a permis l'analyse quantitative des écoulements et l'établissement de propositions d'aménagements.
Sur la base des résultats des estimations hydrologiques, deux orientations d'actions visant à résoudre les dysfonctionnements pourront être faites :
* Les actions dites préventives au ruissellement, visant à augmenter le temps de concentration pour diminuer le débit de pointe (haies, talus, fossés, fascines, bandes enherbées ou réorganisation parcellaire, petites mares…)
* Les actions dites curatives, visant au stockage ou à l'évacuation des eaux ruisselantes (bassins de rétention, canalisations d'évacuation…)

Les actions préventives :
* Maintenir, restaurer ou aménager les éléments paysagers d'intérêt hydraulique
* Limiter le risque de ruissellement des eaux pluviales et d'érosion des sols à l'échelle de la parcelle agricole (maintenir/réimplanter des prairies, diversifier les cultures, mise en place de bandes enherbées, faire attention aux sens de cultures, …)

Les actions curatives :
* Stocker temporairement les eaux de ruissellement (digue, bassin…)
* Evacuer rapidement les eaux de ruissellement

Les propositions d'actions visant à gérer les dysfonctionnements recensés :
* D2 :
  - Réduire les apports d'eaux pluviales en mettant en place une noue de stockage et infiltration le long de la limite de parcelle (linéaire de 10 mètres et faible profondeur). Cette noue pourra être accompagnée d'une haie d'arbres.
  - Stabiliser le talus bordant la rue du Mont soyer en rognant la partie haute du talus afin de réduire sa pente sur une hauteur d'environ 1.5 mètres. Le talus sera végétalisé avec la mise en place d'arbustes.

* D3 :
  - Réaliser un double semis au niveau de la fourrière
  - Mise en place d'une fascine vivante dans l'angle aval de la parcelle cultivée (sur environ 20 mètres)
  - Mise en place d'une zone enherbée le long de la fascine d'environ 45 m²

* D4 :
  - Mise en place de haies hydrauliques sur les angles de 2 parcelles agricoles
  - Mise en place d'un regard avaloir au niveau du point bas raccordé à une canalisation souterraine

* D5 :
  - Remise en herbe d'une bande d'environ 2000m²
  - Création d'une mare (volume à stocker environ 564 m3)

* D6 :
  - Mise en place d'une bande enherbée le long de la limite cadastrale de la parcelle cultivée (largeur minimale de 7 mètres)
  - Aménagement d'un puit d'infiltration au niveau du point bas de la rue du four

* D7 :
  - Curage des 2 mares situées au carrefour entre la rue du Mont soyer et la rue d'Amiens
  - Mise en place d'un ouvrage tampon souterrain sous la zone de stationnement située face à la mairie (environ 600m²)

* D9 :
  - Assurer l'entretien du réseau existant

* D10 :
  - Maintien en herbe de la parcelle située en amont

TOPOGRAPHIE – IMPLANTATION – EXPERTISE – COPROPRIETE – BORNAGE – URBANISME
ETUDE D'AMENAGEMENT RURAL & URBAIN – SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE – C.A.O / D.A.O

# Département de l'Oise

# COMMUNE DE BONNEUIL-LES-EAUX

# PLAN LOCAL D'URBANISME

6.a



**ARRET**
Vu pour être annexé à la délibération du **16.05.18**

**ENQUETE PUBLIQUE**
Vu pour être annexé à l'arrêté du

**APPROBATION**
Vu pour être annexé à la délibération du

**EXECUTOIRE**
A compter du

# ANNEXE SANITAIRE

## LE RESEAU D'EAU POTABLE


**Aménagement Environnement Topographie**

**Société A Responsabilité Limitée**

E-mail : aet.geometres@orange.fr
Site : www.aet-geometres-urbanisme-vrd.fr

2, rue de Catillon
B.P. 225
**60132 St Just-en-Chaussée**
Tél : 03 44 77 62 30
Fax : 03 44 77 62 39

12-14, rue St Germain
**60200 Compiègne**
Tél : 03 44 20 28 67
Fax : 03 44 77 62 39

Agence Régionale de Santé
Picardie




**Monsieur le Directeur Départemental**
**Des Territoires de l'Oise**
**Service de l'Aménagement, de**
**l'Urbanisme et de l'Energie**
**40 rue Racine**
**60021 BEAUVAIS CEDEX**

**Direction de la Protection et de la Promotion de la Santé**
**Service de la santé environnementale**

Affaire suivie par : Maurice BILY
Courriel : ARS-PICARDIE-SANTE-ENVIRONNEMENT@ars.sante.fr
maurice.bily@ars.sante.fr
Téléphone : 03.44.89.61.40
Télécopie : 03 44 89 61 44

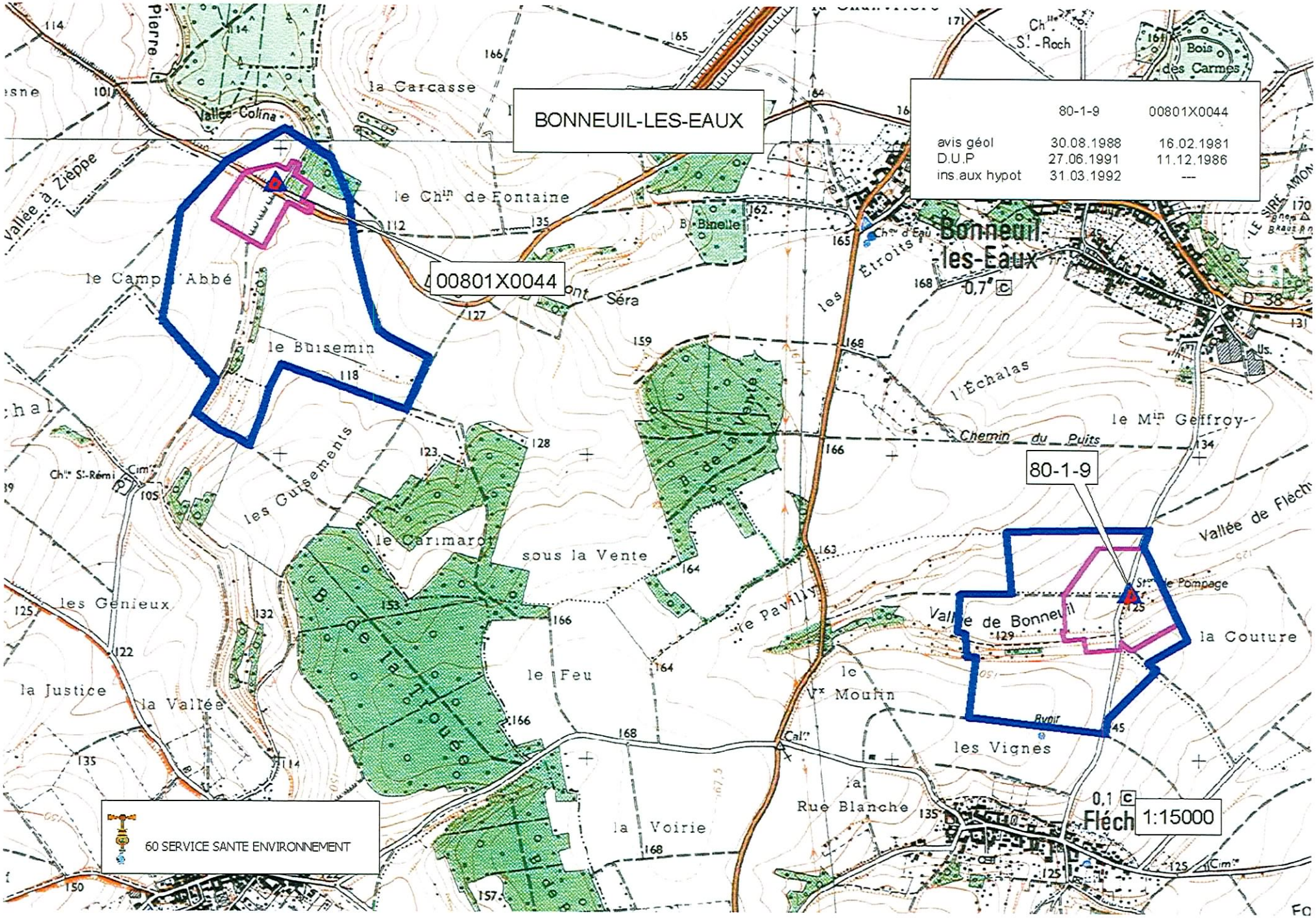
Ref : urbanisme/plu/pac
PJ :1
Date : 12 JAN. 2011

**Objet : collecte des informations en vue du porter à connaissances**
**PLU de BONNEUIL LES EAUX**

Par lettre en date du 17 décembre 2010, vous me demandiez de vous faire connaître toutes les contraintes supracommunales et toutes les informations utiles à l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme de la commune de BONNEUIL LES EAUX.

J'ai l'honneur de vous faire connaître que je souhaite que mes services soient associés à cette élaboration et je vous communique sous ce pli leurs observations.

La Directrice de la Protection
et de la Promotion de la Santé


BONNEUIL-LES-EAUX
00801X0044
80-1-9
80-1-9 00801X0044
avis géol 30.08.1988 16.02.1981
D.U.P 27.06.1991 11.12.1986
ins.aux hypot 31.03.1992 ---
60 SERVICE SANTE ENVIRONNEMENT
1:15000
Bonneuil-les-Eaux
Fléch
le Chin de Fontaine
le Camp l'Abbé
le Buisemin
les Guisements
le Carimaro
sous la Vente
le Feu
la Justice
la Vallée
les Genieux
la Carcasse
Vallée Colina
Vallée à Zieppe
Chin St-Rémi
l'Echalas
le Min Geffroy
Chemin du Puits
Vallée de Bonneuil
la Couture
le Vx Moulin
les Vignes
la Rue Blanche
la Voirie
Bois des Carmes
D 38

| PORTER A CONNAISSANCE |
| --- |
| **Commune de BONNEUIL LES EAUX** |

## ALIMENTATION EN EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE

Commune alimentée par le captage de BONNEUIL LES EAUX

Déclaration d'utilité publique du 11 décembre 1986

Il existe également un autre captage sur le territoire de la commune (80-1-9) qui alimente la commune voisine de FLECHY

Déclaration d'utilité publique du 27 juin1991

**Préconisations :**

- La cohérence entre les DUP (périmètres de protection) et le PLU devra être vérifiée. Les DUP et leurs servitudes seront intégrées dans les annexes sanitaires du PLU.

## GESTION DES EAUX USEES ET PLUVIALES :

La cohérence du zonage d'assainissement avec le PLU doit être vérifiée. Ce zonage doit figurer dans les annexes sanitaires du PLU.

## LE BRUIT :

En référence à la loi Solidarité et Renouvellement Urbains **(SRU)** ce projet doit assurer *« ….la réduction des nuisances sonores et la prévention des pollutions et des nuisances de toute nature »* ***(article L 121-1 du code de l'urbanisme).***
Une attention toute particulière doit être portée à la juxtaposition de limites de zones acoustiquement incompatibles.

## QUALITE DE L'AIR :

Mieux maîtriser et réduire l'exposition à la pollution de l'air extérieur est une nécessité compte tenu de l'impact reconnu sur la santé humaine (asthme, allergie, …) ; la mise en œuvre du PLU doit être l'occasion d'une réflexion sur la prise en considération de cet aspect de la santé publique (ex : création d'une zone d'habitat sous influence de vents dominants provenant d'une zone industrielle).

52 rue Daire – 80037 – Amiens cedex 1
Standard : 03 22 970 970
www.ars.picardie.sante.fr

PREFECTURE DE L'OISE

DIRECTION DES RELATIONS
AVEC LES COLLECTIVITES LOCALES

3ème Bureau

DRCL/3/NG/MH

REPUBLIQUE FRANCAISE

LE PREFET, COMMISSAIRE DE LA REPUBLIQUE
DU DEPARTEMENT DE L'OISE

Chevalier de la Légion d'Honneur,

Déclaration d'Utilité Publique
du projet de :
- Dérivation des eaux
- Détermination des périmètres
de protection autour du captage
sis au lieu-dit "La Vallée Colina"
sur la commune de BONNEUIL LES EAUX.

VU le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ;

VU le code des communes ;

VU le code de la Santé Publique, notamment les articles L.20 et L.20-1 ;

VU le code rural, notamment l'article 113 portant sur la dérivation des eaux non domaniales ;

VU la loi n° 64-1245 du 16 Décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ;

VU le décret n° 55-22 du 4 Janvier 1955 portant réforme de la publicité foncière et son décret d'application n° 55-1350 du 14 Octobre 1955 ;

VU le décret n° 61-859 du 1er Août 1961 portant règlement d'administration publique pour l'application du chapitre III du titre 1er du Livre 1er du Code de la Santé Publique relatif aux eaux potables, notamment les articles 3, 4-1 et 4-2 ;

VU le décret n° 67-1094 du 15 Décembre 1967, sanctionnant les infractions à la loi n° 64-1245 du 16 Décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ;

VU le décret n° 69-825 du 28 Août 1969 modifié, portant déconcentration et unification des organismes consultatifs en matière d'opérations immobilières, d'architectures et d'espaces protégés, ainsi que les textes pris pour son application ;

VU les plan et état parcellaires des terrains compris dans les périmètres de protection autour du captage sis au lieu-dit "La Vallée Colina" sur la commune de BONNEUIL LES EAUX ;

VU le règlement sanitaire départemental ;

VU la délibération en date du 9 Juin 1978 par laquelle le Conseil Municipal de BONNEUIL LES EAUX

- sollicite la déclaration d'utilité publique de la dérivation des eaux alimentant le réseau de distribution ;

°/...

- prend l'engagement d'indemniser les usiniers, irrigants et autres usagers des eaux de tous les dommages qu'ils pourront prouver leur avoir été causés par la dérivation ;
- sollicite la déclaration d'utilité publique de l'implantation des périmètres de protection prévus par l'article L.20 du Code de la Santé Publique, autour du point de prélèvement d'eau alimentant le réseau ;

VU l'avis du Conseil Départemental d'Hygiène en date du 16 Juin 1982

VU l'avis de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales en date du 16 Février 1982 ;

VU l'avis de la Direction Interdépartementale de l'Industrie, Service des Mines, en date du 1er Mars 1982 ;

VU le rapport de l'Ingénieur en Chef du Génie Rural des Eaux et des Forêts, Directeur Départemental de l'Agriculture en date du 8 Octobre 1982 ;

VU le rapport du Géologue Officiel en date du 16 Février 1981 (B.R.G.M note PIC 81/15) ;

VU l'avis de la Direction Générale des Impôts, Service des Affaires Foncières et Domaniales en date du 22 Février 1982 ;

VU l'avis de la Direction Départementale de l'Equipement en date du 15 Mars 1982 ;

VU le dossier soumis à l'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique en vue de la dérivation des eaux et de la détermination des périmètre de protection autour du point de captage ;

VU le dossier soumis à l'enquête parcellaire en vue de déterminer exactement les immeubles compris dans les périmètres de protection ;

VU les pièces constatant que l'arrêté en date du 24 Novembre 1982 a été publié et affiché, qu'un avis au public d'ouverture d'enquête a été insé dans les journaux "Le Courrier Picard" et "Le Parisien" en date des 2 et 17 Décembre 1982 et que le dossier d'enquête est resté déposé pendant 30 jours consécutifs du 14 Décembre 1982 au 12 Janvier 1983 dans les mairies de BONNEUI LES EAUX et de BLANCFOSSE ;

VU l'avis favorable du Commissaire-Enquêteur ;

VU l'avis favorable en date du 21 Janvier 1983 de Monsieur le Sous-Pré Commissaire-Adjoint de la République de l'Arrondissement de CLERMONT ;

VU l'avis favorable en date du 28 Janvier 1983 de Monsieur le Sous-Pré Commissaire-Adjoint de la République chargé de l'Arrondissement de BEAUVAIS ;

VU le rapport de l'Ingénieur en Chef du Génie Rural des Eaux et des Forêts en date du 10 Mars 1983 ;

./...

CONSIDERANT :

- que l'avis du Commissaire-Enquêteur est favorable ;
- qu'il n'y a pas lieu de recueillir l'avis de la Commission Départementale des Opérations Immobilières et de l'Architecture, le montant de l'opération étant inférieur à 100 000 F ;
- que l'opération est compatible avec les plans d'urbanisme et d'occupation des sols ;

SUR proposition du Secrétaire Général de l'OISE ;

A R R Ê T E :

ARTICLE 1er - Sont Déclarés d'Utilité Publique au profit de la commune de BONNEUIL LES EAUX, les travaux à entreprendre en vue de la dérivation des eaux et l'implantation des périmètres de protection autour du captage sis au lieudit "La Vallée Colina" sur le territoire de la commune de BONNEUIL LES EAUX, conformément aux plans annexés.

ARTICLE 2 - Monsieur le Maire de la commune de BONNEUIL LES EAUX est autorisé à dériver les eaux du captage au lieudit "La Vallée Colina" situé sur le territoire de la commune de BONNEUIL LES EAUX.

Le volume à prélever par pompage ne pourra excéder 60 m3/heure.

Au cas où la salubrité, l'alimentation publique, la satisfaction des besoins domestiques ou l'utilisation générale des eaux seraient compromises par ces travaux, Monsieur le Maire de la commune de BONNEUIL LES EAUX devra restituer l'eau nécessaire à la sauvegarde de ces intérêts généraux dans des conditions qui seront fixées par le Ministère de l'Agriculture sur le rapport de l'Ingénieur en Chef du Génie Rural des Eaux et des Forêts, Directeur Départemental de l'Agriculture.

Les dispositions pour que ces prescriptions soient régulièrement observées ainsi que les appareils de contrôle nécessaires devront être soumis par Monsieur le Maire de BONNEUIL LES EAUX à l'agrément de l'Ingénieur en Chef du Génie Rural des Eaux et des Forêts, Directeur Départemental de l'Agriculture.

Les eaux devront répondre aux conditions exigées par le Code de la Santé Publique et lorsqu'elles devront être épurées, le procédé d'épuration, son installation, son fonctionnement et la qualité des eaux épurées seront placés sous le contrôle du Conseil Départemental d'Hygiène.

ARTICLE 3 - Monsieur le Maire, au nom de la commune de BONNEUIL LES EAUX indemnisera les usiniers, irrigants et autres usagers des eaux de tous les dommages qu'ils pourront prouver leur avoir été causés par la dérivation des eaux du captage au lieudit "La Vallée Colina".

./...

ARTICLE 4 - Il sera établi, autour des ouvrages de captage, les périmètres de protection suivants, délimités conformément aux plans annexés :

- Périmètre de protection immédiat : ce périmètre constitué par un terrain appartenant en pleine propriété à la commune de BONNEUIL LES EAUX, sera clôturé et verouillé. A l'intérieur de ce périmètre seront interdits tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du captage.

En particulier, il ne sera pas fait usage d'engrais chimiques ou naturels, ni de désherbant, la croissance des végétaux n'étant limitée que par la taille, le pacage des animaux y est interdit.

- Périmètre de protection rapproché :

A l'intérieur de ce périmètre

seront interdits :

- les puits filtrants pour évacuation d'eaux usées ou même d'eaux pluviales,
- l'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières,
- l'ouverture d'excavations, autres que carrières (à ciel ouvert),
- l'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de produits radio-actifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- l'implantation future d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées,
- l'implantation de canalisation d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte à directement ou indirectement à la qualité des eaux,
- les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature,
- l'établissement futur de toutes constructions superficielles ou souterraines, mêmes provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau,
- l'épandage ou l'infiltration des lisiers et d'eaux usées d'origine industrielles et des matières de vidange,
- l'épandage ou infiltration futurs des eaux usées ménagères et des eaux vannes à l'exception des matières de vidanges;
- le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation ddu bétail,
- le stockage du fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures,
- l'établissement futur d'étables ou de stabulations libres,
- la création d'étangs,
- le camping (même sauvage) et le stationnement de caravanes,
- l'utilisation de l'ancienne carrière à l'est du captage comme décharge publique.

.../...

seront règlementés :

- le forage des puits, seuls les puits communaux sont autorisés,
- le remblaiement dans cette zone des excavations ou des carrières existantes - devra se faire à l'aide de matériau solide non polluant chimiquement et bactériologiquement,
- les ouvrages actuels de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées,
- les constructions superficielles ou souterraines existantes, même provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau,
- l'épandage ou l'infiltration existants des eaux usées ménagères et des eaux vannes à l'exception des matières de vidanges,
- l'épandage de tous produits ou substances destinées à la lutte contre les ennemis des cultures sur avis du Chef de la Circonscription Phytosanitaire qui en proposera les modalités d'application,
- les étables et stabulations libres existantes,
- l'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail - on évitera de se placer en bordure du périmètre immédiat,
- le défrichement,
- la construction ou la modification des voies de communication ainsi que leurs conditions d'utilisation,

seront tolérés :

- l'épandage du fumier, engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols,
- le pacage des animaux.

- Périmètre de protection éloigné :

seront règlementés :

- le forage de puits - le débit maximum de chaque ouvrage sera fixé sur avis du Géologue Officiel,
- les puits filtrants pour évacuation d'eaux usées ou même d'eaux pluviales. Ils ne devront pas atteindre plus de 3 m de profondeur et seront parfaitement conformes au règlement sanitaire départemental. Ils ne recevront que les eaux pluviales et les eaux usées ménagères après passage dans une boîte à graisses,
- l'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières,
- l'ouverture d'excavations, autres que carrières (à ciel ouvert),
- le remblaiement des excavations ou des carrières existantes - devra se faire à l'aide de matériau solide non polluant chimiquement et bactériologiquement,
- l'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,

.../...

- l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées. Ces installations devront être réalisées conformément au fascicule n° 70 du C.C.T.G des Marchés Publics,
- l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux,
- les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux ou de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature,
- l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines mêmes provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau. Les constructions à usage d'habitation seront seulement des maisons individuelles munies d'un système d'assainissement conforme au règlement sanitaire départemental,
- l'épandage ou l'infiltration des lisiers et d'eaux usées d'origine industrielle et des matières de vidanges,
- l'épandage ou l'infiltration des eaux usées ménagères - pourront être autorisés après passage dans une boîte à graisses,
- le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail. Ces stockages devront rester au niveau des couches protectrices de la craie (limons),
- le stockage du fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures. Ces stockages devront être faits sur des aires étanches,
- l'établissement d'étables ou de stabulations libres devra être prévu avec des couches de sable filtrant sous les litières,
- la création d'étangs,
- le camping (même sauvage) et le stationnement de caravanes.

<u>seront tolérés</u> :

- l'épandage du fumier, engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols,
- l'épandage de tous produits ou substances destinées à la lutte contre les ennemis des cultures.

<u>ARTICLE 5</u> - Sont instituées au profit de la commune de BONNEUIL LES EAUX les servitudes grevant les terrains compris dans les périmètres de protection délimités conformément aux plans et états parcellaires annexés.

<u>ARTICLE 6</u> - Notification individuelle du présent arrêté sera faite aux propriétaires des terrains compris dans le périmètre de protection rapproché.

<u>ARTICLE 7</u> - Les servitudes instituées dans le périmètre de protection rapproché seront soumises aux formalités de publicité foncière, par la publication du présent arrêté à la Conservation des Hypothèques compétente.

.../..

ARTICLE 8 - Monsieur le Maire agissant au nom de la commune de BONNEUIL LES EAUX est chargé de :

- faire inscrire au fichier immobilier, les servitudes instituées par le présent arrêté à l'intérieur du périmètre de protection rapproché,
- notifier ledit arrêté aux propriétaires des terrains compris dans le périmètre de protection rapproché.

ARTICLE 9 - Dans les terrains compris dans les périmètres de protection institués par le présent arrêté, en ce qui concerne les activités, dépôts et installations existant à la date de cet arrêté, il devra être satisfait aux obligations prévues à l'article 4 dans un délai de un an.

ARTICLE 10 - Les propriétaires des terrains compris dans les périmètres de protection devront subordonner la poursuite de leur activité au respect des obligations imposées pour la protection des eaux.

Quinonque aura contrevenu aux dispositions de l'article 4 du présent arrêté sera passible des peines prévues par le décret n° 67-1094 du 15 Décembre 1967 sanctionnant les infractions à la loi n° 64-1245 du 16 Décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution.

ARTICLE 11 - Le présent arrêté sera considéré comme nul et non avenu si les opérations ne sont pas accomplies dans un délai de cinq ans à compter de ce jour.

ARTICLE 12 - Le Secrétaire Général de l'OISE, le Sous-Préfet, Commissaire adjoint de la République chargé de l'Arrondissement de BEAUVAIS, l'Ingénieur en Chef du Génie Rural des Eaux et des Forêts, Directeur Départemental de l'Agriculture, le Maire de BONNEUIL LES EAUX sont chargés chacun en ce qui les concerne de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Recueil des Actes Administratifs du Département et dont ampliation sera adressée aux :

- Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales,
- Directeur Départemental de l'Equipement,
- Directeur Départemental de l'Industrie, Service des Mines,
- Directeur de l'Action Economique et de la Coordination.

BEAUVAIS, le 24 MARS 1989

Pour Le Préfet,
Commissaire de la République,
Le Sous Préfet
Commissaire-Adjoint de la République

J. JUILHARD

Pour ampliation,
Pour Le Préfet,
Commissaire de la République
et par délégation

Françoise PIREYRE

Commune : BONNEUIL LES EAUX

PERIMETRE RAPPROCHE

| N° du Plan | IDENTITE DES PROPRIETAIRES | INDICATIONS CADASTRALES | | | | | | | SERVITUDES | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | S° | N° | LIEUDIT | NATURE et CLASSE | Contenance | | | Surface | | |
| | | | | | | ha | a | ca | ha | a | ca |
| | INSCRIT CADASTRAL<br>GUILLUY André Louis Joseph, époux HOMBECQ à BONNEUIL LES EAUX (Succession)<br>Mme veuve GUILLUY André née HOMBECQ Marietta<br>4 Rue Saint Médard à MONTDIDIER (80) | ZR | 6 | LA VALLEE COLINA | B 3<br>F 1 | | 61 | 45 | | 61 | 45 |
| | PROPRIETAIRES REELS<br>- HOMBECQ Marietta Maria Léa, née le 7 Septembre 1909 à WORTEGEM (Belgique) - veuve GUILLUY André demeurant 4 Rue Saint Médard à MONTDIDIER (80)<br>- GUILLUY Vincent(1), né le 21 Septembre 1939 à BONNEUIL LES EAUX - époux demeurant 1 Rue Saint Médard à MONTDIDIER<br>- GUILLUY Michèle(2), née le 15 Novembre 1936 à BONNEUIL LES EAUX.- célibataire - demeurant 4 Rue Saint Médard à MONTDIDIER<br><br>(1) Rémi, Raimond - (2) Marthe, Marie Philomène | | | | | | | | | | |
| | ORIGINE DE PROPRIETE<br>Procès-verbal de remembrement du 18 Juillet 1977, publié au Bureau des Hypothèques de CLERMONT le 18 Juillet 1977 - volume 2768 n° 12, compte 250 -. | | | | | | | | | | |

Commune : BONNEUIL LES EAUX

PERIMETRE RAPPROCHE

| N° du Plan | IDENTITE DES PROPRIETAIRES | INDICATIONS CADASTRALES | | | | | | | SERVITUDES | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | S° | N° | LIEUDIT | NATURE et CLASSE | Contenance | | | Surface | | |
| | | | | | | ha | a | ca | ha | a | ca |
| | INSCRIT CADASTRAL<br>COEVOET André Jean Pierre époux PATTEIN<br>à BONNEUIL LES EAUX | ZR | 5 | LA VALLEE COLINA | T 5 | | 40 | 05 | | 40 | 05 |
| | PROPRIETAIRES REELS<br>NU-PROPRIETAIRE<br>COEVOET Dominique,(1) cultivateur, né le 21 Mai 1944 à BONNEUIL LES EAUX - époux MESNARD Bernadette<br>demeurant à BONNEUIL LES EAUX | | | | | | | | | | |
| | USUFRUITIERS<br>COEVOET André Jean Pierre, retraité, né le 1er Janvier 1915 à BONNEUIL LES EAUX<br>et son épouse<br>PATTEIN Marguerite,(2) née le 10 Avril 1921 à BONNEUIL LES EAUX<br>demeurant à BONNEUIL LES EAUX | | | | | | | | | | |
| | (1) Henri, Antoine - (2) Marie Marcelle | | | | | | | | | | |
| | ORIGINE DE PROPRIETE<br>Donation-partage. Acte de Me PERREAU, Notaire à BONNEUIL LES EAUX, du 20 Juillet 1981, publié au Bureau des Hypothèques de CLERMONT le 4 Septembre 1981 - volume 3522 n° 6 -.<br>Réserves de l'usufruit, du droit de retour et interdiction d'aliéner. | | | | | | | | | | |

Commune : BONNEUIL LES EAUX

PERIMETRE RAPPROCHE

| N° du Plan | IDENTITE DES PROPRIETAIRES | INDICATIONS CADASTRALES | | | | | | | SERVITUDES | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | S° | N° | LIEUDIT | NATURE et CLASSE | Contenance | | | Surface | | |
| | | | | | | ha | a | ca | ha | a | ca |
| | INSCRIT CADASTRAL<br>COEVOET André Jean Pierre époux PATTEIN<br>à BONNEUIL LES EAUX | ZR | 27 | LE CAMP L'ABBE NORD | T 2 - 3 | 7 | 53 | 85 | 3 | 07 | 00 |
| | PROPRIETAIRES REELS<br>NUE-PROPRIETAIRE (1)<br>- COEVOET Catherine, née le 14 Juin 1953 à BONNEUIL LES EAUX - épouse MANCEL Gérard<br>demeurant à VERDEREL LES SAUQUEUSE<br>USUFRUITIERS<br>- COEVOET André Jean Pierre, retraité, né le 1er Janvier 1915 à BONNEUIL LES EAUX<br>et son épouse (2)<br>- PATTEIN Marguerite, née le 10 Avril 1921 à BONNEUIL LES EAUX<br>demeurant à BONNEUIL LES EAUX<br>(1) Michèle, Marie Françoise - (2) Marie Marcelle<br>ORIGINE DE PROPRIETE<br>Donation-partage. Acte de Me PERREAU, Notaire à BONNEUIL LES EAUX, du 20 Juillet 1981, publié au Bureau des Hypothèques de CLERMONT le 4 Septembre 1981 - volume 3522 n° 6 -.<br>Réserves d'usufruit, du droit de retour et interdiction d'aliéner. | | | | | | | | | | |

Commune : BONNEUIL LES EAUX

PERIMETRE RAPPROCHE

| N° du Plan | IDENTITE DES PROPRIETAIRES | INDICATIONS CADASTRALES | | | | | | | SERVITUDES | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | S° | N° | LIEUDIT | NATURE et CLASSE | Contenance | | | Surface | | |
| | | | | | | ha | a | ca | ha | a | ca |
| | INSCRIT CADASTRAL<br>CADET Roger Léon Ernest, époux JAQUEROD<br>35 Rue de Paris à NOAILLES | ZR | 40 | LA VALLEE COLINA | T 2-3-5 | 5 | 56 | 60 | | 54 | 00 |
| | PROPRIETAIRES REELS<br>- CADET Roger Léon Ernest, né le 8 Décembre 1913 à MILLY SUR THERAIN décédé<br>et son épouse<br>- JAQUEROD Lucienne née le 10 Septembre 1920 à AUNEUIL<br>demeurant 35 Rue de Paris à NOAILLES | | | | | | | | | | |
| | ORIGINE DE PROPRIETE<br>Attribution remembrement. Procès-verbal du 18 Juillet 1977, publié au Bureau des Hypothèques de CLERMONT le 18 Juillet 1977 - volume 2768 n° 12, compte 55 -.<br>La parcelle ZR 40 provenant de la division de ZR 4. | | | | | | | | | | |

859

PREFECTURE DE L'OISE
-:-:-:-:-

Direction des affaires
financières et territoriales
-:-:-:-:-:-:-
2ème bureau

REPUBLIQUE FRANCAISE

DP

LE PREFET DE L'OISE,
Chevalier de la Légion d'Honneur

COMMUNE de FLECHY

Déclaration d'utilité publique
du projet de :
- dérivation des eaux
- détermination des périmètres de
protection autour du captage sis
au lieu-dit : "chemin de Breteuil"
sur la commune de BONNEUIL LES EAUX.

Département de l'Oise
D.D.A.S.S.
GENIE SANITAIRE
11. JUIL. 1991
ARRIVÉE.....

00801X0009

Vu le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ;

Vu le code des communes ;

Vu le code rural, notamment l'article 113 portant sur la dérivation des eaux non domaniales ;

Vu le code de la santé publique, notamment les articles L.20 et L.20-1 ;

Vu la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ;

Vu le décret n° 55-22 du 04 janvier 1955 portant réforme de la publicité foncière et son décret d'application n° 55-1350 du 14 octobre 1955 ;

Vu le décret n° 67-1094 du 15 décembre 1967, sanctionnant les infractions à la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ;

Vu le décret n° 86-455 du 14 mars 1986 portant suppression des commissions des opérations immobilières et de l'architecture et fixant les modalités de consultation du service des domaines ;

Vu le décret n° 89-3 du 03 janvier 1989 portant règlement d'administration publique pour l'application des chapitres ler, III et IV du titre ler du livre ler du code de la santé publique relatif aux eaux potables ;

Vu les plans et états parcellaires des terrains compris dans les périmètres de protection autour du captage sis au lieu-dit "chemin de Breteuil" sur la commune de BONNEUIL LES EAUX.

.../...

00801X0009

Vu la délibération du 26 décembre 1986 par laquelle le conseil municipal de la commune de FLECHY :

- sollicite la déclaration d'utilité publique de la dérivation des eaux alimentant le réseau de distribution ;

- prend l'engagement d'indemniser les usiniers, irrigants et autres usagers des eaux de tous les dommages qu'ils pourront prouver leur avoir été causés ;

- sollicite la déclaration d'utilité publique de l'implantation des périmètres de protection prévus par l'article L.20 du code de la santé publique, autour du point de prélèvement d'eau alimentant le réseau ;

Vu le règlement sanitaire départemental ;

Vu le rapport de l'hydrogéologue agréé (PIC 88/46) du 30 août 1988 ;

Vu l'avis de la direction régionale de l'industrie et de la recherche, service des mines du 17 novembre 1988 ;

Vu l'avis de la direction départementale de l'équipement du 14 novembre 1988 ;

Vu l'avis de la direction départementale des affaires sanitaires et sociales du 7 novembre 1988 ;

Vu l'avis de l'agence financière de bassin Seine-Normandie -antenne régionale de COMPIEGNE du 25 octobre 1988 ;

Vu l'avis du conseil départemental d'hygiène du 2 février 1989 ;

Vu l'avis du directeur départemental de l'agriculture et de la forêt du 26 juin 1990 ;

Vu le dossier soumis à l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique en vue de la dérivation des eaux et de la détermination des périmètres de protection autour du captage ;

Vu le dossier soumis à l'enquête parcellaire en vue de déterminer exactement les immeubles compris dans les périmètres de protection ;

Vu l'arrêté préfectoral du 28 août 1990 prescrivant l'ouverture des enquêtes préalables à la déclaration d'utilité publique et parcellaire du projet susvisé ;

Vu les pièces constatant que l'avis au public d'ouverture d'enquêtes a été publié, affiché et inséré dans les journaux "Le Courrier de l'Oise" et "Le Parisien" du 25 septembre et du 2 et 16 octobre 1990 et que le dossier d'enquête est resté déposé pendant un mois du 15 octobre au 15 novembre 1990 dans les mairies de BONNEUIL LES EAUX et de FLECHY ;

Vu l'avis favorable du commissaire-enquêteur ;

.../...

00801X0009

**Vu** l'avis favorable du 17 JAN. 199- du sous-préfet de CLERMONT ;

**Vu** l'avis favorable de la direction départementale de l'agriculture et de la forêt du 14 juin 1991 ;

**Considérant :**

- que l'avis du commissaire-enquêteur est favorable ;

**Sur** proposition de M. le secrétaire général de la préfecture de l'Oise

**A R R E T E :**

Article 1er - Sont déclarés d'utilité publique au profit de la commune de FLECHY les travaux à entreprendre en vue de la dérivation des eaux et l'implantation des périmètres de protection autour du captage sis au lieu-dit "chemin de Breteuil" sur le territoire de la commune de BONNEUIL LES EAUX, conformément aux plans annexés.

Article 2 - Monsieur le maire de FLECHY est autorisé à dériver les eaux du captage au lieu-dit "chemin de Breteuil" situé sur le territoire de la commune de BONNEUIL LES EAUX.

Le volume à prélever par pompage ne pourra excèder 15 $m^3/h$ et 300 $m^3/jour$.

Au cas où la salubrité, l'alimentation publique, la satisfaction des besoins domestiques ou l'utilisation générale des eaux seraient compromises par ces travaux, monsieur le maire de FLECHY devra restituer l'eau nécessaire à la sauvegarde de ces intérêts généraux dans des conditions qui seront fixées par le ministère de l'agriculture et de la forêt sur le rapport du directeur départemental de l'agriculture et de la forêt.

Les dispositions pour que ces prescriptions soient régulièrement observées ainsi que les appareils de contrôle nécessaires devront être soumis par monsieur le maire de FLECHY à l'agrément du directeur départemental de l'agriculture et de la forêt.

Les eaux devront répondre aux conditions exigées par le code de la santé publique et lorsqu'elles devront être épurées, le procédé d'épuration, son installation, son fonctionnement et la qualité des eaux épurées seront placées sous le contrôle du conseil départemental d'hygiène.

.../...

**Article 3** - Monsieur le maire au nom de la commune de FLECHY indemnisera les usiniers, irrigants et autres usagers des eaux de tous les dommages qu'ils pourront prouver leur avoir été causés par la dérivation des eaux du captage au lieu-dit "chemin de Breteuil".

**Article 4** - Il sera établi, autour des ouvrages de captage, les périmètres de protection suivants, délimités conformément aux plans annexés :

- Périmètre de protection immédiate : ce périmètre constitué par un terrain appartenant en pleine propriété à la commune de FLECHY sera clôturé et verouillé. A l'intérieur de ce périmètre seront interdits tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du captage.

  En particulier, il ne sera pas fait usage d'engrais chimiques ou naturels, ni de désherbant, la croissance des végétaux n'étant limitée que par la taille, le pacage des animaux y est interdit.

- Périmètres de protection rapprochée et éloignée :

  A l'intérieur de ces périmètres, seront interdites, réglementées ou autorisées, conformément aux tableaux (pages 5 à 13) et aux dispositifs spécifiques les activités suivantes :

.../...

## A. DISPOSITIONS DE LA REGLEMENTATION GENERALE

00801X0009

| | | | |
|---|---|---|---|
| AUTOROUTES SIGNALISATION<br>1 | Les transports de produits de nature à polluer les eaux sont règlementées. | Arrêté du 27.03.73 (J.O. du 02.06.73) | Pas de bassin d'infiltration. |
| BATIMENTS D'ELEVAGE<br>2 | Leur implantation est interdite à moins de 35 m des captages et prises d'eau. | Article 153 du règlement sanitaire départemental | Interdit, sauf hangar pour remise de matériel agricole. |
| CAMPING CARAVANING<br>3 | Le camping est interdit dans un rayon de 200 m des points d'eau captée pour la consommation humaine. | Décret 60.255 du 18.03.69 (J.O. du 24.03.60) | Interdit. |
| CARRIERES<br>4 | La mise en exploitation des carrières est soumise à autorisation. Une exploitation coordonnée doit en être assurée pour protéger lees nappes souterraines reconnues aptes à satisfaire les besoins des collectivités publiques | Article 106 et 109 du code minier | Interdit. |
| CIMETIERES<br>5 | Création ou agrandissement. Les risques de contamination des eaux souterraines doivent être examinées par l'hydrogéologue.<br><br>Réglementation et régime applicable. | Circulaire du 30.06.23 (B.O. intérieur 1923)<br><br>Circulaire n° 78.195 du 10.05.78 | Interdit. |
| DEPOSANTES DE MATIERES DE VIDANGES<br>6 | Les déposantes relèvent de la rubrique et sont à ce titre soumises à autorisation préfectorale. | Décret n° 77.1133 du 21.09.77<br><br>Circulaire n 2216 du 14.02.73 | Interdit. |
| DEPOTS D'ORDURES DECHARGES CONTROLEES<br>7 | L'ouverture des décharges contrôles est subordonnée à autorisation préfectorale après enquête de commodo et incommodo et avis de l'hydrogéologue.<br><br>Tout dépôt est interdit dans les périmètres de protection immédiate des points de prélèvement d'eau souterraine.<br><br>L'implantation d'une décharge est interdite dans le périmètre de protection rapprochée des points de prélèvement d'eau souterraine destinée à l'alimentation humaine. | Circulaires des 22.02.73 (J.O. du 20.03.73) et du 09.03.73 (J.O. du 07.04.73) | Interdit. |

00801×0009

| | | | |
|---|---|---|---|
| DETERGENTS DE CERTAINES CATEGORIES, DEVERSEMENTS<br><br>8 | Déversements interdits dans les eaux souterraines. | Décrets 70.871 du 25.09.70 (J.O. du 30.09.70) et 77.1554 du 28.12.77 (J.O. du 18.01.78) | / |
| EAUX USEES COLLECTIVES REJETS<br><br>9 | Pour éviter la pollution des eaux souterraines :<br>- le tracé des ouvrages ne doit pas pénétrer dans les périmètres de protection immédiate et rapprochée des captages.<br><br>- la traversée des "périmètres de protection éloignée" est soumise à des précautions définies dans chaque cas, l'hydrogéologue agréé étant obligatoirement consulté.<br><br>En cas de rejet sur le sol (épandages avec ou sans utilisation agricole), l'aptitude des terrains doit faire l'objet d'en enquête du service hydraulique avec consultation de l'hydrogéologue.<br><br>Tout déversement est interdit dans les puits, forages ou galeries de captage désaffectés.<br><br>Les puits filtrants sont interdits pour les rejets collectifs.<br><br>L'injection d'eaux résiduaires dans les nappes profondes et les pièges géologiques ne saurait se concevoir que dans les cas exceptionnels et après avis du conseil supérieur d'hygiène publique de france. | Circulaire du 10.06.76 (J.O. NC du 21.08.76) abrogeant et remplaçant celles du 12.05.50 et du 07.07.70 | Si réseau collectif, canalisation de l'autre côté de la route en gaine étanche et regards de visite rapprochés. |
| EAUX USEES DOMESTIQUES REJETS<br><br>10 | Les rejets d'eaux usées domestiques par puits perdus et puisards sont interdits.<br><br>Les puits filtrants et dispositifs de remplacement doivent être autorisés par les services sanitaires. | Articles 48, 49 et 50 du règlement sanitaire départemental | / |

00801X0009

| | | | |
|---|---|---|---|
| EAUX USEES EPANDAGE<br><br>11 | Installations Classées<br><br>Lors de l'examen du plan d'épandage, l'inspecteur des installations classées doit vérifier que les prescriptions instaurées par les périmètres de protection des eaux sont respectées :<br><br>- sucreries de betteraves,<br><br>- distilleries vinicoles,<br><br>- distilleries de mélasse,<br><br>- distilleries de jus de betteraves,<br><br>- féculeries de pommes de terre. | Circulaire du 17.08.73 (J.O. du 29.09.73)<br><br>Circulaire du 08.09.74 (J.O. du 31.10.74)<br><br>idem<br><br>Circulaire du 30.01.75 (J.O. du 01.06.75) | Interdit. |
| EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES REJETS<br><br>12 | Leurs rejets sont interdits dans les eaux souterraines.<br><br>L'hydrogéologue agréé est consulté sur les mesures de surveillance destinées à protéger les eaux souterraines. | Décret 74.1181 du 31.12.74<br><br>Arrêté du 10.08.76 (J.O. du 12.09.76) | |
| ET DISPOSITIFS D'ASSAINISSEMENT AUTONOME<br><br>13 | Ces installations sont soumises, s'il y a lieu, au contrôle de l'autorité sanitaire. | Arrêté du 03.03.82 (J.O. du 09.04.82) modifié le 14.09.83 Article 30 du règlement sanitaire départemental | Conformément au règlement sanitaire départemental. |
| FUMIERS ET AUTRES DEJECTIONS SOLIDES<br><br>EVACUATION ET STOCKAGE<br><br>14 | Ils sont interdits à moins de 35 m des captages et prises d'eau. | Article 155 du règlement sanitaire départemental | Sur aires étanches. |

00801X00009

| | | | |
|---|---|---|---|
| GAZ STOCKAGE<br><br>15 | L'établissement et l'exploitation du stockage souterrain doivent être soumis aux mesures qui protègent l'usage des sources et des eaux souterraines.<br><br>Les eaux souterraines contenues dans les formations géologiques utilisées pour le stockage du gaz ne peuvent être livrées à l'alimentation humaine. | Ordonnace 58.1132 du 25.11.58 (J.O. du 28.11.58)<br><br>Décret 62.1296 du 06.11.61 (J.O. du 08.11.62) | |
| HUILES ET LUBRIFIANTS DEVERSEMENTS<br><br>16 | Leur déversement dans les eaux souterraines est interdit. | Décret 77.254 du 08.03.77 (J.O. du 29.03.77) | / |
| HYDROCARBURES LIQUIDES OU LIQUEFIES STOCKAGE ET TRANSPORT<br><br>17 | Leur stockage souterrain est soumis à autorisation.<br><br>L'avis de l'hydrogéologue agréé est obligatoire, en vue d'éviter les intercommunications entre niveaux quifères et d'assurer la protection des eaux utilisées pour l'alimentation.<br><br>La construction et l'exploitation des pipe-lines sont également réglementées afin d'éviter tout risque de pollution des eaux. | Ordonnance 58.1332 du 23.12.58 (J.O. du 26.12.58)<br><br>Décret 59.998 du 14.08.59 (J.O. du 23.08.59)<br>Règlementation du 01.10.59 (J.O. du 03.10.59) | / |
| LIQUIDES INFLAMMABLES<br><br>18 | <u>Installations Classées</u><br><br>L'emmagasinemment en réservoir enfoui est interdit dans les zones de vulnérabilité des eaux souterraines (communes désignées par arrêté préfectoral).<br><br>Les réservoirs en fosse doivent répondre aux règles de sécurité concernant :<br><br>- le contrôle de remplissage,<br>- l'établissement d'une cuvette de rétention dont la capacité correspond aux caractéristiques du stockage, à savoir :<br>. 100 % de la capacité du plus grand réservoir,<br>. 50 % de la capacité globale des réservoirs,<br><br>Pour les stockages de fuel-oils lourds :<br>. 50 % de la capacité du plus grand réservoir,<br>. 20 % de la capacité globale des réservoirs contenus. | Circulaire du 17.07.73 (J.O. du 15.08.73) et nomemclature n° 253 des établissements dangereux, insalubres et incommodes.<br><br>Loi 76.663 du 19.07.73 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement | Interdit. |

00801X0009

| | | | |
|---|---|---|---|
| LIQUIDES INFLAMMABLES<br><br>19 | Installations non classées<br><br>Les réservoirs à sécurité renforcée sont suls admis en stockage enterré dans les zones de protection des eaux. La distribution par canalisation y est interdite.<br><br>Les réservoirs doivent être placés dans une cuvette étanche et incombustible dont la capacité correspond aux caractéristiques du stockage :<br><br>- 100 % de la capacité du plus grand réservoir,<br>- 50 % de la capacité globale des réservoirs.<br><br>Pour les stockages de fuel-oils lourds :<br>- 50 % de la capacité du plus grand réservoirs,<br>- 20 % de la capcité des réservoirs contenus.<br><br>Des réservoirs en matière plastique renforcée peuvent être mis en batterie pour constituer un stockage au plus égal à 10 000 l.<br><br>Leur cuvette de rétention étanche et incombustible doit être d'une contenance au moins égale à la capacité globale du stockage. | Arrêté du 26.02.74<br>(J.O. du 22.03.74)<br>et annexe.<br><br>Arrêté du 03.03.76<br>(J.O. du 18.03.76) | Sur cuvette étanche de rétention convenablement dimensionnée. |
| LISIERS, PURINS, JUS D'ENSILAGE ET EAUX DE LAVAGE DES LOGEMENTS D'ANIMAUX EVACUATION ET STOCKAGE<br><br>20 | Les ouvrages de stockage doivent être étanches.<br><br>Tout écoulement extérieur (dans les cours d'eau, puisards bêtoires, carrières, etc ...) est interdit. | Article 156 du règlement sanitaire départemental | Interdit. |
| LISIERS, PURINS, EAUX RESIDUAIRES DES LOGEMENTS D'ANIMAUX BOUES DE STATIONS D'EPURATION, ETC.<br><br>EPANDAGE<br><br>21 | L'épandage de telles matières doit satisfaire aux prescriptions des périmètres de protection.<br><br>Il est interdit à proximité des captages et prises d'eau.<br><br>Les plans d'épandage sont soumis à l'approbation de l'autorité sanitaire.<br><br>Se reporter aux dispositions particulières applicables à chaque catégorie de produits. | Article 159 du règlement sanitaire départemental. | Interdit. |

00801X0009

| | | | |
|---|---|---|---|
| MARES IMPLANTATION<br><br>22 | Leur implantation doit satisfaire aux prescriptions des périmètres de protection. | Article 92 du règlement sanitaire départemental | Sur fond étanche. |
| MATIERES DE VIDANGE, DECHARGEMENT EPANDAGE<br><br>23 | Les déchargements et déversements sont interdits en quelque lieu que ce soit sans autorisation préalable.<br><br>Ils sont interdits dans les périmètres de protection. | Article 91 du règlement sanitaire départemental | Interdit. |
| MATIERES FERMENTESCIBLES DEPOTS<br><br>24 | Les dépôts sont interdits en carrières ou toutes autres excavations et à moins de 35 m des captages et prises d'eau. | Article 158 du règlement sanitaire départemental | |
| MATIERES USEES OU DANGEREUSES EN GENERAL DEVERSEMENTS OU DEPOTS<br><br>25 | Déversements et dépôts interdits dans les cours d'eau et dans les nappes alluviales. | Article 90 du règlement sanitaire départemental | |
| POLLUTION ACCIDENTELLE DES EAUX<br><br>26 | Les modes d'intervention sont précisés en vue d'améliorer leur efficacité. | Circulaire interministérielle du 04.07.72 | Prévenir immédiatement un hydrogéologue agréé. |
| PORCHERIES EPANDAGE DE LISIERS<br><br>27 | <u>Installations classées</u><br><br>Les porcheries qui relèvent des installations classées (plus de 50 animaux de plus de 30 kg) ont à présenter un plan d'épandage de leurs lisiers à l'exament de l'inspecteur des installations classées. Celui-ci doit vérifier que les prescriptions instaurées par les périmètres de protection des eaux soient respectées (voir lisiers). | Circulaire du 12.08.76 (J.O. NC du 01.12.76) | Interdit. |

00801x0009

| | | | |
|---|---|---|---|
| PRODUITS CHIMIQUE A DESTINATION INDUSTRIELLE OU AGRICOLE<br>28 | Le stockage est soumis aux dispositions de l'ordonnance 58.1332 du 23.12.1958 (voir hydrocarbures liquides ou liquéfiés). | Loi 70.1324 du 31.12.70 (J.O. du 03.01.71)<br>Loi du 19.07.1976 | |
| PUISARDS ET PUITS PERDUS<br>29 | Ils sont interdits. | Article 50 du règlement sanitaire départemental | |
| PUITS, FORAGES SOURCES, CAPTAGES<br>30 | Prélèvements d'eaux souterraines supérieurs à 8 $m^3/h$ doivent être obligatoirement déclarés et soumis à la surveillance de l'administration. | Articles 10 & 11 du règlement sanitaire départemental<br>Décret 73.219 du 23.12.73 (J.O. du 02.03.73) | Avec cimentation interannulaire jusqu'au toit de la nappe. |
| SILOS POUR LA CONSERVATION PAR VOIE HUMIDE DES ALIMENTS POUR ANIMAUX IMPLANTATION<br>31 | Elle est interdite à moins de 35 m des captages et prises d'eau. | Article 157 du règlement sanitaire départemental | / |
| SUPPORTS DE CULTURES ET PRODUITS ANTI-PARASITAIRES<br>32 | Ne pas manipuler les produits à proximité des points d'eau. | Article 160 du règlement sanitaire départemental<br>Loi du 13.11.79 | / |

## A/ PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

Dispositions spécifiques à la présence du captage :

- Pacage des animaux : autorisé sauf élevage à l'embouche
- Abreuvoirs : dans l'angle le plus éloigné de la parcelle concernée
- Constructions d'habitations : autorisées si réseau d'assainissement collectif
- Déboisement : laisser en place les bois existants
- Drainage agricole : interdit
- Eaux de ruissellement : pas de réinfiltration dans le sol
- Engrais et produits phytosanitaires : cf. livret-guide édité par la chambre d'agriculture et l'agence de l'eau
- Etangs : interdits
- Excavations : pour travaux temporaires et non polluants, remblaiement avec les terres enlevées
- Prairies : laisser les prairies existantes (ne pas les retourner)
- Produits phytosanitaires : cf. engrais
- Techniques culturales : ne pas labourer dans le sens de la pente

## B/ PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNE

### B.1 Dispositions de la règlementation générale

Les observations particulières sur les réglementations sont énumérées dans les tableaux précédents.

Activité déconseillées :
- décharges d'ordures ménagères
- installations classées
- porcheries

Les autres activités respecteront la règlementation en vigueur.

N.B. : la décharge sauvage près du CD 34 sera supprimée.

### B.2 Dispositions spécifiques à la présence du captage

- Eaux de ruissellement : pas de réinfiltration directe des eaux accumulées
- Engrais : limiter les doses de nitrates

.../...

00801X0003

**Article 5** - Sont instituées au profit de la commune de FLECHY les servitudes grevant les terrains compris dans les périmètres de protection délimités conformément aux plans et états parcellaires annexés.

**Article 6** - Notification individuelle du présent arrêté sera faite aux propriétaires des terrains compris dans le périmètre de protection rapprochée.

**Article 7** - Les servitudes instituées dans le périmètre de protection rapprochée seront soumises aux formalités de publicité foncière, par la publication du présent arrêté à la conservation des hypothèques compétente.

**Article 8** - Monsieur le maire agissant au nom de la commune de FLECHY est chargé de :

- faire inscrire au fichier immobilier, les servitudes instituées par le présent arrêté à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée,
- notifier ledit arrêté aux propriétaires des terrains compris dans le périmètre de protection rapprochée.

**Article 9** - Dans les terrains compris dans les périmètres de protection institués par le présent arrêté, en ce qui concerne les activités, dépôts et installations existant à la date de cet arrêté, il devra être satisfait aux obligations prévues à l'article 4 dans un délai d'un an.

**Article 10** - Les propriétaires des terrains compris dans les périmètres de protection devront subordonner la poursuite de leur activité au respect des obligations imposées pour la protection des eaux.

Quiconque aura contrevenu aux dispositions de l'article 4 du présent arrêté sera passible des peines prévues par le décret n° 67-1094 du 15 décembre 1967 sanctionnant les infractions à la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution.

**Article 11** - Le présent arrêté sera considéré comme nul et non avenu si les opérations ne sont pas accomplies dans un délai de cinq ans à compter de ce jour.

.../...

**Article 12** - Le secrétaire général de la préfecture de l'Oise, le sous-préfet de CLERMONT, le directeur départemental des affaires sanitaires et sociales, le directeur départemental de l'agriculture et de la forêt, le maire de FLECHY et le maire de BONNEUIL LES EAUX, sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs du département et dont ampliation sera adressée aux :

- Directeur départemental de l'équipement,
- Directeur régional de l'industrie et de la recherche, service des mines,
- Directeur de l'action économique et des investissements.

Pour copie conforme
Pour Le Préfet,
et par délégation,
Le Chef de Bureau

Chantal MARQUIS

BEAUVAIS, le 27 JUIN 1991
Pour Le Préfet,
Le Secrétaire Général,

Rémi THUAU

Département de l'Oise
D.A.S.S.
11. JUIL. 1991
ARRIVÉE .....

ADDUCTION D'EAU POTABLE
DE LA COMMUNE DE

# BONNEUIL
# LES EAUX

EDITION LIMITEE

## Liaison
## Pompage - Réservoir


VEOLIA EAU
AGENCE DE L'OISE
SEAO
1 Rue du Therain
60000 BEAUVAIS


Dessin de B.DEGRUMELLE
Mise à Jour le : 03/01/14
Echelle : 1/ 2000
Planche 01/ 02

## Vente d'eau

## à GOUY LES GROSEILLERS

LEGENDE

Ventouse | Vidange | Purge
PI 100 | Pm 150 | EV 80 | BA | Pm 150 | RV Permit
Reseau Moyen
Reseau Surpressé
Reseau Réduit

Compteur

Forage

Réservoir SE 500m3
TP : 169.00
R : 164.00
Sol : 165.00
Surpression

Voir Plan N° 2

Voir Plan N° 2

LA CARCASSE
LA VALLEE COLINA
DROITE DU CHEMIN DE FONTAINE
LE CHEMIN DE CROISSY
LE CROCQ
LE SANTERRE
LE BOIS GRIAUME
LA MARE A BRASSEUR
LA CHANVRIERE
LE BOIS BINELLE
LE MONT SERA
CHEMIN DE FONTAINE
LE BUISEMIN
LES CARIMAROS
LES ETROITS

FD 150
PVC 2320
PVC 3320
AC 100
AC 160
PVC 125160
PVC 90110
PVC 63110
PVC 50110
PVC 40110

Voir Plan N° 1

Voir Plan N° 1

Réservoir SE 500m3
TP : 169.00
R : 164.00
Sol : 165.00
Surpression

Stabilisateur

Stabilisateur

EN ATTENTE DE PLAN

LEGENDE

Ventouse | Vidange | Purge

PI 100 | BV | BI | BA | RV Fermé

Reseau Moyen

Reseau Surpressé

Reseau Réduit

LA CHANVRIERE
LA MARE A BRASSEUR
LES ETROITS
LE BOIS DE L'EGLISE
LE VILLAGE-OUEST
LE VILLAGE-OUEST
BOIS MOUTON
LA HAIE AU CAT
BOIS DES CARMES
LA MARE AUX HERBLES
LA MARMOUSE
LA CHAPELLE-EST
LES LARRIS
LE GRAND CYR A MONT
LE QUENNE
LE PETIT CYR A MONT
CLOS EST
CA CHAUFOUR
SOK LA MARE
L'ALOUETTE
LE CLOS-EST
LA FOLIE
LES MURETS
LE MOULIN GEFFROY
CHEMIN DE BRETEUIL

# ADDUCTION D'EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE

# BONNEUIL

# LES EAUX

EDITION LIMITEE

Village

VEOLIA EAU

AGENCE DE L'OISE
SEAO
1 Rue du Therain
60000 BEAUVAIS

Dessin de B.DEGRUMELLE
Mise à Jour le : 03/01/14
Echelle : 1/ 2000
Planche
02/ 02

TOPOGRAPHIE – IMPLANTATION – EXPERTISE – COPROPRIETE – BORNAGE – URBANISME
ETUDE D'AMENAGEMENT RURAL & URBAIN – SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE – C.A.O / D.A.O

# Département de l'Oise

# COMMUNE DE BONNEUIL-LES-EAUX

# PLAN LOCAL D'URBANISME

# 6.b



**ARRET**
Vu pour être annexé à la délibération du **16.05.18**

**ENQUETE PUBLIQUE**
Vu pour être annexé à l'arrêté du

**APPROBATION**
Vu pour être annexé à la délibération du

**EXECUTOIRE**
A compter du

# ANNEXE SANITAIRE

## LE RESEAU ELECTRIQUE


**Aménagement Environnement Topographie**

**Société A Responsabilité Limitée**


E-mail : aet.geometres@orange.fr
Site : www.aet-geometres-urbanisme-vrd.fr

2, rue de Catillon
B.P. 225
**60132 St Just-en-Chaussée**
Tél : 03 44 77 62 30
Fax : 03 44 77 62 39

12-14, rue St Germain
**60200 Compiègne**
Tél : 03 44 20 28 67
Fax : 03 44 77 62 39

# ERDF

1- Les branchements ne sont pas toujours représentés intégralement.
2- Le positionnement des ouvrages est fourni à titre indicatif.
Ce plan ne donne que des informations sur les réseaux de distribution d'électricité d'ERDF,
même si d'autres réseaux peuvent apparaître (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...)
Edité le : 02/09/2014
Tous droits réservés - reproduction interdite.




Source : DGFiP/IGN - Cadastre - Droits réservés

TOPOGRAPHIE – IMPLANTATION – EXPERTISE – COPROPRIETE – BORNAGE – URBANISME
ETUDE D'AMENAGEMENT RURAL & URBAIN – SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE – C.A.O / D.A.O

# Département de l'Oise

# COMMUNE DE BONNEUIL-LES-EAUX

# PLAN LOCAL D'URBANISME

# 6.c



**ARRET**
Vu pour être annexé à la délibération du **16.05.18**

**ENQUETE PUBLIQUE**
Vu pour être annexé à l'arrêté du

**APPROBATION**
Vu pour être annexé à la délibération du

**EXECUTOIRE**
A compter du

# ANNEXE SANITAIRE

## LA DEFENSE INCENDIE


**Aménagement Environnement Topographie**

**Société A Responsabilité Limitée**

E-mail : aet.geometres@orange.fr
Site : www.aet-geometres-urbanisme-vrd.fr

2, rue de Catillon
B.P. 225
**60132 St Just-en-Chaussée**
Tél : 03 44 77 62 30
Fax : 03 44 77 62 39

12-14, rue St Germain
**60200 Compiègne**
Tél : 03 44 20 28 67
Fax : 03 44 77 62 39

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DE L'OISE

**SERVICE DEPARTEMENTAL**
**D'INCENDIE ET DE SECOURS**
Groupement Prévision
*Chemin Sans Terre – BP 20870*
*60008 BEAUVAIS Cedex*
*Tel. : 03 44 06 21 00 – Poste 2393*
*Fax : 03 44 06 21 02*
E-mail : service.prevision@sdis60.fr

ARRIVÉE
28 DEC. 2010
D.D.T.S.A.I.E

REÇU LE
27 DEC. 2010
SAT DE BEAUVAIS

Beauvais, le 22 décembre 2010

Affaire suivie par : M. le Ltn GREGOIRE
Réf. : VJ.2010.631

LE DIRECTEUR DEPARTEMENTAL DES SERVICES
D'INCENDIE ET DE SECOURS DE L'OISE

à

Monsieur le Directeur Départemental des Territoires de l'Oise
40 Rue Jean Racine
60000 BEAUVAIS

**OBJET** : Plan Local d'Urbanisme de la commune de : BONNEUIL-LES-EAUX
Collecte des informations en vue du porter-à-connaissance

**P.J.** : 2 fiches techniques

Dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme de la commune de BONNEUIL-LES-EAUX, vous me demandez de vous fournir les informations utiles relevant de ma compétence.

La défense extérieure contre l'incendie de la commune est assurée par 26 points d'eau :

- 21 PI de 100 mm normalisés.
- 1 PI de 70 mm non normalisé, ayant un débit insuffisant.
- 2 BI de 70 mm non normalisées, dont une étant indisponible.
- 1 réserve naturelle.
- 1 réserve artificielle de 320 $m^3$.

Je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint ces informations sous forme de fiches techniques. Celles-ci concernent essentiellement le réseau hydraulique et le réseau voirie selon le type de zone.

D'autre part, je souhaite que mes services soient associés à l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme.

Pour tous renseignements complémentaires que vous jugeriez utiles, je vous demande de prendre contact avec le service Prévision du service départemental d'incendie et de secours de l'Oise.

Le Directeur Départemental des Services
d'Incendie et de Secours,

Colonel Gilles **GRÉGOIRE**

# Défense Incendie BONNEUIL LES EAUX

22/12/2010

| Implantation | N°com | Nom Commune | N° | Type | Eta | Ano | Acc | Vis | Adresse | Pression Statique | Pression Dynamique | Débit Maxi | Débit à 1 bar | Débit à 0,6 bar | Diam. alim. | Diam. sortie | Volume réserve m3 | Ré alim. | Réa / rés. | Débit réalim. m3/h | Vol. chat. eau | Alt. chat. eau | Res. incendie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00001 | P100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Rue d'Amiens.<br>Devant le N° 12. | 2,90 | 1,40 | | | | 060 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00002 | P100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Rue d'Amiens.<br>Face au N° 1. | 2,60 | 2,00 | | | | 150 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00003 | P100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Rue du Mont Soyer.<br>Dans la descente. | 3,60 | 3,50 | | | | 100 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00004 | P100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Rue de l'église.<br>Face au N°4. | 5,00 | 4,10 | | | | 150 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00005 | P100 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Rue du 8 Mai.<br>Devant le N° 10. | 4,00 | 3,30 | | | | 150 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00006 | P100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Rue de la ville.<br>Face au N° 13. | 4,00 | 3,50 | | | | 150 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00007 | P100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Rue d'en bas.<br>A côté du N° 14. | 4,60 | 3,80 | | | | 150 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00008 | P100 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Place du beau bois.<br>Devant le N°5. | 3,20 | 2,20 | | | | 150 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00009 | P100 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Rue du beau bois.<br>Face au N°16 bis. | 3,80 | 2,80 | | | | 100 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00010 | P100 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Angle Rue du beau Bois, Place de l'usine. | 5,00 | 4,10 | | | | 100 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00011 | P100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Place de l'usine.<br>A côté du N° 8. | 4,90 | 3,90 | | | | 125 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00012 | P100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Rue des murets.<br>Prés du N°3. | 3,90 | 2,70 | | | | 150 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00013 | P100 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Rue du Duc.<br>Face au N°5. | 4,00 | 2,40 | | | | 100 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00014 | P100 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Rue de la barre.<br>Face au N° 25. | 3,30 | 1,90 | | | | 100 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00015 | P100 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Rue brulée.<br>Devant le N° 13. | 3,30 | 2,60 | | | | 100 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00016 | P100 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Rue du Prieuré.<br>Devant le N°2. | 4,20 | 1,90 | | | | 100 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00017 | P070 | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | RD 1001.<br>Devant le N°8. | 4,60 | | | 30,00 | | 060 | 070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00018 | P100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Angle Rue des murets.<br>RD 1001. | 5,10 | 3,90 | | | | 150 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00019 | P100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Route départementale D1001.<br>Devant les etablissements Cornilleau. | 5,50 | 4,10 | 131,00 | 120,00 | 124,00 | 150 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00020 | P100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Dans l'etablissement Cornilleau.<br>Poteau appartenant à la commune. | 5,00 | 2,50 | | | | inconnu | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00021 | MARE | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Rue de Croissy.<br>Devant le parking de la Salle des fêtes. | | | | | | | | | ☐ | ☐ | | | | |

# Défense Incendie BONNEUIL LES EAUX

22/12/2010

| Implantation | N°com | Nom Commune | N° | Type | Eta | Ano | Acc | Vis | Adresse | Pression Statique | Pression Dynamique | Débit Maxi | Débit à 1 bar | Débit à 0,6 bar | Diam. alim. | Diam. sortie | Volume réserve m3 | Ré alim. | Réa / rés. | Débit réalim. m3/h | Vol. chat. eau | Alt. chat. eau | Res. incendie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00022 | P100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Rue de Croissy.<br>Angle Rue d'Amiens.<br>Carrefour D 34 / D 38. | 2,40 | | 76,00 | 56,00 | 60,00 | 150 | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00023 | B070 | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | Place de l'usine.<br>A côté du poteau N°10. | | | | | | inconnu | inconnu | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00024 | B070 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Route D 1001.<br>Devant le N° 9. | 5,40 | 2,50 | | | | 060 | inconnu | | ☐ | ☐ | | 500 | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00025 | RES | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | RD 1001. | | | | | | | | 320 | ☐ | ☐ | | | | |
| Voie publique | 60082 | BONNEUIL LES EAUX | 00026 | P100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Face au N° 7 Rue du Chauffour | 4,60 | 3,00 | 125,00 | 111,00 | 117,00 | inconnu | 100/2x070 | | ☐ | ☐ | | 500 | | |

# 2015 — Fiche d'une tournée

21/07/2015
Tournée réalisée

**C.I.S.** 60104 BRETEUIL

**Tournée N°** 000001
**Commune de** 60082 BONNEUIL LES EAUX

**Date prévisionnelle** 28/05/2015 09:00
**Date de réalisation** 28/05/2015

**Personnels du service d'incendie et de secours :**
SA2 D'HARDIVILLER Valérian

**Commentaire de la tournée :**

-
-
-
-
-

**Personnels de la commune :**

-
-
-
-
-

**Personnels du service des eaux :**

Mr FOURNIER Bruno : VEOLIA

## Hydrants

Légende
* Etat
* Anomalie
* Visite
* Accès
✗ -Indisponible -Avec anomalies -Non autorisée -Problèmatique
✓ -En service -Sans anomalie -Autorisée -Sans problème
✓✗ -Non conforme en service

| N° | Type | Adresse | Diam. d'alim. | Diam. de sortie | Débits en m3 / h Maxi | à 1 bar | à 0,6 bar | Pressions Statique | Dynamique | Heure | * Etat | * Anomalie | * Accès | * Visite | Anomalies | Observations |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P100 | Rue d'Amiens, devant le N° 12. | 060 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 3 | 1.5 | 10:15 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Pas de bande jaune peinte au sol.<br>Capot à repeindre. | Bande jaune à peindre au sol.<br>Capot à repeindre. |
| 2 | P100 | Rue d'Amiens, face au N° 1. | 150 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 3.1 | 2 | 10:29 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Pas de bande jaune peinte au sol. | Bande jaune à peindre au sol. |
| 3 | P100 | Rue du Mont Soyer., dans la descente. | 100 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 4.1 | 3 | 11:00 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Poteau trop près du mur.<br>Pas de bande jaune peinte au sol. | Repeindre le capot.<br>Peindre une jaune au sol. |
| 4 | P100 | Rue de l'église, face au N°4. | 150 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 5.8 | 5.5 | 11:09 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Pas de bande jaune peinte au sol. | Bande jaune à peindre au sol. |
| 5 | P100 | Rue du 8 Mai, devant le N° 10. | 150 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 4.8 | 4 | 15:00 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Pas de bande jaune peinte au sol.<br>Poteau trop près du mur. | Bande jaune à peindre au sol.<br>Capot à repeindre. |
| 6 | P100 | Rue de la ville, face au N° 13. | 150 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 5 | 4.1 | 14:50 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Pas de bande jaune au sol. | Peindre une bande jaune au sol. |
| 7 | P100 | Rue d'en bas, à côté du N° 14. | 150 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 5.1 | 4.1 | 14:45 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Végétation génante<br>Coffre à nettoyer et à repeindre.<br>Pas de bande jaune au sol<br>Socle en béton qui s'effrite. | Bande jaune à peindre au sol<br>Socle en béton à nettoyer et à consolider.<br>Couper la végétation. |

# Fiche d'une tournée

21/07/2015

Tournée réalisée

## Hydrants

Légende

* Etat
* Anomalie
* Visite
* Accès

✗ -Indisponible -Avec anomalies -Non autorisée -Problèmatique

✓ -En service -Sans anomalie -Autorisée -Sans problème

✗ -Non conforme en service

| N° | Type | Adresse | Diam. d'alim. | Diam. de sortie | Débits en m3 / h | | | Pressions | | Heure | * Etat | * Anomalie | * Accès | * Visite | Anomalies | Observations |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Maxi | à 1 bar | à 0,6 bar | Statique | Dynamique | | | | | | | |
| 8 | P100 | Place du beau bois, devant le N°5. | 150 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 3.8 | 3 | 15:10 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Pas de bande jaune peinte au sol.<br>Demi-raccord de 100 dans le mauvais sens. | Bande jaune à peindre au sol.<br>Capot à repeindre.<br>Demi-raccord de 100 à remettre dans le bon sens. |
| 9 | P100 | Rue du beau bois, face au N°16 bis. | 100 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 4.5 | 3.8 | 15:00 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Pas de bande jaune peinte au sol.<br>Demi-raccord de 100 dans le mauvais sens. | Bande jaune à peindre au sol.<br>Capot à repeindre.<br>Remettre le demi-raccord de 100 dans le bon sens. |
| 10 | P100 | Place de l'usine, Angle Rue du beau Bois | 100 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 5.5 | 4.8 | 15:35 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Pas de bande jaune peinte au sol.<br>Demi-raccord de 100 dans le mauvais sens. | Bande jaune à peindre au sol.<br>Repeindre le capot.<br>Remettre le raccord de 100 dans le bon sens. |
| 11 | P100 | Place de l'usine., à côté du N° 8. | 125 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 5.5 | 4.6 | 14:45 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Pas de bande jaune peinte au sol.<br>Capot de couleur grise. | Bande jaune à peindre au sol.<br>Capot à peindre en rouge. |
| 12 | P100 | Rue des murets., prés du N°3. | 150 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 4.5 | 3.5 | 15:50 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | pas de bande jaune au sol. | bande jaune à peindre au sol. |
| 13 | P100 | Rue du Duc., face au N°5. | 100 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 5 | 3.5 | 11:40 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Ouverture point d'eau difficile<br>Végétation génante<br>Pas de bande jaune peinte au sol.<br>Capot sale et vieillissant.<br>Demi-raccord de 100 dans le mauvais sens. | Bande jaune à peindre au sol.<br>Capot à repeindre.<br>Raccord de 100 à remettre dans le bon sens.<br>Ouverture difficile : graissage du volant de manoeuvre, de la vis de manoeuvre et de la tige de régulateur<br>Végétation se trouvant juste derrière le poteau à tailler. |
| 14 | P100 | Rue de la barre., face au N° 25. | 100 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 4.1 | 3 | 11:45 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Pas de bande jaune peinte au sol.<br>Demi-raccord de 100 dans le mauvais sens. | Bande jaune à peindre au sol.<br>Raccord de 100 à remettre dans le bon sens. |
| 15 | P100 | Rue brulée., devant le N° 13. | 100 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 4.1 | 3 | 11:54 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Pas de bande jaune peinte au sol.<br>Capot non scellé, manque peinture<br>Demi-raccord de 100 dans le mauvais sens.<br>Fuite de la purge situé à la tête du poteau. | Bande jaune à peindre au sol.<br>Fixer le capot au sol et le repeindre.<br>Mettre le raccord de 100 dans le bon sens.<br>Résoudre le problème de la fuite de la purge situé à la tête du poteau. |
| 16 | P100 | Rue du Prieuré., devant le N°2. | 100 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 4.5 | 1.5 | 11:15 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Pas de bande jaune peinte au sol.<br>Capot: manque peinture<br>Demi-raccord de 100 dans le mauvais sens. | Bande jaune à peindre au sol.<br>Capot à repeindre.<br>Mettre le demi-raccord de 100 dans le bon sens. |

# Fiche d'une tournée

21/07/2015

Tournée réalisée

## Hydrants

Légende

* Etat
* Anomalie
* Visite
* Accès

✗ -Indisponible -Avec anomalies -Non autorisée -Problèmatique

✓ -En service -Sans anomalie -Autorisée -Sans problème

✗✓ -Non conforme en service

| N° | Type | Adresse | Diam. d'alim. | Diam. de sortie | Débits en m3 / h | | | Pressions | | Heure | * Etat | * Anomalie | * Accès | * Visite | Anomalies | Observations |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Maxi | à 1 bar | à 0,6 bar | Statique | Dynamique | | | | | | | |
| 17 | P070 | RD 1001, devant le N°8. | 060 | 070 | 32 | 30 | 31 | 5 | 0 | 16:10 | ✗✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Non conforme : débit inférieur à 60 m3/h<br>Pas de bande jaune peinte au sol. | Bande jaune à peindre au sol.<br>Capot à repeindre. |
| 18 | P100 | RD 1001, angle Rue des murets | 150 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 5.6 | 4.5 | 16:15 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Pas de bande jaune peinte au sol. | Bande jaune à peindre au sol. |
| 19 | P100 | Route départementale D1001., Devant les etablissements Cornilleau. | 150 | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 6.4 | 4.8 | Matin | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Pas de bande jaune peinte au sol. | Bande jaune à peindre au sol. |
| 21 | P100 | Rue de Croissy., Devant le parking de la Salle des fêtes.<br>En bordure de route, devant la cloture de la salle des fêtes. | inconnu | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 4 | 1.2 | 10:05 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Pas de bande jaune peinte au sol. | Bande jaune à peindre au sol. |
| 22 | P100 | Rue de Croissy., angle Rue d'Amiens.<br>Carrefour D 34 / D 38. | 150 | 100/2x070 | 0 | 54 | 0 | 3 | 0 | 10:10 | ✗✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Non conforme : débit inférieur à 60 m3/h<br>Pas de bande jaune peinte au sol.<br>Fuite au niveau de la purge située sur le bouchon de 65 gauche. | Bande jaune à peindre au sol.<br>Changer le bouchon de 65 gauche ou le dispositif de purge de celui-ci. |
| 24 | B070 | Route D 1001., devant le N° 9. | 060 | inconnu | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14:00 | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | Non conforme : pas d'écoulement d'eau<br>Défaut de signalisation<br>Pas de bande jaune peinte au sol.<br>Bouche non peinte.<br>Manque signalisation.<br>carré de manoeuvre non conforme.<br>Vanne sous tampon innacessible, | Bande jaune à peindre au sol.<br>Bouche à peindre.<br>Signalée la bouche par la signalétique NFS 61 221.<br>changer le carré de manoeuvre<br>Nettoyer vanne sous tampon |
| 26 | P100 | Rue du Chauffour, Face au N° 7 | inconnu | 100/2x070 | 0 | 60 | 0 | 4.4 | 3.5 | 16:00 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | pas de bande jaune au sol.<br>Chainette cassée | peindre une bande jaune au sol.<br>Remettre une chainette |

# 2015

# Fiche d'une tournée

21/07/2015

Tournée réalisée

**C.I.S.** 60104 BRETEUIL

**Tournée N°** 000002

**Commune de** 60082 BONNEUIL LES EAUX

**Date prévisionnelle** 24/06/2015 20:15

**Date de réalisation** 24/06/2015

**Commentaire de la tournée :**

-
-
-
-
-

**Personnels de la commune :**

-
-
-
-
-

**Personnels du service d'incendie et de secours :**

-
-
-
-
-

**Personnels du service des eaux :**

-
-
-
-
-

## Réserves

Légende

* Etat
* Anomalie
* Visite
* Accès

✗ -Indisponible -Avec anomalies -Non autorisée -Problèmatique

✓ -En service -Sans anomalie -Autorisée -Sans problème

✗✓ -Non conforme en service

| N° | Type | Adresse | Volume m3 | m3 / h Ré-alim. | * Etat | * Anomalie | * Accès | * Visite | Anomalies | Observations |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | RES | RD 1001., à côté de Cornilleau | 320 | 0 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Défaut de signalisation<br>Pas de canne ou poteau d'aspiration.<br>Pas d'Aire d'aspiration . | Signaler la réserve avec la signalétique NFS 61-221.<br>Aménager une aire d'aspiration.<br>signaler vanne sous tampon. |
| 27 | RES | Place du Beau Bois | 120 | - | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | Défaut de signalisation | Peinture de l'aire d'aspiration à refaire.<br>Nettoyer la réserve et le bac de décantation.(présence de branches et de plastique) |

TOPOGRAPHIE – IMPLANTATION – EXPERTISE – COPROPRIETE – BORNAGE – URBANISME
ETUDE D'AMENAGEMENT RURAL & URBAIN – SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE – C.A.O / D.A.O

# Département de l'Oise

# COMMUNE DE BONNEUIL-LES-EAUX

# PLAN LOCAL D'URBANISME

# 6.d



**ARRET**
Vu pour être annexé à la délibération du **16.05.18**

**ENQUETE PUBLIQUE**
Vu pour être annexé à l'arrêté du

**APPROBATION**
Vu pour être annexé à la délibération du

**EXECUTOIRE**
A compter du

# ANNEXE SANITAIRE

## PLAN GENERAL


**Aménagement Environnement Topographie**

**Société A Responsabilité Limitée**

E-mail : aet.geometres@orange.fr
Site : www.aet-geometres-urbanisme-vrd.fr

2, rue de Catillon
B.P. 225
**60132 St Just-en-Chaussée**
Tél : 03 44 77 62 30
Fax : 03 44 77 62 39

12-14, rue St Germain
**60200 Compiègne**
Tél : 03 44 20 28 67
Fax : 03 44 77 62 39

Département de l'Oise

# Commune de BONNEUIL LES EAUX
# PLAN LOCAL D'URBANISME

## ANNEXE SANITAIRE
## Pièce 6d / Plan général

### Légende

Le réseau électrique
- Haute tension aérien
- Haute tension souterrain
- Basse tension aérien
- Basse tension souterrain
- Transformateur électrique avec capacité
- Très haute tension

La desserte en eau potable

Types de canalisation (matériaux)
- PVC
- AC
- A
- FD

Alimentation en eau potable
- Point de captage d'eau / périmètre de protection immédiat
- Périmètre de protection rapproché
- Périmètre de protection éloigné

La défense incendie
- Poteau incendie conforme (risque courant ordinaire et faible)
- Poteau incendie conforme (risque courant faible)
- Poteau incendie non conforme
- Défense incendie assurée pour un risque courant ordinaire
- Défense incendie assurée pour un risque courant faible

Echelle : 1/7500

Dossier N° : U2140223


Aménagement Environnement Topographie

Société A Responsabilité Limitée de Géomètres-Experts

**ST-JUST-EN-CHAUSSEE(60130)**
2, Rue de coBleuil 01, 225
Tél: 03.44.77.62.30
Fax: 03.44.77.62.39

E-mail : aet.geometres@wanadoo.fr

**COMPIEGNE(60200)**
13-14, rue Saint Germain
Tél: 03.44.20.28.67
Fax: 03.44.77.62.39


N

COMMUNE DE FRANSURES
COMMUNE DE LAVRONDE
COMMUNE DE GOUY - LES - GROLLERS
COMMUNE DE HAUVILLERS
COMMUNE DE CROISSY - SUR - CELLE
COMMUNE DE BLANCFOSSE
COMMUNE DE FLECHY
COMMUNE DE ESQUENNOY
COMMUNE DE PASSAVANT

Y=8279,250 X=1642,600 X=1643,200 X=1644,000 X=1644,700 X=1645,500 X=1646,300 X=1647,000 X=1647,700 X=1648,500 X=1649,200 Y=8279,250
Y=8278,500 Y=8278,500
Y=8277,750 Y=8277,750
Y=8277,000 X=1641,000 X=1641,750 Y=8277,000
Y=8276,250 Y=8276,250
Y=8275,500 Y=8275,500
Y=8274,750 Y=8274,750
Y=8274,000 Y=8274,000
Y=8273,250 X=1641,000 X=1641,750 X=1642,500 X=1643,200 X=1644,000 X=1644,700 X=1645,500 X=1646,200 X=1647,000 X=1647,700 X=1648,500 X=1649,200 Y=8273,250

Département de l'Oise

# Commune de BONNEUIL LES EAUX
# PLAN LOCAL D'URBANISME

## ANNEXE SANITAIRE
Pièce 6d / Plan général

### Légende

Le réseau électrique
- Haute tension aérien
- Haute tension souterrain
- Basse tension aérien
- Basse tension souterrain
- Transformateur électrique avec capacité
- Très haute tension

La desserte en eau potable
Types de canalisation (matériaux)
- PVC
- AC
- A
- FD

Alimentation en eau potable
- Point de captage d'eau / périmètre de protection immédiat
- Périmètre de protection rapproché
- Périmètre de protection éloigné

La défense incendie
- Poteau incendie conforme (risque courant ordinaire et faible)
- Poteau incendie conforme (risque courant faible)
- Poteau incendie non conforme
- Défense incendie assurée pour un risque courant ordinaire
- Défense incendie assurée pour un risque courant faible

Echelle : 1/2000
Dossier N° : U2140223


Aménagement Environnement Topographie
Société A Responsabilité Limitée de Géomètres-Experts
ST-JUST-EN-CHAUSSEE(60130)
2, Rue de Ludon-B.P. 225
Tél: 03.44.77.62.30
Fax: 03.44.77.62.39
E-mail : aet.geometres@wanadoo.fr
COMPIEGNE(60200)
12-14, rue Saint-Germain
Tél: 03.44.20.28.67
Fax: 03.44.77.62.39


N

AEP Ø 53/63
AEP Ø 105/125
AEP Ø 98/110
AEP Ø 143/160
AEP Ø 100
AEP Ø 60
AEP Ø 112/125
AEP Ø 63/75
AEP Ø 150
AEP Ø 135/160
AEP Ø 40/50

Transfo BONACE - 250 kva ( 89% )
Transfo BON PIED - 250kva (67%)
Transfo BONNEAU - 160 kva ( 50% )
Transfo Bonneuil eaux - 250kva ( 67% )
Transfo LES MURGES - 250 kva ( 30 %)
Transfo BONETTE - 400 kva ( 60% )
Transfo La folie - 100kva ( 55% )
Transfo client Cornilleau

Réservoir fermé

TOPOGRAPHIE – IMPLANTATION – EXPERTISE – COPROPRIETE – BORNAGE – URBANISME
ETUDE D'AMENAGEMENT RURAL & URBAIN – SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE – C.A.O / D.A.O

# Département de l'Oise

# COMMUNE DE BONNEUIL-LES-EAUX

# PLAN LOCAL D'URBANISME

6.e



**ARRET**
Vu pour être annexé à la délibération du **16.05.18**

**ENQUETE PUBLIQUE**
Vu pour être annexé à l'arrêté du

**APPROBATION**
Vu pour être annexé à la délibération du

**EXECUTOIRE**
A compter du

# ANNEXE SANITAIRE

## L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES


**Aménagement Environnement Topographie**

**Société A Responsabilité Limitée**

E-mail : aet.geometres@orange.fr
Site : www.aet-geometres-urbanisme-vrd.fr

2, rue de Catillon
B.P. 225
**60132 St Just-en-Chaussée**
Tél : 03 44 77 62 30
Fax : 03 44 77 62 39

12-14, rue St Germain
**60200 Compiègne**
Tél : 03 44 20 28 67
Fax : 03 44 77 62 39

BEIMO – 2 bis rue du Coq Lombard – 02200 SOISSONS
Tél : 03 23 76 36 99 Fax : 03 23 93 08 92

# COMMUNE DE BONNEUIL LES EAUX

## Réactualisation du schéma directeur d'assainissement

Version 3

# Sommaire

**INTRODUCTION** ..... **4**

**1 PRESENTATION GENERALE** ..... **4**

**2 SITUATION DE LA COMMUNE DE BONNEUIL LES EAUX** ..... **4**

2.1 HABITAT ET DEMOGRAPHIE ..... 5
2.2 DETERMINATION DU NOMBRE D'EQUIVALENTS HABITANTS A COLLECTER ..... 5
2.3 GEOLOGIE ET FORMATIONS SUPERFICIELLES ..... 6
2.4 HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE ..... 6
*2.4.1 Hydrogéologie* ..... *6*
*2.4.2 Hydrographie* ..... *6*

**3 PRESENTATION DU ZONAGE** ..... **7**

3.1 ETAT ACTUEL ..... 7
3.2 FAISABILITE DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF ..... 7
3.3 FAISABILITE DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF ..... 8
*3.3.1 Le réseau de collecte des eaux usées.* ..... *8*
*3.3.2 Les collecteurs à mettre en place* ..... *8*
*3.3.3 Le transfert des eaux usées entre le réseau de collecte et la station* ..... *14*
*3.3.4 La station.* ..... *18*
*3.3.5 Récapitulatif des coûts liés à la création du réseau de collecte d'assainissement* ..... *19*
*3.3.6 Les subventions.* ..... *20*
*3.3.7 Les coûts de fonctionnement* ..... *20*
*3.3.8 L'impact sur le prix de l'eau* ..... *21*
*3.3.9 Réalisation des travaux par tranches* ..... *23*

**4 CONCLUSION** ..... **26**

# INTRODUCTION

Un schéma directeur d'assainissement est un document qui permet de mettre en place les actions à entreprendre pour traiter les eaux usées d'origine domestique.

Pour Bonneuil les Eaux, un Schéma Directeur d'Assainissement a été réalisé en 2001 par la société SANEP. Le plan de zonage est présenté en annexe 1.

Le présent document a pour vocation de réactualiser le précédent dossier pour bien prendre en compte les aspects :

- Environnementaux
- Protection et préservation du milieu naturel
- Préservation de la ressource en eau
- Suppression des risques sanitaires, des nuisances visuelles et olfactives
- Conciliation avec les activités humaines de la commune
- Urbains avec la prise en compte du développement futur
- Economiques avec la comparaison des coûts d'investissement et de fonctionnement des différents projets proposés, les aides qui pourraient être allouées par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie et le Conseil Général de l'Oise et la programmation des travaux.

Cette actualisation doit donc permettre de s'assurer de la mise en place des modes d'assainissement et des outils d'épuration les mieux adaptés à la configuration locale (habitat, documents d'urbanisme,…) et au milieu naturel (sol, topographie, hydrographie,…).

Cette réactualisation du schéma directeur de Bonneuil les Eaux va permettre à la commune de disposer d'une idée globale du schéma de gestion des eaux usées et du coût que représente sa mise en place. Il constituera aussi un outil pour la gestion de l'urbanisme.

## 1 PRESENTATION GENERALE

Il ne s'agit pas ici de redétailler l'ensemble de la présentation de la commune qui figure dans le Schéma d'Assainissement mais seulement de reprendre les points principaux et de réactualiser les données.

## 2 SITUATION de la commune de BONNEUIL LES EAUX

- La commune de Bonneuil les Eaux fait partie de l'arrondissement de Clermont
- La commune présente une superficie de 18,29 km².
- La commune fait partie de la Communauté de Communes des Vallées de la Brèche et de la Noye. Son territoire est traversé par l'ancienne RN1 et l'autoroute A16.

## 2.1 HABITAT ET DEMOGRAPHIE

La commune se caractérise par un habitat groupé au centre bourg. Le hameau de La Folie est divisé en deux parties situées sur les hauteurs des collines. Il présente un habitat faiblement groupé. Le tableau suivant donne les lignes générales de l'évolution démographique de la commune.

| Année | 1968 | 1975 | 1982 | 1990 | 1999 | 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Population | 672 | 686 | 694 | 745 | 750 | 810 |
| Logements | 246 | 283 | 307 | 310 | 314 | 336 |

**Tableau 1 : Evolution de la population et du nombre de logements entre 1968 et 2008.**

Le périmètre de l'étude reprend les secteurs urbanisés et urbanisables. L'habitat s'étend sur environ 2 hectares avec deux bâtiments isolés sur la commune représentant 3 logements.

La répartition des habitations est caractéristique des communes rurales. L'habitat peut est décrit en trois zones :

- Le centre du bourg avec un habitat ancien et dense aligné le long des rues ;
- Le hameau de la Folie de Bonneuil le long de la RN 1 où l'habitat est plus récent et plus aéré et notamment un îlot à l'entrée en venant de Beauvais autour de l'entreprise Cornilleau ;
- Le village ouest en bordure du plateau qui se développe avec la construction de nouvelles maisons.

## 2.2 DETERMINATION DU NOMBRE D'EQUIVALENTS HABITANTS A COLLECTER

La réalisation d'un système d'assainissement prend en compte l'évolution de la population dans une commune afin que le système choisi reste viable à long terme (environ trente ans).

La commune comporte :

- Une salle des fêtes;
- Une école avec 5 classes (126 élèves).

Pour le dimensionnement de la station, on considère que d'ici trente ans, la population aura augmenté de 10%, soit 900 EH.
L'école, avec ses 120 élèves représente 40 EH.
La salle des fêtes représente environ 40 EH
Les entreprises locales représentent environ 40 EH
Le réseau et la station seront donc dimensionnés pour accueillir **1 000 EH**

## 2.3 GEOLOGIE ET FORMATIONS SUPERFICIELLES

Selon les données géologiques de Saint Just en Chaussée et de Moreuil au 1/50 000ème, trois grands types d'occupation de sols se rencontrent :

- les plateaux limoneux et calcaires sont cultivés (céréales essentiellement).
- les fonds de vallées sont d'avantage utilisé pour l'élevage avec la mise en place de prairies. Ces zones sont souvent inondables.
- les terrains uniquement crayeux présentent quand à eux des surfaces généralement arbustives.

D'un point de vue géologique, les formations sédimentaires du crétacé (le Campanien, le Santonien et le Coniacien) et superficielles (les limons de plateau et les colluvions de fond de vallées) composent le bassin versant. A Bonneuil les eaux, on rencontre des Limons à Silex, de craie blanche à Silex et des calcaires dolomitiques. (Cf. Annexe 3)

L'altitude varie entre 72 et 172m NGF.

## 2.4 HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

### 2.4.1 Hydrogéologie

La nappe de la craie est présente au niveau du sous sol de la commune. Elle est exploitée sur la plaine picarde à partir d'émergences naturelles ou par des forages d'exploitation implantés sur les plateaux. Il s'agit également de la nappe la plus importante et la plus exploitée dans la région.

Les inondations ponctuelles permettent le rechargement de cette nappe. Les phénomènes d'infiltration représentent la principale source d'eau pour recharger la nappe. Des circulations erratiques pourront être rencontrées en période pluvieuse car le sol présente des surfaces limoneuses.

Actuellement, la période est plutôt sèche et nous n'observons pas de retenues d'eau au niveau des fonds de vallée en dehors des forts épisodes pluvieux. La nappe est cependant peu profonde dans les fonds de vallées.

### 2.4.2 Hydrographie

La Celle est une rivière affluente de la Somme en rive gauche qui prend sa source à Catheux, au nord de Crèvecœur le Grand dans le département de l'Oise. Cette rivière est localisée à environ 4,5 kilomètre à l'ouest du bourg.

La Noye est une rivière affluente de l'Avre en rive gauche qui prend sa source à Vendeuil Caply près du mont des châtelets, au sud de Breteuil sur Noye dans le département de l'Oise. Elle est située à un peu moins de six kilomètres du hameau de la Folie.

La commune de Bonneuil les Eaux est située entre les bassins versants de la Celle et de la Noye mais l'écoulement des eaux se fait essentiellement vers l'Ouest de la commune, vers le bassin de la Noye. La couche perméable à atteindre pour arriver dans la nappe est la craie.

Les cours d'eau exutoires étant éloignés du bourg, et en l'absence de rus ou ruisseaux permanents sur la commune, l'exutoire principale du bourg est la nappe de la craie par infiltration.

# 3 PRESENTATION DU ZONAGE

## 3.1 ETAT ACTUEL

Le réseau d'eau pluviale est peu développé. Peu de rues possèdent un collecteur sous forme de canalisations enterrées. La commune de Bonneuil les Eaux ne possède pas de réseau d'assainissement des eaux usées. Par contre, des tronçons de réseaux d'eaux pluviales permettent l'évacuation des eaux de pluies. Une grande partie des eaux usées des habitations sont reliées à ces réseaux.

Une partie des eaux usées des habitations est donc acheminée via les caniveaux du bourg et dans le fossé exutoire.

Il existe 5 mares dont une réserve incendie qui permettent la rétention d'une partie des eaux de pluies. Il est apparu, lors d'une étude précédente (étude du schéma directeur d'assainissement de 2001), que le comblement de certaine mares avait aboutit à l'augmentation des inondations au niveau des points bas. La commune est également soumise à des risques de coulées de boues sur une large partie de son territoire.

## 3.2 FAISABILITE DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Les maisons qui ne sont pas raccordées à un réseau d'assainissement collectif doivent avoir un assainissement autonome conforme à la règlementation.

Cependant le sol de la commune est très largement inapte à l'épandage en sol naturel et une majorité des habitations présente une difficulté pour la réalisation de systèmes d'épandage.

En effet, la commune présente un habitat dense et très étendu le long des rues principales. De plus elle présente la particularité de s'être développée à flanc de versant, ce qui induit la présence de fortes pentes qui ne permettent pas la mise en place de systèmes de traitements autonomes y compris sur des parcelles de taille relativement grandes.

L'étude réalisée par SANEP révèle que l'assainissement non collectif est :

- aisément faisable pour 43 habitations
- moyennement faisable pour 52 habitations
- difficilement faisable pour 129 habitations
- impossible pour 112 habitations

Compte tenu du niveau de contraintes rencontré, aussi bien pour le sol que pour l'habitat, la solution de l'assainissement autonome ne semble pas réalisable. Par conséquent le chiffrage n'a pas été réalisé.

## 3.3 FAISABILITE DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

### 3.3.1 Le réseau de collecte des eaux usées.

Les coûts d'investissement pour les travaux ont été calculés en deux temps.

Dans un premier temps, la réalisation d'un réseau permettant de raccorder les habitations à été chiffrée en proposant plusieurs coûts lorsque plusieurs solutions ont été imaginées. Les prix relatifs à la réalisation du réseau de collecte a été calculé pour quatre secteurs géographiques :

- le bourg ;
- l'ouest du bourg ;
- le nord du hameau de la Folie ;
- le sud du hameau de la Folie.

Cela permet de calculer facilement le coût des travaux en fonction des zones que souhaite assainir la commune.

Sont inclus dans les tarifs indiqués ci-dessous le coût de la pose des collecteurs, des branchements sur le domaine communal et la remise en état de voies au niveau des tranchées.

La profondeur des canalisations a été estimée à partir des pentes et du nombre de caves présentes dans la rue. La profondeur des boîtes de branchement a été estimée par rapport aux caves visibles depuis la rue. Des ratios permettent d'estimer le coût des travaux.

Dans un deuxième temps, en fonction de l'emplacement choisit pour la station, le calcul de la liaison de ces réseaux jusqu'à la station a été chiffré. Deux emplacements ont été proposés pour la station.

### 3.3.2 Les collecteurs à mettre en place

Au niveau de la partie centrale du bourg, les maisons seront raccordées en gravitaire sans problème majeur. L'écoulement naturel des eaux se fait vers l'est (Cf. Annexe 3). Les travaux de réalisation du réseau au niveau bourg on donc été estimés comme suit :

- **<u>Centre du bourg :</u>**

***Bourg***

| Profondeur | linéaire (ml) | Prix unitaire | | | nombre de branchements | Prix (€) | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| < 2 m | 4000 | 300 | | BB* | 220 | 1500 | | |
| > 2 m | 600 | 350 | | BB profonde | 57 | 2000 | | |
| | | 1 410 000 € | | | | 444 000 € | | 1 854 000 € |

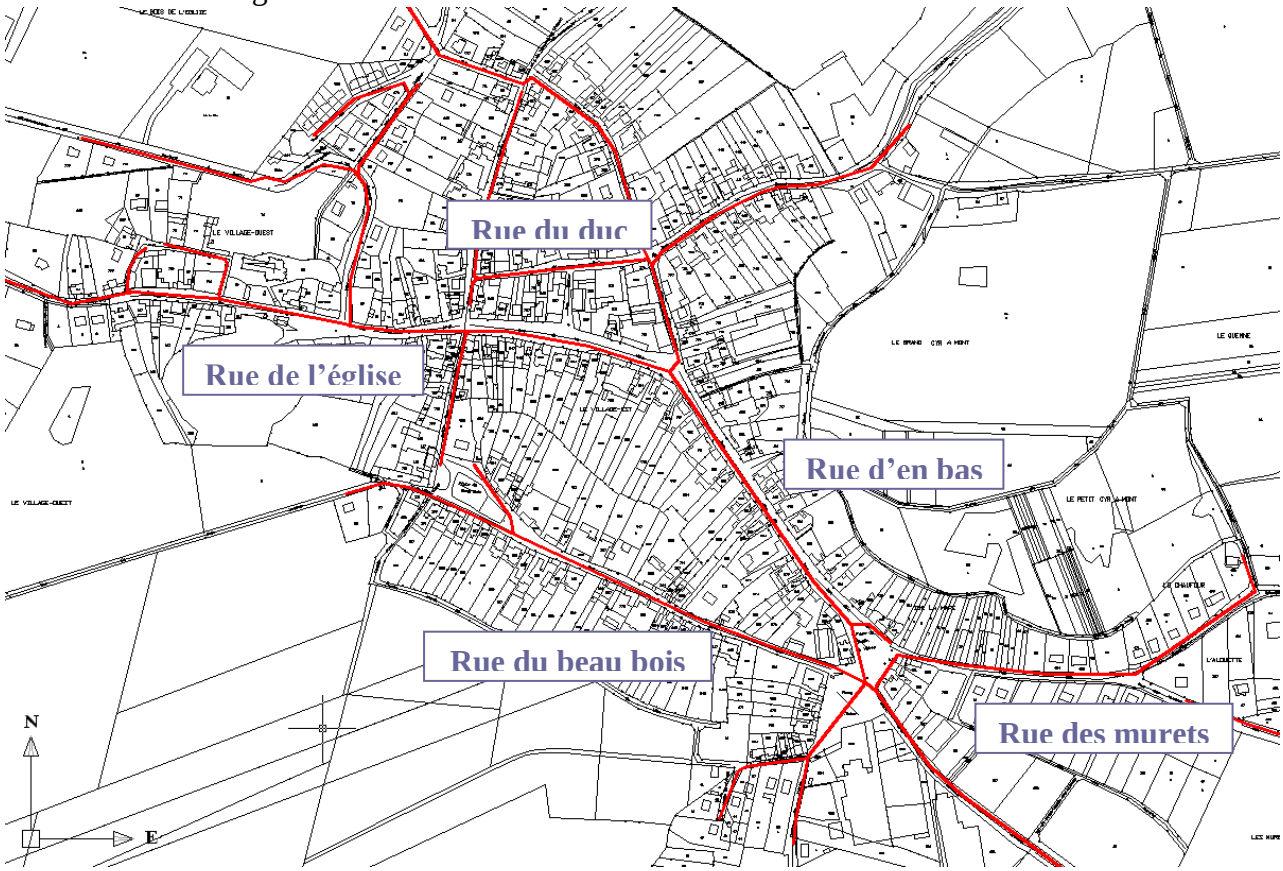
Le coût de l'assainissement de la rue du Duc est calculé à part car le terrain est relativement plat. Il présente un point bas à peu près au centre de la rue. La présence d'habitations aux abords du point bas induit l'approfondissement du réseau.

***rue du duc***

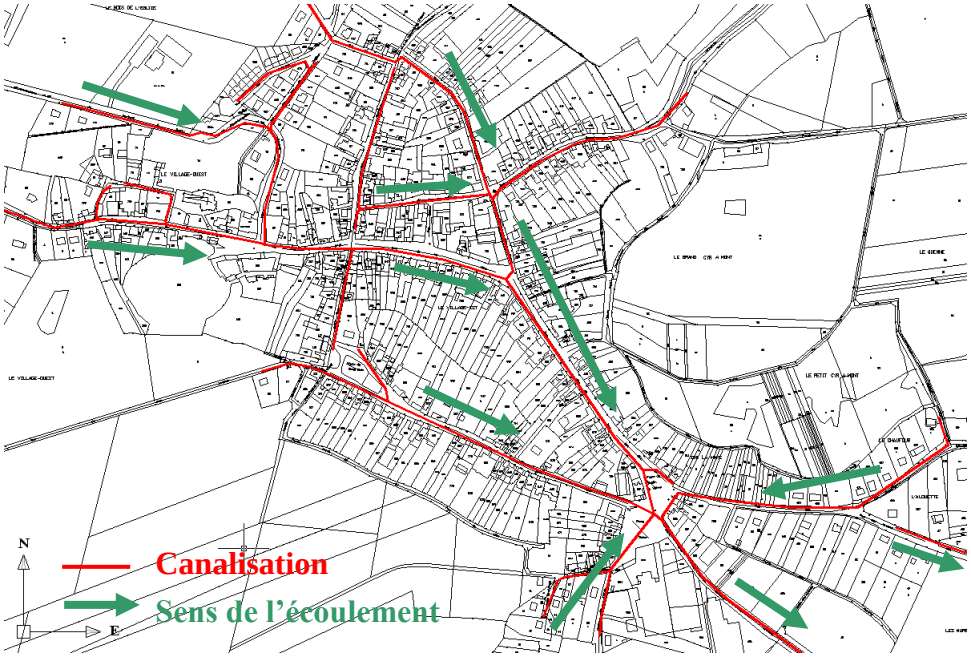
| Profondeur | linéaire (ml) | Prix unitaire | | | nombre de branchements | Prix (€) | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| < 2 m | 200 | 300 | | BB* | 8 | 1500 | | |
| > 2 m | 80 | 350 | | Branchements longs | 6 | 1800 | | |
| | | 88 000 € | | | | 22 800 € | | 110 800 € |

* BB : Boite de Branchement

Le réseau a été imaginé comme suit :



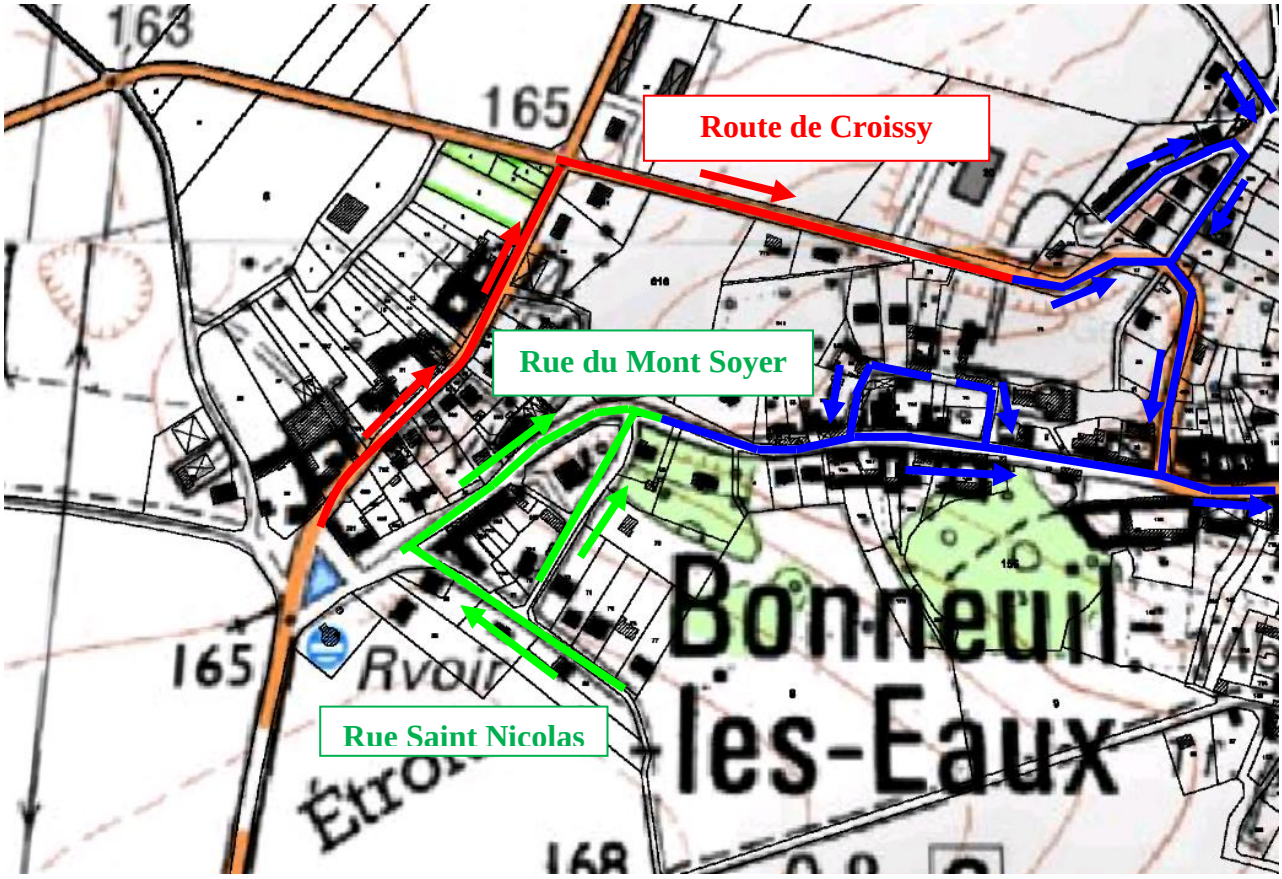

Le sens des écoulements est représenté ci-dessous



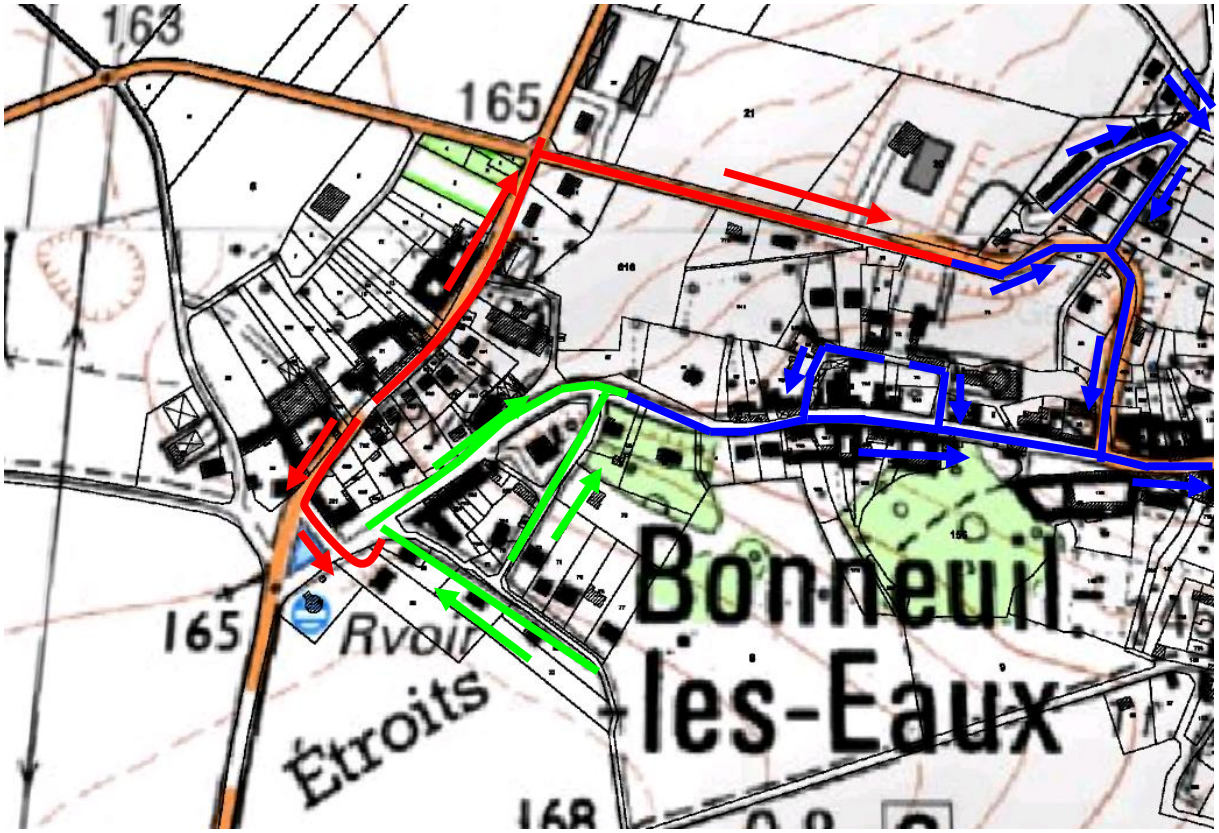
- **<u>La partie ouest du bourg peut être raccordée de trois façons différentes :</u>**

Dans les trois cas, les rues Saint Nicolas, la rue du Mont Soyer et le chemin perpendiculaire à la rue Saint Nicolas seront raccordés de la même façon. Le raccordement des habitations de ce secteur en gravitaire ne pose pas de problème. Les tracés sont représentés sur les cartes ci-dessous en **vert clair**.
Par contre la rue d'Amiens présente un point bas. Il induit un approfondissement du réseau lorsque la rue est raccordée au nord ou au sud à la route de Croissy ou à la rue du Mont Soyer. Plusieurs solutions pour raccorder les habitations avoisinantes ont donc été imaginées. Elles sont représentées en **rouge** sur les cartes ci-dessous. En **bleu** les canalisations inclues dans le réseau dit « du bourg » sont représentées.

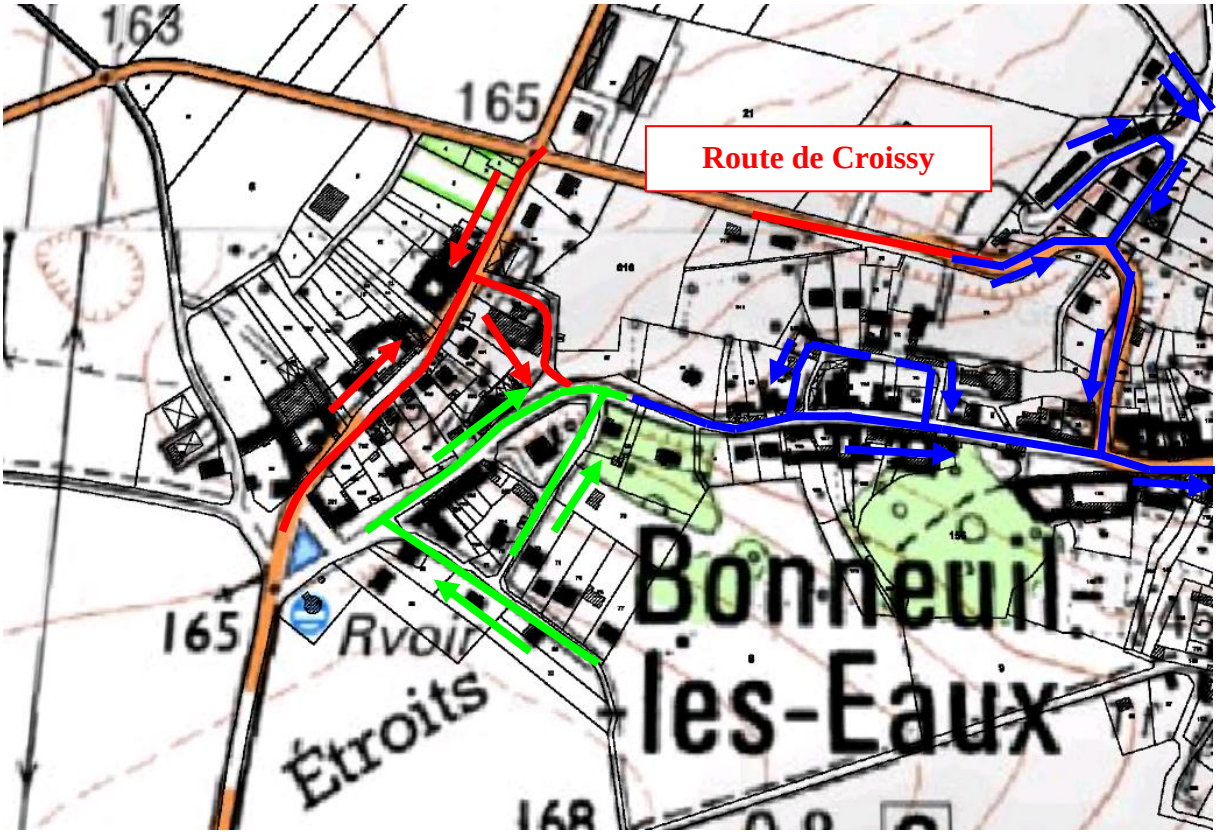
La solution A permet le raccordement de toutes les habitations. Cependant étant donné le profil de la rue, le réseau doit descendre à plus de 3 mètres de profondeur. Les canalisations seraient alors placées comme suit :



La solution B permet de raccorder les habitations en conservant une profondeur de canalisation raisonnable.




La solution C : Elle permet de raccorder (Ca) ou non (Cb) la rue de Croissy desservant la salle des fêtes et deux habitations. Elle permet la collecte des eaux usées de la rue d'Amiens sans faire intervenir de sur-profondeur et ne rallonge pas le réseau.




Le coût des différentes solutions est présenté ci-dessous :

***Solution A : grande profondeur et route de Croissy raccordée***

| Profondeur | linéaire (ml) | Prix unitaire | | Boite de branchement | Nombre | Prix unitaire | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| < 2 m | 960 | 300 | | BB | 22 | 1500 | | |
| > 2 m | 240 | 350 | | BB profonde | 15 | 2000 | | |
| | | 372 000 € | | | | 63 000,00 € | | 435 000€ |

***Solution B: profondeurs moyennes***

| Profondeur | linéaire (ml) | Prix unitaire | | Boite de branchement | Nombre | Prix unitaire | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| < 2 m | 1200 | 300 | | BB | 22 | 1500 | | |
| > 2 m | 100 | 350 | | BB profonde | 15 | 2000 | | |
| | | 395 000 € | | | | 63 000 € | | 458 000€ |

***Solution Ca : Solution via le chemin et route de Croissy raccordée***

| Profondeur | linéaire (ml) | Prix unitaire | | Boite de branchement | Nombre | Prix unitaire | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| normal | 1 200 | 300 | | BB | 22 | 1500 | | |
| | | | | BB profonde | 15 | 2000 | | |
| | | 360 000 € | | | | 63 000 € | | 423 000€ |

***Solution Cb : Solution via le chemin et Route de Croissy non raccordée***

| Profondeur | linéaire (ml) | Prix unitaire | | Boite de branchement | Nombre | Prix unitaire | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| < 2 m | 850 | 300 | | BB | 24 | 1500 | | |
| | | | | BB profonde | 10 | 2000 | | |
| | | 255 000,00 € | | | | 56 000,00 € | | 311 000,00 € |

- **La partie nord du hameau de La Folie de Bonneuil:**

Le raccordement de la partie nord du hameau permet le raccordement des habitations de la partie est de la rue des Muret et de la rue des Chauffours. Le réseau y sera gravitaire.




| Profondeur | linéaire (ml) | Prix unitaire | | Boite de branchement | Nombre | Prix unitaire | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| < 2 m | 630 | 300 | | BB | 7 | 1500 | | |
| > 2 m | 60 | 350 | | BB profonde | 8 | 2000 | | |
| | | 210 000,00 € | | | | 26 500,00 € | | 236 500,00 € |

- **La partie sud du hameau de La Folie de Bonneuil:**

Le raccordement de cette partie sera également gravitaire.




| Profondeur | linéaire (ml) | Prix unitaire | | Boite de branchement | Nombre | Prix unitaire | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| < 2 m | 275 | 300 € | | BB | 6 | 1 500 € | | |
| | | | | BB profonde | 1 | 2 000 € | | |
| | | | | | | | | |
| | | 82 500 € | | | | 11 000 € | | 93 500,00 € |
| | | | | | | | | |

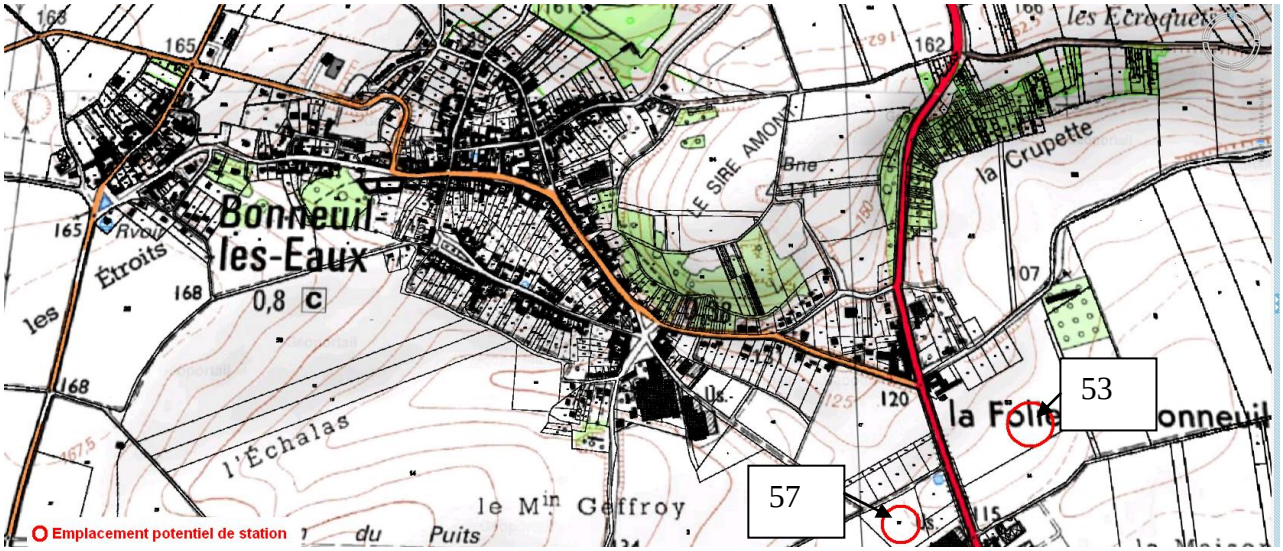
- **Coût total**

Le coût maximum du réseau pour raccorder toute la commune serait donc d'environ 2 754 000 € HT.

### *3.3.3 Le transfert des eaux usées entre le réseau de collecte et la station*

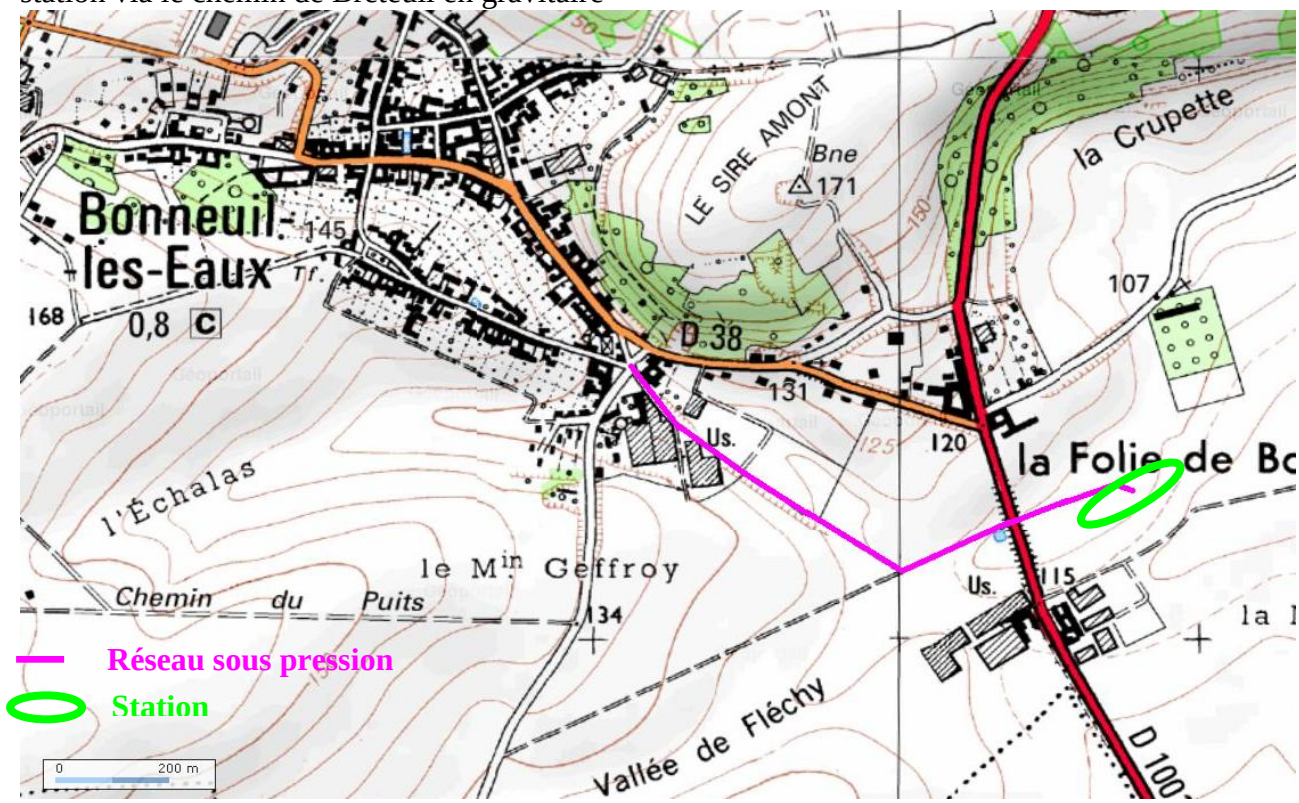
- **Du réseau de collecte à la station**

Une fois les habitations raccordées au réseau, il faut acheminer les eaux usées jusqu'à la station. Cette étude s'est intéressée à deux emplacements possibles, localisés sur les parcelles 53 et 57, schématisés ci-dessous.

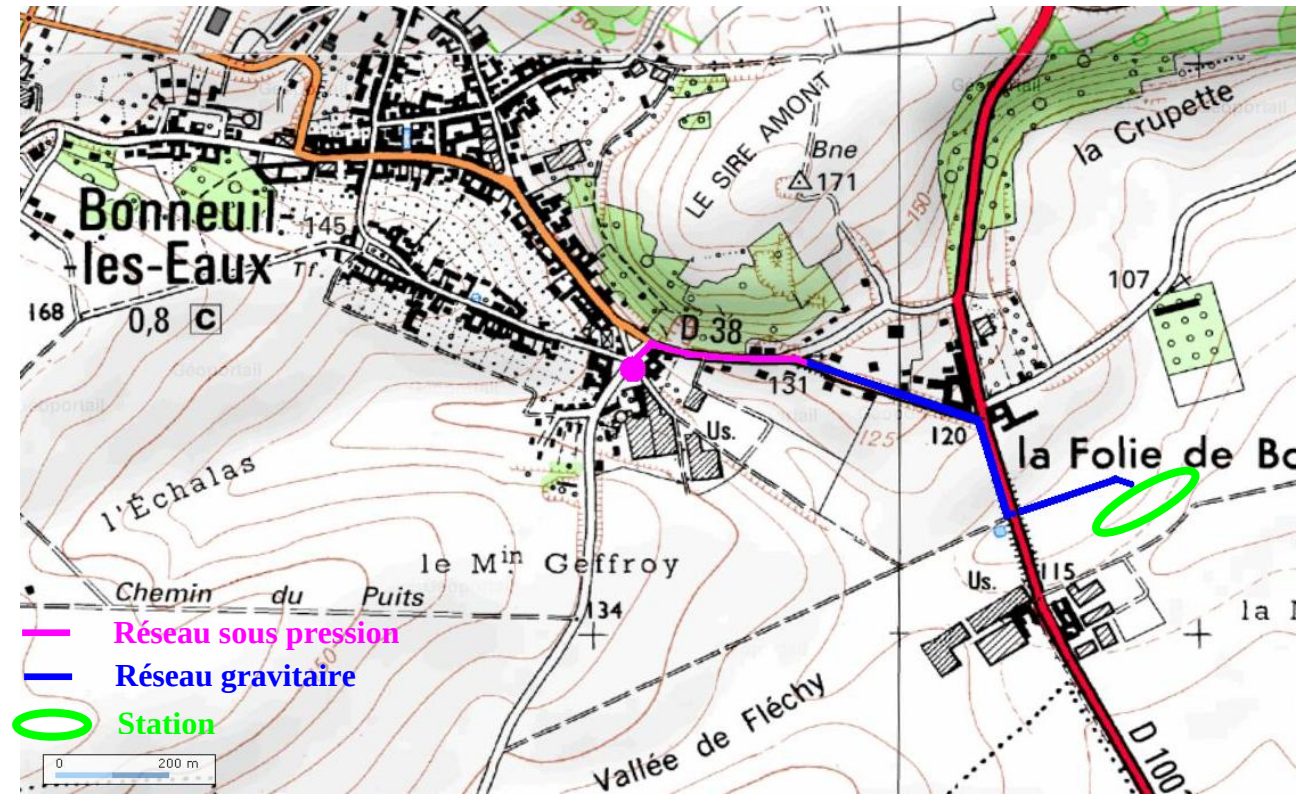



Si la parcelle choisie est la parcelle 53 le raccordement du bourg et du hameau peut se faire de trois façons.

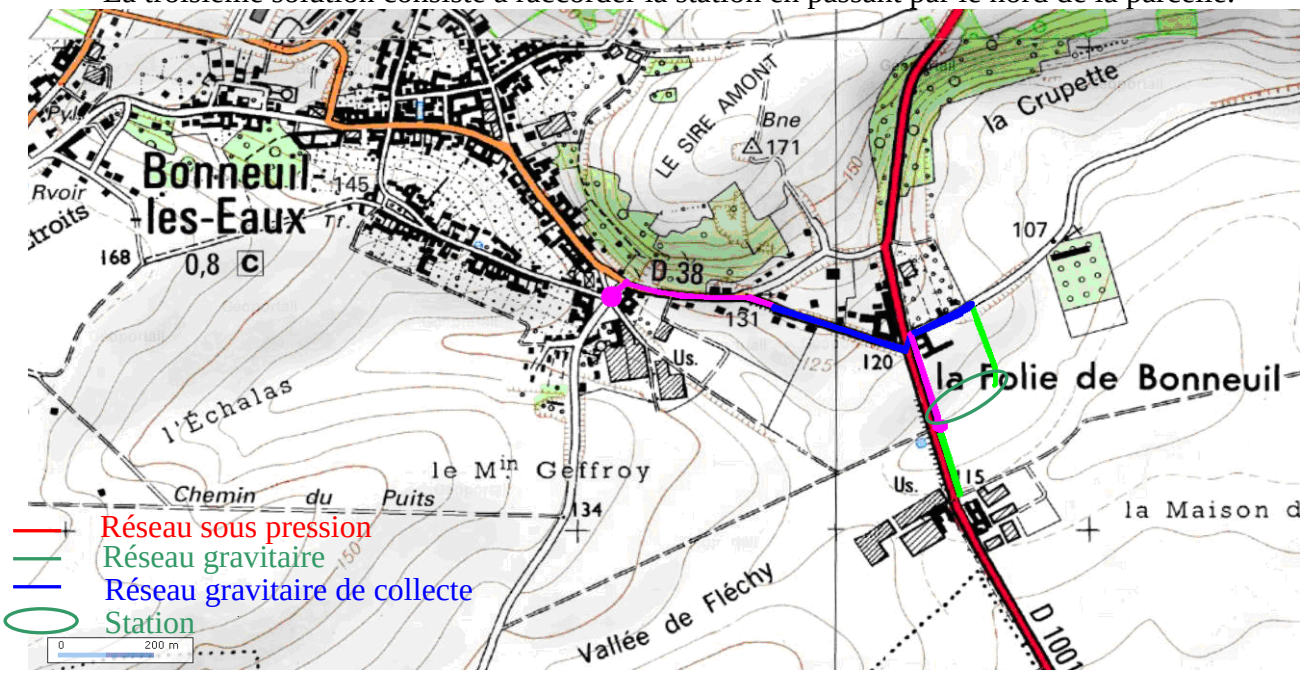
• La solution 1 est présentée en annexe 5. Elle consiste à relier le réseau du bourg jusqu' à la station via le chemin de Breteuil en gravitaire




• La deuxième solution fait intervenir un poste de refoulement et propose le passage de cette canalisation via la rue des Murets comme cela est représenté ci-après.



- La troisième solution consiste à raccorder la station en passant par le nord de la parcelle.




Le coût des travaux peut alors être estimé comme suit :

***Solution 1 - station 53 : liaison gravitaire via le chemin***

| | **linéaire (ml)** | **Prix unitaire** |
|---|---|---|
| < 2 m | 360 | 300 |
| > 2 m | 400 | 350 |
| liaison station folie nord | 160 | 300 |
| liaison station folie sud | 170 | 300 |
| | **Total** | **347 000,00 €** |

***Solution 2 – station 53: refoulement via la rue des Murets sous chaussée arrivée station via RN***

| | **linéaire (ml)** | **Prix unitaire** |
|---|---|---|
| refoulement sous chaussée | 320 | 250 |
| raccordement folie nord | 0 | 0 |
| raccordement folie sud | 170 | 300 |
| vers station | 360 | 300 |
| | **Total** | **239 000,00 €** |

***Solution 3 – station 53 : refoulement via la rue des Murets en accotement arrivée station par le nord***

| | **linéaire (ml)** | **Prix unitaire** |
|---|---|---|
| refoulement sous chaussée | 320 | 2500 |
| raccordement folie nord | 0 | 0 |
| raccordement folie nord partie gravitaire | 170 | 300 |
| refoulement RN | 180 | 250 |
| poste | 2 | 100000 |
| | **Total** | **276 000,00 €** |

Si le choix de la commune se porte sur la parcelle n°57 le du raccordement du bourg et du hameau peut se faire comme précédemment. Le prix sera alors :

***Solution 1 – station 57 : liaison gravitaire via le chemin***

| | **linéaire (ml)** | **Prix unitaire** |
|---|---|---|
| < 2 m | 290 | 220 |
| > 2 m | 400 | 250 |
| liaison station folie nord | 340 | 300 |
| liaison station folie sud | 170 | 300 |
| | **Total** | **317 000,00 €** |

***Solution 2 – station 57 : refoulement via la rue des Murets sous chaussée***

| | **linéaire (ml)** | **Prix unitaire** |
|---|---|---|
| refoulement sous chaussée | 320 | 250 |
| raccordement folie nord | 160 | 0 |
| raccordement folie sud | 170 | 300 |
| vers station | 250 | 300 |
| | **Total** | **206 000,00 €** |

***Solution 3 - station 57: via la rue des Murets en accotement sous pression jusqu'à la station***

| | **linéaire (ml)** | **Prix unitaire** |
|---|---|---|
| refoulement sous chaussée | 320 | 250 |
| raccordement folie nord | 0 | 0 |
| raccordement folie nord | 170 | 300 |
| partie sous pression | 250 | 300 |
| poste | 1 | 50000 |
| | **Total** | **256 000,00 €** |

La parcelle n° 57 présente l'avantage d'être plus proche du bourg et demande donc un linéaire de canalisation plus faible si le réseau passe par le chemin. Cependant, le coût de la construction de la station à cet endroit peut devenir prohibitif si la zone est inondable ce qui semble être le cas ici. En effet, la parcelle représente l'exutoire des eaux de pluies issues de la commune qui y sont bloquées par la nationale située en contre haut. **La parcelle n°53 semble être une meilleure solution.**

La réalisation d'un réseau qui desservirait toutes les habitations du bourg et du hameau et qui permettrait le transite des eaux usées jusqu'à la station (parcelle n°53) coûterait au maximum environ 3 101 000 €.

Sur ces travaux vont s'ajouter 15% pour les frais annexes (assistant à maitrise d'ouvrage, maitre d'œuvre, coordonnateur SPS, bureaux de contrôle, publicité, …).

**Le coût total du réseau est donc de 3 566 000 € H.T.**

### 3.3.4 La station.

Parmi toutes les solutions possibles de système d'assainissement, au vu des conditions climatiques et des habitudes des gestionnaires locaux les solutions les plus utilisées sont :

- Le système de boues activées avec rhizocompostage pour la filière boues :
  - Coût estimatif : 850 000 €
  - Surface nécessaire : environ 3 000 m².
- Le système de boues activées avec silo pour stocker les boues d'épurations sur 4 mois :
  - Coût estimatif : 900 000 €
  - Surface nécessaire : environ 1 500 m²
- Le système des filtres plantés de roseaux :
  - Coût estimatif : 550 000 €
  - Surface nécessaire : un peu moins de 1 hectare.

Le choix définitif du style de station de traitement dépendra des études préalables et plus particulièrement du dossier loi sur l'eau.

Dans le cadre cette étude, la solution retenue à titre indicatif pour le chiffrage est la solution la plus chère afin de permettre aux élus d'avoir une idée de ce que leur coutera au maximum la mise en place de l'assainissement sur leur commune.

La réalisation des travaux sur la station d'épuration de Bonneuil les eaux est estimée à environ 900 000 € HT auxquels sont ajoutés 15 % pour les frais annexes. Les frais annexes incluent les coûts liés aux études préalables, à la réalisation du dossier loi sur l'eau, au maitre d'œuvre, l'achat du terrain…

### *3.3.5 Récapitulatif des coûts liés à la création du réseau de collecte d'assainissement*

Les coûts les plus importants ont été retenus afin d'avoir une idée du prix maximum que pourrait coûter la réalisation du réseau et d'une station de traitement des eaux usées de 1000 EH sur la commune de Bonneuil les eaux.

**Le réseau :**

| Partie de la commune | Solution | Montant (€ HT) | Montant retenu (€ HT) |
|---|---|---|---|
| **Bourg** | **gravitaire** | **1 964 800** | **1 964 800** |
| **Ouest** | Grande profondeur et route de Croissy raccordée | 435 000 | |
| | **Longueur de canalisation moyenne** | **458 000** | **458 000** |
| | Via chemin avec route de Croissy raccordée | 423 000 | |
| | Via chemin et le nord de la route de Croissy non raccordée | 311 000 | |
| **Nord du hameau** | **Partie nord du hameau raccordée en gravitaire** | **236 500** | **236 500** |
| **Sud du hameau** | **Partie sud du hameau raccordée en gravitaire** | **93 000** | **93 000** |
| **Liaison à la station située sur la parcelle 53** | **Via le chemin de Breteuil** | **347 000** | **347 000** |
| | Via la rue des Murets sous chaussée puis la D 1001 | 239 000 | |
| | Via la rue des Murets puis le chemin Montplaisir | 276 000 | |
| Liaison à la station située sur la parcelle 57 | Via le chemin de Breteuil | 317 000 | |
| | Via la rue des Murets sous chaussée puis la D 1001 | 206 000 | |
| | Via la rue des Murets en refoulement jusqu'à la station | 256 000 | |
| ***Total des travaux*** | | | ***3 101 000*** |
| ***Total des travaux*** | ***Y compris les frais annexes*** | | ***3 566 000*** |

**La station :**

| Type de station | Gestion des boues | Coût estimatif en e HT | Surface |
|---|---|---|---|
| Boues activées | Rhizocompostage | 850 000 | 3 000 m² |
| Boues activées | Silo avec passage d'UMDB | 900 000 | 1 500 m² |
| Filtres plantés de roseaux | Epandage | 550 000 | 1 hectare environ |

Solution utilisée pour le chiffrage : boues activées avec silo et passage d'une UMDB, (Unité Mobile de déshydratation des boues) pour un coût de **900 000 € HT**

### 3.3.6 Les subventions.

Les subventions seront calculées par rapport au réseau représenté en annexe 5 et à la construction d'une station d'épuration de type boues activées en aération prolongée avec un stockage des boues dans un silo pendant 4 mois avec passage d'une UMDB (Unité Mobile de déshydratation des boues).

Le conseil général (CG) et l'agence de l'eau Artois Picardie (AEAP) subventionnent ces travaux sur la base d'un plafond. Ce plafond est établi en fonction de la taille de la commune, du type de station construit et le nombre de branchements. Les subventions sont estimées à :

| Travaux | Financeurs | Prix global des travaux | Taux de subventions | Plafonds | Montant des subventions |
|---|---|---|---|---|---|
| Réseau | CG | 3 566 000,00 € | 20% | 2 625 000,00 € | 787 500,00 € |
| | AEAP | | 35% | 1 995 000,00 € | 698 250,00 € |
| Station | CG | 1 035 000,00 € | 30% | 726 000,00 € | 217 800,00 € |
| | AEAP | | 45% | 726 580,00 € | 326 700,00 € |
| | | | | Total | 2 182 500,00 € |

### 3.3.7 Les coûts de fonctionnement

Les coûts de fonctionnement sont les dépenses liées au fonctionnement des ouvrages. Elles regroupent principalement les frais de personnel, les dépenses d'entretien, les réactifs, ...

Le coût de fonctionnement de la station est estimé comme suit :

| Dépenses de fonctionnement | Coût (€ HT/an) |
|---|---|
| Eau potable | 125 |
| Petites fournitures et entretien (huile, graisses et divers) | 400 |
| Frais de personnel | 5 200 |
| Evacuation des déchets (refus de dégrillage sable et graisse) | 4 025 |
| Analyses et contrôles | 1 500 |
| Renouvèlement | 5 000 |
| Electricité | 8 250 |
| Fonctionnement et renouvellement de la filière boue | 25 500 |
| **TOTAL** | **50 000** |

**Tableau 2 : Approximation du coût de fonctionnement.**

Le coût de fonctionnement du réseau se décompose comme suit :

| | | |
|---|---|---|
| Linéaire total: | 7 045 | ml |
| 1/3 du réseau principal tous les ans | | |
| soit par an: | 2 348 | ml |
| Main d'œuvre: | 20 | €/heure |
| Hydrocureur: | 100 | €/heure |
| **Total:** | **120** | **€/heure** |

| | | |
|---|---|---|
| Rendement 70ml/H soit | 1,71 | €/ml |

| | | |
|---|---|---|
| ***Coût entretien du réseau*** | ***4 015*** | ***€HT/an*** |

**Tableau 3 : Coût d'entretien du réseau d'assainissement.**

Le coût de fonctionnement de l'assainissement sur la commune de Bonneuil les Eaux est donc d'environ 54 000€ HT/an.

La solution choisie ne fait pas intervenir de poste de refoulement. Pour information, le coût de fonctionnement d'un poste est estimé à 4 400€ HT. Ce coût inclut les réactifs, la consommation électrique (0,08 €HT/kw) et l'entretien courant sur une base de 24 h/an.

### *3.3.8 L'impact sur le prix de l'eau*

- **Principe**

Pour financer les travaux réalisés sur le réseau, la commune est autorisée à facturer aux particuliers une part des travaux sur les branchements publics. L'article L 1331-2 du code de la santé publique indique que *« La commune est autorisée à se faire rembourser par les propriétaires intéressés tout ou partie des dépenses entrainées par ces travaux, diminuées des subventions éventuellement obtenues et majorées de 10% pour frais généraux, suivant les modalités à fixer par délibération du conseil municipal. »* Nous avons fait plusieurs simulations en fonction du montant de cette « taxe de raccordement »

Par la suite, en soustrayant les subventions et cette participation au raccordement au montant des travaux on obtient ce qui reste à financer. Cette somme sera totalement empruntée et le remboursement se fera par une part sur le prix de l'eau en divisant cette somme par le nombre de mètres cube consommés, soit environ 30 300 $m^3$ pour anticiper une baisse de la consommation.

Le tableau suivant présente l'impact de l'assainissement sur le prix de l'eau.

Néanmoins, il faut bien noter que ces coûts sont issus d'estimations. Ils ne pourront être affinés qu'au moment où les entreprises seront choisies et que les subventions auront été accordées.

- **<u>Simulations de l'impact sur le prix de l'eau en fonction de la « taxe de raccordement » et du taux d'intérêt.</u>**

Les valeurs ci-dessous ont été calculées comme expliqué dans le paragraphe précédent.

| « Taxe de raccordement » | | 0 € | 500 € | 800 € | 1000 € |
|---|---|---|---|---|---|
| Taux d'intérêt de l'emprunt | 4,5% | 5,32 €/$m^3$ | 5,00 €/$m^3$ | 4,80 €/$m^3$ | 4,67 €/$m^3$ |
| | 5,0% | 5,61 €/$m^3$ | 5,27 €/$m^3$ | 5,07 €/$m^3$ | 4,93 €/$m^3$ |
| | 6,0% | 6,23 €/$m^3$ | 5,85 €/$m^3$ | 5,62 €/$m^3$ | 5,47 €/$m^3$ |

**Tableau 4 : Impact de l'assainissement sur le prix de l'eau en fonction de la "taxe de raccordement" et du taux d'intérêt de l'emprunt.**

Le prix de l'eau varie fortement en fonction de la taxe de raccordement choisie par la commune et en fonction du taux de remboursement accordé par les banques, il oscille entre 3,60 € et 6,12 € du mètre cube.
Il faut savoir qu'actuellement les taux d'intérêt sur les emprunts faits par les collectivités ont tendance à se rapprocher des 6%.

### *3.3.9 Réalisation des travaux par tranches*

Dans le cadre de son IX$^{ème}$ programme, l'Agence de l'eau Artois Picardie subventionne les travaux par tranches.
Ce chapitre présente le découpage des montants et les investissements demandés pour la mise en place du réseau.

La station d'épuration

La réalisation de la station d'épuration d'une capacité de 1000 EH est subventionnée sur deux ans. Le coût de la station a donc été découpé comme suit

| | |
|---|---|
| Coût des travaux | 1 035 000 € |
| Nombre d'années de travaux | 2 |
| Investissement par tranche de travaux: | 517 500 € |
| Subvention CG par tranches | 153 750 € |
| Subvention AEAP par tranche | 163 481 € |

Le réseau d'assainissement

Dans le cadre de la création de réseaux d'assainissement, l'agence de l'eau subventionne 50 branchements par an. La commune possède environ 350 branchements. Le réseau de d'assainissement devra donc être réalisé en 7 étapes.
Les étapes présentées ci-dessous ont été pensées de façon à :

- Créer un réseau de collecte desservant 50 branchements environ à chaque tranche de travaux.
- collecter un maximum de branchement au début avec le minimum de linéaire afin de limiter la répercussion du coût des premiers investissements.
- Réaliser le réseau de l'aval vers l'amont. Toutes les eaux collectées doivent pouvoir être acheminées vers la station et y être traitées.
- Assurer dans la mesure du possible, une continuité des travaux dans l'année.

Les sept étapes ont été pensées comme suit à partir des linéaires et des nombres de boîtes de branchements approchés suivant :

| | | LINEAIRE | BRANCHEMENTS |
|---|---|---|---|
| **Phase de travaux** | **Rue** | Fonte (ml) | |
| Phase 1 | **Chemin de Breteuil** | 760 | |
| | **antenne gauche** | 60 | |
| | **Rue d'en bas** | 300 | 30 |
| | **rue de la ville** | 250 | 24 |
| Phase 2 | **rue des Moines** | 150 | 7 |
| | **rue du duc** | 280 | 14 |
| | **rue des Clerfaux** | 270 | 25 |
| | **petite rue du beau** | 75 | 1 |
| Phase 3 | **rue du beau bois** | 625 | 30 |
| | **rue du bois mouton** | 210 | 12 |
| | **rue du Moulin Geoffroy** | 140 | 12 |
| Phase 4 | **rue de la barre** | 285 | 25 |
| | **rue brulée** | 240 | 15 |
| | **rue de Gouy** | 100 | 7 |
| | **antenne droite** | 40 | 3 |
| Phase 5 | **rue du huit mai 1945** | 120 | 12 |
| | **rue de l'église** | 240 | 12 |
| | **rue aux prêtres** | 70 | 5 |
| | **Rue du Mont Soyer** | 450 | 15 |
| | **Rue Saint Nicolas** | 185 | 6 |
| Phase 6 | **Chemin du bas** | 175 | 4 |
| | **Rue d'Amiens** | 340 | 21 |
| | **Route de Croissy** | 600 | 7 |
| | **rue du Bois de l'église** | 165 | 8 |
| | **rue du Prieuré** | 150 | 5 |
| Phase 7 | **place du beau bois** | 130 | 8 |
| | **Raccord Folie Nord** | 160 | |
| | **Route nationale** | 290 | 7 |
| | **Chemin Montplaisir** | 175 | 4 |
| | **rue des murets** | 250 | 10 |
| | **Rue des Murets** | 225 | 4 |
| | **rue des chauffours** | 280 | 10 |
| | **Raccord Folie Sud** | 170 | |
| | **Folie sud** | 275 | 7 |
| | **TOTAL** | **8 235** | **350** |

**Tableau 5: Description des tranches de travaux.**


LA CHANVRIÈRE
BOIS DES CARMES
BONNEUIL-LES-EAUX
LES ÉTROITS
LA FOLIE DE BONNEUIL
LE MOULIN GEFFROY
Légende:
Schématisation de la réalisation de réseau par phases
Phase 1
Phase 2
Phase 3
Phase 4
Phase 5
Phase 6
Phase 7

Le réseau sera réalisé sur sept ans et demi avec les participations financières éventuelles de l'Agence de l'Eau Artois Picardie et du Conseil Général suivantes:

Ce délai pourra être réduit si une année l'Agence de l'Eau Artois Picardie autorise la réalisation de plusieurs tranches.

# 4 CONCLUSION

**Le zonage d'assainissement proposé à la commune de Bonneuil les Eaux est en collectif sur tout le territoire de la commune sauf dans les écarts :**

- **La coopérative agricole vers Gouy les Groseillers**
- **L'éleveur de Gibier, rue Montplaisir**

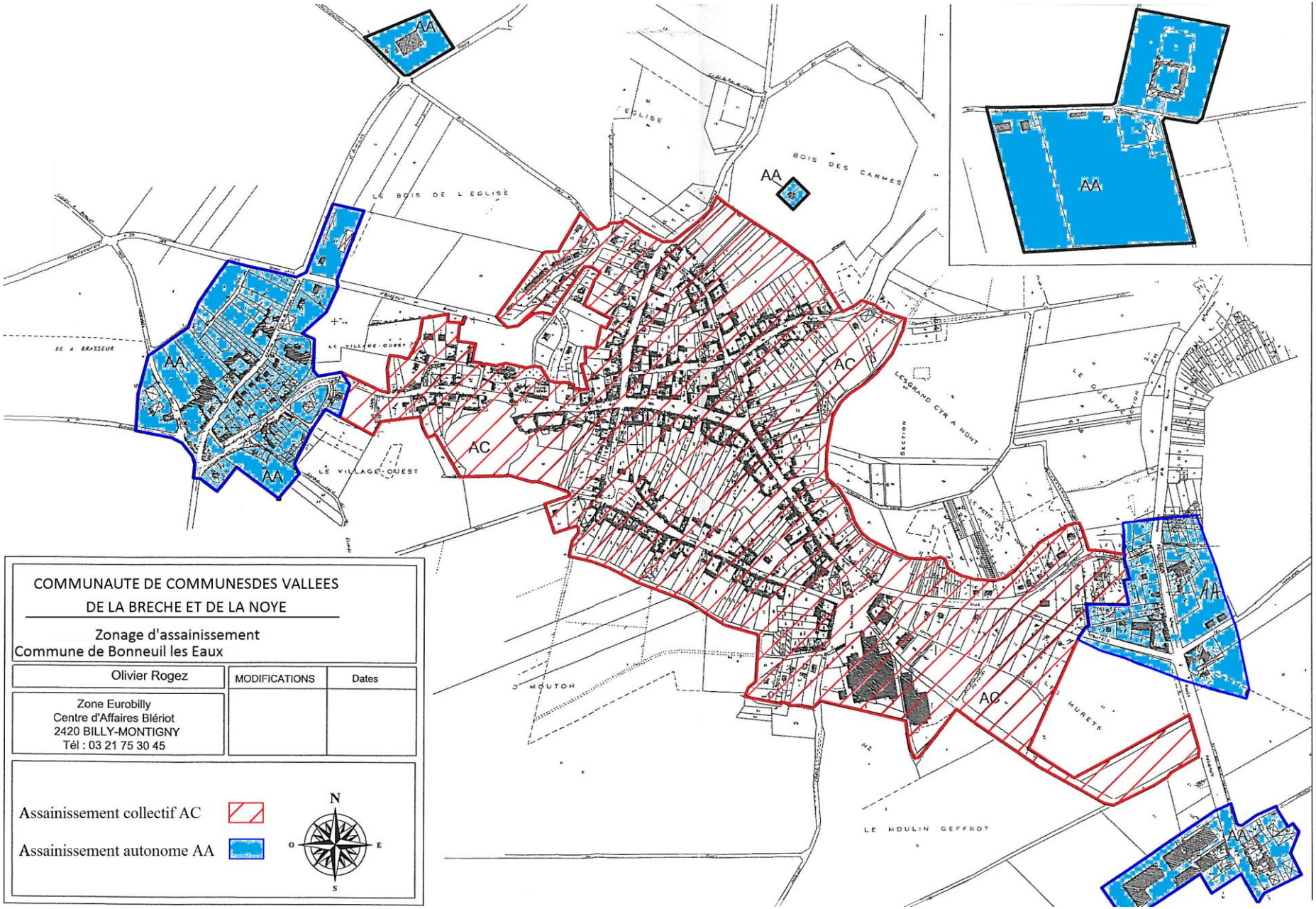
La construction d'un réseau d'assainissement séparatif et d'une station d'épuration sur la commune de Bonneuil les Eaux ont été estimés à environ 4 601 000 € HT pour la collecte des eaux usée en gravitaire strict avec le traitement des eaux usée sur une filière de type boues activées.

L'impact sur le $m^3$ d'eau serait compris entre 4,67€ et 5,47 avec un abonnement nul. Ce prix est fonction de la taxe de raccordement et du taux d'intérêt de l'emprunt. Le coût de l'entretien du système d'assainissement, soit 1,78 € HT est inclus. Néanmoins, ces coûts sont issus d'estimations. Ils ne pourront être affinés qu'au moment où les entreprises auront été choisies et les subventions accordées.

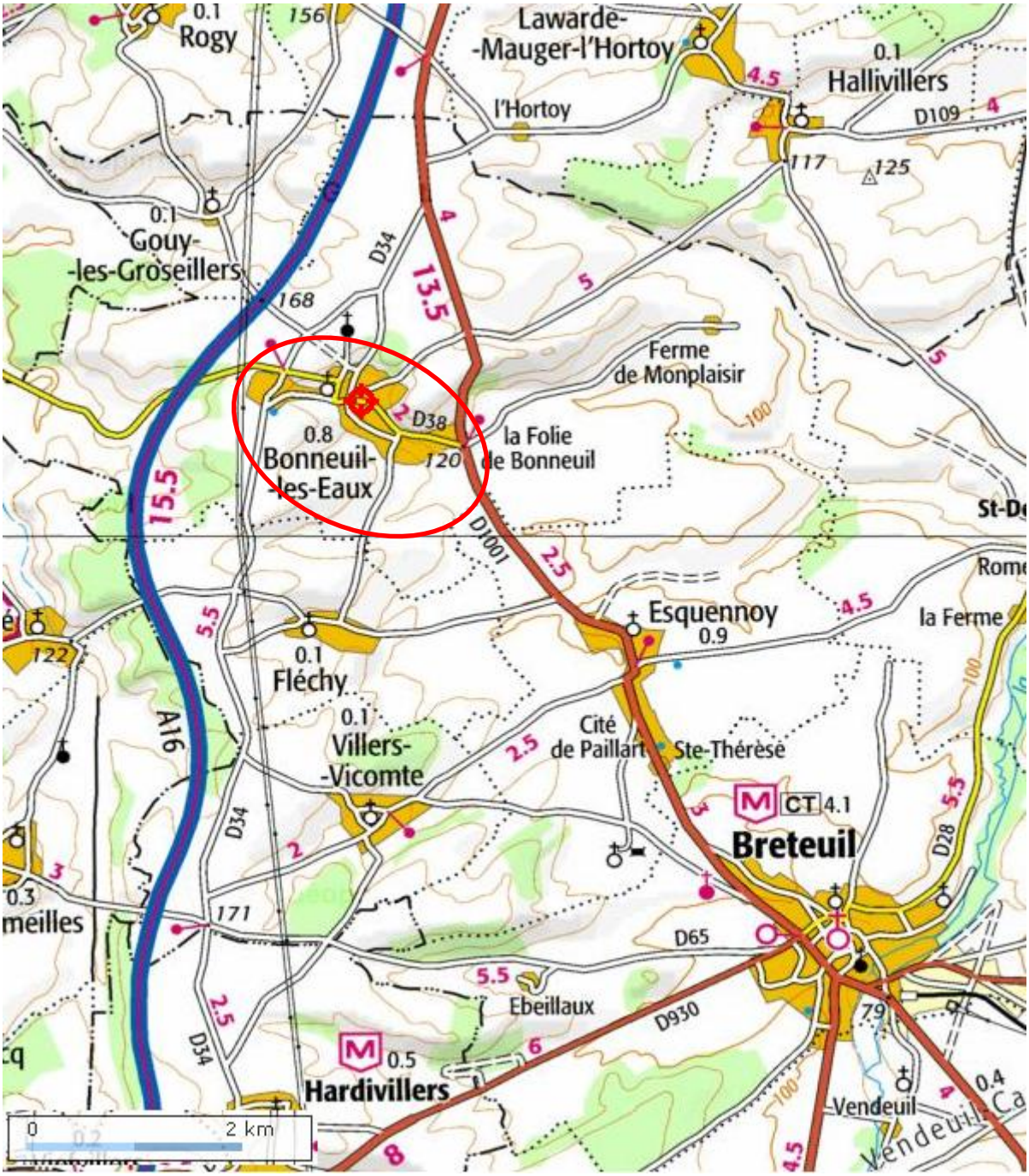
L'étape suivante consiste à choisir un maître d'ouvrage. La première étape consistera à le programme de l'assainissement pour la rédaction du dossier de consultation du Maitre d'œuvre.

Les travaux s'étaleront sur une période comprise entre un an et demi et 7 ans pour le réseau et entre un peu moins d'un an et deux pour la station en fonction des subventions accordées par l'agence de l'eau. Les habitants auront 2 ans pour se raccorder à compter de la mise en service du réseau.

# Annexe 1 : zonage d'assainissement


AA
AC
LE BOIS DE L EGLISE
BOIS DES CARMES
LE VILLAGE OUEST
LE GRAND CYR A MONT
LE MOULIN GEFFROY
MURETS
COMMUNAUTE DE COMMUNESDES VALLEES
DE LA BRECHE ET DE LA NOYE
Zonage d'assainissement
Commune de Bonneuil les Eaux
Olivier Rogez
MODIFICATIONS
Dates
Zone Eurobilly
Centre d'Affaires Blériot
2420 BILLY-MONTIGNY
Tél : 03 21 75 30 45
Assainissement collectif AC
Assainissement autonome AA
N
O
E
S

# Annexe 2 : plan de localisation


Rogy
Lawarde-
-Mauger-l'Hortoy
Hallivillers
l'Hortoy
D109
Gouy-
-les-Groseillers
D34
13.5
Ferme
de Monplaisir
D38
0.8
Bonneuil-
-les-Eaux
la Folie
de Bonneuil
15.5
D1001
Esquennoy
0.9
la Ferme
0.1
Fléchy
0.1
Villers-
-Vicomte
A16
Cité
de Paillart
Ste-Thérèse
CT 4.1
Breteuil
D28
D65
Ebeillaux
D930
0.5
Hardivillers
Vendeuil
0.4
0
2 km

# Annexe 3 : Carte Géologique de la commune de Bonneuil les Eaux




Extrait de la carte de Moreuil

## Légende Moreuil

**FORMATIONS SUPERFICIELLES QUATERNAIRES ET TERTIAIRES**

X — Remblais

CF FC — Colluvions de vallons secs

C — Colluvions de versants

Fy-z — Alluvions anciennes de fond de vallon

Fx Fw Fv Fu Ft — Alluvions anciennes de versants

LP — Limons indifférenciés

RS — Formation résiduelle à silex

RG — Galets de silex (Tertiaire résiduel)

**TERTIAIRE**

e7 — Thanétien : Sables

**SECONDAIRE**

**Crétacé supérieur**

c6b — Campanien inférieur

c5 — Santonien

c4 — Coniacien : craie à silex

c3a — Turonien supérieur : craie à rares silex

## Légende St Just en chaussée

X — Remblais

CV — Colluvions de fonds secs

C — Colluvions de pente

Fy — Alluvions modernes

LP — Limons des plateaux

LPs — Limons sableux

Ls — Limons à silex

Cs — Limons de pente

CLs — Limons de pente sableux

RS — Formation résiduelle à silex

Rs — Thanétien supérieur : sables ou argile à galets

Rsy — Sables ou argiles à galets

Rsx — Sables de Bracheux

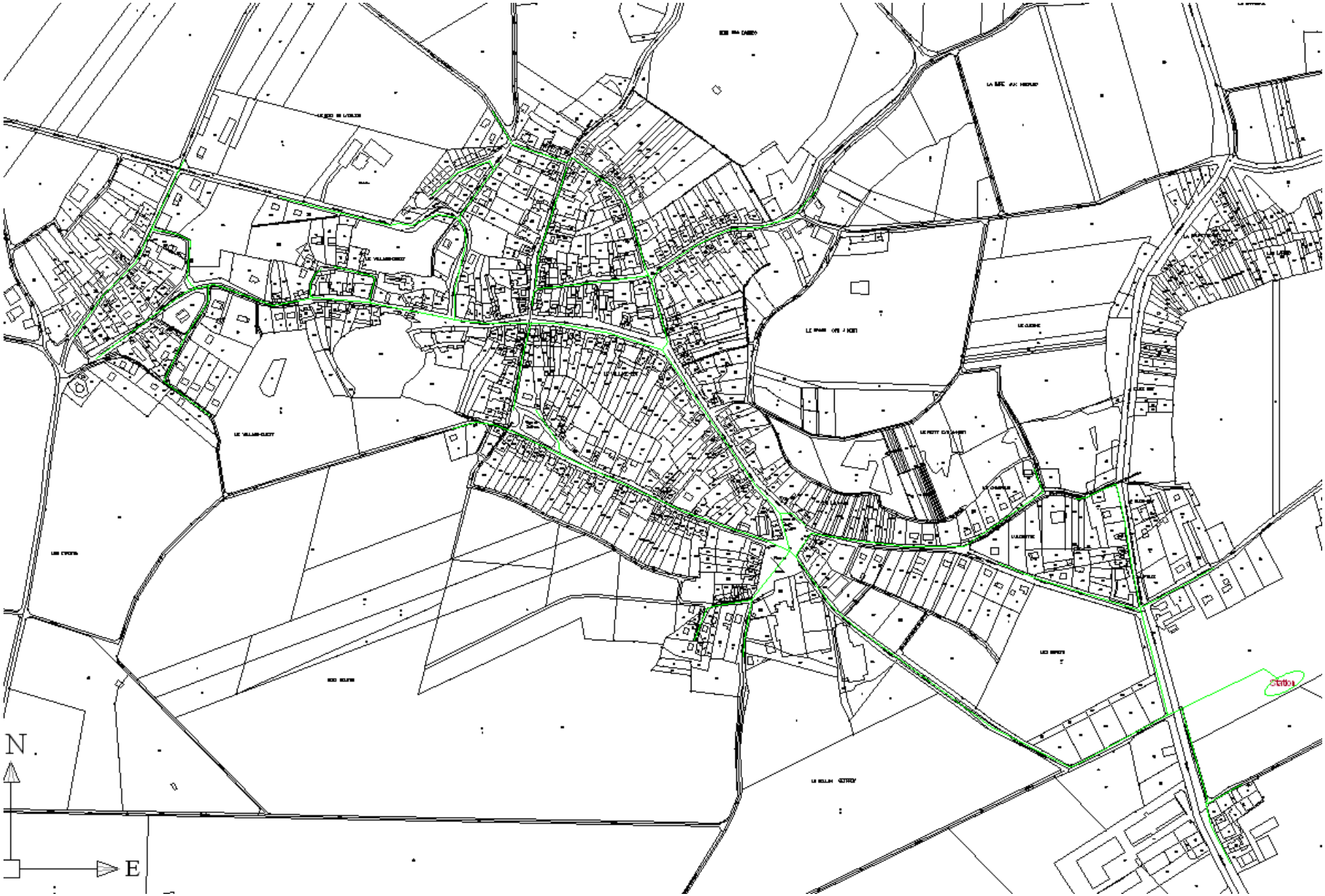
Extrait de la carte de St Just en Chaussée

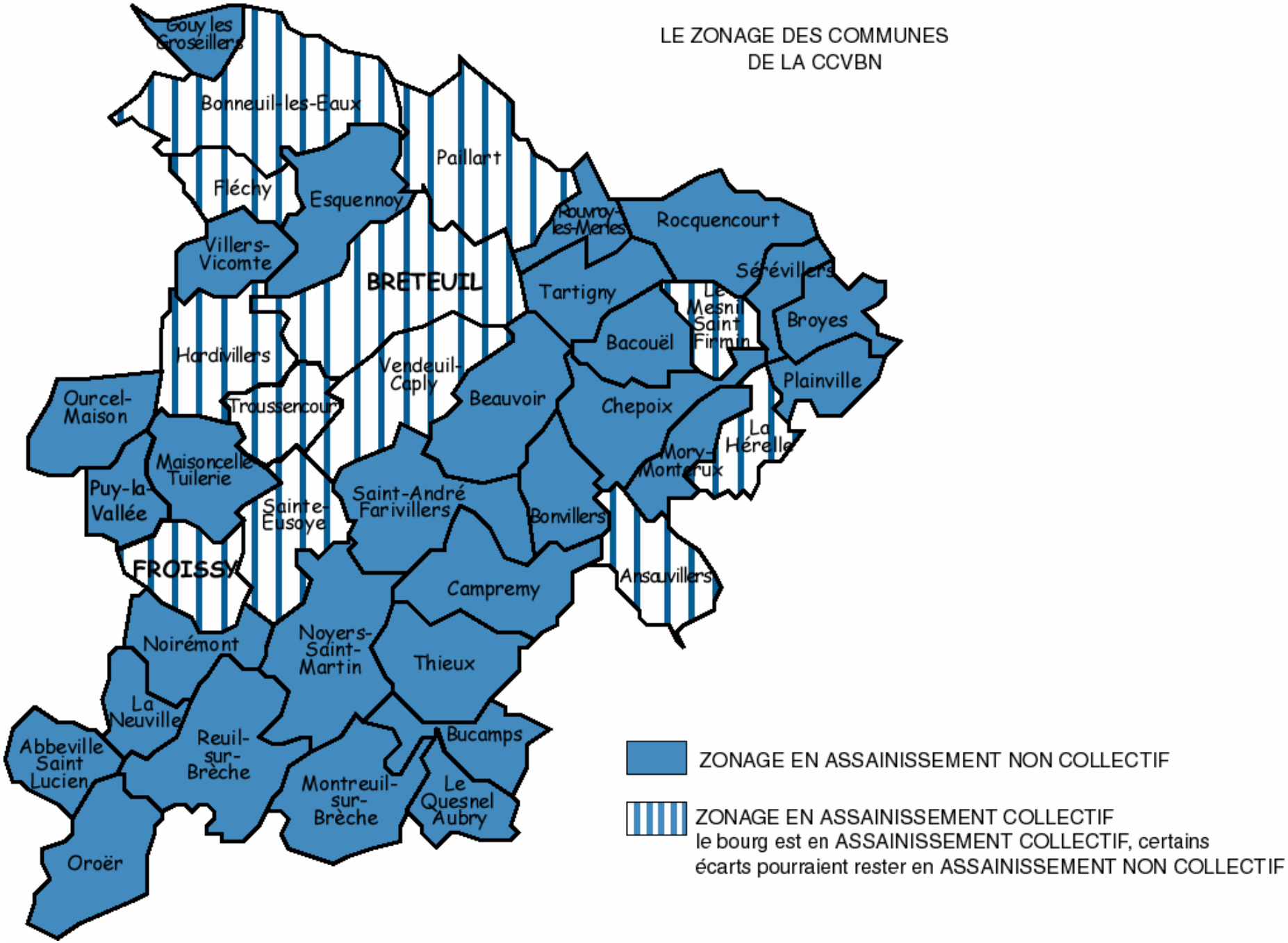
# Annexe 4 : Vue 3D du bassin versant

Bonneuil les Eaux
Bonneuil-les-Eaux
l'Echalas
le Min Geffroy
Vallée de Flécby
la Folie de
la Cruppelle
D 38
125
150
134
131
120

# Annexe 5 : Plan du réseau proposé

# Bonneuil les eaux




LE ZONAGE DES COMMUNES
DE LA CCVBN
Gouy les Groseillers
Bonneuil-les-Eaux
Paillart
Fléchy
Esquennoy
Villers-Vicomte
Rouvroy-les-Merles
Rocquencourt
Sérévillers
BRETEUIL
Tartigny
Le Mesnil Saint Firmin
Broyes
Bacouël
Hardivillers
Vendeuil-Caply
Plainville
Ourcel-Maison
Troussencourt
Beauvoir
Chepoix
La Hérelle
Mory-Montcrux
Maisoncelle Tuilerie
Puy-la-Vallée
Sainte-Eusoye
Saint-André Farivillers
Bonvillers
FROISSY
Ansauvillers
Campremy
Noirémont
Noyers-Saint-Martin
Thieux
La Neuville
Abbeville Saint Lucien
Reuil-sur-Bièche
Bucamps
Montreuil-sur-Bièche
Le Quesnel Aubry
Oroër
ZONAGE EN ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF
ZONAGE EN ASSAINISSEMENT COLLECTIF
le bourg est en ASSAINISSEMENT COLLECTIF, certains
écarts pourraient rester en ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

août 2014
N° Affaire : 03-00910

# Cahier des Clauses Techniques Particulières
# Lot n°2 – Station d'épuration

## Création d'un réseau d'assainissement et d'une station d'épuration

**Maitre d'ouvrage :**
Commune de Bonneuil les Eaux

**Conduite d'opération :**
Assistance Départementale pour les Territoires de l'Oise

**Financeurs :**
Agence de l'Eau Artois Picardie
Conseil Général de l'Oise

**Verdi Ingénierie Seine**
**Agence de Beauvais**



## Grille de révision

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 3 | Août 2014 | Cahier des clauses techniques particulières – modifications suite aux remarques de l'AEAP | ACO | DM |
| 2 | Juillet 2014 | *Cahier des clauses techniques particulières – suite au rendu des études géotechniques de phase 2* | ACO | PDi |
| 1 | juin 2014 | *Cahier des clauses techniques particulières – version provisoire*<br>*En attente des résultats des études géotechniques de phase 2* | ACO | PDI |
| **Indice de révision.** | **Date édition** | **Commentaires** | **Émis par.** | **Vérifié par.** |

# SOMMAIRE

**PARTIE 1 : SPECIFICITES TECHNIQUES POUR LA CONSTRUCTION DE L'UNITE DE TRAITEMENT ..... 8**

1. PRÉSENTATION DU MARCHÉ ..... 9
*1.1 Intervenants ..... 9*
*1.2 Découpage en lots ..... 10*
*1.3 Tranches ..... 10*
*1.4 Options ..... 10*
*1.5 Variantes techniques ..... 10*
2. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX À RÉALISER ..... 10
3. COACTIVITÉ ..... 11
4. ÉTAT ET CONNAISSANCE DES LIEUX ..... 12
5. SPÉCIFICATIONS PARTICULIÈRES D'EXÉCUTION DU CHANTIER ..... 12
*5.1 Nuisances ..... 12*
*5.2 Accès ..... 12*
*5.3 Préservation de l'environnement - Élimination des déchets ..... 13*
*5.4 Salissures ..... 13*
*5.5 Propreté du chantier - Nettoyages ..... 13*
*5.6 Protections du chantier ..... 14*
*5.7 Remise en état des lieux ..... 14*
6. EMPLACEMENT DES TRAVAUX ..... 14
7. CARACTÉRISTIQUES GÉOTECHNIQUES ..... 15
8. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX À RÉALISER ..... 15
9. ÉTAT ET CONNAISSANCE DES LIEUX ..... 16
10. CONFORMITÉ DES INSTALLATIONS VIS À VIS DE LA SÉCURITÉ ..... 16
11. DONNÉES GÉNÉRALES SUR LA COMMUNE ..... 17
12. NATURE DES EFFLUENTS - CHARGE POLLUANTE À TRAITER ..... 17
13. DÉBITS À TRAITER ..... 17
*13.1 Type de réseaux d'assainissement ..... 17*
*13.2 Débit de dimensionnement des ouvrages épuratoires ..... 18*
14. QUALITÉ DES EAUX TRAITÉES ..... 18
*14.1 Exutoire retenu pour les eaux traitées ..... 18*
*14.2 Exigences de rejet (niveau de rejet) ..... 18*
*14.3 Boues ..... 19*
*14.4 Conditions de vérification des exigences de rejet ..... 19*
15. DEVENIR DES SOUS-PRODUITS DE L'ÉPURATION ..... 19
*15.1 Refus de dégrillage ..... 19*
*15.2 Boues ..... 19*
16. PERFORMANCES GARANTIES ..... 20
*16.1 Garanties de traitement ..... 20*
*16.2 Convenance des installations, performances et garanties de conception ..... 20*

*16.3 Garanties d'exploitation* ..... *21*
17. DESCRIPTIONS DES OUVRAGES ..... 21
*17.1 Description générale* ..... *21*
*17.2 Conception générale* ..... *22*
*17.3 Dérivation* ..... *22*
*17.4 Déversoir d'orage* ..... *23*
*17.5 Le dégrilleur manuel* ..... *23*
*17.6 Les dispositifs d'alimentation des filtres* ..... *23*
*17.7 Le premier étage de filtre planté de roseaux – ETAGE 1* ..... *33*
*17.8 Le deuxième étage de filtre planté de roseaux – ETAGE 2* ..... *34*
*17.9 Collecte et ventilation en fond de filtres* ..... *35*
*17.10 Revanches* ..... *36*
*17.11 L'évacuation des eaux traitées* ..... *36*
18. OUVRAGES ANNEXES ..... 37
*18.1 Alimentation en eau potable* ..... *37*
*18.2 Accès à la station – circulation – chaussées – végétalisation* ..... *37*
*18.3 Autosurveillance* ..... *37*
19. PROVENANCE & QUALITÉ DES MATÉRIAUX ET FOURNITURES ..... 38
*19.1 Conformité aux normes* ..... *38*
*19.2 Provenance et agréments des matériaux, produits et éléments* ..... *38*
*19.3 Matériaux nouveaux et procédés non traditionnels* ..... *39*
*19.4 Canalisations hydrauliques* ..... *39*
*19.5 Ouvrages en béton - ciments* ..... *42*
*19.6 Vannes murales* ..... *42*
*19.7 Vannes (premier étage)* ..... *42*
*19.8 Ouvrages pour eau potable* ..... *43*
*Un citerneau devra être prévu.* ..... *43*
*19.9 Coffrets électrique et télécommunication* ..... *43*
*19.10 Alimentation électrique* ..... *43*
*19.11 Géotextile anti-poinçonnement* ..... *44*
*19.12 Géomembrane* ..... *44*
*19.13 Matériaux pour garnissage des filtres* ..... *45*
*19.14 Roseaux ou Phragmites* ..... *46*
*19.15 Clôture et portail* ..... *46*
*19.16 Voiries* ..... *47*
*19.17 Accessibilité des regards, tampons et plaques de couverture* ..... *47*
20. ENGAZONNEMENTS - VÉGÉTALISATION ..... 48
**PARTIE 2 : MODALITES DE REALISATION DES TRANCHEES ET REMBLAIEMENTS 49**
1. CONDITIONS SPÉCIALES DE SERVICE ..... 50
2. CONTRAINTES SPÉCIFIQUES AU CHANTIER ..... 50
*2.1 Contrainte de pose des réseaux* ..... *50*
*2.2 Réseaux enterrés* ..... *52*
*2.3 Sauvegarde des propriétés bâties* ..... *52*

*2.4 Décharge et dépôt ..... 52*
*2.5 Signalisation ..... 52*
*2.6 Permission de voirie ..... 52*
*2.7 Déviation à mettre en place ..... 52*
3. PROVENANCE & QUALITÉ DES MATÉRIAUX ET FOURNITURES ..... 52
*3.1 Provenance des matériaux et fournitures ..... 52*
*3.2 Canalisations hydrauliques ..... 53*
*3.3 Granulats ..... 53*
*3.4 Regards de visite ..... 55*
*3.5 Équipements des regards de visite ..... 56*

**PARTIE 3 : PRECISIONS SUR LE POSTE DE REFOULEMENT POUR L'ALIMENTATION DU PREMIER ETAGE ..... 57**

1. DIMENSIONNEMENT DU POSTE DE REFOULEMENT ..... 58
2. CHAMBRE DES VANNES ..... 58
3. INTERVENTION SUR LES POMPES ..... 58
4. ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION DES POMPES ..... 59
5. ÉQUIPEMENTS DE MESURE ..... 59
6. SYSTÈME DE RELEVAGE ..... 59
7. AGITATEUR RAPIDE ..... 59
8. CANALISATIONS HYDRAULIQUES DU POSTE DE REFOULEMENT ..... 60
*8.1 Généralités ..... 60*
*8.2 Canalisation en acier inoxydable ..... 60*
*8.3 Fabrication des conduites en acier inoxydable ..... 60*
9. ÉQUIPEMENT DE ROBINETTERIES, FONTAINERIE, ACCESSOIRES ET PIÈCES DIVERSES ..... 61
*9.1 Généralités ..... 61*
*9.2 Vannes à opercule ..... 61*
*9.3 Clapets ..... 61*
*9.4 Ventouses et purges ..... 62*
*9.5 Joints de démontage ..... 62*
*9.6 Joints d'étanchéité ..... 62*
*9.7 Boulonnerie ..... 62*

**PARTIE 4 : MODALITÉS PARTICULIÈRES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX, AUTOCONTROLES ET MODALITES PREALABLES A LA RECEPTION ..... 63**

1. PUBLICITÉ DES CHANTIERS ..... 64
2. DOCUMENTS FOURNIS PAR L'ENTREPRISE ..... 64
*2.1 Projet des installations de chantier ..... 64*
*2.2 Informations sur le chantier ..... 65*
3. PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ ..... 65
4. PHASE DE PRÉPARATION DE CHANTIER ..... 66
*4.1 Constat d'huissier ..... 66*
*4.2 Constat de voirie ..... 66*
*4.3 Installations de chantier ..... 66*
*4.4 Préparation du chantier, piquetage ..... 66*
*4.5 Documents à fournir avant le début des travaux ..... 67*

5. ACCÈS AU CHANTIER ..... 67
6. DÉMOLITION DE CHAUSSÉE, DE FONDATION DE CHAUSSÉE OU DE TROTTOIR ..... 67
7. ÉPUISEMENT – RABATTEMENT DE NAPPE ..... 68
8. RÉALISATION DES TRANCHÉES ..... 68
*8.1 Largeur des tranchées ..... 68*
*8.2 Exécution des tranchées ..... 68*
*8.3 Sujétions spéciales à proximité des lieux habités, fréquentés ou protégés ..... 69*
*8.4 Étaiements et blindages ..... 69*
9. RENCONTRE DES CÂBLES, CANALISATIONS ET AUTRES OUVRAGES ..... 70
*9.1 Dispositions pour la protection électrique. ..... 70*
*9.2 Dispositions relatives aux câbles de télécommunication. ..... 70*
*9.3 Dispositions relatives aux canalisations de gaz ..... 71*
*9.4 Dispositions relatives aux canalisations d'eau potable ..... 71*
10. MISE EN PLACE DES RÉSEAUX ..... 72
*10.1 Lit de pose ..... 72*
*10.2 Pose des canalisations ..... 72*
*10.3 Enrobage de la canalisation ..... 72*
11. REMBLAIEMENT ET COMPACTAGE DE TRANCHÉE ..... 72
12. RÉFECTION DE TRANCHÉE ..... 73
13. POINTS D'ARRÊT EN COURS DE CHANTIER ..... 76
14. ESSAIS PRÉALABLES À LA RÉCEPTION ..... 76
15. AUTOCONTRÔLES – GÉNÉRALITÉS ..... 78
16. AUTOCONTRÔLES (SPÉCIFICITÉS POUR L'UNITÉ DE TRAITEMENT) ..... 78
*16.1 Fonds de bassins ..... 78*
*16.2 Fondation d'ouvrage maçonné ..... 79*
*16.3 Ouvrages bétonnés ..... 79*
*16.4 Installations de pompages ..... 80*
*16.5 Ouvrages annexes ..... 80*
*16.6 Garnissage des lits ..... 80*
*16.7 Méthode de remplissage des bassins ..... 81*
*16.8 Tolérance de réalisation ..... 81*
*16.9 Test d'étanchéité de la géomembrane ..... 82*
*16.10 Vérification du calage du déversoir d'orage ..... 82*
*16.11 Vérification du débit de vidange de chaque réservoir d'alimentation par la mesure ..... 82*
*16.12 Vérification visuelle de l'absence de bavures dans les découpes des orifices de canalisations du 2éme étage. ..... 83*
*16.13 Observation visuelle de la bonne équirépartition sur l'ensemble ..... 83*
*16.14 En cas d'usages de chasse ou siphon, vérification visuelle de: ..... 83*
*16.15 Végétaux ..... 83*
17. PLANS DE RECOLEMENT ET SYNTHÈSE DU PAQ ..... 83
18. FORMATION DU PERSONNEL ..... 84
19. CONSTAT D'ACHÈVEMENT DE LA CONSTRUCTION ..... 85
20. PÉRIODES DE MISE EN ROUTE ET D'OBSERVATION - RÉCEPTION ..... 85
*20.1 Période de mise en route ..... 85*

*20.2 Période d'observation* ..... *85*
21. RÉCEPTION ..... 86
22. ESSAIS ET DÉLAIS DE GARANTIE ..... 86
*22.1 Essais de garantie* ..... *86*
*22.2 Délais de garantie (de parfait achèvement)* ..... *86*
*22.3 Cas des installations électriques* ..... *87*
23. DÉROGATIONS AUX CCTG ..... 87

**PARTIE 5 : ANNEXE A : SYNOPTIQUE DE LA STATION D'ÉPURATION (NON CONTRACTUEL) ..... 88**

**PARTIE 6 : ANNEXE B (CONTRACTUELLE) LISTE DES NORMES - SPECIFIQUES À UN CCTP « FILTRES PLANTES DE ROSEAUX » ..... 89**

**PARTIE 7 : ANNEXE C (CONTRACTUELLE) LISTE DES FASCICULES POUR UN CCTP « FILTRES PLANTES DE ROSEAUX » ET A NOUVEAUX FASCICULES PAR RAPPORT AU CCTG FASCICULE 81 - TITRE II ..... 98**

# PARTIE 1 : SPECIFICITES TECHNIQUES POUR LA CONSTRUCTION DE L'UNITE DE TRAITEMENT

# 1. PRÉSENTATION DU MARCHÉ

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières fixe les conditions particulières d'exécution :

Des travaux de réalisation d'une station d'épuration de 1 000 EH de type lits plantés de roseaux.

Le chantier d'assainissement sera réalisé dans l'état d'esprit de la Charte Qualité Artois Picardie.

## 1.1 Intervenants

### 1.1.1 Maître d'Ouvrage

Les travaux sont exécutés pour le compte de :

COMMUNE DE BONNEUIL LES EAUX
Rue de l'Eglise
60120 BONNEUIL LES EAUX

### 1.1.2 Assistant à Maîtrise d'Ouvrage

ADTO
10, rue des teinturiers
60000 BEAUVAIS

### 1.1.3 Maîtrise d'œuvre

Les missions de maîtrise d'œuvre sont assurées par :

Verdi Ingénierie Seine
PAE du Haut Villé
2, rue Jean Baptiste Godin
60000 BEAUVAIS

Le Maître d'œuvre est chargé d'une mission relevant du décret 93-1268 du 29 novembre 1993, qui comporte les éléments de mission définis par la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite loi MOP :

- ✓ AVP : études d'avant-projet,
- ✓ PRO : études de projet,
- ✓ ACT : assistance à la passation des contrats de travaux,
- ✓ VISA : visa des études d'exécution,
- ✓ DET : direction de l'exécution des travaux,
- ✓ AOR : assistance aux opérations de réception.

### 1.1.4 Coordination Sécurité et Protection de la Santé (CSPS)

Les missions CSPS sont assurées par : Qualiconsult à Compiègne

#### 1.1.5 Contrôleur technique (CT)

Les missions CT sont assurées par : VERITAS à Amiens

### 1.2 Découpage en lots

Le marché est décomposé en deux lots :

- ✓ Lot n°1 : Canalisations et postes de refoulement ;
- ✓ Lot n°2 : Station d'épuration

### 1.3 Tranches

Le lot n°2 ne fait pas l'objet d'une décomposition en tranche.

### 1.4 Options

Sans objet.

### 1.5 Variantes techniques

Les candidats doivent répondre obligatoirement à la solution de base définie dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les variantes techniques pourront porter sur l'ensemble de la solution de base. Néanmoins, le candidat devra proposer des variantes compatibles pour la réalisation d'un filtre planté de roseaux de type VERTICAL.

## 2. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX À RÉALISER

Les ouvrages à réaliser sont définis par les documents, plans, dessins figurant dans le dossier de consultation et désignés par le Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.) comme pièces servant de base au marché.

Pour rappel, les pièces techniques fournies à l'entreprise et servant de base au marché sont :

- ✓ Le présent CCTP ;
- ✓ Le BPU de la DPGF ;
- ✓ La DPGF ;
- ✓ Les annexes du CCTP ;
- ✓ Le plan de principe de l'implantation de la station d'épuration (pièce non contractuelle) ;
- ✓ Le bilan d'exploitation ;
- ✓ Le tableau des garanties ;
- ✓ Les études géotechniques, à savoir :
  - o Le rapport de février 2011 (n°60.10.2078) : phase 1 concernant la station d'épuration réalisé par ICSEO ;
  - o Le rapport de septembre 2013 (n°NAM2.D.676) : phase 1 concernant le réseau d'assainissement réalisé par GINGER CEBTP ;
  - o Le rapport de juillet 2014 (n°60.14.0189) : phase 2 concernant le réseau d'assainissement et la station d'épuration, réalisé par ICSEO.

Les travaux à réaliser concernent :

- Création de **3 bassins de 400 m²** chacun pour le 1er étage,
- Création de **2 bassins de 400 m²** chacun pour le 2ème étage,
- la fourniture, l'installation et la mise en service d'un poste de refoulement des eaux usées (25 m³/h),
- la fourniture et pose d'un auget basculant de 3m³ pour l'alimentation du 1er étage,
- la fourniture et pose de répartiteurs pour l'alimentation de chacun des casiers (1er étage et 2ème étage),
- la fourniture et pose d'un siphon auto-amorçant de 3 m³ pour l'alimentation du 2ème étage,
- la fourniture et la pose de canalisations de collecte des effluents entre les ouvrages,
- un canal de comptage, dont les caractéristiques seront validées par l'Agence de l'Eau Artois Picardie et par le SATESE,
- la réalisation de voiries d'accès, d'aménagements paysagers, de clôtures et d'un portail, etc…
- La réalisation du dispositif d'infiltration des effluents traités, via la réalisation de trois bassins d'infiltration de 174 m² utiles chacun.
- En option, la réalisation des réseaux d'électricité dans l'enceinte de la parcelle de la STEP, permettant la mise en place de prises 220 V et impulsionnelle au droit du canal de comptage.

Les quantités sont fournies dans la décomposition du prix global et forfaitaire.

Le présent ***Cahier des Clauses Techniques Particulières*** fixe dans le cadre du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) les conditions de réalisation des travaux et ouvrages :

- Fascicule n° 70 « Ouvrages d'assainissement », rendu obligatoire par décret n° 92-72 du 16 janvier 1992, et modifié par l'arrêté du 17 septembre 2003,
- Fascicule n° 71 « Fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements », rendu obligatoire par décret n° 98-28 du 8 janvier 1998,
- Fascicule n° 73 « Équipement hydraulique, mécanique et électrique des stations de pompage d'eau, rendu obligatoire par arrêté du 3 janvier 2003,
- Fascicule n° 81 - TITRE I et II « Construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement des eaux usées », rendu obligatoire par décret n° 87.253 du 8 avril 1987 et modifié par arrêté du 3 janvier 2003.

Ainsi que les fascicules n°65 et n°74.

Sont appliquées les normes suivantes (liste complémentaire en Annexe) :

- NF P 98-332 « Règles de distance entre les réseaux et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux »,
- NF P 98-331 « Tranchées : ouverture, remblayage, réfection »,
- EN 1610 « Mise en œuvre et essai des branchements et collecteurs d'assainissement »,
- EN 752 « Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments – Parties 4 et 6 »

## 3. COACTIVITÉ

Le réseau gravitaire de collecte des effluents de la commune de Bonneuil les Eaux sera amené par le lot n°1 du marché de « Réalisation du réseau d'assainissement et de la station d'épuration de la commune de BONNEUIL LES EAUX ». Le titulaire de ce lot a également à sa charge la fourniture et pose du regard de visite situé en amont du poste de refoulement de la STEP. Le titulaire du lot n°1 du marché précédemment cité fournira les côtes TN, fil d'entrées des canalisations et radier au titulaire de ce marché.

Le titulaire du présent marché reprendra les travaux de collecte après ce regard de visite. Le carottage de la canalisation sur le RV est à sa charge.
Étant donné que la fonctionnalité des unités de réseau d'assainissement dépend de l'exécution des travaux de chacun des marchés, les contraintes de co-activités devront être prises en compte.
L'entrepreneur titulaire du présent marché sera réputé avoir pris connaissance de cette disposition et ne pourra prétendre à aucune rémunération pour toutes sujétions qu'entraîne celle-ci.

# 4. ÉTAT ET CONNAISSANCE DES LIEUX

Avant d'établir sa soumission, l'Entrepreneur est réputé avoir reconnu précisément le chantier où seront implantés les ouvrages, il ne pourra prétendre à des plus-values du fait de la méconnaissance des lieux ou autres sujétions.

Ainsi, l'Entrepreneur et ses sous-traitants éventuels reconnaissent :
- Avoir pris connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux ;
- Avoir contrôlé toutes les indications desdits plans et documents, s'être assuré qu'elles sont exactes, suffisantes, concordantes, s'être entouré de tous renseignements complémentaires éventuels ;
- Avoir procédé à une visite détaillée du terrain et avoir pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et toutes sujétions relatives aux lieux de travaux (couche superficielle, obstacles, etc ...), à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communication et de transport, lieu d'extraction des matériaux de chantier, contraintes d'évacuation des déblais) ;
- Avoir pris toutes dispositions utiles pour assurer la continuité de service aux activités riveraines et présentes sur le site et avoir tenu compte dans ses prix de toutes ces sujétions ;
- Avoir tenu compte dans ses prix de toutes les sujétions que les réseaux, pourront lui occasionner,
- Avoir pris connaissance des études géotechniques fournies au DCE et avoir tenu compte dans ses prix de toutes les sujétions que cela pourrait entraîner.

Il ne saurait se prévaloir, à l'encontre du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre, de la responsabilité résultant du présent article, des renseignements qui pourraient être portés aux diverses pièces du dossier d'appel d'offres, lesquels sont réputés n'être fournis qu'à titre indicatif. Il sera tenu de les vérifier et de les compléter par tous examens nécessaires.

# 5. SPÉCIFICATIONS PARTICULIÈRES D'EXÉCUTION DU CHANTIER

## 5.1 Nuisances

Les bruits de chantier ne devront, en aucun cas, dépasser les niveaux sonores fixés par la réglementation en vigueur, pour le site considéré.

A défaut de réglementation municipale, les dispositions de la réglementation générale concernant la limitation des nuisances provoquées par les chantiers de travaux, seront strictement applicables.

## 5.2 Accès

La circulation et les accès des riverains devront être maintenus pendant toute la durée du chantier de jour comme de nuit, grâce à la mise en place :
- de passerelles pour les piétons,
- de passerelles pour les véhicules routiers.

## 5.3 Préservation de l'environnement - Élimination des déchets

La gestion et l'élimination des déchets liés à la route doivent être réalisées en respectant la loi n°75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux, complétée et modifiée par la loi n°92-646 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement et par la loi n°95-101 du 2 février 1995 dite loi BARNIER relative au renforcement de la protection de l'environnement.

La loi du 13 juillet 1992 impose, à compter du 1er juillet 2002, la limitation de la mise en décharge aux seuls déchets ultimes.

Il est notamment interdit de :

- brûler les déchets à l'air libre ;
- abandonner ou enfouir des déchets dans des zones non contrôlées administrativement ;
- mettre en centre d'enfouissement technique de classe 3 des déchets non inertes ;
- laisser des déchets spéciaux sur le chantier ou les mettre dans des bennes non prévues à cet effet.

L'entreprise prendra en charge la gestion, le tri sélectif et la mise en décharge appropriée de ses déchets de chantier.
Le stockage provisoire (sur le site) de déchets de démolition en vue de leur tri devra être réalisé de manière à :

- respecter la santé et la sécurité des travailleurs ;
- éviter la pollution des sols et des eaux en respectant les règles de conditionnement, notamment pour les déchets dangereux.

L'Entrepreneur apportera au Maître d'Ouvrage la preuve de la destination finale des matériaux (traçabilité) et de sa conformité à la réglementation.

En cours de chantier, l'entreprise maîtrisera les causes susceptibles de porter atteinte à l'environnement proche, notamment :

- les poussières, fumées, rebus et déchets de chantier.
- le bruit, les vibrations.
- l'impact sur le bâti, les réseaux existants, les dégradations des voies existantes empruntées par les véhicules de chantier.
- la pollution des eaux superficielles et souterraines, le stockage des produits polluants.

## 5.4 Salissures

Pendant toute la durée des travaux, les voies, trottoirs, etc… du domaine public devront toujours être maintenues en parfait état de propreté. En cas de non-respect de cette obligation, l'Entrepreneur sera seul responsable des conséquences.

En cas de salissures des habitations proches occasionnées par les travaux, l'Entrepreneur devra procéder, à ses frais, au nettoyage des zones endommagées, s'il est reconnu l'auteur de ces dommages.

## 5.5 Propreté du chantier - Nettoyages

Le chantier devra toujours être tenu en état de propreté correct.

Dans le cas d'ordre de service d'arrêt des travaux, pour quelque raison que ce soit, un nettoyage général du chantier devra être effectué sans que l'Entrepreneur puisse arguer une plus-value.

### 5.6 Protections du chantier

L'Entrepreneur aura implicitement à sa charge, dans le cadre des prix de son marché, l'amenée, la mise en place, la maintenance, la dépose et le repli de tous les équipements de sécurité et notamment :

- toutes les barrières, garde-corps et autres protections nécessaires,
- la signalisation de jour et de nuit,
- tous autres équipements de sécurité qui s'avèreraient nécessaires.

### 5.7 Remise en état des lieux

Les installations de chantier, le matériel et les matériaux en excèdent, ainsi que tous autres gravats devront être enlevés en fin de chantier et les emplacements mis à disposition remis en état.

L'ensemble des emplacements remis en état et le chantier totalement nettoyé devront être remis au Maître d'Ouvrage, au plus tard le jour de la réception des travaux.

## 6. EMPLACEMENT DES TRAVAUX

Le projet de station d'épuration se situe dans le département de l'Oise (60), sur le territoire de la commune de BONNEUIL LES EAUX. La ville de Bonneuil les Eaux appartient au canton de Breteuil et à l'arrondissement de Clermont. Les habitants de Bonneuil les Eaux étaient au nombre de 817 au recensement de 2010. La commune est desservie par la RD1001, par la RD 38 et la RD 34.

**Plus précisément, le projet se situe sur la parcelle n°ZL 53, situé entre la rue de Montplaisir et la RD 1001.**




- Emplacement du projet :

Un plan de principe de l'implantation de la station d'épuration comprenant toutes indications topographiques utiles et les réseaux aériens et souterrains identifiés est joint au dossier de consultation. Ce plan mentionne précisément les points de livraison et les cotes de raccordement :

• amont,

• point de rejet, (rejet dans les bassins d'infiltration)

## 7. CARACTÉRISTIQUES GÉOTECHNIQUES

Les études géotechniques de phase 1 et de phase 2 ont été réalisées par les cabinets ICSEO et GINGER CEBTP.

**Les rapports d'Étude de Faisabilité Géotechnique sont joints dans le dossier de consultation des entreprises :**

- Rapport de février 2011 (n°60.10.2078) : phase 1 concernant la station d'épuration ;
- Rapport de septembre 2013 (n°NAM2.D.676) : phase 1 concernant le réseau d'assainissement ;
- Rapport de juillet 2014 (n°60.14.0189) : phase 2 concernant le réseau d'assainissement et la station d'épuration.

***Les rapports de phase 1 et de phase 2 font partie du dossier de consultation des entreprises. L'entreprise doit intégrer le résultat de ces rapports comme une donnée de base à intégrer dans sa réponse. Elle doit indiquer au plus tard dans son mémoire méthodologique au moment de la réponse si elle demande des compléments à cette étude. A défaut de précision explicite dans son mémoire, elle reconnait la complétude des informations fournies pour fournir une offre.***

Dans tous les cas, une étude géotechnique G3 devra être réalisée durant la période de préparation. Cette prestation sera rémunéré au prix 1.5. « Étude géotechnique G 3 ». L'entrepreneur procèdera donc aux vérifications et aux reconnaissances géotechniques complémentaires qu'il juge nécessaires pour l'étude détaillée des ouvrages en vue de leur exécution. Les résultats de ces sondages et essais (effectués après passation du marché) sont consignés dans un procès-verbal qui est remis sans délai au maître d'œuvre.

## 8. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX À RÉALISER

Le présent C.C.T.P concerne :

- **La construction d'une station d'épuration de 1000 EH de type filtre vertical planté de roseaux.**

La réalisation de l'opération débute avec les études d'exécution et s'achève à l'issue des essais de garantie. La réalisation comprend les prestations suivantes :

- ✓ L'établissement du projet des installations répondant aux prescriptions du dossier de consultation ;
- ✓ L'exécution comprenant l'installation du chantier, la fourniture, le transport à pied d'œuvre de tous matériaux, matériels et équipements nécessaires, ainsi que les travaux de mise en œuvre et de montage ;
- ✓ La fourniture et la mise en œuvre des équipements hydrauliques et mécaniques et électriques de traitement, y compris leurs organes d'entraînement et leur appareillage de commande, de protection, de contrôle et de mesure ;
- ✓ La fourniture et la mise en œuvre des équipements divers nécessaires au bon fonctionnement, à l'entretien et à l'autosurveillance des installations, y compris ceux qui sont nécessaires pour prévenir ou réduire les nuisances de toute nature ;
- ✓ Les terrassements généraux, le remblaiement du terrain, les terrassements pour la fondation des ouvrages, pour la mise en place des réseaux, pour la construction de la voirie, pour l'aménagement des espaces libres ainsi que l'évacuation des déblais excédentaires ;
- ✓ Les ouvrages d'alimentation en eau à partir des points de branchement, ainsi que l'évacuation des eaux jusqu'au point de rejet ;
- ✓ L'exécution de la voirie intérieure, des aires de manœuvre, et, le cas échéant, des sous-produits et résidus de l'épuration ;

- ✓ La fourniture et la mise en œuvre des canalisations, coffrets de branchement et raccordements des réseaux (EDF, PTT…)
- ✓ L'exécution des clôtures avec leur signalétique spécifique (danger – interdit au public) ;
- ✓ La réalisation des espaces verts ;
- ✓ La mise en route de l'installation et l'exécution des essais en cours de travaux et des essais de garantie (contrôle de performances réalisé par un contrôleur externe COFRAQ validé par le Maitre d'œuvre).

*Nota : Étant donné la réalisation des travaux de mise en place des canalisations en plusieurs tranches sur une période minimum de 5 ans, la mise en service de la station d'épuration devra également être réalisée en fonction. Dans le cadre, l'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires au bon fonctionnement du filtre durant la période intermédiaire, et devra prévoir de réintervenir ponctuellement sur site pour entretenir les végétaux, voire pour en replanter.*

**Dans ce cadre, nous dérogeons au CCTG, et demandons à l'entreprise de prévoir une prolongation de la période de garantie de 5 ans. Les essais de garanties seront réalisés quand la charge en entrée de la station d'épuration sera suffisante (soit 30% de la charge nominale).**

Les obligations qui sont imposées sont celles qui sont liées aussi bien à la conception qu'à l'exécution des ouvrages, auxquelles sont rattachées l'obtention des performances et des résultats décrits dans le présent document.

## 9. ÉTAT ET CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur est réputé avoir vu les lieux et s'être rendu compte de leur situation, de l'importance et de la nature des travaux à effectuer et de toutes les difficultés ou sujétions pouvant résulter de leur exécution.

Les renseignements donnés à ce sujet dans les pièces qui lui sont fournies ne constituent que des éléments d'information qu'il appartiendra éventuellement à l'Entrepreneur de compléter sous sa responsabilité.

**INFORMATION IMPORTANTE**

**Toutes les quantités indiquées dans le présent C.C.T.P. sont fournies à titre indicatif.**
**Il appartient à l'Entrepreneur de vérifier ces quantités et d'une manière générale le projet dans sa globalité. De même, les informations techniques de ce document sont issues du pré-dimensionnement stade PRO. Ces informations doivent être vérifiées par le candidat. Il fournira une note de calcul détaillée dans son offre, notamment pour le dimensionnement du poste de refoulement, de l'ouvrage de répartition et de siphonnage, des canalisations, des pièces spéciales et des bassins (épaisseur et nature du garnissage inclus).**

Toute observation ou demande d'informations complémentaires de la part de l'Entrepreneur concernant le présent projet devra faire l'objet d'une demande écrite selon les conditions définies dans le règlement de consultation.

## 10. CONFORMITÉ DES INSTALLATIONS VIS À VIS DE LA SÉCURITÉ

Le Maître d'Ouvrage se réserve la possibilité de faire réaliser à l'issue des travaux une vérification complémentaire des installations (ouvrages et équipement) par un organisme agréé :

- contrôles techniques : non déterminé
- contrôles de prévention des accidents du travail et améliorations des conditions de travail : CRAM

Les éventuels frais de vérification sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

Au cas où l'installation donnerait lieu à des observations relatives au non-respect des normes en vigueur de la part du contrôleur technique ou de l'organisme vérificateur, les frais de mise en conformité seront à la charge de l'Entrepreneur.

## 11. DONNÉES GÉNÉRALES SUR LA COMMUNE

| | |
|---|---|
| Population | 817 habitants (population municipale) (données INSEE 2010) |
| Eau potable | Il y a un captage d'eau potable sur la commune de Bonneuil les Eaux. |
| Rejet « eaux usées » | Environ 150 l/ hab. (hypothèse retenue en phase conception) |

## 12. NATURE DES EFFLUENTS - CHARGE POLLUANTE À TRAITER

Les effluents sont conformes à ceux décrits dans l'Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations, prescrite par le circulaire interministériel n° 77.284/INT du 22 Juin 1977, qui prévoit en particulier que le réseau reçoit des eaux de caractéristiques suivantes :

- ✓ pH compris entre 5,5 et 8,5
- ✓ température maximale de 30 °C,
- ✓ conformes aux prescriptions du règlement sanitaire départemental.

Il n'y a pas d'effluents industriels déversés dans ce secteur de travaux.

La commune de BONNEUIL LES EAUX est une commune à vocation résidentielle essentiellement.

Les charges à traiter en temps sec sur la future station d'épuration sont reprises dans le tableau suivant :

| | |
|---|---|
| Nombre d'équivalent habitant (capacité de la STEP) | 1 000 EH |
| DCO | 120 kg/jour (sur la base de 120 g/j/EH) |
| DBO5 | 60 kg/jour (sur la base de 60 g/j/EH) |
| MES | 90 kg/jour (sur la base de 90 g/j/EH) |
| NTK | 15 kg/jour (sur la base de 15 g/j/EH) |
| Pt | 2 kg/jour (sur la base de 2 g/j/EH) |

Nota : Les réseaux d'assainissement seront construits en partie simultanément aux travaux de la station.

## 13. DÉBITS À TRAITER

### 13.1 Type de réseaux d'assainissement

Les réseaux d'assainissement à créer seront de type séparatifs.

### 13.2 Débit de dimensionnement des ouvrages épuratoires

Les débits suivants sont retenus pour le dimensionnement des ouvrages de traitement de la station d'épuration :
Débit journalier : 150 $m^3/j$
Débit moyen 24h : 6,25 $m^3/h$
Débit de pointe (coefficient de pointe 3,4) : 21,30 $m^3/h$

## 14. QUALITÉ DES EAUX TRAITÉES

### 14.1 Exutoire retenu pour les eaux traitées

Les eaux traitées seront évacués vers des bassins d'infiltration, à créer dans le cadre de ce marché, et constituant l'exutoire de la station. Aucun départ de boue ou de floc ne sera toléré dans les bassins.
Les bassins d'infiltration auront les caractéristiques suivantes :

- ✓ L'entreprise devra réalisée 3 bassins d'infiltrations identiques de surface utile 174 m², de profondeur 7,00 m ;
- ✓ Un massif drainant sera réalisé en fond de bassin. Il sera constitué de 3,00 m de matériau drainant 40/80 et 1,00 m de sable sur lequel sera posé le système d'alimentation des bassins.

Un système de répartition de l'alimentation devra être prévu, permettant la mise à sec des bassins pendant au minimum une semaine consécutive.

Afin d'établir son offre, l'entreprise se basera sur les documents remis dans le DCE, à savoir :

- ✓ Le plan de principe de l'implantation des ouvrages ;
- ✓ Le plan topographique du site ;
- ✓ Les études géotechniques.

La surface utile des bassins d'infiltration a été déterminé en fonction des perméabilités relevés par les études géotechniques fournies au DCE. Dans le cadre de sa prestation, l'entreprise a à sa charge la réalisation d'une étude géotechnique comprenant la réalisation d'essai de perméabilité in-situ, au droit de l'implantation des futurs ouvrages.
A partir des résultats, qui seront à faire valider par le MOE et l'AMO, l'entreprise redimensionnera les ouvrages d'infiltration prévus.

Dans tous les cas, l'entreprise devra fournir durant la période de préparation :

- ✓ Le plan masse des bassins ;
- ✓ Les coupes techniques des bassins ;
- ✓ La note de calcul de dimensionnement de l'ouvrage ;
- ✓ L'étude géotechnique G3.

Dans le cadre du suivi de la qualité de la nappe, l'entreprise devra prévoir la mise en place de 3 lysimètres, 1 en aval de chaque bassin d'infiltration. Ces équipements figurent sur le plan de principe de l'implantation de la station d'épuration.

### 14.2 Exigences de rejet (niveau de rejet)

Les exigences de qualité des eaux traitées en sortie de l'unité de traitement suivantes ***sont minimales***.
L'Entreprise peut proposer des normes de rejet plus contraignantes.

Elle doit spécifier ces normes de rejet plus contraignantes dans son mémoire technique dans le cadre d'une variante, ce qui ne dispense pas le candidat de répondre à la base au préalable.

Les exigences figurant dans le mémoire technique de l'Entreprise se substituent alors aux exigences de qualité du présent C.C.T.P.

L'objectif de traitement est d'atteindre au moins les seuils de concentration (en moyenne sur 24 heures) suivants :

| | Concentration* sur la base de 150 $m^3$/j MAXIMALE |
|---|---|
| $DBO_5$ | 35 mg/l |
| DCO | 125 mg/l |
| MEST | 35 mg/l |
| NTK | 20 mg/l |

** En attente de validation par les services de la police de l'eau.*

### 14.3 Boues

Les boues sont stabilisées, minéralisées et déshydratées en aérobiose à la surface des filtres du premier étage. Leur siccité moyenne attendue est supérieure à 20%.

### 14.4 Conditions de vérification des exigences de rejet

Les mesures seront réalisées sur des échantillons moyens 24 heures. Les normes devront être respectées sur 95% des échantillons prélevés. Les valeurs des différents tableaux se réfèrent aux méthodes normalisées d'analyse, sur échantillon homogénéisé, non filtré, non décanté.
Les règles de tolérance sont celles de l'arrêté du 22 juin 2007 – prescriptions techniques relatives aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement.

## 15. DEVENIR DES SOUS-PRODUITS DE L'ÉPURATION

### 15.1 Refus de dégrillage

Les refus de dégrillage seront évacués en décharge.

### 15.2 Boues

La filière privilégiée pour l'élimination des boues produites par la station de dépollution est l'épandage agricole.

Les boues résultant du traitement des eaux usées sont destinées à une valorisation agricole dans la mesure où leur composition est conforme à la réglementation en vigueur; dans le cas contraire, d'autres voies de valorisation sont à envisager. Les boues en surface des filtres du 1er étage doivent pouvoir être stockées sur une hauteur optimale de 20cm. Les installations sont telles que les autres résidus solides et sous-produits sont délivrés sous la forme de solides égouttés en vue d'une élimination ou d'un traitement dans une installation recevant des déchets ménagers et assimilés (centre d'enfouissement technique, usine d'incinération,…).

# 16. PERFORMANCES GARANTIES

## 16.1 Garanties de traitement

Les concurrents mettent au point un projet détaillé et fournissent un certain nombre de performances garanties portant au minimum sur la chaîne de traitement des eaux.

Sont ainsi concernées les concentrations du rejet en matières polluantes après traitement, étant entendu que pour les solutions proposées, les constructeurs doivent au moins garantir les concentrations et les rendements mentionnés ci-avant.

Outre ces performances garanties, qui feront l'objet de vérifications lors des essais de garantie, les données de calcul apparaissant dans le mémoire justificatif seront susceptibles de vérifications plus détaillées à la demande du Maître d'Ouvrage.

## 16.2 Convenance des installations, performances et garanties de conception

La convenance des installations est vérifiée aux essais de réception. Les performances garanties concernent, pour les situations actuelles et prochaines définies à l'article I-8, au moins :
• la capacité de traitement ;
• la qualité du traitement ;
• les besoins en main d'œuvre ;
• les consommations d'énergie électrique.

Les consommations d'électricité sont garanties par l'entrepreneur pour chacun des ensembles de charges nominales et d'objectifs de traitement ainsi que pour l'ensemble de charges probablement disponibles lors des essais de garantie.
Le bilan prévisionnel d'exploitation doit spécifier séparément la fréquence et le coût global de l'opération de curage et d'évacuation des boues du premier étage ainsi que leur devenir.

Les concurrents devront garantir que la capacité prévue pour les ouvrages et leurs équipements, ainsi que l'efficacité des différents postes de traitement sont adaptées à l'obtention des résultats garantis.

Si, à l'issue de la période des essais contractuels, il est démontré que le non-respect des garanties souscrites est imputable à une mauvaise conception des ouvrages et des matériels d'équipements, l'Entrepreneur s'engage à prendre toutes dispositions utiles pour améliorer le fonctionnement des installations et/ou à entreprendre, à ses frais, les travaux complémentaires à l'obtention des garanties souscrites, si dans un délai de 24 mois à compter de la date du Constat d'Achèvement des Travaux, il n'a pas pu être remédié aux défectuosités.

Si, toutes les possibilités de mise au point ayant été épuisées, l'installation ne donnait toujours pas satisfaction et la réception ne pouvait être prononcée, la Maître d'Ouvrage refusera définitivement les installations défaillantes et appliquera à l'Entrepreneur les mesures coercitives prévues au C.C.A.G. ou au C.C.A.P., ceci, sans préjudice des dommages et intérêts qui pourraient être dus au Maître d'Ouvrage.

### 16.3 Garanties d'exploitation

L'Entrepreneur établira un bilan annuel d'exploitation précis des sous-produits. Ce bilan devra notamment intégrer le détail du calcul des coûts de gros entretien et renouvellement pour tous les équipements en précisant leur durée d'amortissement et le coût annuel correspondant.

## 17. DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

Les ouvrages à réaliser sont décrits ci-après, ainsi que dans le BPU et les plans, coupes, profils en long, dessins, joints au DCE.

### 17.1 Description générale

Se reporter aux différents plans en complément.

La filière « filtres plantés de roseaux à écoulement vertical» se classe parmi les filières de traitement biologique aérobie à cultures fixées sur supports fins (gravier, sable), composée classiquement de deux étages, chaque étage étant lui- même composé de plusieurs plateaux indépendants.

Le premier étage est constitué de 3 filtres, le deuxième de 2 filtres.
L'alimentation d'un des 3 filtres du 1er étage dure 3 à 4 jours, suivie d'un repos d'une semaine.

L'alimentation d'un des 2 filtres du 2ème étage dure une semaine, suivie d'un repos d'une semaine

Tout autre agencement et fréquence d'alternance doivent être justifiés pour la globalité de la station d'épuration ainsi qu'étage par étage, dans le cadre d'une variante.

La pratique actuelle de dimensionnement est de déterminer la surface totale des filtres plantés en fonction du nombre d'habitants.

Les règles de base du dimensionnement sont les suivantes :

- premier étage (3 filtres en parallèle) 1,2 à 1,5 m²/habitant. La solution de base est réalisée sur la valeur de ***1,2 m²/habitant pour le premier étage ;***
- deuxième étage (2 filtres en parallèle) 0,8 à 1 m²/habitant. La solution de base est réalisée sur la valeur de ***0,80 m²/habitant pour le deuxième étage ;***

Rappel : L'ouvrage est dimensionné pour 1 000 EH.

La station se compose de deux filtres verticaux en série. Il présente les spécificités suivantes :

- Prétraitements, composés d'un panier dégrilleur compris dans le poste de relèvement en tête de station.
- Étage 1 vertical alimenté par les bâchées du poste de relèvement, et par un auget basculant de 3 m³ : **3 × 400 m²,** et par un répartiteur mis en place pour alimenter chaque casiers,
- Étage 2 vertical alimenté par siphonnage (volume de 3 m³): **2 × 400 m²,** et par un répartiteur mis en place pour alimenter chaque casiers,
- Comptage et rejet des eaux traitées dans les bassins d'infiltration (3 x 174 m² utile).

Les filtres seront plantés de roseaux à raison de 4 plants par m², sur l'ensemble des filtres de traitement.
La plantation des filtres sera réalisée en fonction de la mise en service des réseaux d'assainissement.
Les déblais seront évacués en décharge.

Les études géotechniques de phase 1 et de phase 2 sont fournis à l'entreprise au dossier de consultation des entreprises. Les entreprises devront alors prendre en compte les conclusions concernant la réutilisation des déblais en remblais.
La réalisation des bassins se fera avec des matériaux d'apport et de substitution dont les quantités sont indiquées dans la décomposition du prix global et forfaitaire. L'emplacement étant calé et optimisé de manière à limiter au maximum les volumes de terrassement et permettre la circulation des engins d'entretien (pelle pour le curage notamment).

## 17.2 Conception générale

L'installation est conçue de manière à satisfaire aux exigences fonctionnelles définies à l'article 6.2, dans toutes les conditions climatiques et même pendant les opérations périodiques d'entretien.

Les ouvrages sont conçus pour permettre une extension aisée de la station d'épuration.
Les ouvrages sont conçus et disposés de manière à faciliter l'entretien et tout particulièrement l'extraction des boues du 1er étage.

L'entrepreneur fournira une note de fiabilité détaillée abordant, au moins :

- les risques de colmatage,
- les risques de débordement des filtres,
- les risques induits par le gel.

Mentionnant toutes les pièces et ouvrages sujettes à ces risques, cette note précise tout particulièrement les organes suivants:

- Les ouvrages d'arrivée,
- Les ouvrages de prétraitement (dégrillage),
- Les dispositifs d'isolement des filtres,
- Les dispositifs de vidange du réservoir de stockage (réglage, présence de graisse…) Pour le siphon, la note de fiabilité stipulera la bonne vidange du flotteur et le vieillissement du flexible à l'aide éventuellement de la notion d'usure à 1000 déclenchements. Pour l'auget, la note de fiabilité stipulera les caractéristiques et le mode de détermination du contrepoids, ainsi que les contraintes mécaniques (notamment l'usure de l'axe) à l'aide éventuellement de la notion d'usure à 1000 déclenchements.
- Les réseaux de distribution et tout particulièrement celui du 2ème étage
- Le fonctionnement des éventuelles dérivations,

L'entrepreneur précise les modalités de vidange des ouvrages et le fonctionnement retenu pendant ces opérations d'entretien ou de maintenance.

De manière générale, les ouvrages seront conçus et disposés de façon à pouvoir être entretenu facilement et par des engins classiques par la suite. Ainsi, l'entrepreneur devra s'assurer que les pelles ou autres matériels de curage notamment pourront accéder (voirie et digues) aux bassins et réaliser le curage de ces derniers sans les détériorer. La largeur des voies autour des bassins sera au minimum de 4,00 ml.

## 17.3 Dérivation

La dérivation générale de la station s'effectue après l'ouvrage de dégrillage. Dans le cas contraire, elle est munie d'une grille à large écartement.

## 17.4 Déversoir d'orage

Sans objet.

## 17.5 Le dégrilleur manuel

Les eaux usées seront préalablement dégrillées manuellement dans un ouvrage équipé d'une grille dotée d'un entrefer de 3 cm MAXIMUM et de 1 cm minimum d'épaisseur de lame. Dans tous les cas, sa taille doit être en cohérence avec tous les dispositifs installés à l'aval. Cette grille est en inox de type 316 L ou similaire.

Un entretien ***minimum hebdomadaire*** doit être réalisé pour éviter tout risque de colmatage du dégrilleur, et assurer l'évacuation des déchets. Ainsi, l'employé communautaire, ou le délégataire, procédera régulièrement à l'enlèvement des déchets retenus derrière la grille.

Les déchets soutirés seront alors orientés vers un panier de déshydratation, puis vers le circuit de collecte et d'élimination des ordures ménagères.

## 17.6 Les dispositifs d'alimentation des filtres

Le filtre planté de roseaux est un filtre à infiltration verticale. Il est constitué de 3 lits parallèles cloisonnés pour le premier étage, et de 2 lits pour le second étage.

Ces lits doivent être alimentés de façon séquencée, avec un débit important, pour assurer une répartition correcte de l'effluent sur l'ensemble de la surface du lit en service. Cette alimentation est assurée par un **poste de refoulement et un auget basculant pour le premier étage** et un **ouvrage de siphonnage pour le second étage.**

Chaque étage est muni d'un système d'alimentation approprié constitué :

- d'un réservoir,
- d'un dispositif assurant sa vidange à fort débit,
- d'un dispositif de répartition des effluents dans chaque casier,
- d'un dispositif d'isolement des filtres et d'un réseau de distribution.

Le constructeur doit justifier de la pertinence du système d'alimentation retenu par ***l'équirépartition*** obtenue mais aussi de la cohérence entre elles des différentes parties constitutives du dispositif.
Afin de faciliter le fonctionnement de l'alimentation, il est prévu la mise en place d'un répartiteur en amont de chaque casier. Ce répartiteur permettra de diviser en 4 zones d'alimentation chacun des lits, limitant ainsi que volume du réservoir en amont à 3 $m^3$.
L'entreprise est libre de proposer un autre système de répartition des effluents. Ce système sera justifié par une note de calcul.

Chaque étage sera muni d'un dispositif d'évaluation des volumes en transit sur chaque étage. On devra être en capacité d'isoler ou de bypasser chaque étage.

### 17.6.1 Réservoir

Ce réservoir, rigoureusement étanche doit être lesté. Son volume est légèrement supérieur à celui de la bâchée élémentaire à épandre en une fois.

Le lestage des ouvrages fera l'objet d'une note de calcul intégrant une poussée d'Archimède avec de l'eau au niveau du terrain naturel et un poids à vide des ouvrages. Les fondations seront dimensionnées en conséquence.

Un débit moyen pendant la vidange, égal ou supérieur à ***0,5 m³/h par m²de lit en cours d'alimentation*** est un minimum nécessaire pour assurer une bonne répartition si le système de distribution est bien conçu.

Du fait de la mise en place d'un équipement de répartition dans les casiers, la surface de lit prise en compte pour le calcul sera de 400 m² / 4 soit 100 m². Le débit d'alimentation des casiers à respecter dans cette configuration sera de 50 $m^3$/h.
Le volume de la bâchée sera au minimum de 100 m² x 3 cm, soit 3 $m^3$.

Pour le 1er étage, l'auget basculant se déclenchera donc pour un volume de 3 $m^3$.
Pour le 2nd étage, l'équipement de siphonnage se déclenchera également pour un volume de 3 $m^3$.

### 17.6.2 l'alimentation du 1er étage

#### *17.6.2.1 Description du poste de refoulement*

Les eaux usées seront dirigées dans la cuve du **poste de refoulement** équipé de deux pompes immergées de débit égal, fonctionnant en alternance.
Chaque étage sera muni d'un dispositif d'évaluation des volumes en transit sur chaque étage. On devra être en capacité d'isoler ou de by-passer chaque étage.
Le poste de refoulement sera dimensionné sur un débit de 25 m³/h. Une adaptation des hauteurs de marnage sera possible en fonction du taux de raccordement sur la commune, permettant ainsi un démarrage régulier des pompes.

Si nécessaire, un dispositif anti-bélier sera installé dans la chambre à vannes. (Note de calcul à fournir par l'entrepreneur).

Un clapet anti-retour sera prévu sur les canalisations de refoulement. Ainsi, pour garantir la mise hors gel des extrémités de rampes, un dispositif permettra la vidange des extrémités des conduites d'alimentation, à chaque permutation de lits afin de garantir leur mise hors-gel.

Le poste de refoulement sera équipé d'un agitateur dans la bâche.
De plus, étant donné le profil de la conduite de refoulement, celle-ci sera muni en son extrémité d'une cheminée d'équilibre de 2,00 m de hauteur.

Le lestage des ouvrages fera l'objet d'une note de calcul intégrant une poussée d'Archimède avec de l'eau au niveau du terrain naturel et un poids à vide des ouvrages. Les fondations seront dimensionnées en conséquence.

**Génie civil**
Le poste de refoulement comprend au minimum :

- ✓ Une bâche de pompage, de diamètre 1,50 m minimum (l'entreprise pourra proposer une dimension de bâche de pompage différente, le cas échéant) , un essai d'étanchéité, conforme au fascicule 74 sera prévu ;
- ✓ Une chambre à vannes et clapets ;
- ✓ Un dispositif anti-bélier, mis en place dans la chambre à vanne, le cas échéant (l'entreprise fournira dans son offre la note de calcul justifiant de la nécessité de cet équipement) ;
- ✓ La mise en place d'une cheminée d'équilibre de 2,00 m de hauteur en sortie du refoulement.

**Bâche de pompage**
La bâche de pompage de poste de refoulement sera réalisée avec des éléments préfabriqués, de section circulaire, en béton. L'étanchéité entre les éléments sera assurée par des joints.

| | Q en m³/h | Type de poste | Ø (m) | Côte TN | Côte d'arrivée gravitaire | HMT (mCE) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PR STEP** | 25 | Electropompes | 1,50 | 110,74 | 108,97 | 6,55 |

Le longueur du refoulement est de 260 ml. Le volume journalier à transiter à terme sera de 150 m³/j.
L'entreprise se basera sur les coupes des postes fournis dans les pièces de la consultation.

Le radier des postes sera conçu de manière à limiter au maximum les dépôts et fermentation. Il sera en pente convergente vers l'aspiration des groupes électropompes.
Le niveau radier du poste sera déterminé en fonction de la cote « arrêt des pompes » pour permettre une immersion suffisante des pompes en conformité avec les prescriptions du fabricant.

Pour le tuyau d'arrivée des eaux usées, une liaison souple et étanche sera réalisée soit par un manchon de scellement soit par un carottage équipé d'un joint élastomère (type Forshéda).
Les positions relatives en plan des réseaux amont et aval devront pouvoir être modifiables en cours d'exécution sans incidence financière sur le coût de l'ouvrage lui-même.

Une ventilation naturelle sera prévue au niveau de la bâche des postes de refoulement. Une prise d'air DN100 sera mise en place dans le poste.

Une vanne murale « type pelle » sera mise en place dans le regard en amont du poste de refoulement pour stopper les arrivées d'effluents en cas d'intervention de l'exploitant.

**Chambres à vannes et clapets**

La chambre à vannes et clapets sera réalisée soit avec un élément monobloc soit avec des éléments préfabriqués, de section rectangulaire, en béton. Les dimensions prévues pour la chambre de vanne sont 1,50 x 1,50m.

Pour la conduite de refoulement une manchette d'ancrage sera utilisée.

Une vidange gravitaire de la chambre à « vannes et clapets » directement dans la bâche du poste de refoulement sera prévue. Cette vidange sera munie soit d'une vanne murale interdisant toute remontée d'eaux usées et gaz viciés, soit d'une bonde permettant l'étanchéité.

Le poste de refoulement sera également muni d'une vidange gravitaire de la canalisation de refoulement munie d'une vanne d'isolement placée dans la chambre à vannes et clapets. Cette vidange se fera directement dans la bâche du poste de refoulement.

La chambre à vanne comprendra également les équipements ci-dessous, décrits dans la suite du CCTP : Dispositif anti-bélier, le cas échéant.

**Équipements électromécaniques**

Les bâches des postes de refoulement abriteront 2 groupes électropompes dont 1 prévu en secours. Les pompes fonctionneront alternativement. Elles seront asservies au niveau d'eau dans la bâche de pompage.

La permutation des pompes sera automatique entre chaque arrêt. En cas de défaut (hydraulique ou électrique) du groupe en service, la mise en route du second groupe sera automatique.

Le mode de démarrage sera direct pour les puissances nominales de pompe inférieures à 5 kW. Au delà de 5 kW, le démarrage sera sur variateur de fréquence.

Les groupes électropompes seront de type submersible.

L'entrepreneur devra préciser dans son offre (mémoire technique), leur marque, leur type, leur section de passage, leur puissance, leur vitesse de rotation et en garantir les performances (débit, consommation électrique aux bornes). L'entrepreneur proposera une seule marque de groupes électropompes.

Les vitesses supérieures à 1500 Tr/min seront à éviter ou à justifier.

Ces groupes électropompes seront montés sur pieds d'assise fixes avec accouplements rapides et dispositif(s) de guidage permettant leur extraction aisée depuis l'extérieur du poste.

Les barres de guidage et les chaînes de relevage seront en acier inoxydable 316 L.

**Équipements hydrauliques**

Tous les coudes, manchettes, lyre, culottes, manchettes de traversée de voile de la bâche seront impérativement en acier inox 316L.

Les jonctions entre canalisations de refoulement devront se faire impérativement à 45°. Afin de limiter les pertes de charges sur les canalisations de refoulement, les jonctions en té sont à proscrire.

Le poste de refoulement sera muni d'une chambre à vannes et clapets . Il n'est pas prévu de trop plein.

Chaque canalisation de refoulement sera équipée :

- D'une vanne d'isolement en fonte avec revêtement type peinture ou résine époxy, à passage intégral à opercule avec joint caoutchouc et revêtement élastomère sans gorge dans le siège,
- D'un clapet anti-retour en fonte avec revêtement type peinture ou résine époxy, de type visitable à boule ou autre à justifier.

Les vannes d'isolement seront munies d'un carré ou volant de manœuvre. Une clé de longueur adéquate pour manœuvrer les vannes depuis l'extérieur sera fournie. Cette clé en acier inoxydable sera entreposée dans le regard à vannes du poste de refoulement.

Un piquage pour manomètre avec vanne d'isolement permettant le contrôle de la pression sera installé au départ de chaque refoulement, dans la chambre à vannes et clapets, en aval des vannes et clapets.

**Équipements électriques de commande, protection et contrôle**

*Armoire de commande*

Le poste de refoulement disposera d'une armoire de commande. Elle sera installée à une distance maximale de 10 mètres du poste de refoulement.

Le coffret de cette armoire sera étanche, en aluminium avec panneau pivotant intérieur et double porte extérieure.

Elle sera installée sur socle béton coulé en place.

Cette armoire de commande comprendra :

- Étage puissance

Interrupteur général triphasé,

Disjoncteur différentiel 30 mA par pompe en coordination avec le fournisseur d'énergie,

Bornier d'alimentation,

Relais de protection des moteurs par ipsotherme,

Relais protection magnétothermique par pompe,

Bornier de reprise pour branchement des pompes,

Résistance chauffante 100 W avec thermostat (anti-condensation),

Réenclencheur automatique avec batterie 12V – 1,2 AH (durée de vie 5 ans), IP 21, autonomie de défaut portée à 5 jours, entrée télécommande TOR (contacts secs) isolation par optocoupleur, puissance aval 230 V. La temporisation sera réglable de 6 secondes à 10 heures, disjonction prévue par électroaimant 60W – 0,6 kg, température de fonctionnement de – 25 à + 50°C.

- Étage commande

Transformateur de sécurité pour commande 24 V,

Sélection des pompes par commutateurs en fonction des seuils,

Relais de protection d'inversion et manque de phase,

Commutateur quatre (3) positions « automatique / 0 / manuel » par pompe,

Bornier pour raccordement d'une poire de niveau (niveau très haut),

Bornier pour raccordement de la sonde piézométrique,

Relais de commande.

- Étage signalisation et contrôle

Voyant présence tension (orange),
Voyant marche par pompe (vert),
Voyant défaut par pompe (rouge),
Commutateur intervention/normal,
Ampèremètre calibré par pompe (direct jusqu'à 10 A et sur TI au-delà),
Voltmètre à aiguille (0-400 V) avec commutateur 3 positions et protection,
Compteur horaire par pompe (comptage temps de fonctionnement par pompe),
Bornier de raccordement pour la télésurveillance.

- Divers

Prise 24 V,
Prise 220 V et protection,
Éclairage à l'intérieur de l'armoire de commande.

- Accessoires

Piquet de terre (1,50 m),
Barrette de coupure,
Tresse de masse.

- Régulation de niveau

Les pompes seront asservies au niveau de l'effluent dans la bâche par l'intermédiaire d'une sonde piézométrique.

Cet asservissement des pompes sera effectué sur 3 niveaux :

- Niveau très haut (alerte),
- Niveau haut (marche),
- Niveau bas (arrêt).

En secours, pour le niveau très haut (alerte), un régulateur de niveau écologique de forme poire sera installée.

De plus seront prévus :

- Un emplacement 400 × 400 pour la télésurveillance avec alimentation 230 V en attente sur bornier,
- Une sortie sur bornier de l'ensemble des défauts et signalisation pour la télésurveillance,
- Un schéma de câblage détaillé avec pochette porte plan,
- Un tournevis testeur, une boîte de fusibles et des lampes pour voyants,
- Une baladeuse 24 V / 60 W muni de 10 mètres de câble électrique,
- Un bornier intérieur pour raccordement d'une source de courant extérieure et un interrupteur inverseur normal courant.

*Mesure de niveau*

Pour chaque poste de refoulement, les pompes seront asservies au niveau d'eau dans la bâche.

Il devra être possible d'accéder à ces équipements et de les extraire du poste sans avoir à descendre dans la bâche de pompage.

La sonde et le régulateur de niveau sont à fournir, à poser et à raccorder à l'armoire de commande.

**Équipements divers et annexes**

*Visserie interne au poste de refoulement*

Toute la visserie interne au poste de refoulement (y compris chambres à vannes et clapets) sera en acier inoxydable 316L.

Les manilles et crochets de fixations divers seront également en acier inoxydable.

*Échelle de descente et échelons*

Les chambres à vannes et clapets, seront munis d'échelons avec crosse de descente escamotable en acier avec revêtement PEHD.

*Panier dégrilleur*

A leur arrivée dans la bâche de pompage, les eaux usées seront dégrillées par un panier d'entrefer inférieur à la section de passage des pompes. L'entrefer sera à minima de 4 cm. Il sera équipé d'une trappe de fond amovible et sera relevable, par une chaîne de relevage et des barres de guidage depuis l'extérieur du poste.

L'ensemble de ces équipements seront en inox 316 L.

**Télégestion**

Les armoires de commande comprendront les équipements permettant la télégestion du poste de refoulement des eaux usées.

Cette télégestion qui recueillera des informations sur le fonctionnement du poste de refoulement et notamment celles de l'étage signalisation et contrôle des armoires de commande (marche de chaque pompe, défaut de chaque moteur, présence tension), assurera l'information de l'exploitant via une communication par le réseau de télécommunication Orange et permettra la gestion du poste à distance.

Les informations suivantes seront véhiculées par la télégestion :

- temps de fonctionnement.

Pour la télégestion du poste de refoulement, il sera prévu un automate de type S550 ou similaire.

Une liaison de type RTC vers le réseau Orange est à réaliser par l'entreprise, par poste.

Cette liaison prévoira la pose de deux fourreaux PVC 42/45 entre le support Orange auto-commuté et l'armoire de commande avec son grillage avertisseur.

**Dispositif de traitement de l'hydrogène sulfuré**

Étant donné le phasage des travaux et le temps de séjour dans les canalisations, l'entreprise a obligation vérifier et de proposer un traitement contre l'hydrogène sulfuré, le cas échéant.

Le type de traitement prévu en solution de base est un traitement anti-H2S par un traitement chimique préventif au nitrate de calcium.

Le profil de la canalisation de refoulement n'est pas strictement ascendant.

Le réactif sera stocké dans un ouvrage béton obligatoirement enterré, avec un revêtement en résine.

Le volume de stockage du réactif devra assurer au minimum une autonomie de 3 mois. L'entrepreneur devra également prévoir la fourniture et la mise en œuvre des organes de régulation pour l'injection du réactif (et notamment pompe doseuse, sonde de relèvement de la température d'arrivée des effluents, automate pour la régulation de l'injection d'effluent). L'automate de régulation ainsi que la pompe doseuse seront placés dans une armoire accolée à l'armoire de commande du poste.

**Protection anti-bélier**

L'entreprise doit proposer un système de protection antibélier, si nécessaire, celui-ci devra être justifié par une note de calcul.

Le dispositif à prévoir sera de type réservoir à régulation d'air automatique couplé avec une aspiration auxiliaire dans la fosse d'accumulation en sécurité contre les dépressions et les dysfonctionnements de la protection principale.

**L'entreprise remettra avec son offre, une note de calcul relative à la protection anti-bélier et proposera un dispositif adapté dont la rémunération sera incluse dans le prix du poste.**

**Alimentation électrique**

Caractéristiques de fourniture de l'énergie : Courant 50 Hz en triphasé 380 /415 V.

L'entreprise devra prévoir :

- Le raccordement électrique entre le tableau de comptage et l'armoire de commande,
- Le disjoncteur 500 mA normalisé pour protection amont (ce disjoncteur sera monté dans l'armoire de commande),
- Le coffret de comptage S2000 (fourniture et pose).

Il sera prévu également la mise en place d'une prise 220 V et d'une prise implusionnelle à proximité du poste de refoulement pour la mise en place des appareils de mesure dans le cadre de l'autosurveillance des ouvrages.

Les frais de raccordement et d'accès au réseau électrique seront à la charge du maitre d'ouvrage.

L'Entreprise devra intégrer dans son offre toutes les formalités de contrôle de conformité électrique de l'installation avec délivrance finale du certificat CONSUEL.

En option, il sera prévu l'alimentation électrique de la station d'épuration, ainsi que la mise en place d'une prise 220 V et d'une prise impulsionnelle au droit du canal de rejet.

**Alimentation en eau**

Les travaux comprennent le raccordement au réseau d'eau potable existant y compris toutes sujétions (prise en charge, conduite en polyéthylène DN 32, vanne d'isolement, disconnecteur de protection, comptage...).

Un citerneau devra être prévu.

En option, une extension sera prévue pour alimenter la station d'épuration en eau potable.

**Dispositifs de fermeture**

Le dispositif de fermeture des bâches de pompage comprendra un cadre et une trappe de visite à vantaux triangulaires verrouillables, assistés par vérins hydraulique. Les vantaux articulés type sécurité seront en fonte classe D400. Les dimensions de la trappe et sa position, dans la limite des dimensions de la bâche, devront permettre une manutention aisée des pompes.

Un dispositif de sécurité antichute escamotable sur charnières (barreaudage, ou équivalent) devra équiper toute ouverture de section supérieure ou égale à 0.50 m².

Le dispositif de fermeture de la chambre à vannes et clapets comprendra un cadre et une trappe articulée en fonte classe D400, verrouillable, à vantaux triangulaires assistés par vérins hydrauliques. Les dimensions de la trappe et sa position, dans la limite des dimensions de la chambre à vannes et clapets, devront permettre une manutention aisée des vannes et clapets, du ballon anti-bélier et du débitmètre.

**Avant réalisation, le schéma du poste de refoulement devra être soumis à approbation du Maître d'œuvre et du Maitre d'Ouvrage. De même, l'ensemble des équipements devra avoir obtenu l'agrément du Maître d'œuvre et du Maitre d'Ouvrage.**

#### *17.6.2.2 L'auget basculant*

Le système devra pouvoir évacuer un **volume de 3 m3** à intervalles réguliers, soit une **lame d'eau 3 cm minimum** pour 100 m² de **lit alimenté,** le volume transitant dans un ouvrage de répartition permettant d'atteindre un débit de 50 $m^3$/h sur la surface alimentée. Ce volume sera stocké dans la bâche **et sera évacué en moins de 3 minutes.**

L'équipement proposé assure la rigidité du matériau constitutif, et possède un système amortisseur pour limiter les chocs lors des basculements. Ce dispositif assure à la fois le stockage et la délivrance de la bâchée.
Un dispositif de comptage de bâchées associé au fonctionnement du dispositif de vidange permet d'évaluer les volumes injectés.

#### *17.6.2.3 Alternance des filtres du premier étage*

L'alternance des filtres sera réalisée par un dispositif de trois vannes « à volants » situées en aval immédiat d'une fourche en fonte époxy ou en acier inox 316 L. La permutation d'ouverture/fermeture selon une certaine combinaison doit permettre d'alimenter un seul filtre à la fois. Une manipulation des vannes deux fois par semaine permettra d'alterner les filtres. Chaque filtre est donc alimenté pendant 3 à 4 jours et est mis au repos pendant environ une semaine.

Nota : compte-tenu du débit moyen attendu et afin de satisfaire à des conditions hydrauliques optimales, l'utilisation d'ouvrage type « croix » avec des angles à 90° entre les canalisations est proscrit.
Le lestage des ouvrages fera l'objet d'une note de calcul intégrant une poussée d'Archimède avec de l'eau au niveau du terrain naturel et un poids à vide des ouvrages. Les fondations seront dimensionnées en conséquence.

#### *17.6.2.4 Répartiteur de débit*

Un répartiteur de débit sera mis en place en amont de chaque lit.
L'entrepreneur fournit une note explicative sur les diverses fonctions du répartiteur, et tout particulièrement sur:

- l'isolement de chaque ligne ou appareil ;
- la limitation d'accumulation des dépôts dans les canalisations ;
- la répartition des débits sur la totalité des surfaces disponibles.

Ce répartiteur de débit a pour but de respecter un débit moyen de vidange de 0,5 m3/h/m² de lit, tout en limitant le volume de la bâchée, et par là même, les temps de séjour important durant la période de mise en route de la station d'épuration qui s'étalera sur plusieurs années.

### 17.6.3 L'ouvrage du second étage : le siphon auto-amorçant

Après leur passage dans le 1er étage de filtre planté de roseaux, les eaux sont dirigées vers un regard de collecte des drains, puis dans un ouvrage de siphonnage, qui va permettre l'alimentation alternée de deux lits parallèles de filtres, constituant le deuxième étage de la filière plantée de roseaux.

Le deuxième étage doit, être alimenté de façon séquencée avec un débit important, pour assurer une répartition correcte de l'effluent sur l'ensemble de la surface du lit en service.

Le lestage des ouvrages fera l'objet d'une note de calcul intégrant une poussée d'Archimède avec de l'eau au niveau du terrain naturel et un poids à vide des ouvrages. Les fondations seront dimensionnées en conséquence.

#### *17.6.3.1 Description*

L'ouvrage de siphonage est équipé d'un siphon auto amorçant. Le lit en service est alimenté avec un débit minimum de 50 $m^3/h$ (0,5 $m^3/h/m^2$ de filtre). **Le volume d'eau apporté à chaque bâchée est de 3 $m^3$** environ soit

une lame d'eau de **3 cm minimum** sur un secteur du casier correspond à ¼ de sa surface totale. Ce volume sera stocké dans la bâche, et sera évacué par le siphon auto-amorçant en moins de 3 minutes.

#### *17.6.3.2 Alternance des filtres du deuxième étage*

L'alternance du lit en service est effectuée manuellement une fois par semaine, par simple manipulation des deux vannes batardeaux.
Chaque lit est donc alimenté pendant 1 semaine, et est au repos pendant une semaine.
Le système de vannage manuel est placé en aval du dispositif d'alimentation à fort débit. Il doit assurer l'obturation complète de l'alimentation du filtre au repos.

#### *17.6.3.3 Répartiteur de débit*

Un répartiteur de débit sera mis en place en amont de chaque lit.
L'entrepreneur fournit une note explicative sur les diverses fonctions du répartiteur, et tout particulièrement sur:

- l'isolement de chaque ligne ou appareil ;
- la limitation d'accumulation des dépôts dans les canalisations ;
- la répartition des débits sur la totalité des surfaces disponibles.

Ce répartiteur de débit a pour but de respecter un débit moyen de vidange de 0,5 m3/h/m² de lit, tout en limitant le volume de la bâchée, et par là même, les temps de séjour important durant la période de mise en route de la station d'épuration qui s'étalera sur plusieurs années.

## 17.7 Le premier étage de filtre planté de roseaux – ETAGE 1

Quelles que soient les granulométries des matériaux (sable, gravier), ces derniers doivent être calibrés et lavés. Les matériaux de type « roulé » sont à privilégier afin de ne pas percer ou abimer la bâche. L'usage de matériau concassé pour les plus grosses granulométries (gravier du premier étage, couches de transition et couches drainantes) n'est pas exclu, mais soumis à l'agrément du Maitre d'œuvre.
Les filtres de chaque étage possèdent 3 couches de fonction (et donc granulométrie) différentes. Du haut vers le bas, on rencontre :

- une couche filtrante dans laquelle s'effectue le traitement des eaux par cultures fixées,
- une couche de transition,
- une couche drainante dans laquelle s'effectue la collecte des eaux traitées.

Le constructeur doit justifier de la pertinence de toute composition autre que celle décrite ci–après, pour chaque couche de chaque étage : épaisseur, granulométrie, caractéristiques (dans le cadre d'une variante uniquement).

### 17.7.1 Descriptif du filtre

Le premier étage est constitué de trois lits à percolation verticale, d'une surface unitaire de **400 m²** chacun (soit une surface totale de **1 200 m²).** Il est constitué de :
- 0,40 m de gravier filtrant (4/6),
- 0,20 m de gravier drainant (3/20), destiné à rétablir l'horizontalité,
- 0,20 m de gravier drainant en fond de lit (20/60), dans lequel est disposé un réseau de drains, reliés à plusieurs cheminées d'aération, assurant simultanément le drainage et l'aération.

Les 3 bassins sont séparés par une cloison étanche. Les parois des casiers seront en béton, munies d'une revanche de 50 cm minimum. De plus, la séparation des drains permet de choisir de mettre en charge un ou plusieurs bassins. Cet aménagement permet de faciliter l'entretien, notamment au moment du désherbage.

### 17.7.2 L'étanchéification des bassins

L'étanchéité du bassin est réalisée avec une géomembrane (cf. § 19.12) qui couvre le fond et les bords des 3 lits composant le filtre du premier étage. Un géotextile anti-poinçonnement sera étalé en dessous de la géomembrane.

L'ancrage de la géomembrane et du géotextile sera réalisé par un « ancrage en U ».

Nota : la géomembrane et le géotextile seront certifiés ASQUAL

### 17.7.3 Rampe d'alimentation

Le réseau de refoulement d'alimentation du filtre sera en PEHD.

Le réseau alimentant les points de distribution doit être conçu de manière à pouvoir se vider entièrement, de manière efficace, pour éviter tout dépôt et exclure tout risque de gel dans les canalisations.
L'ensemble du réseau doit être inspectable et curable.

Le système de distribution doit fonctionner en tous points avec une vitesse d'autocurage minimale de 0,6 m/s correspondant à la circulation d'eaux chargées en matières en suspension. Un point d'alimentation est mis en place au minimum tous les 50 m² maximum.

La distribution sur les lits du premier étage s'effectue à partir d'une rampe équipée de Tés, permettant de diviser le flux à chaque fois en deux, pour arriver à 8 points d'alimentation/lit.

La réception des effluents sur le filtre est assurée par des plaques de répartition de dimension appropriée situées sous chaque point d'alimentation.

Les canalisations extérieures seront impérativement en inox 316 L. L'entreprise pourra proposer d'autres types de matériaux pour les canalisations extérieures. Dans ce cas, elles sont de type « sous pression ». et devront être résistantes aux ultraviolets. La ligne d'eau doit rester régulière dans le temps quelles que soient les sollicitations extérieures susceptibles de déformer les canalisations.
Ces canalisations doivent être facilement démontables et remontables pour rendre l'opération de curage des boues plus aisée.
La génératrice inférieure des canalisations repose sur des supports rigides à une hauteur telle que la hauteur utile de la revanche soit maintenue.
Pour une distribution sous la surface, les canalisations doivent être vidangeables à la fin de chaque cycle d'alimentation pour s'affranchir des risques de gel.

## 17.8 Le deuxième étage de filtre planté de roseaux – ETAGE 2

Quelles que soient les granulométries des matériaux (sable, gravier), ces derniers doivent être calibrés et lavés. Les matériaux de type « roulé » sont à privilégier afin de ne pas percer ou abimer la bâche. L'usage de matériau concassé pour les plus grosses granulométries (gravier du premier étage, couches de transition et couches drainantes) n'est pas exclu, mais soumise à l'agrément du Maitre d'œuvre.
Les filtres de chaque étage possèdent 3 couches de fonction (et donc granulométrie) différentes. Du haut vers le bas, on rencontre :
• une couche filtrante dans laquelle s'effectue le traitement des eaux par cultures fixées,
• une couche de transition,
• une couche drainante dans laquelle s'effectue la collecte des eaux traitées.

Le constructeur doit justifier de la pertinence de toute composition autre que celle décrite ci–après, pour chaque couche de chaque étage : épaisseur, granulométrie, caractéristiques.

### 17.8.1 Descriptif du filtre

Le deuxième étage est constitué de deux lits à percolation verticale.

Ce lit est constitué de :

- 0,60 m de sable gros choisi d'après sa courbe granulométrique et approuvé par un test hydraulique (test d'infiltration : temps de Grant),
- 0,20 m de gravier drainant (5/10), destiné à rétablir l'horizontalité,
- 0,20 m de gravier drainant (20/40), dans lequel est situé un réseau de drains routiers qui assure le drainage

Dans tous les cas, l'entreprise devra respecter les règles de Terzaghi concernant la réalisation des couches de transition.

La couche filtrante (sable gros) du 2ème étage est constituée de sable alluvionnaire siliceux, d'épaisseur 60 cm minimum, aux caractéristiques suivantes:

- 0,25 mm < d10 < 0,40 mm,
- CU≤ 5 (Coefficient d'Uniformité = d60 /d10) ,
- teneur en fines (Φ< 80 µm) inférieure à 3 % en masse (d3 > 80 µm),
- teneur en calcaire exprimée en CaCO3 inférieure à 20% en masse.

La courbe granulométrique des matériaux prévus sera fourni dans la réponse de l'entreprise, et devra correspondre aux prescriptions de l'IRSTEA concernant la granulométrie des matériaux utilisables.
Dans tous les cas, les matériaux mis en place devront être préalablement lavés.

### 17.8.2 L'étanchéification des bassins

L'étanchéité du bassin est réalisée avec une géomembrane qui couvre le fond et les bords des 2 lits composant le filtre du deuxième étage. Cette géomembrane remonte sur les talus, et y est ancrée. (Voir plans et coupes). Un géotextile anti-poinçonnement sera étalé en dessous de la géomembrane.

Nota : la géomembrane sera certifiée ASQUAL

### 17.8.3 Rampe d'alimentation

La distribution se fait par rampes de distribution munies de trous calibrés.
Ces rampes de distribution permettent d'avoir au minimum un point d'alimentation par m² de filtre alimenté. Le système d'aspersion est calculé de façon à avoir une différence de débit inférieure à 10% entre les deux points les plus éloignés du système. La partie extérieure des rampes est en inox 316 L. La partie intérieure est en PVC pression.

Elles sont de type « sous pression ». Si la distribution est aérienne, les canalisations doivent être résistantes aux ultraviolets. La ligne d'eau doit rester régulière dans le temps quelles que soient les sollicitations extérieures susceptibles de déformer les canalisations.
Ces canalisations doivent être facilement démontables et remontables pour rendre l'opération de curage des boues plus aisée.
La génératrice inférieure des canalisations repose sur des supports rigides à une hauteur telle que la hauteur utile de la revanche soit maintenue.
Pour une distribution sous la surface, les canalisations doivent être vidangeables à la fin de chaque cycle d'alimentation pour s'affranchir des risques de gel.

## 17.9 Collecte et ventilation en fond de filtres

Le réseau de collecte peut présenter des caractéristiques équivalentes pour les deux étages.
A leur extrémité, les tuyaux de collecte sont reliés à l'atmosphère par des tubes pleins et évents couverts de chapeaux pour éviter la chute d'objets dans les conduits d'aération et les tuyaux de collecte.
Tubes et évents doivent avoir des diamètres comparables et compatibles avec ceux des tuyaux.
Les canalisations doivent être inspectables et curables ; l'utilisation de coudes à angle droit est proscrite.

## 17.10 Revanches

Au 1er étage, une revanche d'une hauteur de 50 cm MINIMUM est nécessaire.
Au 2éme étage, une revanche d'une hauteur de 25 cm est suffisante.

## 17.11 L'évacuation des eaux traitées

Les effluents traités, et collectés seront acheminées gravitairement jusqu'au canal de comptage.
De cet ouvrage, les effluents traités rejoignent les bassins d'infiltration tels que décrit ci-après.
La surface utile de chacun des bassins sera de 174 m². Cet ouvrage a pour objectif d'infiltrer l'ensemble des effluents traités issus de la station d'épuration, soit 150 $m^3$/h, en tenant compte d'un débit de pointe de 21,30 $m^3$/h, et d'une perméabilité prise égale à 1 x $10^{-5}$ m/s, conformément aux résultats de l'étude géotechnique G 2. Les bassins d'infiltration auront une profondeur utile de 7,00 m par rapport au terrain naturel, afin d'infiltrer les eaux pluviales suivant les prescriptions de l'étude géotechnique de phase 2.

Il sera également prévu la mise en place d'un massif filtrant comprenant :

- ✓ Une couche de matériau 40/80 de 3,00 m de hauteur utile ;
- ✓ Une couche de sable de 1,00 m de hauteur utile.

Un essai d'infiltration à l'eau claire sera réalisé pendant 72 h, après réalisation du 1er bassin et avant réalisation du 2nd. Cet essai sera réalisé au débit moyen horaire de la station d'épuration, à pleine charge, soit 6,25 m3/h.
La fourniture de l'eau et de l'ensemble des moyens à mettre en œuvre seront à la charge de l'entreprise, y compris le suivi du niveau de l'eau dans le bassin, en continu.
Le 2nd bassin fera l'objet du même essai, après validation de l'essai du 1er et sa réalisation, de même pour le 3ème bassin.

Un lysimètre sera réalisé au droit de chaque bassin. Il aura une profondeur minimum de 4 m sous le radier du bassin d'infiltration. Ils seront réalisés de manière à ce que la technique de forage employé empêche son colmatage.

L'aménagement des bassins devra comprendre :

- ✓ Un système de répartition entre les trois ouvrages, permettant de permuter manuellement d'un ouvrage sur l'autre ;
- ✓ Les terrassements permettant de mettre à l'affleurement la couche géologique d'infiltration, tel que préconisé dans l'étude géotechnique G 2, ou suivant l'étude géotechnique complémentaire prescrit dans le cadre du marché ;
- ✓ La réalisation d'une couche de filtration d'épaisseur minimum de 4,00 m (3,00 m de matériau 40/80 et 1,00 m de sable) ;
- ✓ La mise en forme des talus des bassins, ainsi que d'une rampe d'accès au fond des bassins, permettant leur entretien ;
- ✓ La mise en place d'un dispositif permettant l'équirépartition en fond de bassin des effluents traités.

Les ouvrages seront protégés par la réalisation d'un merlon paysager de protection, permettant d'éviter que les eaux de ruissellement ne soient envoyés dans les bassins d'infiltration.

# 18. OUVRAGES ANNEXES

## 18.1 Alimentation en eau potable

Une alimentation en eau potable est à prévoir pour le fonctionnement du poste de refoulement, ainsi qu'en option pour l'exploitation de la station d'épuration.

## 18.2 Accès à la station – circulation – chaussées – végétalisation

L'accès aux ouvrages dans l'enceinte de la station sera possible grâce à un chemin revêtu et carrossable.
La largeur minimum de cet accès sera de 4 ml. La portance de cette voie d'accès sera de 50 MPA, équivalent à une PF2.
L'emprise, la largeur et les rayons de girations de ces voies sont fixés dans les pièces graphiques jointes au dossier.
Ces voies devront permettre aux véhicules d'accéder en tout point des lits pour leurs entretiens.

## 18.3 Autosurveillance

### 18.3.1 Prélèvement d'échantillon en entrée de station

Il ne sera pas prévu d'installer de préleveur permanent sur le site. Etant donné la fréquence des prélèvements, il a été décidé de privilégier la mise en place d'un préleveur mobile (matériel de l'exploitant). L'entrepreneur devra prévoir les emplacements pour que l'exploitant puisse installer ses préleveurs dans les conditions optimales et notamment prévoir une prise de courant (220 V) à proximité ainsi qu'une prise impulsionnelle (pour réaliser des échantillons proportionnels au débit).
Lors de la phase de préparation, l'entreprise devra se rapprocher du maître d'œuvre, de l'exploitant, de la DDT, de l'Agence de l'eau et du SATESE afin de valider l'implantation du point de prélèvement.

### 18.3.2 Équipement d'autosurveillance en sortie de station

Un canal de mesure préfabriqué devra être mis en place en aval deuxième étage pour permettre de quantifier précisément le volume d'eaux traitées conformément aux objectifs de l'autocontrôle.
Le canal de mesure sera équipé de :

- un venturi conforme à la norme ISO 4539,
- une réglette graduée en mm et en $m^3/h$ permettant une lecture directe du débit instantané,
- une alimentation électrique 220 V,
- une prise impulsionnelle.

L'entreprise devra justifier le dimensionnement du canal.
La réalisation du canal de sortie devra respecter les consignes suivantes :

- canal parfaitement lisse et horizontal,
- section constante du canal d'approche afin de garantir un écoulement laminaire,
- la chute dans le canal de comptage ne devra pas perturber la mesure de débit.

Le positionnement de la réglette graduée ne devra pas gêner l'écoulement des écoulements des eaux épurées.
Il ne sera pas prévu d'installer de préleveur permanent sur le site. Étant donné la fréquence des prélèvements, il a été décidé de privilégier la mise en place d'un préleveur mobile (matériel de l'exploitant). L'entrepreneur devra prévoir les emplacements pour que l'exploitant puisse installer ses préleveurs dans les conditions optimales et notamment prévoir une prise de courant à proximité ainsi qu'une prise impulsionnelle.

Lors de la phase de préparation, l'entreprise devra se rapprocher du maître d'œuvre, de l'exploitant, de la DDT, de l'Agence de l'eau et du SATESE afin de valider l'implantation du point de prélèvement.

En complément du canal de mesure, l'ouvrages de siphonage est doté d'un compteur de bâchées mécanique, permettant l'incrémentation du nombre de déclenchements du siphon auto-amorçant.

Ainsi, en fonction du volume de ces ouvrages, il sera possible de déterminer le volume réellement transité dans chaque ouvrage.

# 19. PROVENANCE & QUALITÉ DES MATÉRIAUX ET FOURNITURES

## 19.1 Conformité aux normes

L'entrepreneur doit fournir une attestation que les matériaux et produits normalisés sont conformes à la norme et aux prescriptions complémentaires de qualité. L'attestation de conformité est fournie par l'utilisation de la marque NF (associée à l'agrément S.P.) ou d'une marque équivalente.

En particulier, sont applicables les normes figurant au recueil de normes applicables aux ouvrages d'assainissement AFNOR 1996 (en plus de celles listées en annexe C du fascicule 70 du CCTG) et notamment NFP 11-300 Classification des matériaux.

En absence de norme, un agrément technique européen ou un avis technique favorable doit être délivré. A défaut, les produits sont soumis à l'approbation du maître d'œuvre après réception d'un échantillonnage.

L'Entrepreneur est également tenu de se conformer aux Documents Techniques Unifiés (D.T.U.), applicables à la nature de la prestation à fournir.

Les caractéristiques ci-dessus se rapportent à des matériaux de type « roulé » qui sont à privilégier. L'usage de matériau concassé pour les plus grosses granulométries (gravier du premier étage, couches de transition et couches drainantes) n'est pourtant pas exclu.
Les analyses granulométriques sont réalisées selon les normes :
• NF P 94-056 : Sols : reconnaissance et essais, Analyse granulométrique - Méthode de tamisage à sec après lavage.
• NF EN 933-1 : Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats. Partie 1 : détermination de la granularité

- Analyse granulométrique par tamisage.
Il est fait mention de la norme utilisée dans la présentation des résultats.
La mesure de la teneur en calcaire est réalisée selon la norme NF ISO 10693 : Qualité du sol- détermination de la teneur en carbonate- Méthode volumétrique.

## 19.2 Provenance et agréments des matériaux, produits et éléments

Si elle n'est pas indiquée dans le présent document, la description de la nature et de la qualité des matériaux est précisée au bordereau des prix.

D'une manière générale, toutes les fournitures doivent être soumises à l'agrément préalable du maître d'œuvre, par exemple les géotextiles et géomembranes, les granulats des massifs filtrant, les roseaux, le canal de comptage, les équipements des postes de refoulement, l'ouvrage de siphonnage et le siphon, le poste de refoulement …

## 19.3 Matériaux nouveaux et procédés non traditionnels

Tout ouvrage de nature non traditionnelle ou faisant appel à des techniques ou matériaux nouveaux, proposé par les Entreprises, doit avoir fait l'objet d'un avis technique du CSTB (ou d'un organisme similaire), existant ou en cours de validation.

Dans ce cas, la fourniture et la mise en œuvre devront être conformes à cet avis et tenir compte des observations ou réserves formulées par la commission à l'origine de l'avis technique. D'autre part, si l'Entreprise propose un matériau similaire qui demande une mise en œuvre différente, elle fournira, avec la fiche technique du matériau proposé, la description très précise de la mise en œuvre, étape par étape, de ces produits et l'implication immédiate sur les autres matériaux choisis dans le descriptif.

Pour les matériaux ou procédés n'ayant pas fait l'objet d'avis techniques favorables, les Entrepreneurs doivent fournir au Maître d'œuvre une documentation technique détaillée.
Pour ces deux derniers cas, le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de refuser, sans appel, les procédés ou matériaux proposés.

## 19.4 Canalisations hydrauliques

Les canalisations doivent satisfaire aux dispositions du fascicule du C.C.T.G. applicables à la fourniture et la pose de conduites d'eau, robinetterie, fontainerie, branchements et accessoires en vigueur, notamment en ce qui concerne l'étanchéité de ces canalisations.

### 19.4.1 Généralités

Tous les tuyaux ou accessoires de tuyauterie porteront obligatoirement un marquage durable portant :

- la date de fabrication
- la marque
- la qualité des matériaux

Les différentes conduites feront l'objet d'un étiquetage exhaustif et scrupuleux indiquant :

- le nom de la conduite de liaison,
- le diamètre nominal,
- le sens d'écoulement (fléchage).

Les vitesses de l'eau dans les canalisations seront limitées à :

- Aspiration :

- 1,2 m/s pour les diamètres inférieurs ou au plus égaux à 150 mm,
- 1,6 m/s pour les diamètres supérieurs à 150 mm.

- Refoulement :

- 1,8 m/s pour les diamètres inférieurs ou au plus égaux à 150 mm,
- 2,2 m/s pour les diamètres supérieurs à 150 mm.

Les diamètres cités dans le CCTP et sur les plans sont des diamètres nominaux donnés à titre indicatif. Il appartient à l'entrepreneur de vérifier ces données.

### 19.4.2 Canalisation en PVC

Elles seront conformes à la norme en vigueur ou certification européenne équivalente ou titulaire d'une certification CSTB associée à un avis technique favorable en cours de validité.

Leur classe de résistance sera adaptée aux caractéristiques du réseau d'évacuation pour lequel ils ont été prévus.
Les canalisations PVC seront de classe CR8 au minimum. Les drains routiers peuvent être utilisés. **Les canalisations de type « drain agricole » ne sont pas admises.**

Les pièces collées sont à proscrire.
Les pièces de jonction particulières (coudes, tés) seront obligatoirement en PVC de même nature.

### 19.4.3 Canalisation en PEHD -pression

Ils seront conformes à la norme en vigueur ou certification européenne équivalente ou titulaire d'une certification CSTB associée à un avis technique favorable en cours de validité.
Leur classe de résistance sera adaptée aux caractéristiques du réseau d'évacuation pour lequel ils ont été prévus.

Les canalisations PEHD PE 100 seront de classe PN 10 au minimum, à adapter à pression attendue.

Les pièces de jonction particulières (coudes, tés) seront obligatoirement en PEHD.

Les canalisations de refoulement auront les caractéristiques suivantes :

Matériau : polyéthylène haute densité conforme à la norme NF T 54-063

- conditionnement : en barre de 6 m ou en touret de 100 m (à préciser par l'Entrepreneur dans son offre)
- pression de service : 10 bars minimum,

Dans le cas d'utilisation de touret, les canalisations seront assemblées par soudure,
Dans le cas d'utilisation de barre de 6 m, les canalisations seront assemblées par emboitement.

Dans le cas de pose en encorbellement, l'Entrepreneur assurera la mise en place d'un calorifugeage de la canalisation en PEHD. Le calorifugeage devra être suffisant pour assurer une protection contre la congélation de l'eau avec une température extérieure descendant à –25 °C pendant plusieurs heures la nuit et un débit inférieur à 1 $m^3$/h.

### 19.4.4 Canalisation en fonte -pression

Ils seront conformes à la norme en vigueur ou certification européenne équivalente ou titulaire d'une certification CSTB associée à un avis technique favorable en cours de validité.

Leur classe de résistance sera adaptée aux caractéristiques du réseau d'évacuation pour lequel ils ont été prévus.
Les canalisations en fonte seront de classe PN 10 au minimum, à adapter à pression attendue.
Les pièces de jonction particulières (coudes, tés) seront obligatoirement en fonte pression assainissement.

### 19.4.5 Canalisation en fonte - gravitaire

Ils seront conformes à la norme en vigueur ou certification européenne équivalente ou titulaire d'une certification CSTB associée à un avis technique favorable en cours de validité.

Leur classe de résistance sera adaptée aux caractéristiques du réseau d'évacuation pour lequel ils ont été prévus.
Les canalisations en fonte seront de classe de résistance 40 au minimum, à adapter à la charge attendue.
Les pièces de jonction particulières (coudes, tés) seront obligatoirement en fonte assainissement.

### 19.4.6 Canalisation en acier inoxydable

L'Entrepreneur devra fournir les certificats matières de l'ensemble de ses fournitures.

Les tubes seront du type tubes soudés longitudinalement (suivant norme NF A 42-147) et d'épaisseur :

- 2 mm jusqu'au DN 200 (inclus),
- 3 mm au delà du DN 200.

Les coudes seront du type à souder sans partie droite 3D. Ils auront une épaisseur de :

- 2 mm jusqu'au DN 200 (inclus),
- 3 mm au delà du DN 200.

Les collets à souder emboutis minces seront conformes à la norme NF E 29-251.
Les assemblages s'effectueront à l'aide de brides tournantes en acier inoxydable 316L PN 10.

### 19.4.7 Fabrication des conduites en acier inoxydable

Les conduites en inox 316 L seront préfabriquées en atelier pour des raisons de commodité. Les soudures des différents éléments en inox se feront en atmosphère neutre et seront passivées avant la livraison sur site. **Les opérations de soudage sur site seront soumises à autorisation préalable du Maitre d'œuvre.**

Avant la mise en service, les conduites seront soigneusement nettoyées et lustrées afin de restituer leur éclat initial.

### 19.4.8 Manchette de scellement

Toutes les manchettes de traversée de paroi seront en fonte ou en matériau inoxydable (inox 304 L). L'Entrepreneur devra définir clairement dans son offre la nature des pièces à sceller qu'il envisage d'utiliser.

#### *19.4.8.1 Manchette fonte*

Les manchettes fonte seront conformes à la norme NFA 48-840.
Elles comporteront un corps fonte nervuré et deux brides normalisées extérieures tournantes PN 10.
La manchette sera revêtue intérieurement et extérieurement d'un revêtement en époxy alimentaire.

#### *19.4.8.2 Manchette inox*

Les machettes d'étanchéité en inox 304 L comporteront :

- un tube en acier inoxydable 304 L de longueur minimale 600 mm,
- une collerette en inox 304 L pour étanchéité et ancrage dans la maçonnerie,
- 2 brides tournantes en inox 304 L sur collet en acier inox 304 L.

## 19.5 Ouvrages en béton - ciments

Les ouvrages en béton proviennent d'usines de béton prêt à l'emploi (BPE) agréées. Les caractéristiques des bétons, les choix des ciments, l'emploi éventuel d'adjuvants seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre avant tout début d'exécution.

Les ouvrages en béton seront conçus pour résister à un **environnement agressif**. Ils seront **préfabriqués en usine de préférence**. Le programme de coulage des ouvrages en béton coulés en place est soumis à l'autorisation préalable du maître d'œuvre.
Le voile de béton des ouvrages doit être épais, et conçu pour qu'un engin puisse circuler à côté sans risques de fissuration. Ces ouvrages devront en outre résister sans problème lorsqu'une pelle viendra circuler aux abords des filtres plantés, lors du curage des boues, effectué dix à quinze ans après la mise en service des bassins.

Tous les ouvrages en béton, et notamment *l'ouvrage de siphonnage*, permettant de réaliser les bâchées d'envoi sur les filtres plantés, devront être vidangeables de façon aisée. Cela est important pour l'entretien régulier (lavage simple au jet d'eau) ou pour des moments plus rares, tel que le remplacement des tuyaux souples du siphon après plusieurs années de fonctionnement.
Les ouvrages en béton préconisés pour ce type de filière par filtres plantés de roseaux sont de couleur discrète, grise, et dépassent très peu du terrain.
Les ciments seront adaptés pour le transit et le stockage d'eaux usées (caractère agressif).

## 19.6 Vannes murales

Les vannes murales auront les caractéristiques suivantes :

- cadre et pelle : acier 316L
- centre de la pelle : acier 316 L ou PEHD
- écrou en bronze,
- vis de manœuvre, rallonge et guidage en acier inoxydable 316L,
- joint d'étanchéité en EPDM.

Les vannes murales seront étanches à l'eau claire sous une hauteur d'eau de 6 mètres.

## 19.7 Vannes (premier étage)

Les vannes seront en Inox. Les vannes posées sur les canalisations en refoulement seront en fonte, PN10 au minimum et à passage intégral. Elles pourront être à brides ou à emboîtement. Dans le cas de brides, celles-ci seront également en fonte avec visserie en inox et une résistance à la pression compatible avec le tuyau.
Dans le cas d'emboîtement, les joints seront compatibles avec la pression dans le tuyau. L'utilisation de vannes «papillon » pour le premier étage est interdit.

## 19.8 Ouvrages pour eau potable

Les travaux comprennent le raccordement du poste de refoulement au réseau d'eau potable existant y compris toutes sujétions (prise en charge, conduite en polyéthylène DN 32, vanne d'isolement, disconnecteur de protection, comptage...).

Un citerneau devra être prévu.

En option, il est demandé à l'entreprise de chiffrer l'extension du réseau d'eau potable jusqu'à l'entrée de la station d'épuration, soit au niveau du bâtiment.

## 19.9 Coffrets électrique et télécommunication

Les coffrets installés pour le compteur électrique seront de type « agréés par le service de distribution de l'électricité ».
Les coffrets ou chambres installés pour le raccordement au réseau de télécommunication seront de type « agréés par le service de télécommunication ».

## 19.10 Alimentation électrique

L'alimentation et les équipements électriques intérieurs seront réalisés en souterrain sous gaine, type janolène, depuis le point de livraison à la station (pose de transformateur ou poteau BT).

L'installation devra être entièrement conforme aux normes en vigueur, **un certificat de conformité** sera établi par un organisme agréé, désigné en accord avec le Maître d'Ouvrage et rémunéré par l'Entrepreneur. La protection des moteurs sera systématiquement adaptée au milieu ambiant, avec classe minimum IP 67 (protection contre la pluie, la neige et les fortes projections d'eau). Les câbles seront du type U 1000 RO2V ou armés du type U 1000 RVFV, et à conducteur cuivre.

Les câbles d'alimentation « moteur » seront de section minimale 2,5 mm² et les câbles multiconducteurs de télécommande de section minimale 1,5 mm². A l'extérieur, les câbles armés seront placés en tranchée à une profondeur de 0,80 m avec lit de sable et grillage avertisseur : la profondeur sera portée à 1,00 m sous chaussée. L'entreprise comprend également la fourniture et la pose des chambres de tirage nécessaires, à chaque changement de direction, sur le réseau des câbles électriques enterrés disposés sous fourreau (tubes PVC).

De manière générale, les moteurs de la station seront protégés contre :

- les surcharges prolongées violentes,
- les chutes de tension,
- le manque ou l'inversion de phases,
- les surintensités, etc…

Le branchement définitif en électricité sera pris en charge par l'Entreprise. Il appartient à l'entreprise de **préciser la puissance requise** pour le bon fonctionnement des installations.
L'entreprise devra prévoir l'alimentation électrique du poste de refoulement.
L'alimentation électrique de la station d'épuration est à chiffrer en option. Ces options se décomposent comme suit :

- ✓ Extension du réseau électrique en tranchée commune avec l'eau potable, jusqu'au bâtiment d'exploitation ;
- ✓ Extension du réseau électrique du bâtiment d'exploitation jusqu'au canal de rejet et mise en place d'une prise 220 V et d'une prise impulsionnelle (tel que défini dans le descriptif des équipements de l'autosurveillance).

## 19.11 Géotextile anti-poinçonnement

Les géomembranes d'étanchéité seront protégées sur les deux faces par des géotextiles anti-poinçonnement de type « aiguilleté non tissé ».

Les géotextiles seront choisis pour résister à un environnement agressif. Ils seront en polypropylène.
Les géotextiles anti-poinçonnement auront les caractéristiques suivantes :

- Produit non tissé
- Références : normes EN ISO 1079, EN ISO 12236
- Résistance à la traction : 27 kN/m
- Masse surfacique minimale : 400 à 800 g/m² (densité qu'il conviendra d'adapter selon les préconisations du fournisseur selon le terrain du site).
- **Produit imputrescible** très résistant aux agents chimiques, insectes, vers, champignons et bactéries

L'entrepreneur est responsable du choix de la densité du géotextile en fonction du type de géomembrane et du type de terrain.

Le géotextile sera maintenu en tête de digues grâce à une tranchée d'ancrage conformément au plan joint au présent projet (la tranchée d'ancrage « en U » sera située, sauf cas particulier, à 0,50 m du nez de talus et aura une section de 0,40 x 0,40 m).

L'Entrepreneur attributaire des travaux soumettra au Maître d'œuvre pour accord la fiche d'identification du géotextile lors de la phase de préparation.
Une certification ASQUAL est exigée pour les produits (géomembranes et géotextiles) mais aussi pour leurs applicateurs.
Les applicateurs de géomembranes doivent posséder les deux certifications **ASQUAL** :
• « Responsabilité chantier » et
• « Responsabilité soudage »

## 19.12 Géomembrane

La géomembrane sera en une géomembrane BITUMEUSE élastomère (équipée d'un géotextile anti-poinçonnement intégré). Les lès de géomembrane seront assemblées par soudure, avec un recouvrement minimum de 0,20 m. Elle aura les caractéristiques suivantes :

- imperméabilité > à 10-8 m/s
- épaisseur minimale de 4 mm
- masse surfacique > 4850 g / m2
- résistance au poinçonnement > 3.42 KN ou 300 mm d'enfoncement
- allongement à la rupture > 400 % *(sauf PE) ou 60 x 60*
- résistance à la traction > 12 N / mm2
- résistance à la rupture : (sens de production « SP » x sens transversal « ST ») : 1050 x 1000 N/5cm

- résistante au UV : pas de fissuration après au minimum 5.000 h d'exposition (test DIN 16726 5 17 ou test ASTM D-1693 positif)
- résistance à la perforation des racines : pas de perforation
- de couleur verte ou noire.

Tout comme le géotextile, la géomembrane sera maintenue en tête de digues grâce à une tranchée d'ancrage conformément au plan joint au présent projet (la tranchée d'ancrage sera située, sauf cas particulier, à 0,50 m du nez de talus et aura une section de 0,40 x 0,40 m).

L'Entrepreneur attributaire des travaux soumettra au Maître d'œuvre pour accord la fiche d'identification de la géomembrane lors de la phase de préparation.

Une certification ASQUAL est exigée pour les produits (géomembranes et géotextiles) mais aussi pour leurs applicateurs.

Les applicateurs de géomembranes doivent posséder les deux certifications **ASQUAL** :
• « Responsabilité chantier » et
• « Responsabilité soudage »

La mise en œuvre du Dispositif d'Etanchéité par Géomembrane doit suivre les recommandations générales élaborées par le Comite Français des Géotextiles en 1991 et par le Laboratoire des Ponts et Chaussées/SETRA en 2000. La pose de la géomembrane doit être réalisée, tant en partie courante qu'aux points singuliers, par des applicateurs certifiés ASQUAL La géomembrane couvre les berges sur une hauteur au moins égale à celle de la revanche et est ancrée en partie haute du filtre. Les parties aériennes des talus intérieurs sont recouvertes d'une couche de matériaux graveleux de protection.

Les caractéristiques de la géomembrane doivent avoir été déterminées à l'aide des essais référencés (ASTM, DIN, NFT). Les conditions de mise en œuvre (pose, soudure, recouvrement de lé…) seront conformes aux préconisations de la fiche technique du produit.
Une fois posée, un test d'étanchéité du bassin sera réalisée. Le protocole de ce test est explicité au paragraphe Partie 4 :16.

## 19.13 Matériaux pour garnissage des filtres

Les granulats filtrants sont choisis en fonction de leur courbe granulométrique

En outre, le choix du sable est validé par un test d'infiltration (mesure du temps de passage d'un volume d'eau donné sur une hauteur donnée de sable).

Les matériaux de garnissage des lits devront avoir, de bas en haut, les caractéristiques suivantes :

- Pour le 1er étage :
- couche drainante : galets 20/60 calibrés roulés, lavés (% calcaire < 50%) ;
- couche intermédiaire : graviers 3/20 roulé, calibrés lavés (% calcaire < 50%) ;
- couche filtrante : graviers 4/6 siliceux (% calcaire < 25%) calibrés lavés, roulés ou semi concassés.

- Pour le 2ème étage :
- couche drainante : galets 20/40 calibrés roulés, lavés (% calcaire < 50%) ;

- couche intermédiaire : graviers 5/10 roulé, calibrés lavés (% calcaire < 50%) ;
- couche filtrante : sable gros siliceux (% calcaire < 10%), calibré, roulé, lavé ; d10 compris entre 0,2 et 0,4 mm ; CU compris entre 3 et 6 ; % éléments fins (<80 µm) inférieur à 2%.

Tous les matériaux de garnissage (inclus tranchée drainante) doivent être exempts d'éléments fins : la quantité des éléments d'un diamètre inférieur à 0,08 mm doit être inférieure à 2 % du poids sec.

Si l'Entreprise ne suivait pas les prescriptions relatives à la qualité des matériaux mis en place, toute la responsabilité en cas de dysfonctionnement des ouvrages (mauvais rendements, ou colmatages) lui serait irrémédiablement imputée.

### 19.14 Roseaux ou Phragmites

Les roseaux, de type Phragmite *communis* (ou *australis*), seront fournis par un horticulteur sous forme de plantules en godets individuels de 6 cm x 6 cm. Les roseaux doivent être suffisamment développés (minimum 6 mois) afin de se développer convenablement. Les racines doivent notamment maintenir la motte.

L'entrepreneur devra fournir au Maître d'Œuvre tous les renseignements que ce dernier jugera utiles sur l'origine et la qualité des roseaux.

L'entrepreneur procédera autant de fois qu'il est nécessaire à la fourniture et la plantation de roseaux et remplacera les zones présentant des insuccès jusqu'à achèvement du délai de garantie.

Les roseaux seront plantés après accord du maître d'œuvre. Ceux-ci seront plantés au printemps avant la mise en service de la station d'épuration de façon à assurer leur reprise avant l'arrivée des effluents.

Compte tenu du planning de l'opération, l'Entreprise indiquera la période envisagée pour la plantation des roseaux.

Il sera également prévu par l'entreprise une intervention annuelle, pendant les 5 premières années de fonctionnement de la station d'épuration, afin d'étendre la plantation des roseaux en fonction de la charge en entrée de la station.

### 19.15 Clôture et portail

La zone d'emprise de la station sera clôturée par du grillage simple torsion (vert) avec piqués en acier peint (vert). La clôture d'une hauteur hors sol de 2,0 m sera composée des éléments suivants :

Un portail métallique barreaudé pivotant à deux vantaux de 4 mètres de largeur utile et 2 m de hauteur sera installé à l'entrée de la station d'épuration, avec une serrure à deux cylindre A2P***. L'ensemble sera certifié A2P***.

L'interdiction d'accès au public et les risques encourus sont signalés par un affichage réparti sur tout le périmètre clôturé.
Il sera protégé par galvanisation et plastification de teinte verte identique ou proche de la teinte grillage. Il sera muni d'une serrure de sécurité certifiée A2P***.

Ce portail s'ouvrira vers l'intérieur de la parcelle.

## 19.16 Voiries

Les voiries ont été prévues pour permettre un accès pratique des différentes parties de l'installation aux véhicules chargés de l'entretien et notamment sur le 1er étage.

Elles seront constituées comme suit :

- Voiries de circulation :
  - Couche de surface 0/31,5 : 0,30 m + en dessous géotextile anti-contaminant avec débord de + 20 cm

- Voiries piétonne gravillonnée (plate forme de siphonnage)
  - Couche de surface 0/31,5 : 0,10 m
  - ou terre végétale sur 20 cm enherbée

## 19.17 Accessibilité des regards, tampons et plaques de couverture

Les ouvrages de contenance enterrés ou en surface (regards, ouvrages de siphonnage) seront munis de trappes d'accès ou de trous d'hommes. La section de passage ne sera pas inférieure à 800 mm. Les trappes d'accès seront distinctes des trappes de manutention des équipements, et seront conçues pour être démontables aisément : manutention manuelle possible sans recours à des moyens de manutention spécifiques, facilité d'accès et de démontage.

Les accès aux ouvrages béton doivent être faciles d'utilisation et ergonomiques : les plaques de couverture des ouvrages béton seront constituées de caillebotis en métal inoxydable. Ces plaques rectangulaires seront montées sur charnières, et munies de systèmes de blocage à l'ouverture.
Les tampons et les trappes d'accès seront implantés chaque fois que possible dans les zones de circulation piétonne et, le cas échéant, à l'aplomb des appareillages à soulever.

Les éléments de couverture des trappes résisteront à une charge de :

- classe D400 dans les lieux accessibles aux véhicules même occasionnellement,
- classe C250 dans les domaines piétonniers.

Les éléments de métallerie et serrurerie (garde-corps, caillebotis, tôle larmée, échelles, … etc) seront réalisés en aluminium, sauf prescription contraire du présent document, l'alliage utilisé étant le 6060 (norme NFA 50).

Les couvertures en aluminium (planches perforées, tôles larmées..) seront en tôle épaisseur 5,5/7 à bords pliés et soudés, et, éventuellement renforcées de manière à éviter toute déformation ou voilage. Elles seront montées sur cadres en aluminium.

Les tôles perforées et les caillebotis ne permettront pas le passage d'une bille de 20 mm (mailles carrée ou circulaire uniquement). Pour la fixation des planches perforées ou des caillebotis, un système empêchant le déplacement des planches, même en l'absence de fixation (crapauds, boulons..) sera prévu.

Les trappes seront munies de barreaux de protection contre les chutes sous les couvertures :

- barreaux fixes pour trappes de visualisation,
- barreaux à effacement (charnière) pour la manutention du matériel,
- barreaux amovibles pour les trappes d'accès,

… et ce, pour les hauteurs supérieures à 1.00 m.

Les barreaux de protection contre les chutes seront distincts des cornières de renfort.
Les échelles seront conformes à la norme NFE 85-010. Les portillons de sécurité, chaînes et barres de sécurité seront conformes à la norme NFE 85-101. Les échelles doivent être démontables et comporter des crinolines lorsque leur hauteur est supérieure à 2.50 m et des paliers de repos tous les 6 m. Elles seront obturables en partie haute et/ou basse (portillon de sécurité).

Les garde-corps industriels seront en aluminium, et en conformité avec la norme de construction NFE 85-101 en vigueur. Ils comporteront un garde pied (plinthe) de 0.15 m, une lisse à 0.45 m.
L'épaisseur minimale des profilés sera de 2 mm. La main courante sera en ovale.

## 20. ENGAZONNEMENTS - VÉGÉTALISATION

L'engazonnement se fera par semis à raison d'un minimum de 40 g/m$^2$.

Pour l'engazonnement, il conviendra de veiller à avoir un mélange de légumineuse (trèfle, lotier, luzerne...) pour environ 25% et de graminées (Ray Grass, fétuques, dactyle...) pour 75%. Les graminées devront comprendre moitié de traçantes (à rhizomes) et moitié de caespiteuses (en touffes).

L'entrepreneur procède autant de fois qu'il est nécessaire à l'arrosage des semis et remplace les zones présentant des insuccès, jusqu'à achèvement du délai de garantie.

# PARTIE 2 : MODALITES DE REALISATION DES TRANCHEES ET REMBLAIEMENTS

# 1. CONDITIONS SPÉCIALES DE SERVICE

Les collecteurs installés dans le cadre du marché devront résister aux surcharges des remblais et à la surcharge due au passage des camions du convoi type Bc affectée d'un coefficient de majoration dynamique de 1,2.

# 2. CONTRAINTES SPÉCIFIQUES AU CHANTIER

## 2.1 Contrainte de pose des réseaux

### 2.1.1 Terrassements :

Les terrassements pourront ainsi se faire avec les moyens classiques et habituels de puissance moyenne dans les secteurs limoneux.

En revanche, l'extraction dans les secteurs crayeux ou de remblais nécessitera l'utilisation de matériels d'extraction de forte puissance et de moyens spécifiques (BRH par exemple).

L'étude géotechnique étant fournie au présent DCE, le titulaire ne pourra prétendre aucune plus-value pour la méconnaissance de la difficulté de l'ouvrage et notamment en cas de la nécessité de l'utilisation de BRH ou autre moyen puissant.

### 2.1.2 Blindage-soutènement :

Les tranchées dans les remblais et les zones limoneuses nécessiteront des systèmes de blindage de fouille.
Dans les secteurs de craie, un blindage pourra s'avérer nécessaire dans les passées les plus fracturées.
Les caractéristiques intrinsèques à prendre en compte pour les soutènements provisoires sont :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Remblai de chaussée | C'= 0 kPa | $\varphi$' = 30 ° | $\gamma$ = 20 kN/m$^3$ |
| Remblai limoneux | C'= 5 kPa | $\varphi$' = 15 ° | $\gamma$ = 17 kN/m$^3$ |
| Remblai argileux | C'= 10 kPa | $\varphi$' = 10 ° | $\gamma$ = 17 kN/m$^3$ |
| Limon vasard et tourbeux | c397000975$\varphi$' = 15 ° | $\varphi$' = 15 ° | $\gamma$ = 15 kN/m$^3$ |
| Argile plastique | C'= 5 kPa | $\varphi$' = 10 ° | $\gamma$ = 17 kN/m$^3$ |
| Limon brun | C'= 5 kPa | $\varphi$' = 20 ° | $\gamma$ = 18 kN/m$^3$ |
| Limon et argile crayeux | C'= 10 kPa | $\varphi$' = 20 ° | $\gamma$ = 18 kN/m$^3$ |
| Craie | C'= 20 kPa | $\varphi$' = 25 ° | $\gamma$ = 19 kN/m$^3$ |
| Matériaux sableux | C'= 0 kPa | $\varphi$' = 30 ° | $\gamma$ = 18 kN/m$^3$ |

### 2.1.3 Mise hors d'eau de la tranchée :

Si de l'eau est rencontrée en fond de tranchée :
Il conviendra de prévoir la mise en place de pointes filtrantes pour assurer le rabattement de l'eau dans le sol au droit des travaux.

Il conviendra de procéder au rabattement de la nappe avec la mise en place d'un blindage et un débit d'exhaure raisonné, tout en prenant soin de ne pas déstabiliser les existants.

Afin d'éviter les phénomènes de boulance dans les matériaux cohérents ou de renard hydraulique, le pompage direct des eaux dans la fouille est interdit.

Dans tous les cas, on réalisera les travaux de préférence en période sèche et de basses eaux.

Selon les prescriptions de l'étude géotechnique, il pourra éventuellement être mis en œuvre un gravillon 6,3/20 (10 cm de lit de pose et 20 cm d'enrobage au dessus de la génératrice supérieure) à la place du rabattement de nappe en période de nappe basse.

### 2.1.4 Fondation de la canalisation :

Afin d'assurer la stabilité de la canalisation, les dispositions suivantes seront prévues :

- approfondissement de la tranchée jusqu'à 10 cm au moins sous la cote prévu de la génératrice inférieure de la canalisation,
- compactage soigné du fond de fouille
- mise en place d'un lit de pose de 10 cm minimum d'épaisseur en matériaux d'apport insensible à l'eau (type D1)
- mise en place d'un géotextile afin d'éviter l'entraînement des fines.

L'entreprise fournira la note de calcul des fondations de la canalisation, conformément au CCTG.

### 2.1.5 Remblaiement de la tranchée :

Le remblaiement de protection de la canalisation sera réalisé en matériau d'apport insensible à l'eau (par exemple classé D1 ou B1 avec moins de 5 % de fines).

Le remblaiement de la tranchée en partie inférieure et supérieure sera réalisé en matériau d'apport insensible à l'eau (par exemple classé D1 ou 0/31,5 avec moins de 5 % de fines) soigneusement compacté par couches de 30 cm.

### 2.1.6 Objectifs de compactages

Les objectifs sont définis comme suit :

**Tranchée hors voirie** : Remblai (au-dessus de la couche d'enrobage) avec déblais réutilisés, par couche successive de 20 cm maximum avec comme objectif d'atteindre 95 % de la densité du sol en place. Pour les remblais avec matériaux d'apport, Q3 en PSR et Q4 en PIR

**Sous les accès et aux traversées de chemin** : Les 60 cm supérieurs doivent avoir la qualité **Q3** couche de forme, que ce soit en tranchée ou en pleine masse

**Remblai autour des bassins (digues) :** Les remblais réutilisables et les remblais d'apport sont mis en œuvre avec soin et compactés par couche de 20 cm pour obtenir une densité **Q4** hors emprise des voiries (et Q3 sous voirie)

**Fond de bassins** Portance :PF2, Homogénéité Les fonds de bassin recevront les granulats filtrants, l'objectif est fixé à **1 Bar**

Chemin carrossables en GNT : portance : PF2

**Sous ouvrage de siphonnage** Portance, Homogénéité**,** définis suivant le poids et la conception de l'ouvrage proposé par l'entreprise *(Pour mémoire : ouvrage de 10 T vide sur 10 m²  0,1 bar)*

### 2.2 Réseaux enterrés

Une reconnaissance sur site et les réponses aux différentes demandes de renseignements permettent de conclure sur la présence des réseaux enterrés suivants *aux alentours de la zone de travaux :* Absence de réseaux enterrés.

### 2.3 Sauvegarde des propriétés bâties

L'Entrepreneur prend toutes responsabilités des dispositions qu'il a adoptées, et aussi de tous dommages éventuels quels qu'ils soient, causés par les travaux effectués sans accord écrit du Maître d'œuvre.

### 2.4 Décharge et dépôt

Les déblais et autres produits issus des travaux (terrassement, déchets de chantier…) seront évacués, hors du chantier, au fur et à mesure de leur extraction.

Tous frais de transport et redevances relatives à ces évacuations seront pris en charge par l'Entrepreneur.

### 2.5 Signalisation

La signalisation fixe de chantier est celle nécessaire pour localiser le chantier et informer l'usager de sa présence.

La signalisation temporaire est celle nécessaire pour effectuer une phase particulière des travaux, qui vient en adjonction à la signalisation fixe et doit être soumise à l'approbation du Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur est tenu de la maintenir, de jour comme de nuit ; il doit informer le Maître d'œuvre de toute modification qu'il envisage d'y apporter.

### 2.6 Permission de voirie

Sans objet.

### 2.7 Déviation à mettre en place

Sans objet.

## 3. PROVENANCE & QUALITÉ DES MATÉRIAUX ET FOURNITURES

### 3.1 Provenance des matériaux et fournitures

Les matériaux et fournitures devront provenir de carrières, ballastières ou usines agréées par le Maître d'Œuvre et garantissant une production conforme aux normes et spécifications applicables à ces fournitures et définies aux articles ci-après.

L'Entrepreneur sera tenu de justifier la provenance des matériaux au moyen de bons de livraison délivrés par le responsable de la carrière ou de l'usine ou, à défaut, par un certificat d'origine et autres preuves authentiques.

L'Entrepreneur fournira également au Maître d'Œuvre la documentation technique des matériaux et fournitures utilisés (fiche technique, granulométrie...) dans le cadre de la procédure d'agrément.

## 3.2 Canalisations hydrauliques

### 3.2.1 Conditions de manutention et de stockage

La manutention des tuyaux est effectuée conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de sécurité en vigueur.

Le chargement des véhicules sera effectué de manière qu'aucune détérioration ou déformation des tubes ne se produise pendant le transport. Il sera évité particulièrement :

- les manutentions brutales,
- les flèches importantes et les ballants,
- tout contact avec des pièces métalliques saillantes.

Le déchargement brutal des tubes sur le sol est formellement proscrit. L'amenée des tuyaux sur l'aire de stockage ou à pied d'œuvre sera faite uniquement par portage. L'élinguage des canalisations par l'intérieur est **interdit.**

L'aire de stockage destinée à recevoir les tubes doit être nivelée et plane, afin d'éviter la déformation des tubes. La hauteur de gerbage sera limitée à 1,50 m.

## 3.3 Granulats

### 3.3.1 Matériaux d'apport pour lit de pose et enrobage

Les matériaux seront homogènes, consistants, dépourvus de gros éléments de manière à éviter le poinçonnement des canalisations. Les matériaux de récupération sont interdits.

Le lit de pose des canalisations, l'enrobage et le remblai de la tranchée seront réalisés en matériau insensible à l'eau (matériaux B1-D1-D2) et permettant de respecter les objectifs de densification préconisés dans le guide remblayage des tranchées jusqu'à la couche de fondation en chaussée et jusqu'à la couche de base en trottoir.

Données sur la granulométrie :

- tamisât à 2 mm ≤ 70%
- Dmax ≤ 20 mm

En phase préparation, l'entreprise sera tenue de réaliser des planches d'essais, à sa charge, sur tous les matériaux de remblai. Ces essais permettront de valider les hypothèses prises à l'étude par rapport à la nature du sol réellement rencontré sur place et sur son homogénéité.

### 3.3.2 Grave Non Traitée

Les caractéristiques des granulats pour chaussées devront être conformes aux spécifications éditées par la norme relative aux caractéristiques des granulats destinés aux travaux routiers.

Les granulats seront de type :

| | |
|---|---|
| Résistance mécanique des gravillons | D |
| Caractéristiques de fabrication des gravillons | II |
| Caractéristiques de fabrication des sables | b |
| Angularité des gravillons et des sables | IC = 30 |

3.3.3 Caractéristiques du mélange :

La composition des mélanges est déterminée par l'entrepreneur qui fournit, une étude de formulation conformément à la norme *NF P98-129* concernant les assises de chaussée en grave non traitée. La GNT devra répondre aux performances mécaniques des graves naturelles de type A, granularité 0/20. La compacité minimale à l'OPM est de 80%.

3.3.4 Transport :

Le transport des matériaux est réalisé conformément à l'article 7.4 de la norme NF P 98-115.

3.3.5 Couche de cure ou d'accrochage

**Liants :** Ils seront constitués d'émulsion de bitume acide à 65 % de bitume résiduel.
**Granulats :** Les gravillons de granulométrie 4/6 sont choisis par référence à la norme P 18101, leur classe de résistance mécanique sera au minimum la classe C.

3.3.6 Béton bitumineux

Granulats pour enrobés
Les granulats seront conformes :

- à la norme XPP 18-540
- au fascicule 23 du CCTG

Les conditions de fabrication des bétons bitumeux et de la grave bitume seront conformes à la norme NFP 18-150.
La provenance des granulats pour enrobés sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.
Les graves non traitées seront conformes à la norme NF P 98 129.

Les granulats porphyres pour béton bitumineux semi-grenu 0/10 ou les granulats calcaires pour béton bitumineux semi-grenu 0/6 seront conformes aux normes :

- XP P 18-540,
- NF P 98-130.

Sensibilité au gel :

- grave non traitée : la sensibilité au gel (G) des granulats sera inférieure à 30 %
- grave bitume et enrobé : la sensibilité au gel des granulats (G) sera inférieure à 10 %

Propreté superficielle :
La propreté superficielle (P) des granulats utilisés en couche de roulement sera inférieure à 1.

Teneur en eau :

- grave non traitée : la teneur en eau des matériaux devra être inférieure à 3 %
- enrobé : la teneur en eau des différentes classes granulaires sera inférieure à 4 %

Liants pour enrobés :
Les liants hydrocarbonés seront fournis par l'Entrepreneur et proviendront d'une usine agréée par le Maître d'Œuvre.
Les liants normalisés sont fournis et transportés conformément aux spécifications du fascicule 24 du C.C.T.G. et des normes AFNOR en vigueur.
Les liants utilisés seront un bitume pur répondant aux spécifications de la norme T 65 001 ou un bitume modifié et seront conformes aux articles 1 et 2 du chapitre 1 du fascicule 24 du C.C.T.G.

Les liants hydrocarbonés utilisés devront permettre d'obtenir les performances mécaniques mentionnées dans la norme NF P 98-130.

L'Entrepreneur assure le contrôle de la fourniture des liants normalisés dans les conditions fixées aux articles 4 et 5 du fascicule 24 du C.C.T.G. Il doit, à cet effet, présenter à l'accord du Maître d'œuvre un Plan d'Assurance de la Qualité des liants (P.A.Q.). Le contrôle extérieur du Maître d'œuvre est adapté à celui exercé par l'Entrepreneur dans le cadre du P.A.Q. En cas de non conformité, le liant est refusé.

Il sera demandé à l'Entreprise les caractéristiques suivantes pour les enrobés :

- en trottoirs : les enrobés de granulométrie 0/6 à base de calcaire seront utilisés en revêtement
- en chaussée : les bétons bitumineux de granulométrie 0/10 à base de porphyre seront utilisés en revêtement

Un joint à l'émulsion sera réalisé à chaque réparation de l'enrobé.

## 3.4 Regards de visite

Les regards de visite ont une section 1000 mm avec cunette préfabriquée en usine.
L'étanchéité entre les éléments est assurée par des joints souples (mortier proscrit).
Les cunettes seront adaptées au bon écoulement.
Les regards de visite comprendront :

- un élément de fond muni de collets permettant l'emboîtement étanche des tuyaux, avec cunette et banquettes,
- un ou plusieurs éléments droits constituant la cheminée de l'ouvrage, munis à la fabrication d'échelons de descente,
- un élément de tête réduisant la section de passage de la cheminée à celle de l'ouverture libre du dispositif de couverture. Cet élément, muni d'échelons également, est normalement une tête réductrice. Dans le cas particulier de réseau de faible profondeur, une dalle réductrice pourra être utilisée.
- un élément supérieur dont la fonction est de supporter le cadre du tampon de fermeture tout en permettant un ajustement de la hauteur de l'ouvrage. Cet élément est appelé rehausse sous cadre.

- Un dispositif de protection intérieur des bétons contre les attaques acides ($H_2S$) à base de brai Epoxy Bitumineux : le radier et la virole du regard seront protégés contre la corrosion par l'$H_2S$ sur toute la hauteur

Tous ces éléments seront conformes à la norme NF P16-342, et répondront à ses diverses spécifications, notamment celles relatives à l'étanchéité et aux sollicitations mécaniques.

Le raccordement d'une canalisation non prévue à la fabrication s'effectue par carottage et joint type Forscheda.

## 3.5 Équipements des regards de visite

Les dispositifs de couronnement et de fermeture des regards positionnés sur le réseau seront conformes aux prescriptions du présent article ou à des modèles équivalents présentés à l'agrément du Maître d'œuvre. Dans tous les cas, ils devront répondre à la norme NF EN 124.

### 3.5.1 Trappes de regard de visite

Les dispositifs de fermeture des regards de visite positionnés sur le réseau seront articulés en fonte ductile. Ils seront conformes aux prescriptions du fascicule 70.

Les fontes de voirie pour regards et équipements d'entrée d'égout seront conformes à la norme NF EN 124 et exclusivement de la qualité «ductile» visée par la norme NF A 32.201.

| | Dimensions | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Désignations | Cadre | Tampon | Nature du matériau | Autres dispositions | Normes |
| Sous voirie | 850 | 600 | Fonte à graphite sphéroïdal | Classe 400 | NF.P.98 312 |
| Sous trottoir et accotement | 850 | 600 | Fonte à graphite sphéroïdal | Classe 250 | NF.P.98 312 |

### 3.5.2 Échelons de descente

Chaque regard positionné sur les réseaux créés sera équipé d'échelons de descente.

Les échelons de descente seront constitués d'éléments de 0,025 m de diamètre et de 0,80 m de longueur totale développée. Chaque regard de visite sera équipé d'une crosse de descente amovible. Ils seront en aluminium.

# PARTIE 3 : PRECISIONS SUR LE POSTE DE REFOULEMENT POUR L'ALIMENTATION DU PREMIER ETAGE

Les modalités définies dans les autres chapitres et pouvant s'appliquer à cet ouvrage sont valables. Ce chapitre présente de façon détaillée les exigences pour la réalisation de cet ouvrage.

## 1. DIMENSIONNEMENT DU POSTE DE REFOULEMENT

Le poste de refoulement sera :

- en béton,
- revêtus sur toute leur surface d'une protection à base de brai Epoxy bitumineux
- équipé d'agitateur,
- préfabriqués en usine.

Le débit de dimensionnement du poste de refoulement est de 25 $m^3$/h. (débit moyen par pompe). Les pompes seront identiques, auront un débit égal et fonctionneront en alternance. Dans la mesure du possible, les pompes de type Vortex seront favorisées. En cas d'impossibilité d'application de ce type de pompe, le candidat proposera un autre type de roue et justifiera dans son mémoire la compatibilité avec la nature de l'effluent.

Les dimensions du génie civil seront adaptées en fonction :

- des cotes d'arrivée des effluents (une marge de 10 cm sera prise en compte sous les fils d'eau des différentes conduites arrivant dans le poste pour gérer le démarrage des pompes)
- des débits d'eaux usées à refouler (diamètre du poste)
- de l'encombrement des pompes à installer.

Des pentes en béton à 45 % convergentes sont prévues au fond du poste de refoulement.
Le lestage du poste sera calculé pour une nappe au niveau du sol fini au droit du poste (avec coefficient de sécurité de 1,05).

## 2. CHAMBRE DES VANNES

L'entrepreneur prévoira une chambre à vannes séparée en béton.
A l'intérieur de la chambre à vannes, chaque conduite de refoulement sera équipée :

- d'un clapet à boule,
- d'une vanne d'isolement à opercule caoutchouc.

Les conduites à l'intérieur de la chambre des vannes seront en inox 316L.
La conception de la chambre à vannes permettra :

- une intervention aisée pour démontage du clapet anti-retour,
- un système de vidange des conduites de refoulement
- la vidange des eaux stagnantes de la chambre vers la cuve de pompage.

## 3. INTERVENTION SUR LES POMPES

Afin de faciliter l'intervention sur les groupes de pompage, l'entrepreneur prévoira la mise en place de 2 barres de guidage en inox 316L par pompe (les systèmes de démontage par câble ou par barre de guidage unique ne sont pas autorisés).

## 4. ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION DES POMPES

Afin d'assurer la protection des pompes et des conduites de refoulement, l'Entrepreneur mettra en place dans le poste de refoulement un panier de dégrillage ayant les caractéristiques suivantes :

- Matériaux : inox 316 L
- Fixation sur 2 barres de guidage en inox 316 L
- Maille de dégrillage : 40 mm

## 5. ÉQUIPEMENTS DE MESURE

Afin d'assurer le pilotage du poste de refoulement des eaux usées, une sonde pressiométrique sera mise en place, ainsi qu'un contacteur de niveau (niveau très haut) sera installé en cas de dysfonctionnement des pompes.

Un contacteur de niveau supplémentaire sera prévu pour signaler le niveau très haut du poste (débordement).
Les différents contacteurs seront suspendus sur des supports en inox 316L.

## 6. SYSTÈME DE RELEVAGE

Afin de faciliter les opérations d'entretien, un système de relevage amovible est mis en place sur la dalle de couverture du poste de refoulement. Ce système comporte :

- une potence amovible en acier galvanisé
- un puits de potence scellé dans la dalle de couverture du poste de vidange
- un treuil avec chaîne et manille

L'Entrepreneur devra prévoir des appareils ayant une force de relevage supérieure de 20 % minimum au poids des équipements à relever.

Les treuils seront conformes à la réglementation et comporteront au minimum :

- un frein automatique de maintien de la charge en position haute dès que l'on abandonne la manivelle
- un cliquet anti-retour
- un crochet de levage à double sécurité.

Les matériels de manutention permettront l'extraction des équipements, ainsi que leur déplacement latéral jusqu'à une aire aménagée à cet effet.

La capacité maximale de levage sera indiquée sur l'appareil et sur le ou les points d'accrochage. Les appareils de levage et de manutention seront éprouvés par un organisme agréé, aux frais de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur devra fournir avec le dossier de recollement les comptes-rendus d'épreuve des appareils installés.

## 7. AGITATEUR RAPIDE

Il sera dimensionné et asservi de façon cyclique aux pompes.
Une note de calcul de détermination des vitesses sera fournie par l'entreprise en phase consultation.

# 8. CANALISATIONS HYDRAULIQUES DU POSTE DE REFOULEMENT

Les canalisations doivent satisfaire aux dispositions du fascicule du C.C.T.G. applicables à la fourniture et la pose de conduites d'eau, robinetterie, fontainerie, branchements et accessoires en vigueur, notamment en ce qui concerne l'étanchéité de ces canalisations.

## 8.1 Généralités

Tous les tuyaux ou accessoires de tuyauterie porteront obligatoirement un marquage durable portant :

- la date de fabrication
- la marque
- la qualité des matériaux

Les différentes conduites feront l'objet d'un étiquetage exhaustif et scrupuleux indiquant :

- le nom de la conduite de liaison,
- le diamètre nominal,
- le sens d'écoulement (fléchage).

Les vitesses de l'eau dans les canalisations seront limitées à :

- Aspiration :

- 1,2 m/s pour les diamètres inférieurs ou au plus égaux à 150 mm,
- 1,6 m/s pour les diamètres supérieurs à 150 mm.

- Refoulement :

- 1,8 m/s pour les diamètres inférieurs ou au plus égaux à 150 mm,
- 2,2 m/s pour les diamètres supérieurs à 150 mm.

## 8.2 Canalisation en acier inoxydable

L'Entrepreneur devra fournir les certificats matières de l'ensemble de ses fournitures.
Les tubes seront du type tubes soudés longitudinalement (suivant norme NF A 42-147) et d'épaisseur :

- 2 mm jusqu'au DN 200 (inclus),
- 3 mm au-delà du DN 200.

Les coudes seront du type à souder sans partie droite 3D. Ils auront une épaisseur de :

- 2 mm jusqu'au DN 200 (inclus),
- 3 mm au-delà du DN 200.

Les collets à souder emboutis minces seront conformes à la norme NF E 29-251.
Les assemblages s'effectueront à l'aide de brides tournantes en acier inoxydable 316L PN 10.

## 8.3 Fabrication des conduites en acier inoxydable

Les conduites en inox 316 L seront préfabriquées en atelier pour des raisons de commodité. Les soudures des différents éléments en inox se feront en atmosphère neutre et seront passivées avant la livraison sur site. **Les opérations de soudage sur site seront interdites.**

Avant la mise en service, les conduites seront soigneusement nettoyées et lustrées afin de restituer leur éclat initial.

# 9. ÉQUIPEMENT DE ROBINETTERIES, FONTAINERIE, ACCESSOIRES ET PIÈCES DIVERSES

## 9.1 Généralités

La robinetterie respectera la dernière édition des normes AFNOR suivantes :

- NF E 29-305
- NF E 29-323
- NF E 29-324
- NF E 29-327
- NF E 29-328
- NF E 29-371
- NF E 29-373
- NF E 29-430
- NF E 29-431

A la demande du Maître d'œuvre, l'Entrepreneur devra fournir les certificats d'alimentarité de l'ensemble des équipements hydrauliques qu'il propose. En l'absence de certificat d'alimentarité, le matériel sera refusé.

## 9.2 Vannes à opercule

Les vannes auront les caractéristiques suivantes :

- corps et chapeau de vanne en fonte ductile revêtue intérieurement et extérieurement d'une protection époxy alimentaire
- opercule fonte surmoulée élastomère, avec palier d'étanchéité démontable sous pression
- commande de l'ouverture par volant de manœuvre approprié
- extrémités à brides
- pression de service : 16 bars
- sens de fermeture : sens inverse des aiguilles d'une montre (FSH)

## 9.3 Clapets

Les clapets seront du type "à boule" (spécifiques pour eaux usées) et auront les caractéristiques suivantes :

- corps fonte FGL 250 revêtue intérieurement et extérieurement d'une protection époxy alimentaire
- boule fonte revêtue de caoutchouc naturel

Les clapets seront munis d'un chapeau démontable donnant accès au dispositif d'obturation.

La pression d'essai hydraulique des clapets est au minimum de 10 bars, clapet ouvert, et égale à la pression de service de la canalisation sur laquelle ils sont montés, majorée de 50 % (clapet fermé). Les clapets doivent assurer, à la pression de service, une ouverture franche et une fermeture étanche

L'Entrepreneur propose les points où il y a lieu de prévoir des raccords de démontage en vue de faciliter la réparation et l'entretien normal.

## 9.4 Ventouses et purges

Les ventouses seront installées dans des regards de visites à construire à cet effet et auront les caractéristiques suivantes :

- ventouse automatique sous pression triple fonction,
- revêtement époxy,
- DN 60 mm minimum,
- Pression maximale de calcul 16 bars,
- Robinet d'isolement incorporé,
- Vanne de sectionnement,
- Regard à fond perdu ou fond plein (dans les zones à risque de remontée de nappe) de dimensions : 1,5 x 1,5,
- Tampon étanche.

Les purges seront installées dans des regards de visites à construire à cet effet permettant toute intervention d'exploitant. Elles seront composées de vannes de sectionnement dans un regard spécifique et d'une purge dans un regard déporté, y compris toutes les pièces nécessaires au raccordement.

Elles seront posées dans des regards déportés :

- Regard 1,5 x 1,5 comportant les vannes de sectionnement ;
- Regard Ø 1000 mm pour mise en place de la purge.

Dans tous les cas, le fond du regard de la purge sera plein. Le fond du regard à vannes sera à fond plein dans les zones à risque de remontée de nappe, ou à fond perdu. Les tampons seront étanches.

L'installation des ventouses et des purges sera soumise à approbation du Maître d'œuvre. Suite à la réalisation des sondages et des plans d'exécution, l'entrepreneur fournira une note de calcul justifiant le positionnement et le choix des ventouses.

## 9.5 Joints de démontage

Chaque appareil à bride (clapet, robinet-vanne, …) sera obligatoirement associé à un joint de démontage.

Les adaptateurs à brides seront du type «adaptateurs autobutés PN16 à talon d'appui» et auront les caractéristiques suivantes :

- garniture : EPDM,
- corps : fonte
- boulonnerie et tiges filetées en inox 316L.

## 9.6 Joints d'étanchéité

Les joints pour brides seront en caoutchouc alimentaire et conforme à la norme NF E 29-900.2.2.

Des joints diélectriques seront systématiquement mis en place entre deux matériaux conducteurs de natures différentes (fonte/inox).

Un joint diélectrique sera constitué de :

- un joint isolant central,
- un canon isolant sur chaque boulon,
- deux rondelles isolantes par boulon,
- un ensemble de boulonnerie en inox 316 L.

## 9.7 Boulonnerie

Toute la boulonnerie et la visserie sera en acier inoxydable 316 L (qualité A4).

# PARTIE 4 : MODALITÉS PARTICULIÈRES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX, AUTOCONTROLES ET MODALITES PREALABLES A LA RECEPTION

# 1. PUBLICITÉ DES CHANTIERS

En vertu de l'article 31.5 du C.C.A.G. Travaux, la signalisation des chantiers sera conforme à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière - Livre I - 8ème partie - Signalisation temporaire.

Le titulaire aura à sa charge la réalisation de deux panneaux de chantier. Le 1er sera monté sur poteaux ancrés dans le sol (3 m x 2 m) sur lequel figurent, suivant les indications du Maître d'œuvre :

- le nom et le logo du Maître d'Ouvrage
- le nom et le logo de l'assistant à Maître d'Ouvrage
- le nom et le logo du Maître d'œuvre,
- le nom et le logo du contrôleur technique,
- le nom et le logo du coordonnateur hygiène et sécurité,
- le nom des financeurs,
- le mode de financement,
- la déclaration préalable,
- l'objet du chantier,
- la durée des travaux,
- le montant de l'opération,
- la liste des entreprises intervenant sur le chantier.

Le libellé du panneau doit être soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre et sa mise en place doit être effectuée au plus tard quatre semaines après l'ordre de service prescrivant de commencer la phase de préparation.
Le 2nd sera réalisé suivant les prescriptions du Conseil Général, et selon la maquette qui sera fournie à l'entreprise pendant la période de préparation du chantier.

# 2. DOCUMENTS FOURNIS PAR L'ENTREPRISE

## 2.1 Projet des installations de chantier

Le projet devra notamment préciser :

- les dispositions envisagées pour l'implantation de la base vie et des zones de stockage,
- les accès au chantier et les circulations de toutes natures à l'intérieur du chantier,
- la signalisation de chantier,
- les mesures de sécurité,
- les installations ou dispositions prévues pour :

- l'approvisionnement et la manutention des différents matériaux ainsi que les zones provisoires prévues pour le stockage des produits issus des terrassements,
- l'amenée des différents réseaux d'alimentation à toutes les installations de chantier,
- le stockage des éléments préfabriqués qui seront posés sur des cales en bois de dimensions suffisantes pour éviter tout contact avec le sol et dans les positions empêchant les rétentions d'eau de pluie ou de ruissellement.

## 2.2 Informations sur le chantier

L'Entrepreneur sera tenu de faire établir quotidiennement par un de ses représentants une fiche de chantier où seront indiqués :

- l'évaluation des quantités de travaux effectués,
- les entrées de matériaux,
- l'effectif et la qualification du personnel,
- le matériel présent sur le chantier et son temps de marche,
- les horaires de travail,
- les incidents éventuels susceptibles de donner lieu à une réclamation de la part de l'Entrepreneur.

Cette fiche sera annexée au journal de chantier tenu par le Maître d'œuvre.

# 3. PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ

La phase de préparation est une phase fondamentale pour assurer la qualité des chantiers. Sa formalisation se traduit dans un Plan d'Assurance Qualité (PAQ).

A la fin de la période de préparation du chantier, le PAQ accompagné du programme d'exécution des travaux est soumis au visa du Maître d'œuvre, conformément aux articles concernés du C.C.A.G. Travaux.

Dans un délai de quinze (15) jours à compter de la réception de l'Ordre de Service prescrivant le démarrage de la période de préparation, l'Entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre, lors d'une réunion préparatoire, un plan d'Assurance de la Qualité.

Le Plan d'Assurance de la Qualité définit, selon les procédures écrites et archivées, l'ensemble des dispositions préétablies systématiquement que l'entreprise à l'intention de mettre en œuvre et qui sont destinées à donner confiance dans l'obtention de la qualité requise. Il comportera en outre, l'organigramme des personnels de direction et d'exécution ainsi que les relations hiérarchiques et fonctionnelles qui s'y rapporte.

Le P.A.Q devra notamment expliciter :

- les tâches sous-traitées et la liste des sous-traitants,
- la composition et les caractéristiques des matériaux et fourniture,
- les analyses des matériaux pour acceptation par le MOE (qualité, granulométrie, d10, CU, teneur en fines et calcaire),
- le planning prévisionnel et les procédures d'exécution de l'ensemble des travaux,
- la composition de l'atelier de compactage,
- les modalités d'exécution des planches d'essai,
- la définition des points clés et des points critiques,
- les moyens prévus pour corriger toute dérive au moment de la réalisation,
- Les dispositions prises en matière de contrôle interne (vérification du nombre de passes, vérification de la nature et de la qualité des matériaux),
- le choix de la décharge et des lieux de stockage,
- les dispositions prises pour assurer la propreté du chantier, de ses accès et des itinéraires empruntés.

# 4. PHASE DE PRÉPARATION DE CHANTIER

## 4.1 Constat d'huissier

L'entreprise missionnera un huissier de justice pour réaliser un état des lieux préalable au démarrage du chantier et ainsi limiter les conséquences de réclamations éventuelles de riverains en fin de chantier.

L'Entrepreneur demandera 3 exemplaires du constat d'huissier :

- un exemplaire sera donné au Maître d'Ouvrage,
- un exemplaire sera transmis au Maître d'œuvre,
- un exemplaire sera conservé dans les archives de l'entreprise.

## 4.2 Constat de voirie

Avant toute intervention sur le terrain, l'Entrepreneur réalisera un état des lieux contradictoire des chaussées et trottoirs en présence :

- d'un représentant du Maître d'Ouvrage,
- du gestionnaire de voirie,

## 4.3 Installations de chantier

Les installations de chantier comprendront toutes les prestations prévues à l'article 31 du C.C.A.G. Travaux.

## 4.4 Préparation du chantier, piquetage

Les tâches suivantes seront réalisées par l'entreprise pendant la phase de préparation des travaux :

### 4.4.1 Dès la notification du marché :

Envoi des D.I.C.T. par l'Entrepreneur. Une copie des DICT sera transmise au Maître d'œuvre.

### 4.4.2 Pendant la période de préparation :

- Réunion préliminaire :

- présentation par l'entreprise de son organisation générale, notamment en matière de contrôle des travaux, de gestion des non-conformités et de circulation de l'information interne au chantier,
- définition des points sensibles et validation de leurs traitements (ces points sensibles sont définis à partir des contraintes repérées lors du piquetage et des difficultés techniques spécifiques au chantier),
- au vu des données de base, contraintes et points sensibles, confirmation ou adaptation des choix techniques et de matériaux, définition des consignes.
- traitement des problèmes liés à la sécurité,
- rédaction par l'entreprise du procès-verbal des décisions prises lors de la préparation de chantier, tenant lieu de Document d'Assurance Qualité,

- Réalisation d'une étude géotechnique complémentaire (à la charge de l'entreprise),rémunéré dans le cadre du prix 1.5.
- Préparation du chantier avec analyse des contraintes :
    - contraintes liées aux activités (activités agricoles en particulier),
    - contraintes écologiques,
    - contraintes liées à la sécurité : signalisation, blindage...,
    - contraintes et risques liés à la nature du sol.

    - implantation de la base vie, lieu de stockage, lieu de décharge,
    - réalisation des plans d'exécution par l'Entrepreneur,
    - planning d'exécution des travaux.

Les opérations de piquetage – plan général d'implantation, piquetage général, spécial et complémentaire – seront effectuées par l'Entrepreneur suivant les prescriptions des articles 27 et 31.9 du C.C.A.G. Travaux.

Le piquetage général sera effectué par le Géomètre de l'entreprise et concerne l'implantation des réseaux d'assainissement remplacés dans le cadre du marché de travaux.

Pour chaque ouvrage, l'Entrepreneur doit établir un plan de piquetage. Ce plan doit être visé par le Maître d'œuvre avant le début des travaux.

### 4.5 Documents à fournir avant le début des travaux

L'attestation de conformité aux normes et aux prescriptions complémentaires de qualité est fournie par l'utilisation de la marque NF ou d'une autre marque équivalente.

Il appartient à l'Entrepreneur d'apporter au Maître d'Ouvrage la preuve de la conformité de ses matériaux aux exigences spécifiées ci-avant.
L'entreprise devra également fournir son Dossier d'Assurance Qualité (DAQ) avant le démarrage des travaux.

## 5. ACCÈS AU CHANTIER

L'accès au chantier devra se faire par des voies publiques ; tout autre accès devra recevoir l'accord du Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur sera responsable du maintien en bon état de la viabilité des voies ouvertes à la circulation et empruntées par ses engins. Il aura à sa charge tous les nettoyages et ébouages.

L'Entrepreneur sera totalement responsable des dégâts ou désordres qui pourraient survenir aux réseaux divers, aux immeubles ou aux tiers du fait de ces transports.

## 6. DÉMOLITION DE CHAUSSÉE, DE FONDATION DE CHAUSSÉE OU DE TROTTOIR

L'Entrepreneur mettra en œuvre tout les moyens permettant de limiter les désordres chez les riverains lors de la démolition de chaussée.

Les produits non réutilisables provenant de la démolition de fondation de chaussée, trottoir, bordures ou caniveaux seront évacués conformément à la législation en vigueur.

## 7. ÉPUISEMENT – RABATTEMENT DE NAPPE

L'entrepreneur prendra les dispositions nécessaires pour assurer les écoulements d'eau existants pendant toute la durée des travaux.
L'utilisation de pompes et toutes installations d'épuisements recevront l'agrément du Maître d'œuvre.

Les rejets éventuels d'eau au milieu naturel sont proscrits. Ils ne pourront être autorisés que suite à la mise en place d'un système de filtration ou décantation des eaux avant rejet.
Ce système est laissé à l'initiative de l'entrepreneur, sous réserve de la validation des services compétents de la Police de l'Eau, de la maitrise d'œuvre et de la maitrise d'ouvrage.

## 8. RÉALISATION DES TRANCHÉES

### 8.1 Largeur des tranchées

Les tranchées auront en fond de fouille une largeur entre blindages conformes aux spécifications de la norme EN 1610, reprises ci-après :

| Profondeur de tranchée | Type de blindage | Largeur pour réseau DN 200 |
|---|---|---|
| de 0 m à 1,30 m | | 0,90 m |
| de 1,30 à 2,50 m | C[1] | 1,40 m |
| de 2,50 à 3,50 m | CR[2] | 1,70 m |

Dans le cas d'une tranchée commune (mise en place de conduite de refoulement en tranchée commune), il sera pris en compte une surlargeur de 0,30 m.

### 8.2 Exécution des tranchées

La pose des canalisations est interdite en présence d'eau ou dans un terrain saturé d'eau.

Le fond de fouille s'effectuera jusqu'au niveau du fil d'eau moins 0,10 m, côtes de niveau fixées par le profil en long et le plan Projet.

Les déblais excédentaires seront transportés au fur et à mesure de leur extraction à la décharge choisie par les soins et aux frais de l'Entrepreneur.

[1] Caisson constitué d'une cellule comprenant 2 panneaux métalliques à structure légère et 4 vérins

[2] Caisson avec rehausse constitué d'une cellule de base avec rehausse, comprenant chacune deux panneaux métalliques à structure renforcée (4 vérins pour la cellule de base ; 2 vérins pour la rehausse clavetée dans la cellule de base).

## 8.3 Sujétions spéciales à proximité des lieux habités, fréquentés ou protégés

L'Entrepreneur sera tenu d'exécuter tous les travaux de protection destinés à prévenir tous désordres pouvant résulter de l'ouverture des fouilles.

L'attention de l'Entrepreneur est notamment attirée sur les précautions à prendre au voisinage de certains immeubles riverains et des installations en domaine public.
Il devra veiller tout particulièrement à empêcher tout basculement ou glissement des talus de la tranchée pendant et après les travaux. Les frais de remise en état résultant de sa négligence pour fissuration de revêtement, avaries aux conduites souterraines, etc..., lui resteraient entièrement imputables.

L'Entrepreneur sera tenu de desservir, pendant toute la durée des travaux, les propriétés riveraines au moyen d'ouvrages d'accès provisoire assurant le passage des piétons et des véhicules routiers.

L'Entrepreneur sera tenu d'assurer le libre passage des véhicules d'enlèvement des ordures ménagères ou de transporter lui-même les poubelles aux extrémités du chantier pendant toute la durée des travaux.

A la demande de l'Entrepreneur et chaque fois que la nécessité en sera reconnue, le Maître d'œuvre pourra, en accord avec le Maître de l'Ouvrage, demander l'interdiction de la circulation dans les rues adjacentes, l'installation d'un sens unique dans les rues empruntées ou toutes mesures qui s'avéreraient utiles pour l'exécution des travaux.

Les restrictions ainsi apportées à la circulation seront conformes aux prescriptions fournies par l'Administration compétente et l'Entrepreneur devra s'y conformer.

L'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité pour les sujétions résultant pour lui de l'application de ces restrictions. Il assurera notamment à ses frais, la signalisation, le jalonnement des déviations et l'éclairage des panneaux de signalisation. La signalisation sera faite conformément aux prescriptions édictées par l'Instruction Ministérielle des 10 et 15 juillet 1974 concernant la signalisation temporaire des routes.

## 8.4 Étaiements et blindages

L'Entrepreneur sera tenu d'exécuter tous les travaux de protection destinés à prévenir tous les désordres pouvant résulter de l'ouverture des fouilles conformément à la législation en vigueur et à la fiche de sécurité D103 de l'O.P.P.B.T.P. qui prescrit notamment l'étaiement et le blindage pour des fouilles de plus de 1,30 m de profondeur.

L'étaiement et le blindage sont réalisés sous la responsabilité de l'Entrepreneur.

Celui-ci sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir, de tous les dommages qui pourraient être causés aux immeubles riverains, aux ouvrages souterrains publics ou privés, aux canalisations de toutes sortes, aux revêtements des chaussées et des trottoirs, enfin des accidents qui pourraient arriver consécutivement aux travaux.

Les tranchées et autres fouilles devront être étayées et blindées en fonction de la nature du terrain et des efforts obliques provoqués par les surcharges dues à la circulation et aux constructions le long de la tranchée.
Dans tous les cas, les dispositions adoptées pour le blindage devront être conformes aux prescriptions prévues par la législation du travail.

L'abandon d'étais ou de blindages dans les fouilles ne pourra se faire qu'avec l'accord du Maître d'œuvre.
Le retrait du blindage s'effectuera au fur et à mesure du remblaiement de tranchée par couches successives de 0,20 m et après compactage de celles-ci.

## 9. RENCONTRE DES CÂBLES, CANALISATIONS ET AUTRES OUVRAGES

Conformément au décret n° 91.11.47 du 14 octobre 1991 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport et de distribution, l'Entrepreneur est soumis à la procédure de la déclaration d'intention de commencement de travaux (D.I.C.T) avec les obligations et délais qu'elle comporte.

Cette déclaration est établie sur un imprimé conforme au modèle déterminé par un arrêté conjoint des ministres contresignataires de ce décret (CERFA n° 90.0047).

Les dispositions du décret n° 91.11.47 s'appliquent sans préjudice des dispositions particulières édictées pour la protection de certaines catégories d'ouvrages mentionnés à l'article 1er et des mesures spécifiques imposées aux personnes relevant du code du travail, notamment par le décret du 8 janvier 1965.

### 9.1 Dispositions pour la protection électrique.

Pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneur sera tenu de se conformer aux mesures particulières de sécurité prescrites par la réglementation en vigueur dans les chantiers du bâtiment ou des travaux publics (décret du 8 janvier 1965 - titre XII - chapitre 1 - articles 172 à 181).

L'entrepreneur sera tenu d'appliquer les mesures qui lui seront prescrites par un agent du service d'exploitation concerné pour assurer la sécurité des câbles. Aucun terrassement au voisinage des installations ne sera commencé sans son accord.

En cas de rencontre d'un conducteur électrique dans la fouille, l'Entrepreneur prendra toutes les précautions pour qu'il n'y soit apporté aucun dommage et en particulier l'usage du feu ou d'une forte chaleur à proximité sera interdit.

Il en avisera immédiatement le service compétent et le Maître d'œuvre afin de définir les mesures à prendre en vue de la continuation du travail en toute sécurité.

### 9.2 Dispositions relatives aux câbles de télécommunication.

Pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneur sera tenu de se conformer aux mesures particulières de sécurité prescrites dans le code des postes et télécommunications.

L'Entrepreneur sera tenu d'appliquer les mesures qui lui seront prescrites par un agent du service d'exploitation concerné pour assurer la sécurité des câbles. Aucun terrassement au voisinage des installations souterraines de télécommunications ne sera commencé sans son accord.

Dommages :
En cas de dommage causé accidentellement à un câble de télécommunication, même une simple perforation par outil pointu, l'Entrepreneur préviendra immédiatement le service, même la nuit et les jours non ouvrables. La perforation sera aussitôt obturée avec une toile adhésive (genre chatterton...) pour éviter une aggravation du dommage par pénétration d'humidité dans l'âme du câble, et de ce fait, une augmentation parfois très forte des frais de réparation dont le remboursement sera réclamé dans tous les cas à l'entrepreneur responsable, conformément aux articles concernés du code des postes et télécommunications.

Si des troubles de toute nature ou des avaries résultant des travaux d'établissement ou d'entretien des installations autorisées se révélaient ultérieurement sur les câbles souterrains de télécommunication, l'Entrepreneur serait tenu de rembourser à l'administration des postes et télécommunications les dépenses nécessitées par la réparation des câbles (matériel, main-d'œuvre, transport...etc ).

Travaux exécutés sans déclaration :
Si des canalisations ou ouvrages sont installés à proximité des câbles de télécommunication sans déclaration ou sans contrôle de l'agent du service de l'administration des postes et télécommunications, celui-ci pourra exiger la réouverture des fouilles aux endroits jugés litigieux.

Ces travaux de réouverture, la pose de protections supplémentaires ou le déplacement des installations ne répondant pas aux prescriptions réglementaires, seront effectués aux frais de l'Entrepreneur.

## 9.3 Dispositions relatives aux canalisations de gaz

L'Entrepreneur devra respecter les directives prescrites par l'arrêté préfectoral du 21 septembre 1972.

L'Entrepreneur sera tenu d'appliquer les mesures qui lui seront prescrites par un agent du service d'exploitation concerné pour assurer la sécurité des canalisations. Aucun terrassement au voisinage des installations ne sera commencé sans son accord.

L'Entrepreneur prendra les précautions nécessaires à la sauvegarde des canalisations de gaz, ainsi que la sécurité des riverains. Il sera responsable des dégâts susceptibles d'être occasionnés du fait des travaux et après leur exécution, ainsi que des perturbations qui pourraient en découler sur la distribution.
En cas d'incident pendant les travaux, l'Entrepreneur devra prévenir immédiatement le service intéressé, et en aviser le Maître d'œuvre.

## 9.4 Dispositions relatives aux canalisations d'eau potable

L'Entrepreneur prendra les précautions nécessaires à la sauvegarde des canalisations d'eau potable. Il sera responsable des dégâts susceptibles d'être occasionnés du fait de travaux et après leur exécution, ainsi que des perturbations qui pourraient en découler sur la distribution.

En cas d'incident pendant les travaux, l'Entrepreneur devra prévenir immédiatement le service intéressé, et en aviser le Maître d'œuvre.

# 10. MISE EN PLACE DES RÉSEAUX

## 10.1 Lit de pose

La pose des tuyaux s'effectuera sur un lit de pose en matériau D1.

L'épaisseur du lit de pose sera égale au 1/4 du diamètre de la tuyauterie à poser, avec une épaisseur minimum sous collet de 10 cm.

Dans les secteurs comportant de la tourbe, il est préconisé une purge supplémentaire d'environ 50 cm par rapport au lit de pose, avec mise en œuvre de tout venant.

Conformément à la norme NF EN 1610, il est réalisé au droit de chaque joint des niches de façon à ce que le tuyau porte sur toute sa longueur.

## 10.2 Pose des canalisations

La pose des canalisations sera conforme à :

- à l'article V.7 du fascicule 70 du C.C.T.G. Travaux,
- aux articles 38 à 41 du fascicule 71 du C.C.T.G.Travaux.

Les éléments seront posés "au laser" à partir de l'aval. Le laser, sauf cas de force majeure, est posé en fond de regard pour assurer une pose rectiligne.

Outre les stipulations prescrites par l'article 5-7-3 du fascicule 70 du C.C.T.G, il est rappelé que :

- le contrôle du bon alignement des tuyaux et la vérification que leur pente est régulière et conforme au projet sont des éléments essentiels d'une bonne exécution du chantier
- la déviation angulaire à l'aide de pièces spéciales n'est possible qu'à proximité immédiate des regards et après accord du Maître d'œuvre

## 10.3 Enrobage de la canalisation

L'enrobage du collecteur d'assainissement sera réalisé jusqu'à 20 cm au dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.
Le compactage de la zone d'enrobage sera réalisé par couche successive de 30 cm d'épaisseur.

# 11. REMBLAIEMENT ET COMPACTAGE DE TRANCHÉE

Une planche d'essai sera réalisée en début de chantier.

Le compactage des parties latérales à la conduite sera exécuté avec le plus grand soin, au moyen de matériels adaptés. Le compactage des remblais s'effectuera par couche de 30 cm d'épaisseur. Les dispositifs de blindage seront enlevés au fur et à mesure de la progression du remblai.
Les objectifs de densification sont les suivants :

- q4 pour le lit de pose et la zone d'enrobage de la canalisation,
- q3 pour la zone remblayée en matériaux d'apport de type D1 (au dessus de la zone d'enrobage)
- q2 pour les couches de chaussée.

En cas d'essais de compactage négatif, l'Entrepreneur est tenu de procéder à la reprise complète du remblaiement de la tranchée, jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants.

## 12. RÉFECTION DE TRANCHÉE

Voir chapitres précédents qui définissent les modalités de réfections des tranchée voiries, espace piéton et engazonnement.
En cas de mise en œuvre d'enrobés, ces derniers le seront selon le protocole suivant :

Préparation :

▸ Fonds de forme
L'exécution de celle-ci sera conforme au Guide Technique " Réalisation des remblais et des couches de forme " de Septembre 1992 réalisé par le SETRA et le LCPC. Les remblais ou fonds de fouilles seront compactés de manière que la densité sèche soit au moins de quatre vingt quinze pour cent (95%) de l'Optimum Proctor Normal dans le corps du remblai et quatre vingt quinze pour cent (95%) de l'Optimum Proctor Modifié dans le demi-mètre supérieur.

La plate-forme support de chaussée sera nivelée avec une tolérance de plus ou moins trois centimètres (+ ou - 3 cm). La déformabilité de la plate-forme au moment de la mise en œuvre des couches de chaussée, sera telle que le module EV2 déterminé à la plaque, ou le module équivalent à la dynaplaque soit supérieur à 50 MPa.

Jusqu'à réception des travaux, l'entrepreneur est tenu de conduire le chantier, de mettre en œuvre et d'entretenir les moyens, provisoires ou définitifs, qui s'imposent pour éviter que les eaux superficielles n'endommagent les profils ou ne modifient de manière défavorable la qualité des matériaux ainsi que la portance de la plate-forme.

Dans le cas où des arrivées d'eau importantes et imprévues se produiraient, l'entrepreneur est tenu d'informer immédiatement le Maître d'œuvre, de prendre des mesures propres à assurer la sécurité du chantier et de proposer les dispositions permettant la poursuite des travaux.

Les corrections des tassements dus à une mauvaise exécution des travaux, notamment au compactage insuffisant ou à l'emploi de matériaux non agréés, sont à la charge de l'entrepreneur qui effectuera les corrections suivant les directives du Maître d'œuvre.

Couches de fondation et de base - Fourniture et mise en œuvre mécanique :

La réalisation des couches de fondation et couche de base répondra aux exigences de la norme NFP 98115 relative aux assises de chaussées.

▸ Cure

Pendant la période entre la fin du compactage et la mise en œuvre de l'enduit de protection ou la mise en œuvre de la couche de roulement, l'entrepreneur devra maintenir en eau les assises à une valeur qui ne devra pas être inférieure à celle de l'Optimum Proctor Modifié de plus de deux pour cent (2%) en valeur absolue.

▸ Fin réglage

Le fin réglage des assises ne pourra être entrepris que le lendemain du jour du compactage.
Il devra être précédé d'un arrosage et sera obligatoirement exécuté à la niveleuse par rabotage.
En aucun cas, il ne sera toléré de voir les matériaux rapportés.

Dans les cas où les flaches seraient trop importantes, on procédera à la scarification du matériau sur toute l'épaisseur et à la remise en place d'une nouvelle couche de matériau. Les zones réglées seront alors compactées à nouveau et soumises à l'approbation du Maître d'œuvre.

Le fin réglage sera parfait par le repassage d'un cylindre à joints lisses sur toute la surface de l'assise.
La tolérance du nivellement sur les couches de base sera de plus ou moins deux centimètres (+ ou – 2 cm) conformément à la norme NFP 98115.

Couche de liaison et de roulement en revêtements hydrocarbonés

▸ Couche de cure

Elle sera appliquée sur toute assise en matériaux traités au plus tard à la fin de la journée pendant laquelle le réglage fin aura été exécuté.

▸ Fabrication et mise en œuvre des enrobés

Les conditions de fabrications sont définies dans la norme NF P98150

Composition des enrobés :

Les formules de composition des enrobés, les dosages des enrobés et leur granularité seront conformes aux indications donnés à l'article 1.3.4 d.

Les caractéristiques à obtenir sont les suivantes :

| | | |
|---|---|---|
| Compacité L.C.P.C | Maximale | 95 % |
| | Minimale | 91 % |
| Résistance à la compression | Bitume 60/70 | 60 MPa |
| Rapport immersion - compression | | 0,75 |

Transport et mise en œuvre des enrobés :

En fonction du grade de bitume utilisé les enrobés devront être répandus à une température conforme aux prescriptions de la norme NF P 98130. Cette température sera majorée de dix degrés Celsius (10°C) en cas de pluie ou de vent.

La mise en œuvre sera suspendue lorsque la température atmosphérique descendra en dessous de + 2°C.

Les quantités à mettre en œuvre pour chaque couche (liaison et roulement) seront celles fixées aux profils en travers type inclus dans le dossier de plans fournis avec la commande de l'ordre de service, ou fixées par le Maître d'œuvre.

Le réglage se fera en nivellement pour la couche de liaison et en surfaçage pour la couche de roulement.
La composition de l'atelier de répandage sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

Contrôles et tolérances :

Les contrôles seront effectués par l'Entrepreneur.
L'Entrepreneur est tenu d'effectuer les contrôles nécessaires à la bonne qualité du répandage et du compactage.

Dans le cas où les prescriptions ne seraient pas respectées, le Maître d'œuvre fera effectuer les contrôles par la division " Laboratoire Régional " du C.E.T.E. Nord-Picardie à Saint-Quentin (02) aux frais de l'Entrepreneur.

Immobilisation du matériel :

Aucune indemnité d'aucune sorte ne sera due à l'entrepreneur pour immobilisation du matériel en cas d'arrêt de chantier du fait du Maître de l'Ouvrage, l'entrepreneur restant libre d'utiliser son matériel sur d'autres chantiers.

▸ Contrôle des épaisseurs
En aucun point de la surface, le profil ne devra présenter d'ondulation telle qu'une règle d'un mètre (1m) de longueur, posée suivant une direction quelconque, laisse un vide de cinq millimètres (5 mm) entre sa face inférieure et la surface du revêtement. Aucune flache ne devra être capable de retenir l'eau du ruissellement.

La correction des endroits défectueux sera réalisée par le découpage rectiligne de la couche et le remplacement par un mélange frais, qui sera immédiatement cylindré pour se confondre avec le reste de la surface.
La surface ne devra pas présenter de dépressions ou de défectuosités partielles assez multipliées pour la rendre désagréable à l'usage, le Maître d'Ouvrage restant d'ailleurs seul juge de la nécessité d'une réfection dans ce cas.

Les surfaces ne devront être ni gercées, ni fissurées, ni affaissées, ni boursouflées.

Elles devront se raccorder correctement avec les bordures, les passages pavés, les façades d'immeubles, les grilles d'arbres ou de fontaines, gargouilles, bouches à clé, regards de visite, candélabres, etc ...

## 13. POINTS D'ARRÊT EN COURS DE CHANTIER

Plusieurs points d'arrêt seront nécessaires lors de la réalisation des travaux.
Ces points nécessiteront l'intervention sur site du maitre d'œuvre pour la vérification des phases clés du chantier et en l'occurrence :

- ✓ La granulométrie des matériaux d'apport. Sur demande du Maitre d'œuvre et en sa présence, un prélèvement sera effectué sur les matériaux d'apport. Une analyse GTR sera ensuite réalisée dans un laboratoire agréé aux frais de l'entreprise afin de vérifier la cohérence du matériau sur site avec les fiches techniques validées.
- ✓ Les essais d'infiltration (temps de Grant) seront réalisés en présence du Maitre d'œuvre. Un PV de l'essai sera alors réalisé. Ce PV sera signé par les parties présentes.
- ✓ Une vérification des diffuseurs et des drains devra être réalisée par l'entreprise à ses frais (inspection télévisée). Suivant les résultats de cette inspection, l'entreprise pourra continuer le chantier, ou reprendre les travaux non conformes.
- ✓ Des essais d'étanchéité des fonds des filtres seront réalisés en présence du Maitre d'œuvre. Pour ce faire, l'entreprise préviendra, lors de la réunion de chantier hebdomadaire, de la date retenue pour la mise en eau des filtres. L'amenée de l'eau sur les filtres est entièrement à la charge de l'entreprise. Cet essai fera l'objet d'un PV qui sera signé par les partis présents (au minimum l'entreprise et le maitre d'œuvre).

## 14. ESSAIS PRÉALABLES À LA RÉCEPTION

Le chantier d'assainissement est réalisé sous **Charte Qualité Artois Picardie**, conformément au protocole défini dans la Charte Nationale Qualité des réseaux.

Les contrôles et essais finaux seront réalisés sur **la totalité** du réseau par un organisme agréé par le Maître d'Ouvrage, et conformément aux prescriptions de la norme NF EN 1610. Ils portent donc sur la totalité des collecteurs gravitaires et sous pression (eaux usées), regards de visite et de façade.

Ils comporteront :

- une inspection vidéo des collecteurs posés dans le cadre du marché de travaux,
- un essai d'étanchéité des collecteurs et des branchements à l'air ou à l'eau,
- un essai de compactage des remblais par tronçon,
- un essai de compactage par regard de visite
- un essai de compactage tous les 50 m pour les réseaux de refoulement
- un essai pression sur les réseaux de refoulement
- un essai sur les bassins d'infiltration,
- les analyses GTR sur les matériaux utilisés,
- les essais d'étanchéité du poste de refoulement et des casiers.

Ces essais sont pris en charge par le Maître d'Ouvrage.

En cas d'anomalie l'entreprise aura à sa charge :

- les travaux de réparation,

- tous les frais liés aux nouveaux tests à réaliser par l'organisme de contrôle extérieur choisi initialement par le Maître d'Ouvrage.

### 14.1.1 Inspection des réseaux

Les réseaux seront nettoyés par l'entreprise avant l'inspection vidéo.
Normes de référence :

- NF EN 1610 - Mise en œuvre et essais des branchements et collecteurs d'assainissement
- NF EN 45001 - Critères généraux concernant les laboratoires d'essais
- NF EN 45004 - Critères généraux pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection

### 14.1.2 Épreuves des joints et canalisations principales (station et réseaux)

Les épreuves des joints et canalisations principales ainsi que les regards seront effectuées à l'air (ou à l'eau pour les regards suivant société de contrôle). En cas d'échec de l'essai à l'air :

- un essai à l'eau sera réalisé sur le(s) tronçon(s) incriminé(s),
- seul l'essai à l'eau fera alors foi.

Normes de référence :

- NF EN 1610
- NF EN 45004 – Critères généraux pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection

Test à l'air sur canalisation (protocole LD) :

- pression d'épreuve : 200 mbar
- tolérance : 15 mbar (soit 185 mbar)
- durée du test : 90 secondes

Test à l'air sur boîte de branchement (protocole LD) :

- pression d'épreuve : 200 mbar
- tolérance : 15 mbar (soit 185 mbar)
- durée du test : 61 secondes

Test à l'air sur regard de visite (protocole LD) :

- pression d'épreuve : 200 mbar
- tolérance : 15 mbar (soit 185 mbar)
- durée du test : 150 secondes

Test à l'air sur regard de visite (protocole LB) :

- pression d'épreuve : 50 mbar
- tolérance : 10 mbar (soit 40 mbar)
- durée du test : 420 secondes

Test à l'eau sur regard de visite et boîte de branchement :

- volume d'eau d'appoint maximum toléré en 30 minutes : 0,40 litre/m$^2$ de paroi

#### 14.1.3 Essais de compactage

La vérification du compactage en tranchée sera réalisée à l'aide d'un pénétromètre type PDG1000 à raison de :

- un point par tronçon,
- un point tous les 50 m sur les réseaux de refoulement.

Chaque résultat devra s'inscrire à l'intérieur d'un fuseau type correspondant aux matériaux de remblais utilisés.

Normes de référence :

- NF EN 1610 – mise en œuvre et essais des branchements et collecteurs d'assainissement
- XP-P94063 – norme expérimentale :

Reconnaissance et essais

- Contrôle de la qualité du compactage
- Méthode au pénétromètre dynamique léger à énergie constante
- XP 94-105 – contrôle de la qualité de compactage

## 15. AUTOCONTRÔLES – GÉNÉRALITÉS

Au préalable des contrôles extérieurs, l'entreprise réalisera des autocontrôles suivants :

- Compactages sur les tranchées
- Essais d'étanchéité sur les canalisations gravitaires et sous pression, regards et autres ouvrages annexes
- essais d'étanchéité sur le poste de refoulement et essais de performance de pompes

Les essais seront réalisés conformément aux fascicules 65, 70, 71 et 81.
L'entreprise fournira un rapport de ces essais ; les essais seront réalisés jusqu'à l'obtention d'un essai concluant.
Ces essais seront réalisés par un contrôleur externe. Le prix de cette prestation est inclus dans le marché.

## 16. AUTOCONTRÔLES (SPÉCIFICITÉS POUR L'UNITÉ DE TRAITEMENT)

### 16.1 Fonds de bassins

Avant contrôle de compacité, le maître d'œuvre validera la compatibilité du matériau rencontré avec les objectifs de compactage. En cas d'incompatibilité, l'entreprise procédera à un décapage supplémentaire du fond du bassin avec évacuation des déblais et apport de remblai, mise en place et compactage suivant l'objectif défini.

Contrôles au Pénétromètre : le Maître d'Ouvrage pourra effectuer des contrôles au pénétromètre sur les fonds de bassins (2 points par lit, soit 6 points pour le 1er bassin, 4 points pour le 2ième étage).

En cas d'insuffisance de compactage, l'entrepreneur procédera à :

- une reprise de compactage,
- l'enlèvement des matériaux sous compactés et leur remise en œuvre correcte,
- l'aération, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix (chaulage…) pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état hydrique des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre ne permet pas leur réemploi en l'état.
- un nouveau contrôle pour vérification, par un laboratoire agréé

## 16.2 Fondation d'ouvrage maçonné

Le poids des ouvrages, *en particulier l'ouvrage de siphonnage ou la bâche du poste de refoulement*, peut entraîner le tassement du sol sous l'ouvrage, en conséquence il incombe à l'entreprise de s'assurer que les déformations différées qui peuvent se produire ne sont pas incompatibles avec les structures de l'ouvrage.
L'entreprise doit inclure si nécessaire l'apport et la mise en œuvre de matériaux aptes au compactage et la purge des matériaux inaptes et leur évacuation.
Les contrôles du compactage et éventuellement de la mise en œuvre du remblai et de son compactage est effectué par des séries d'essais à la plaque, réalisés conformément au mode opératoire défini dans le fascicule « Essai à la plaque » du Laboratoire central des Ponts et
Chaussées pour chaque couche de remblai sous l'ouvrage de siphonnage.

Les critères de réception vérifiés concernent les paramètres définis dans le fascicule ci-dessus mentionné, à savoir :

- le coefficient de Westergaard : Kwn
- le module de 2ième cycle : EV2
- l'indice de compactage : h = EV2/EV1

Ces contrôles sont à la charge du Maître d'Ouvrage, et sont réalisés par un laboratoire agréé.

## 16.3 Ouvrages bétonnés

Chaque ouvrage fera l'objet d'un essai d'étanchéité à la charge de l'Entreprise. Les regards seront testés après remblaiement.
En cas de bétonnage par temps froid certaines précautions doivent être respectées afin de permettre une prise correcte du béton.
- la température minimale du béton à la mise en place doit être 15°C
- le béton mis en œuvre doit être protégé par : mise sous abri de la surface en cours de bétonnage avec soufflage d'air chaud, calorifugeage de la surface dès l'achèvement du bétonnage, calorifugeage des coffrages.

Le bétonnage est arrêté lorsque la température est inférieure 5°C.
L'entreprise doit prendre toutes les dispositions voulues (telles que l'arrosage des parements et des reprises de bétonnage, la mise en place de paillassons, tac…) pour maintenir le béton humide et le soustraire à l'action des intempéries, grands froids ou fortes chaleurs, au moins pendant environ 2 semaines correspondant à la 1ière phase de durcissement du béton.

A défaut de prescriptions dans les plans, les **tolérances dimensionnelles** sont prévues à l'article 25 du fascicule 65 du C.C.T.G.

L'utilisation de bétons coulés en place est soumise à l'autorisation préalable du Maitre d'œuvre. Les ouvrages préfabriqués en béton seront mis en œuvre de préférence.

## 16.4 Installations de pompages

Les épreuves et essais des installations de pompage sont réalisés en faisant application des dispositions du fascicule n° 81 titre I et II du CCTG travaux.

## 16.5 Ouvrages annexes

Pour les ouvrages annexes, l'épreuve d'étanchéité est réalisée après la mise en place des points particuliers. Après remplissage à l'eau jusqu'à la côte maximale de fonctionnement prévu, on ne doit constater, 48 heures après, ni fuite apparente ni suintement. **Par dérogation au fascicule n°74, les frais de fourniture de l'eau des essais sont à la charge de l'entrepreneur.**

## 16.6 Garnissage des lits

Il sera porté une attention particulière au sable, graviers et galets pour le garnissage des filtres.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'importance, pour ce type de procédé, de la qualité des granulats mis en œuvre.

Le protocole d'agrément des granulats est le suivant :

- l'entreprise élabore son offre en consultant les gravières de façon à identifier les sources d'approvisionnement permettant de respecter les critères demandés.
- l'entreprise remet dans son offre les références de la ou des gravières fournisseur et produisant les matériaux correspondants, ainsi qu'une courbe granulométrique des matériaux graviers 2/6 et sable,
- après accord du Maître d'œuvre délivré en phase de préparation, l'entreprise pourra procéder au chargement des matériaux vers la station,

Ce protocole sera appliqué sur tous les matériaux quel que soit leur provenance avec une attention particulière pour le sable et le gravier 4/6.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de demander des échantillons. Des contrôles inopinés pourront être réalisés sur site ; Un échantillon sera prélevé pour analyse au frais de l'entreprise afin de s'assurer de la conformité du matériau.

La livraison des matériaux sur site sera définie conjointement avec le Maître d'œuvre. Les matériaux seront stockés dans un lieu propre et à l'abri de la pluie.

Ce protocole sera appliqué sur tous les matériaux quel que soit leur provenance avec une attention particulière pour le sable et le gravier 4/6.

L'entrepreneur devra intégrer cette contrainte dans ses prix. Tant que les matériaux ne satisferont pas aux exigences du présent document, l'Entreprise n'aura pas la possibilité de continuer ses travaux de garnissage des filtres. Tout retard pris dans les travaux n'ouvrira pas à une prolongation de délais dans ce cas.

Si l'Entreprise ne suivait pas les prescriptions relatives à la qualité des matériaux mis en place, toute la responsabilité en cas de dysfonctionnement des ouvrages (mauvais rendements, ou colmatages) lui seraient irrémédiablement imputés.

## 16.7 Méthode de remplissage des bassins

Afin de **contrôler la granulométrie** des couches de garnissage, des échantillons seront prélevés par l'entreprise au fur et à mesure des approvisionnements pour contrôle de conformité aux échantillons agréés en phase de préparation de chantier. Ces échantillons, d'un volume de 1 litre minimum (2 litres pour le sable), seront étiquetés (nature, provenance, date, n° de livraison…) et tenus à disposition du Maître d'Œuvre qui pourra effectuer les contrôles définis au protocole d'agrément des granulats (Article III.1) en plus d'un contrôle visuel.
En cas de non-conformité, l'agrément précédemment accordé par le Concepteur sera retiré et le protocole de validation devra être repris au niveau de « l'entreprise retenue… ».
L'entrepreneur gardera :

- 2 échantillons pour le 3/20 , le 5/10, le 20/40 et 20/60 quelque soit le nombre de livraison ; ces échantillons seront prélevés dans des arrivages (benne, remorque…) différents sauf en cas d'arrivage unique ou il sera réalisé 1 prélèvement en début de déchargement et 1 à la fin
- 2 échantillons par jour de livraison pour le 2/6 et le sable ; ces échantillons seront prélevés dans des arrivages (benne, remorque…) différents

Toutes **précautions** doivent être prises lors de la mise en place des matériaux de garnissage afin d'éviter un endommagement de la géomembrane, le déplacement des drains et le mélange des matériaux. Tous les lits d'un même bassin doivent être remplis simultanément de façon à ne pas incliner les plaques qui les séparent.

## 16.8 Tolérance de réalisation

La **tolérance** d'épaisseur des différentes couches de garnissage est de 2 centimètres. La couche de gravier 5/10 doit être utilisée pour ramener à l'horizontal la pente du fond du bassin.
La planéité de la surface des lits doit être assurée en tous points afin d'assurer une répartition uniforme des eaux sur les surfaces. L'écart entre les parties les plus basses et les parties les plus hautes ne doit pas excéder ½ centimètre. L'entreprise assurera cette vérification à la lunette sous contrôle du maître d'oeuvre, sur un minimum de 6 points par lit.

Le niveau des graviers sera ajusté au râteau lors d'un remplissage du bassin et/ou pendant la période de mise en route / d'observation. La réception de chaque couche est faite par le maître d'oeuvre à l'issue de ce contrôle

contradictoire. L'entreprise tiendra à disposition du maître d'oeuvre le matériel topographique pour permettre ce contrôle.

## 16.9 Test d'étanchéité de la géomembrane

L'entrepreneur réalisera également pourra effectuer, à ses frais, des tests sur la membrane et les soudures (type cloche à vide). En cas de défaut constaté, l'entrepreneur devra procéder, à ses frais, aux réparations nécessaires.
Pour l'ensemble des tests, les tests de résultats négatifs doivent être renouvelés et seront à la charge de l'Entreprise. Le prestataire sera choisi par le Maître d'Ouvrage.

Les bassins sont étanchéifiés avec une géomembrane qui respecte ces critères. **Un test d'étanchéité devra impérativement être réalisé**, par **mise en eau du fond de bassin,** afin de vérifier la pose et le raccordement à l'ouvrage béton de siphonnage, **avant remblaiement et garnissage par les granulats**.

L'entrepreneur fournira les bouchons et procédera, à ses frais, à la mise en eau sur 20 cm au dessus du point haut du fond de bassin. 24 heures après remplissage, le niveau d'eau ne devra pas avoir changé. Un témoin sera mis en place pour compenser les effets d'évaporation et de rosée. La tolérance admise est égale à **0,1 cm par jour**, hors précipitation, et hors évaporation. L'essai sera donc réalisé sur une période de 10 jours minimum. La tolérance admise sera alors de 1 cm pour 10 jours.
Si ce test s'avère négatif, l'entrepreneur devra procéder aux réparations nécessaires et ce protocole sera réalisé de nouveau.
Un deuxième test pourra être réalisé après remplissage des bassins, suivant le même protocole que celui décrit ci-dessus mais avec une hauteur d'eau à plus 5 cm au dessus de la surface du filtre (gravier 2/6, ou sable suivant l'étage). De même, si ce test s'avère négatif, l'entrepreneur devra procéder, à ses frais, aux réparations nécessaires, inclus enlèvement éventuel du granulat, et ce protocole sera réalisé de nouveau.

L'entrepreneur doit inclure ce protocole d'essai dans son prix de géomembrane.
La géomembrane ne pourra être réceptionnée qu'après les résultats positifs de ces tests.

Nota : les frais de fournitures d'eau et d'électricité sont à la charge du titulaire et réputés inclus dans les prix du marché.

## 16.10 Vérification du calage du déversoir d'orage

Sans objet.

## 16.11 Vérification du débit de vidange de chaque réservoir d'alimentation par la mesure

Il sera procédé dans le cadre de l'autocontrôle et de façon contradictoire en présence du Maitre d'œuvre au contrôle de :

- du temps de vidange du réservoir à l'aide de chronomètre,
- du volume de la bâchée à chaque étage par des mesures dimensionnelles ou d'un compteur d'eau dont la précision d'affichage est au dixième de m3
- Puis, Observation visuelle de l'absence de volume résiduel dans le réservoir après une bâchée.

### 16.12 Vérification visuelle de l'absence de bavures dans les découpes des orifices de canalisations du 2éme étage.

La mesure de l'homogénéité des débits à chaque orifice du 2eme étage n'est pas réaliste. On s'assure que tous les orifices des rampes du réseau de distribution normalement en service reçoivent de l'eau. En cas d'alimentation sous pression, on peut, pour l'essai, retourner une rampe et mesurer la pression à l'aide de la hauteur du jet issu de chaque orifice. En cas de réseau souterrain au 2eme étage, seule la vérification de l'équirépartition est possible.

### 16.13 Observation visuelle de la bonne équirépartition sur l'ensemble

Il sera procédé dans le cadre de l'autocontrôle et de façon contradictoire en présence du Maitre d'œuvre au contrôle de :

- des points d'injection de chaque filtre du 1er étage,
- des orifices des rampes de chaque filtre du 2eme étage (densité de tuyaux, trous, ..)

### 16.14 En cas d'usages de chasse ou siphon, vérification visuelle de:

Il sera procédé dans le cadre de l'autocontrôle et de façon contradictoire en présence du Maitre d'œuvre au contrôle de :

- leur bon fonctionnement sur un nombre minimum de 2 bâchées consécutives,
- le bon fonctionnement du compteur de bâchées.

### 16.15 Végétaux

Les plants sont comptés et leur répartition est examinée. L'entrepreneur procédera autant de fois qu'il est nécessaire à la fourniture et la plantation de roseaux et remplacera les zones présentant des insuccès jusqu'à achèvement du délai de garantie. La garantie de reprise par l'entrepreneur est exigée pour la totalité des plants et contrôlée avant la fin de la seconde saison de végétation.

## 17. PLANS DE RECOLEMENT ET SYNTHÈSE DU PAQ

Le document final reprenant l'ensemble des renseignements sera transcrit sous format informatique DXF ou DWG (compatible avec Autocad 2000) rattaché en coordonnées Lambert et nivellement IGN soit par une entité de l'entreprise maîtrisant parfaitement ces techniques ou par un géomètre expert agréé par le Maître d'œuvre. Les plans devront être fournis sous format informatique en 5 jeux de CD ROM et sous format papier en 5 exemplaires.

Le dossier de récolement à fournir dans les conditions définies dans le CCAP, se composera des plans suivants :

- un plan masse au 1/200e,
- un profil hydraulique,

Il sera précisé sur les plans :

- les cotations en planimétrie et altimétrie de tous les ouvrages et réseaux
- les distances entre regards et entre boîtes et collecteur (pour le réseau),
- les points singuliers entre les réseaux

- les côtes de pénétrations dans les ouvrages,
- la nature des matériaux par ouvrage.
- les coupes au 1/25è des ouvrages particuliers (PR, siphon, etc …)

En plus de cette liste, le titulaire fournira également :

- le schéma des ouvrages y compris les schémas électriques réalisés suivant les normes,
- le descriptif des automatismes, les consignes de réglages,
- les notices d'exploitation comprenant la liste des contrôles réguliers à effectuer,
- les documents techniques de chaque appareil.
- les procès-verbaux d'essai et de réception des matériels,
- les éventuelles études d'exécution approuvées par le Maître d'oeuvre (et notes de calculs),
- les documents spécifiques établis dans le cadre des obligations du marché.

L'ensemble des informations du PAQ devront être reprises sur les plans (qualité des matériaux et matériels, quantités, caractéristiques techniques principales des matériels…).

La présentation du dossier comprendra une page de garde portant les indications suivantes :

- le nom du Maître d'Ouvrage,
- le nom de l'Entreprise,
- le nom de l'opération,
- la date d'exécution de l'ouvrage.

A ce document sera joint le document de synthèse du PAQ, qui comprendra notamment :

- la liste des matériaux et fournitures utilisés sur le chantier,
- les fiches techniques matériaux et matériels,
- les quantités des matériaux et matériels utilisées (mise à jour des documents fournis en début de chantier),
- les résultats des essais et contrôles réalisés.

## 18. FORMATION DU PERSONNEL

Une formation générale, présentant le fonctionnement des installations et la façon de mener à bien le suivi et l'exploitation des équipements, devra être assurée par l'entrepreneur à destination du ou des personnels chargés du suivi. Une démonstration pour mettre en place et sortir les pompes devra avoir lieu. Celle-ci aura lieu préférentiellement à l'issue de la période de mise en route.

Une formation plus spécifique destinée à toutes les personnes susceptibles d'utiliser la télégestion doit être assurée. Elle comprend une présentation avec simulations de pannes et d'interventions, sur site d'une part, sur Internet, ou poste central d'autre part. Pour chaque intervention pendant la période d'observation, l'entrepreneur associera le personnel communautaire et lui commentera ses interventions.

A l'issue de cette formation un manuel d'exploitation sera remis à l'exploitant.

# 19. CONSTAT D'ACHÈVEMENT DE LA CONSTRUCTION

Le constat d'achèvement des travaux ne sera réalisé qu'après fourniture des contrôles conformes et la réalisation des contrôles extérieurs réalisés par le maitre d'ouvrage. Tant que des essais seront non conformes, le constat d'achèvement ne sera pas établi.

# 20. PÉRIODES DE MISE EN ROUTE ET D'OBSERVATION - RÉCEPTION

## 20.1 Période de mise en route

Celle-ci démarre à l'issue des contrôles (constat d'achèvement des travaux) concernant la vérification du bon fonctionnement de l'ensemble des ouvrages.
Durant cette période, l'entreprise procède aux réglages fins des installations et équipements et effectue les modifications nécessaires de manière à optimiser les performances de la station.

Cette période ne pourra excéder une durée globale de 1 mois.

Durant cette période, la conduite des installations est assurée sous l'autorité et la responsabilité de l'entrepreneur. Toutes les opérations (réglages, mises au point, réparations, modifications…) sont assurées par l'entrepreneur et à ses frais et en coordination avec le Maitre d'œuvre.

Cette période ne pourra débuter qu'à l'issue du raccordement suffisant de la population de Bonneuil les Eaux. Le délai de raccordement de cette partie suffisante est estimé à 5 ans.
L'entrepreneur devra tenir compte dans son offre de ce délai relativement long pour la mise en route de la station d'épuration.

## 20.2 Période d'observation

Lorsque l'installation fonctionne de manière satisfaisante, l'entrepreneur demande par écrit la mise en observation de celle-ci, sous réserve que les plans de récolement aient été remis au Maître d'œuvre.

Si les conditions sont remplies, le Maître d'œuvre doit prononcer dans un délai de 10 jours la mise en observation de l'installation.
Cette période a pour but de vérifier le bon fonctionnement en régime permanent sans révéler de dysfonctionnement hydraulique ou mécanique et sans présenter de difficultés d'exploitation.
Pendant la période d'observation, la conduite des installations est assurée sous l'autorité et la responsabilité de l'entrepreneur. Toutes les opérations (réglages, mises au point, réparations, modifications…) sont assurées par l'entrepreneur et à ses frais.
Au cours de cette période, l'entrepreneur réalisera les essais complémentaires et les réglages pour le bon fonctionnement de l'installation en coordination avec le concepteur. Par ailleurs, le personnel d'exploitation, mis gratuitement à la disposition de l'entrepreneur par le Maître d'Ouvrage – en quantité limitée, sera impliqué dans le déroulement de ces actions.

Pendant cette période, l'entrepreneur est chargé de réceptionner les alarmes et de remédier aux problèmes rencontrés concernant l'équipement de vannage, l'installation électrique et ses protections, la télétransmission des alarmes.

**La durée de cette période ne pourra pas excéder 3 mois**. La date prise en compte sera celle du procès verbal déclarant le passage de la période de mise en route à la période d'observation.

## 21. RÉCEPTION

Lorsque l'installation fonctionne de manière satisfaisante, l'entrepreneur demande par écrit la **réception** de celle-ci.

Si les conditions sont remplies, le Maître d'œuvre doit prononcer dans un délai de 10 jours la réception des ouvrages.

La date d'effet de la réception des ouvrages et des installations est, sauf réserve spécifique motivée et formulée dans le procès verbal lors des opérations de réception provisoire des ouvrages et des installations, celle de la date de fin de la période d'observation.

La période de fonctionnement normal de la station débute le jour de la date d'effet de cette réception définitive.
A partir de la date d'effet de réception des ouvrages et des installations, le maître d'ouvrage prend la responsabilité de la conduite et de l'entretien des installations et l'entrepreneur peut alors retirer son personnel sous condition, jusqu'à la fin du délai de garantie, de son retour immédiat sur demande motivée du maître d'ouvrage.

## 22. ESSAIS ET DÉLAIS DE GARANTIE

### 22.1 Essais de garantie

Ceux-ci comprennent essentiellement la détermination et la vérification des performances de l'ensemble des ouvrages et installations de traitement vis-à-vis des exigences de qualités des eaux définies à l'article au C.C.T.P. Ils seront conformes au fascicule 81. ***Les essais à réaliser pourront être réalisées au plus tard dans les cinq années suivant la réception de l'ouvrage***

### 22.2 Délais de garantie (de parfait achèvement)

L'Entrepreneur garantit pendant **2 ans** à compter de la date de réception, **le bon fonctionnement de tous les équipements et ouvrages** mis en place, par dérogation à l'article 44 du CCAG travaux

L'Entrepreneur restera responsable des installations jusqu'à l'expiration du délai de garantie de parfait achèvement.
Cette responsabilité entraînera la remise en état et/ou le remplacement de toutes parties d'ouvrages ou de toutes pièces qui seraient reconnues défectueuses, soit par vice de construction, défaut de matière ou de pose, soit par insuffisance dans les dimensions ou la puissance. Par contre, l'Entrepreneur ne sera pas rendu responsable des

bris de matériel ou du fonctionnement défectueux d'appareils qui seraient la conséquence d'erreurs matérielles ou de fausses manœuvres du personnel chargé de la conduite des installations, ou de malveillance, ou de tout autre cas de force majeure régulièrement constaté.

Il est précisé, pour les équipements, que les avaries provoquées par le froid et le gel, ne seront, en aucun cas, considérées comme résultant d'un événement de force majeure.
L'Entrepreneur garantit également pendant **2 ans les résultats épuratoires** de la station, et les **rendements de dépollution**. Ceux-ci seront alors comparés aux exigences de la DDT de l'Oise.

### 22.3 Cas des installations électriques

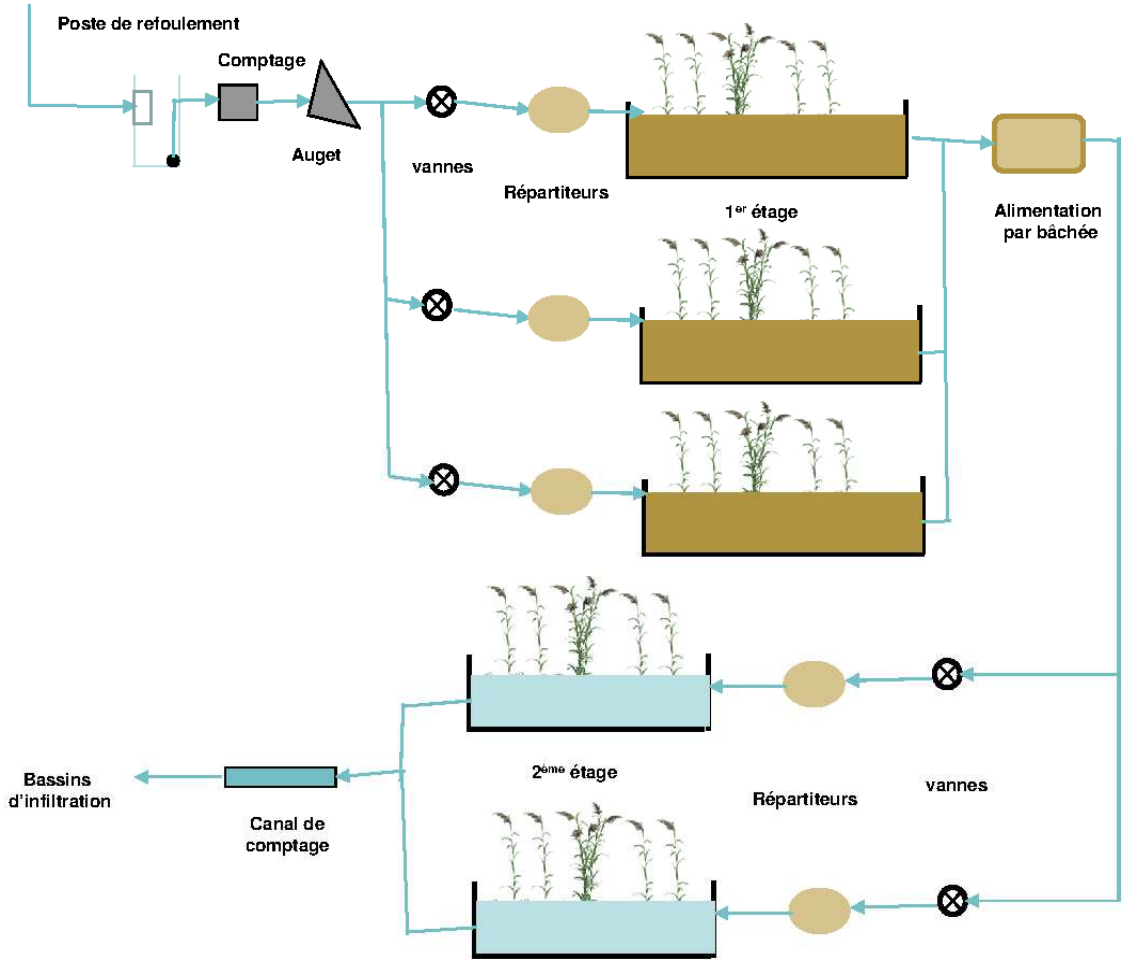
L'obtention du certificat CONSUEL de l'installation électrique est à la charge de l'entreprise.
L'entreprise devra fournir et installer les dispositifs permettant le contrôle des conditions de fonctionnement des installations de pompage et leur conformité par rapport aux normes constructeur (manométrie, appareil débitmétrique…).
En cas de constat d'un écart de 10 à 20% par rapport aux valeurs de fonctionnement garanties, il pourra être appliqué une pénalité de 10% du montant de l'équipement de pompage concerné.
En cas de constat d'un écart aux valeurs de fonctionnement garanties de plus de 20%, l'équipement de pompage concerné pourra être refusé.

## 23. DÉROGATIONS AUX CCTG

Les dispositions du C.C.T.P. programme prévalent sur celles du C.C.T.G. en cas de contradiction ou de différence entre ces pièces.
L'article 21.2 déroge à l'article 44 du CCAG travaux.
L'article 16.5 déroge au fascicule 74.
L'article 22.1 déroge au CCTG.

# PARTIE 5 : ANNEXE A : SYNOPTIQUE DE LA STATION D'ÉPURATION (NON CONTRACTUEL)

Station d'épuration de Bonneuil les Eaux (1 000 EH) - schéma de principe



# PARTIE 6 : ANNEXE B (CONTRACTUELLE) LISTE DES NORMES - SPECIFIQUES À UN CCTP « FILTRES PLANTES DE ROSEAUX »

Il appartient au rédacteur des documents particuliers du marché d'apporter à cette liste les compléments et les modifications utiles.
Les normes répertoriées dans les fascicules cités à l'annexe B sont également applicables

A NOUVELLES NORMES PAR RAPPORT AU CCTG FASCICULE 81 - TITRE II
Index de classement AFNOR

REFERENCE TITRE
A35-015 NF A 35-015 Armatures pour béton armé- Ronds lisses soudables
A35-016 NF A35-016 Armatures pour béton armé - Barres et couronnes soudables à verrous de nuance FeE500-Treillis soudés constitués de ces armatures
A35-019-1 NF A35-019-1 Armatures pour béton armé- Armatures constituées de fils soudables à empreintes-Partie 1 : barres et couronnes.
A35-572-1 NF EN 10088-1 Aciers inoxydables Partie 1 : Liste des aciers inoxydables
A35-572-2 NF EN 10088-2 Aciers inoxydables Partie 2 : Conditions techniques de livraison des tôles et bandes en acier de résistance à la corrosion pour usage général.
A35-572-3 NF EN 10088-3 Aciers inoxydables Partie 3 : Conditions techniques de livraison pour les demi-produits, barres, fils machines, fils tréfilés, profils et produits transformés à froid en acier résistant à la corrosion pour usage général.
A 48-820 NF EN 598 : Tuyaux , raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour l'assainissement - Prescriptions et méthodes d'essai.
C13-100F1 NF C 13-100 F1 Fiche d'interprétation de la norme C13-100
C15-100F2 NF C 15-100 F2 Fiche d'interprétation de la norme C15-100
P10-202-2/A1 P10-202-2/A1 DTU 20.1 .additif à la P10-202-2
P10-202-2/A2 P10-202-2/A2 DTU 20.1. Travaux de bâtiments. Ouvrages en maçonnerie de petits éléments. Parois et murs Partie 2 : règles de calcul et dispositions constructives minimales
P10-202-3/A3 P10-202-3/A1 DTU 20.1 .additif à la P10-202-3
P11-211/A1 P11-211/A1 DTU 13.11 Fondations superficielles
P14-201-1/A1 NF P 14-201-1/ A1 DTU 26.2 – Travaux de bâtiment – Chapes et dalles à base de liants hydrauliques – Partie 1 : cahier des clauses techniques
P14-201-1/A2 NF P 14-201-1/A2 DTU 26.2 – Travaux de bâtiment – Chapes et dalles à base de liants hydrauliques – Partie 1 : cahier des clauses techniques
P15-101-1 NF EN 197-1 Ciment– Partie 1 Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants.
P16-341 NF P16-341 : Evacuations, assainissement – Tuyaux circulaires en béton armé et non armé pour réseaux d'assainissement sans pression –
Définitions, spécifications, méthodes d'essais, marquage, conditions de réception.
P16-346-1 NF EN 1917 Regards de visite et boites de branchements en béton non armé, béton fibré acier et béton armé.

P16-352-1 NF EN 1401-1 Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U)-Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et le système

P16-356-1 NF EN 12666-1 Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs enterrés d'assainissement sans pression - polyéthylène

(PE)- Partie 1: spécifications pour les tubes, les raccords et le système.

P16-357-1 NF EN 1852-1 Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs enterrés d'assainissement sans pression -

polypropylène (PP)- Partie 1;: spécifications pour les tubes, les raccords et le système.

P16-358-1 NF EN 1456-1 Systèmes de canalisations en plastique pour branchements et collecteurs d'assainissement enterrés et aériens avec pression - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U)-Partie 1 : spécifications pour les composants et le système.

P18-325-1 NF EN 206-1 Béton – Partie 1 Spécifications, performances, production et conformité.

P18-622-1 NF EN 933-1 Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats. Partie 1 : détermination de la granularité – Analyse granulométrique par tamisage.

P18-622-1/A1 NF EN 933-1/A1 Essais pour déterminer les propriétés géométriques des granulats. Partie 1 : détermination de la granularité – Analyse granulométrique par tamisage.

P18-622-2 NF EN 933-2 Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats Partie 2 : détermination de la granularité – Tamis de contrôle, dimensions nominales des ouvertures

P18-342 NF EN 934-2 Adjuvants pour béton, mortier et coulis - partie 2 adjuvants pour béton – Définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage.

P18-342/A1 NF EN 934-2/A1 Adjuvants pour béton, mortier et coulis - partie 2 adjuvants pour béton – Définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage.

P18-211 NF EN 1008 Eau de gâchage pour béton -spécifications d'échantillonnage, d'essais et d'évaluation de l'aptitude à l'emploi y compris les eaux des processus de l'industrie du béton, telle que l'eau de gâchage pour béton.

P18-601 NF EN 12620 Granulats pour béton

P23-201-2 NF P 23-201-2 DTU 36.1 – Travaux de bâtiment. Menuiserie en bois. Partie 2 : cahier des clauses spéciales.

P36-201 P36-201 DTU 40.5. Couverture. Travaux d'évacuation des eaux pluviales. Cahier des clauses techniques

P40-202 P40-202 DTU 60.11. Règle de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations des eaux pluviales

P52-305-1/A1 NF P 52-305-1/A1 DTU 65.10 – Travaux de bâtiment. Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments. Règles générales de mise en oeuvre. Partie 1 : cahier des clauses techniques.

P52-305-1/A2 NF P 52-305-1/A2 DTU 65.10 – Travaux de bâtiment. Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments. Règles générales de mise en oeuvre. Partie 1 : cahier des clauses techniques.

P74-201-1/A1 NF P 74-201-1/A1 DTU 59.1 – Peinture. Travaux de peinture des bâtiments partie 1 : cahier des clauses techniques

P84-500 NF P 84-500 Géomembranes – Terminologie

P84-520 NF P 84-520 Géomembranes – Identification sur site

P94-056 NF P 94-056 Sols : reconnaissance et essais – Analyse granulométrique – Méthode par tamisage à sec après lavage

T54-300-1 NF EN 13244-1 Systèmes de canalisations en plastique pour les applications générales de transport d'eau, de branchement et de collecteurs d'assainissement, enterrés sous pression- polyéthylène (PE) Partie 1 : Généralités

T54-300-2 NF EN 13244-2 Systèmes de canalisations en plastique pour les applications générales de transport d'eau, de branchement et de collecteurs d'assainissement, enterrés sous pression- polyéthylène (PE) Partie 2 : Tubes

T54-300-3 NF EN 13244-3 Systèmes de canalisations en plastique pour les applications générales de transport d'eau, de branchement et de collecteurs d'assainissement, enterrés sous pression- polyéthylène (PE) : Partie 3 : Raccords

T54-300-4 NF EN 13244-4 Systèmes de canalisations en plastique pour les applications générales de transport d'eau, de branchement et de collecteurs d'assainissement, enterrés sous pression- polyéthylène (PE) Partie 4 : Robinets

T54-300-5 NF EN 13244-5 Systèmes de canalisations en plastique pour les applications générales de transport d'eau, de branchement et de collecteurs d'assainissement, enterrés sous pression- polyéthylène (PE) Partie 5 : Aptitude à l'emploi du système.

T 57-214 NF EN 14-364 Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation et l'assainissement avec ou sans pression - Plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) à base de résine polyester non saturée (UP)- Spécifications pour tubes, raccords et assemblage.

X10-316 NF ISO – 4377 Mesure de débit dans les canaux découverts. Déversoirs en V ouvert

X11-501 NF ISO - 565 Tamis de contrôle - tissus métalliques, étoles métalliques perforées et feuilles electroformées - dimensions nominales des ouvertures

X11-630 NF X 11-630 Granulométrie - Vocabulaire

X31-105 NF ISO 10693 Qualité du sol - Détermination de la teneur en carbonate - Méthode volumétrique

X43-327 NF EN 13725 Qualité de l'air - Détermination de la concentration d'une odeur par olfactométrie dynamique.

B NORMES CITEES DANS LE CCTG FASCICULE 81 - TITRE II SPECIFIQUES APPLICABLES

C04-200 NF C 04-200 Repérage des conducteurs

C13-100 NF C 13-100 Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique HTA (jusqu'à 33 kV)

C13-200 NF C 13-200 Installations électriques à haute tension – Règles

C15-100 NF C 15-100 Installations électriques en basse tension

C20-010 NF EN 60529 Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)

C20-010 NF EN 60529/ A1 Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)

C51-115 NF EN 60034-5 Machines électriques tournantes – Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des machines

C52-742 NF EN 60742 Transformateurs de séparation des circuits et transformateurs de sécurité. Règles.

C79-130 NF EN 60204-1 Sécurité des machines. Équipements électriques des machines.

E09-001-1 NF EN 292-1 Sécurité des machines. Notions fondamentales, principes généraux de conception. Partie 1 : terminologie de base, méthodologie.

E09-001-2 NF EN 292-2 Sécurité des machines. Notions fondamentales, principes généraux de conception. Partie 2 : principes et spécifications techniques.
E09-010 NF EN 294 Sécurité des machines. Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres supérieures.
E09-011 NF EN 349 Sécurité des machines. Écartements minimaux pour prévenir les risques d'écrasement de parties du corps humain.
E09-020 NF EN 1050 Sécurité des machines. Principes pour l'appréciation du risque.
E09-025 NF EN 954-1 Sécurité des machines. Partie des systèmes de commandes relatives à la sécurité. Partie 1 : principes généraux de conception.
E09-051 NF EN 1088 Sécurité des machines. Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs. Principes de conception et de choix.
E09-052 NF EN 999 Sécurité des machines. Positionnement des équipements de protection en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps.
E09-053-1 NF EN 418 Sécurité des machines. Équipement arrêt d'urgence, aspects fonctionnels. Principes de conception.
E09-053-2 NF EN 1037 Sécurité des machines. Prévention de la mise en marche intempestive.
E09-060 NF EN 953 Sécurité des machines. Protecteurs. Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs fixes et mobiles
E44-190 NF E 44-190 Pompes – Notice de montage et d'installation. [Fascicule de documentation]
P10-202-1 P10-202-1 DTU 20.1 – Travaux de bâtiments. Ouvrages en maçonnerie de petits éléments. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P10-202-2 P10-202-2 DTU 20.1 – Travaux de bâtiments. Ouvrages en maçonnerie de petits éléments. Partie 2 : règles de calcul et dispositions constructives minimales
P10-202-3 P10-202-3 DTU 20.1 – Travaux de bâtiments. Ouvrages en maçonnerie de petits éléments. Partie 3 : guide pour le choix des types de murs de façades en fonction du site
P11-211 P11-211 DTU 13.11 – Fondations superficielles
P11-212 P11-212 DTU 13.2. – Travaux de bâtiment – travaux de fondations profondes pour le bâtiment.
P14-201-1 NF P 14-201-1- DTU 26.2 – Travaux de bâtiment – Chapes et dalles à base de liants hydrauliques – Partie 1 : cahier des clauses techniques
P16-600 NF EN 1085 Traitement des eaux usées – Vocabulaire
P16-700-1 NF EN 12255-1 Stations d'épuration – Partie 1 : principes généraux de construction
P16-700-3 NF EN 12255-3 Stations d'épuration – Partie 3 : prétraitements
P16-700-10 NF EN 12255-10 Stations d'épuration – Partie 10 : principes de sécurité
P18-201 NF P 18-201 DTU 21 – Travaux de bâtiment – Exécution des travaux en béton – Cahier des clauses techniques
P23-201-1 NF P 23-201-1 DTU 36.1 – Travaux de bâtiment. Menuiserie en bois. Partie 1 : cahier des clauses techniques.
P25-362 NF P 25-362 Fermeture pour baies libres sur portails. Spécifications techniques. Règles de sécurité.
P40-201 NF P 40-201 Travaux de bâtiment. Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation. Cahier des charges. Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes. Cahier des clauses techniques.
P41-211 NF P 41-211 Travaux de bâtiment. Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié. Eau froide avec pression. Cahier des charges

P41-220 NF P 41-220 Travaux de bâtiment. Canalisations en fonte. Évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes. Cahier des clauses techniques

P50-411-1 NF P 50-411-1 Travaux de bâtiment. Exécution des installations de ventilation mécanique. Partie 1 : Cahier des clauses techniques

P52-305-1 NF P 52-305-1 DTU 65.10 – Travaux de bâtiment. Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments. Règles générales de mise en oeuvre. Partie 1 : cahier des clauses techniques.

P71-201-1 NF P 71-201-1 DTU 25.1 – Travaux de bâtiment. Enduits intérieurs en plâtre. Partie 1 : cahier des charges.

P72-202-1 NF P 72-202-1 DTU 25.31 – Ouvrages verticaux de plâtrerie ne nécessitant pas l'application d'un enduit au plâtre. Exécution des cloisons en carreaux de plâtre. Partie 1 : cahier des clauses techniques.

P74-201-1 NF P 74-201-1 DTU 59.1 – Peinture. Travaux de peinture des bâtiments partie 1 : cahier des clauses techniques

P95-102 NF P 95-102 Ouvrages d'art – Réparation et renforcement des ouvrages en béton et en maçonnerie – Béton projeté – Spécifications relatives à la technique et aux matériaux utilisés.

P95-107 NF P 95-107 Ouvrages d'art – Réparations et renforcement des maçonneries – Spécifications relatives à la technique et aux matériaux utilisés.

S31-010 NF S 31-010 Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage (Remplace la norme
NF S 31-010 de novembre 1987)

S31-110 NF S 31-110 Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation.

T54-080 NF T 54-080 Dispositifs avertisseurs pour ouvrages enterrés – Spécifications – Méthodes d'essai

T90-008 NF T 90-008 Qualité de l'eau. Détermination du pH

T90-012 NF EN ISO 13395 Qualité de l'eau. Détermination de l'azote nitreux et de l'azote nitrique et de la somme des deux par analyse en flux (CFA et FJA) et détection spectrométrique.

T90-013 NF EN 26777 Qualité de l'eau. Dosage des nitrites. Méthode par spectrométrie d'absorption moléculaire.

T90-023 NF EN 1189 Qualité de l'eau. Dosage du phosphore. Dosage spectrométrique à l'aide du molybdate d'ammonium.

T90-031 NF EN 27888 Qualité de l'eau. Détermination de la conductivité électrique

T90-042 NF EN ISO 10304-1 Qualité de l'eau. Dosage des ions fluorure, chlorure, nitrite, orthophosphate, bromure, nitrate et sulfate dissous, par chromatographie des ions en phase liquide. Partie 1 : méthode applicable pour les eaux faiblement contaminées.

T90-046 NF EN ISO 10304-2 Qualité de l'eau. Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide. Partie 2 : dosage des ions bromure, chlorure, nitrate, nitrite, orthophosphate et sulfate dans les eaux usées.

T90-080 NF EN ISO 11732 Qualité de l'eau. Détermination de l'azote ammoniacal par analyse en flux (CFA et FIA) et détection spectrométrique.

T90-101 NF T 90-101 Qualité de l'eau. Détermination de la demande chimique en oxygène. (DCO)

T90-102 NF EN 1484 Analyse de l'eau. Lignes directives pour le dosage du carbone organique total (COT) et carbone organique dissous (COD)

T90-103-1 NF EN 1899-1 Qualité de l'eau. Détermination de la demande biochimique en oxygène après n jours. (DBOn)

T90-103-2 NF EN 1899-2 Qualité de l'eau. Détermination de la demande biochimique en oxygène après n jours. (DBOn) Partie 2 : méthode pour les échantillons non dilués.
T90-105-2 NF T 90-105-2 Qualité de l'eau. Dosage des matières en suspension. Méthode par centrifugation.
T90-110 NF EN 25663 Qualité de l'eau. Dosage de l'azote Kjeldahl. Méthode après minéralisation du sélénium.
T90-111 NF T 90-111 Essais des eaux. Évaluation de la teneur en sels dissous à partir de la détermination de la conductivité électrique théorique. [Fascicule de documentation]
U44-041 NF U 44-041 Matières fertilisantes – Boues des ouvrages de traitement des eaux usées urbaines – Dénominations et spécifications
U44-171 NF U 44-171 Boues – Amendements organiques – Supports de culture – Détermination de la matière sèche
X10-311 NF X 10-311 Mesure du débit de l'eau dans les canaux découverts au moyen de déversoirs en mince paroi.
X10-312 NF ISO – 4360 Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts au moyen de déversoirs et de canaux jaugeurs. Déversoirs à profil triangulaire.
X33-003 NF EN 12176 Caractérisation des boues – Détermination de la valeur du pH
X33-005 NF EN 12880 Caractérisation des boues – Détermination de la teneur en matière sèche et de la teneur en eau
X33-006 NF EN ISO 5667-13 Qualité de l'eau – Échantillonnage – Partie 13 : guide pour l'échantillonnage de boues provenant d'installations de traitement de l'eau et des eaux usées.
X33-007 NF EN 12832 Caractérisation des boues – Valorisation et élimination des boues – Vocabulaire
X33-009 NF EN 13342 Caractérisation des boues – Détermination de l'azote Kjeldahl
X33-010 NF EN 13346 Caractérisation des boues – Détermination des éléments traces et du phosphore – Méthodes d'extraction à l'eau régale
X33-013 FD CR 13846 Caractérisation des boues – Recommandations relatives aux modes de valorisation et d'évacuation des boues
X43-101 NF X 43-101 Qualité de l'air. Méthode de mesurage de l'odeur d'un effluent gazeux. Détermination du facteur de dilution au seuil de perception.
X43-103 NF X 43-103 Qualité de l'air. Mesurage olfactométriques. Mesurage de l'odeur d'un effluent gazeux. Méthodes supraliminaires.
X51-001 NF X 51-001 Attestation et marquage des câbles, chaînes et crochets (annexe à la directive du 13 avril 1976 de la commission des communautés européennes )

C NORMES SANS OBJET CITEES DANS LE CCTG FASCICULE 81 - TITRE II
B50-100-2 NF EN 335-2 Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois. Définition des classes de risque d'attaque biologique. Partie 2 : application au bois massif
B50-105-3 NF B 50-105-3 Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois. Bois massif traité avec produit de préservation. Partie 3 : performances de préservation des bois et attestation de traitement. Adaptation à la France métropolitaine.
C17-200 NF C 17-200 Installations d'éclairage public - Règles. (Constitué par la norme NF C 17-200 d'avril 1990 et additif 1 de mars 1993)
E52-121 NF E 52-121 Levage et manutention – Ponts roulants – Construction et installation
E85-012 NF E 85-012 Éléments d'installations industrielles. Échelles métalliques fixes avec ou sans crinoline. Protection « anti-intrusion » condamnant l'accès bas à l'échelle.

E85-101 NF E 85-101 Éléments d'installations industrielles - Garde corps métalliques. Terminologie. Dimensions. Essais.
H95-103 NF H 95-103 Code de sécurité des transporteurs à courroies. Exemples de protections aux points d'enroulement. [Fascicule de documentation]
H95-106 NF H 95-106 Engins de manutention continue. Transporteurs à courroies. Exemples des points de coincement sur les rouleaux. [Fascicule de documentation]
H95-110 NF EN 95-110 Engins de manutention continue. Code de sécurité. Règles particulières.
P06-013 NF P 06-013 Règles de construction parasismique. Règles PS applicables aux bâtiments dites Règles PS92
P06-014 NF P 06-014 Règles de construction parasismique. Construction parasismique de maisons individuelles et des bâtiments assimilés. Règles PS-MI
89 révisées 92. Domaine d'application. Conception. Exécution.
P16-700-4 NF EN 12255-4 Stations d'épuration – Partie 4 : décantation primaire
P16-700-5 NF EN 12255-5 Stations d'épuration –- Partie 5 : lagunage
P16-700-6 NF EN 12255-6 Stations d'épuration – Partie 6 : procédés à boues activées
P16-700-8 NF EN 12255-8 Stations d'épuration–Partie 8 : stockage et traitement des boues
P16-700-9 NF EN 12255-9 Stations d'épuration – Partie 9 : maîtrise des odeurs et ventilation
P16-700-11 NF EN 12255-11 Stations d'épuration – Partie 11 : informations générales
P16-800-1 NF EN 12566-1 Petites installations de traitement des eaux usées jusqu'à 50 PTE - Partie 1 : fosses septiques préfabriquées
P18-622-10 NF EN 933-10 Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats – Partie 10 : détermination des fines – granularité des fillers (tamisage dans un jet d'air).
P20-301 NF P 20-301 Portes de chaufferies et locaux assimilés
P22-201 P22-201 DTU 32.1 Construction métallique : charpente en acier (édition avril 1982)
P22-202 P 22-202 DTU 32.2 - Travaux de bâtiment. Construction métallique. Charpente en alliages d'aluminium. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P22-202-1 NF P 22-202-1 DTU 32.2 - Travaux de bâtiment. Construction métallique. Charpente en alliages d'aluminium. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P25-201-1 NF P 25-201-1 Travaux de bâtiment. Ouvrages de fermeture pour baies libres. Partie 1 : cahier des clauses techniques.
P31-201-1 NF P 31-201-1 DTU 40.22 - Travaux de bâtiment. Couverture en tuiles canal de terre cuite. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P31-202 NF P 31-202 DTU 40.21 - Travaux de bâtiment. Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement et à glissement à relief. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P31-203 NF P 31-203 DTU 40.211 - Travaux de bâtiment. Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P31-205 P31-205 DTU 40.241. Couvertures en tuiles planes en béton à plissement et à emboîtement longitudinal, suivi du cahier des clauses techniques
et du cahier des clauses spéciales (édition juin 1990)
P31-206 P31-206 DTU 40.25. Couvertures en tuiles plates en béton
P34-201 P34-201 DTU 40.32. Couverture en plaques ondulées métalliques (édition avril 1982)
P34-205-1 NF P 34-205-1 DTU 40.35 - Travaux de bâtiment. Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues. Partie 1 : cahier des clauses techniques

P34-206-1 NF P 34-206-1 DTU 40.36 - Travaux en bâtiment. Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaquées ou non. Partie 1 : cahier des clauses techniques

P34-211 P34-211 DTU 40.41. Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc

P34-214-1 P34-214-1 DTU 40.44. Travaux de bâtiment. Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable étamé

Partie 1 : cahier des clauses techniques (Norme expérimentale)

P34-215-1 NF P 34-215-1 DTU 40.45 - Travaux en bâtiment. Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en cuivre. Partie 1 : cahier des clauses techniques

P34-216-1 NF P 34-216-1 DTU 40.46 - Travaux de bâtiment. Travaux de couverture en plomb sur support continu. Partie 1 : Cahier des clauses techniques

P39-201-1 NF P 39-201-1 DTU 40.14 - Travaux de bâtiment. Couverture en bardeaux bitumés. Partie 1 : Cahier des clauses techniques.

P41-221 NF P 41-221 Travaux de bâtiment. Canalisations en cuivre. Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique. Cahier des clauses techniques

P45-204 P45-204 DTU 61.1. Installations de gaz

P78-201-1 NF P 78-201-1 Travaux de bâtiment. Travaux de miroiterie – vitrerie. Partie 1 : cahier des clauses techniques

P80-201-2 NF P 80-201-2 Travaux de bâtiment. Marchés privés. Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation. Partie 2 : Cahier des clauses spéciales

P84-204-1 NF P 84-204-1 Travaux de mise en oeuvre. Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie. Partie 1 : cahier des clauses techniques

P84-205-1 NF P 84-205-1 Travaux de bâtiment. Étanchéité des toitures avec éléments porteurs en maçonnerie de pente > 5%. Partie 1 : Cahier des clauses techniques.

P84-206-1 NF P 84-206-1 Travaux de bâtiment. Mise en oeuvre des toitures en tôle d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité. Partie 1 : Cahier des clauses techniques.

T90-106 NF EN 25814 Qualité de l'eau. Dosage de l'oxygène dissous. Méthode électrochimique à la sonde.

T90-141 NF EN 25813 Qualité de l'eau. Dosage de l'oxygène dissous. Méthode iodométrique.

T90-301 NF EN ISO 6341 Qualité de l'eau. Détermination de l'inhibition de la mobilité de (Daphnia), magna straus (cladocera, crustacea). Essai de toxicité aiguë.

U44-108 NF U 44-108 Boues des ouvrages de traitement des eaux usées urbaines - Boues liquides - Echantillonnage en vue de l'estimation de la teneur moyenne d'un lot

X08-100 NF X 08-100 Couleurs. Tuyauteries rigides. Identification des fluides par couleurs conventionnelles.

X10-301 NF X 10-301 Mesure de débit de l'eau dans les chenaux. Méthode d'exploration du champ des vitesses au moyen de moulinets à hélice. [Fascicule de documentation]

X10-305 X 10-305 Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts. Méthode d'exploration du champ des vitesses utilisant un nombre réduit de verticales. [Fascicule de documentation]

X10-313 NF ISO – 4359 Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts. Canaux jaugeurs à col rectangulaire, à col trapézoïdal et à col en U.

X10-314 NF X 10-314 Mesure du débit de l'eau dans les canaux découverts au moyen de déversoirs et de canaux jaugeurs. Méthode d'évaluation du débit par détermination de la profondeur en bout de chenaux rectangulaires à déversement dénoyé.

X10-315 NF ISO – 3846 Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts au moyen de déversoirs et de canaux jaugeurs. Déversoirs rectangulaires à seuil épais.

X10-318 NF ISO – 9826 Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts. Canaux jaugeurs PARSHALL et SANIRI

X10-319 NF ISO – 4374 Mesure de débit dans les canaux découverts. Dévidoirs horizontaux à seuil épais arrondis.

X10-334 NF ISO – 6416 Mesure de débit dans les canaux découverts. Mesure de débit à l'aide de méthode ultrasonique (acoustique)

X10-336 X 10-336 Mesure du débit total dans les canaux découverts. Méthodes électromagnétiques à l'aide d'une bobine d'induction couvrant toute la largeur du chenal. [Fascicule de documentation]

X10-350-3 NF ISO 9555-3 Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts. Méthodes de dilution en régime permanent utilisant des traceurs. Partie 3 :

Traceurs chimiques.

X35-107-1 NF EN 547-1 Sécurité des machines. Mesures du corps humain. Partie 1 : principes de détermination des dimensions requises pour les ouvertures destinées au passage de l'ensemble du corps dans les machines.

X35-107-2 NF EN 547-2 Sécurité des machines. Mesures du corps humain. Partie 2 : principes de détermination des dimensions requises pour orifices d'accès.

X35-107-3 NF EN 547-3 Sécurité des machines. Mesures du corps humain. Partie 3 : données anthropométriques.

X35-111 NF EN 563 Sécurité des machines. Températures des surfaces tangibles. Données ergonomiques pour la fixation de températures limites des surfaces chaudes.

X43-104 NF X 43-104 Qualité de l'air. Atmosphères odorantes. Méthodes de prélèvement.

X44-052 NF X 44-052 Prélèvement de poussière dans une veine gazeuse (cas général)

D NORMES DEROGATOIRES CITEES DANS LE CCTG FASCICULE 81 - TITRE II

P16-700-7 NF EN 12255-7 Stations d'épuration – Partie 7 : réacteurs biologiques à cultures fixées

# PARTIE 7 : ANNEXE C (CONTRACTUELLE) LISTE DES FASCICULES POUR UN CCTP « FILTRES PLANTES DE ROSEAUX » ET A NOUVEAUX FASCICULES PAR RAPPORT AU CCTG FASCICULE 81 - TITRE II

COMITE FRANÇAIS DES GEOSYNTHETIQUES, 1991, Recommandations générales pour la réalisation d'étanchéité par géomembranes. 47p.
LCPC-SETRA, 2000, Etanchéité par géomembranes des ouvrages pour les eaux de ruissellement routier. 166p.

B FASCICULES APPLICABLES SPECIFIQUES CITES DANS LE CCTG FASCICULE 81 – TITRE II
CCTG Fascicule 2. – Terrassements généraux.
CCTG Fascicule 3. – Fourniture de liants hydrauliques.
CCGT Fascicule 23. – Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées.
CCTG Fascicule 24. – Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées.
CCTG Fascicule 25. – Exécution des corps de chaussées.
CCTG Fascicule 26. – Exécution des enduits superficiels.
CCTG Fascicule 27. – Fabrication et mise en oeuvre des enrobés hydrocarbonés.
CCTG Fascicule 35. – Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs de plein air.
CCTG Fascicule 36. – Réseau d'éclairage public.
CCTG Fascicule 56. – Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion.
CCTG Fascicule 62, titre premier, section I, dit règles « BAEL91 ». – Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites.
CCTG Fascicule 62, titre V – Règles techniques de conception et de calcul des fondations des ouvrages de génie civil.
CCTG Fascicule 63. – Exécution et mise en oeuvre des bétons non armés, confection des mortiers.
CCTG Fascicule 64. – Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil.
CCTG Fascicule 65A (M.). et additif 65A – Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint.
CCTG Fascicule 65B – Exécution des ouvrages en béton de faible importance.
CCTG Fascicule 68 – Exécution des travaux de fondation des ouvrages de génie civil.
CCTG Fascicule 74. – Construction des réservoirs en béton.
CCTG Fascicule 70. – Canalisation d'assainissement et ouvrages annexes.
CCTG Fascicule 71. – Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau.
CCTG Fascicule 81, titre premier. – Construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement d'eaux usées.
CCTG Fascicule 81, titre II. – Conception et exécution d'installations d'épuration d'eaux usées à l'EXCEPTION des chapitres et articles mentionnés ci-après :
I-6.2. Odeurs Dérogatoire partiellement
Article I-9 : Destination des boues, résidus solides et autres sous-produits Dérogatoire partiellement
II-1.2. Boues Dérogatoire
II-2.2. Domaine de traitement garanti Dérogatoire
II-2.2.1. Conditions de charge et de débit Dérogatoire
II-2.2.2. Conditions de composition moyenne de l'influent Dérogatoire

II-2.2.3. Autres conditions relatives à la qualité de l'influent Sans objet mais dérogatoire éventuellement
III-2.1. Dérivation Dérogatoire partiellement
Article III-4 : Dégrillage, dessablage, déshuilage et autres prétraitements Dérogatoire partiellement
Article III-9 : Epuration biologique - Dispositifs à culture fixée Dérogatoire partiellement
Article III-17 : Manutention, stockage et évacuation des boues et autres sous-produits de l'installation Dérogatoire
Article III-19 : Mesures, contrôle, régulation Dérogatoire
III-19.8. Mesure des débits et prélèvements Dérogatoire partiellement
III-19.10. Tableau de commande Dérogatoire partiellement
Article III-28 : Bureaux, laboratoires, ateliers et locaux annexes Dérogatoire partiellement
Article III-31 : Clôture Dérogatoire partiellement
Article V-4.2 Etanchéité par sol en place ou rapporté Dérogatoire partiellement
Article VI-5: Vérification des mesures nécessaires à l'auto-surveillance Dérogatoire partiellement
VI-6.3 Période de mise en régime Dérogatoire
VI-7.2.Vérification de la qualité du traitement Dérogatoire partiellement
VI-7.2.1. Régime de fonctionnement Dérogatoire
•
C FASCICULES SANS OBJET CITES DANS LE CCTG FASCICULE 81 - TITRE II
CCTG Fascicule 4, titre II. – Armatures à hautes résistances pour constructions en béton précontraint par pré ou post-tension.
CCTG Fascicule 4, titre III. – Aciers laminés pour constructions métalliques.
CCTG Fascicule 62, titre premier, section II, dit règles « BPEL91 ». – Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton précontraint, suivant la méthode des états limites.
CCTG Fascicule 82. – Construction d'installations d'incinération de déchets ménagers.
CC0. – Installation de génie climatique, dispositions générales.
CC1. – Conception des installations de chauffage central à eau chaude.
CC2. – Dimensionnement de ces mêmes installations.
CC3. – Réalisation de ces mêmes installations.
CC4. – Conception des installations de chauffage à air chaud pulsé destinée au chauffage d'ambiance des locaux industriels.
CC5. – Dimensionnement de ces mêmes installations.
CC6. – Réalisation de ces mêmes installations.
Règles NV 65 –Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions (mise à jour avril 2000).
Règles N 84 modifiées 95 – Actions de la neige sur les constructions (mise à jour avril 2000).
Règles CM 66 – Règles de calcul des constructions en acier, additif 1980.
Règles A1 – Règles de conception et de calcul des charpentes en alliage d'aluminium



## Commune de Bonneuil les eaux

**Création d'un réseau d'assainissement collectif des eaux usées et d'une station d'épuration**

**Plan des réseaux projetés d'assainissement**

NIVELLEMENT : RATTACHE AU N.G.F. — COORDONNEES : LAMBERT I — Limites réservées non contradictoirement

| Maître d'Ouvrage | Assistant à la Maîtrise d'Ouvrage | Partenaires financiers | | Maître d'Oeuvre |
|---|---|---|---|---|
| Mairie de Bonneuil les eaux<br>Rue de l'église<br>60120 BONNEUIL LES EAUX<br>Tél: 03.44.80.60.92<br>Fax: 03.44.80.60.92 | A.D.T.O.<br>10 Rue des Teinturiers<br>60000 BEAUVAIS<br>Tél: 03 44 15 37 37<br>Fax: 03 44 15 37 30 | Agence de l'Eau Artois Picardie<br>200 rue Marcelline<br>BP 80818<br>59508 DOUAI Cedex<br>Tél: 03 27 99 90 00<br>Fax: 03 27 99 90 15 | CG Oise<br>1 rue Cambry<br>60024 BEAUVAIS Cedex<br>Tél: 03 44 06 60 60<br>Fax: 03 44 06 60 01 | Verdi Ingénierie Seine<br>ZI du Haut Villé<br>2 rue Jean-Baptiste Godin<br>60000 BEAUVAIS<br>Tél: 03 44 48 26 50<br>Fax: 09 72 13 45 65 |

Vue en plan générale

| PHASE | ECHELLE | N° DE PLANCHE | N° DE FICHIER |
|---|---|---|---|
| AVP | 1/2000 | 1 | 03-00910 |

| DATE | INDICE | MODIFICATIONS | Dessiné | Vérifié |
|---|---|---|---|---|
| 12/11/2013 | A | Première diffusion | J.W. | A.C. |
| 13/05/2014 | B | Modifications du tracé suite à la reception du levé topo complémentaire | J.W. | A.C. |

N:\MCO\FDk-02\Affaires\VILLE DE BONNEUIL LES EAUX\03-00910 MOE ASS EU RSX+STEP - Bonneuil les Eaux\Dossiers d'études\3- DCE\Plans\03-910 DCE B--01-05-2014-Reseaux mdf PPC.jan 2016.dwg

TOPOGRAPHIE – IMPLANTATION – EXPERTISE – COPROPRIETE – BORNAGE – URBANISME
ETUDE D'AMENAGEMENT RURAL & URBAIN – SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE – C.A.O / D.A.O

# Département de l'Oise

# COMMUNE DE BONNEUIL-LES-EAUX

# PLAN LOCAL D'URBANISME

6.f



**ARRET**
Vu pour être annexé à la délibération du **16.05.18**

**ENQUETE PUBLIQUE**
Vu pour être annexé à l'arrêté du

**APPROBATION**
Vu pour être annexé à la délibération du

**EXECUTOIRE**
A compter du

# ANNEXE SANITAIRE

## LES EAUX PLUVIALES


**Aménagement Environnement Topographie**

**Société A Responsabilité Limitée**

E-mail : aet.geometres@orange.fr
Site : www.aet-geometres-urbanisme-vrd.fr

2, rue de Catillon
B.P. 225
**60132 St Just-en-Chaussée**
Tél : 03 44 77 62 30
Fax : 03 44 77 62 39

12-14, rue St Germain
**60200 Compiègne**
Tél : 03 44 20 28 67
Fax : 03 44 77 62 39

*COMMUNE DE*

*BONNEUIL-LES-EAUX*

# *ETUDE HYDRAULIQUE LIEE AUX RUISSELLEMENTS SUR LA COMMUNE DE BONNEUIL-LES-EAUX*



## PHASE 1 : ETAT DES LIEUX & DIAGNOSTIC

**DOCUMENT DEFINITIF**

**JUIN 2016**

# *SOMMAIRE*

***PREAMBULE A L'ETUDE HYDRAULIQUE LIEE AUX RUISSELLEMENTS..... 3***

***1. Contexte et objectifs.....5***

***2. Cadre législatif et réglementaire .....5***

***3. Phasage de l'étude & contenu du présent document .....5***

***PHASE 1 : ETAT DES LIEUX HYDRAULIQUE ET HYDROLOGIQUE..... 7***

***Introduction..... 9***

***1. Recueil de données existantes..... 9***
*1.1. Contexte territorial et administratif..... 9*
*1.2. Contexte physique.....14*
*1.3. Contexte climatique..... 21*
*1.4. Contexte anthropique.....25*
*1.5. Contexte environnemental..... 28*

***2. Etude du fonctionnement hydrologique de la commune..... 35***
*2.1. Occupation des sols.....35*
*2.2. Prospections de terrain..... 41*
*2.3. Réseaux de gestion des eaux pluviales..... 51*
*2.4. Eléments paysagers ayant un rôle hydraulique ..... 51*
*2.5. Synthèse des dysfonctionnements hydrologiques recensés..... 54*

***ANNEXES ..... 67***

***TABLES ..... 71***

# PREAMBULE A L'ETUDE HYDRAULIQUE LIEE AUX RUISSELLEMENTS

# 1. Contexte et objectifs

Dans le cadre de l'élaboration de son Plan Local d'Urbanisme, la commune de Bonneuil-les-Eaux souhaite réaliser une étude hydraulique liée aux ruissellements visant à assurer la protection des biens, des personnes, des milieux sensibles et de la ressource en eau.

La réalisation de cette étude hydraulique permettra de connaître et d'analyser le fonctionnement hydrologique et hydraulique actuel du territoire. Elle doit permettre l'amélioration de la gestion des eaux pluviales communale, avec pour objectif la diminution des risques à l'aval (quantitatifs et qualitatifs). Elle doit permettre la prise en compte des écoulements d'eau pluviale, naturels ou anthropiques, la proposition d'un programme d'actions, ainsi qu'un règlement qui pourra être inscrit dans le document d'urbanisme communal, en considérant les dysfonctionnements existants et les projets de développement communaux.

L'étude aboutira à l'élaboration d'un programme d'actions hydrauliques adaptées aux dysfonctionnements et aux enjeux recensés sur le territoire communal.

# 2. Cadre législatif et réglementaire

Conformément aux prescriptions relatives à l'aménagement et à l'utilisation de l'espace de l'article L 110 du Code de l'Urbanisme, la collectivité compétente – en l'occurrence la commune de Bonneuil-les-Eaux pour les « réseaux et ouvrages annexes des eaux pluviales »– doit assurer la sécurité et la salubrité publique.

L'article L121-1 de ce même code fixe les objectifs généraux que les documents d'urbanisme communaux - tel que le Plan Local d'Urbanisme- doivent prendre en compte. Y figurent notamment la prévention des risques naturels prévisibles et la prise en compte de la gestion des eaux.

La présente étude hydraulique permettra à la commune de satisfaire à ces prescriptions législatives et réglementaires, en aboutissant à la définition d'un zonage d'aléa inondation.

# 3. Phasage de l'étude & contenu du présent document

L'élaboration de l'étude hydraulique se décompose en trois phases :

- Phase n°1 : Etat des lieux hydraulique et hydrologique
- Phase n°2A : Analyse quantitative des écoulements
- Phase n°2B : Propositions d'aménagements

Le présent document correspond à la première phase du schéma de gestion des eaux pluviales : **Etat des lieux hydraulique et hydrologique**.

# PHASE 1 : ETAT DES LIEUX HYDRAULIQUE ET HYDROLOGIQUE

# Introduction

La première phase de l'étude consiste à décrire et à diagnostiquer la situation hydrologique actuelle de la commune. Deux principales étapes ont permis la réalisation de cette phase :

- La constitution d'une base de données bibliographique, permettant de définir le contexte et les acteurs du volet « eau » de la commune.
- Des investigations sur le terrain, permettant de caractériser et d'analyser à l'échelle de la parcelle le fonctionnement hydrologique et la gestion des eaux pluviales de la commune.

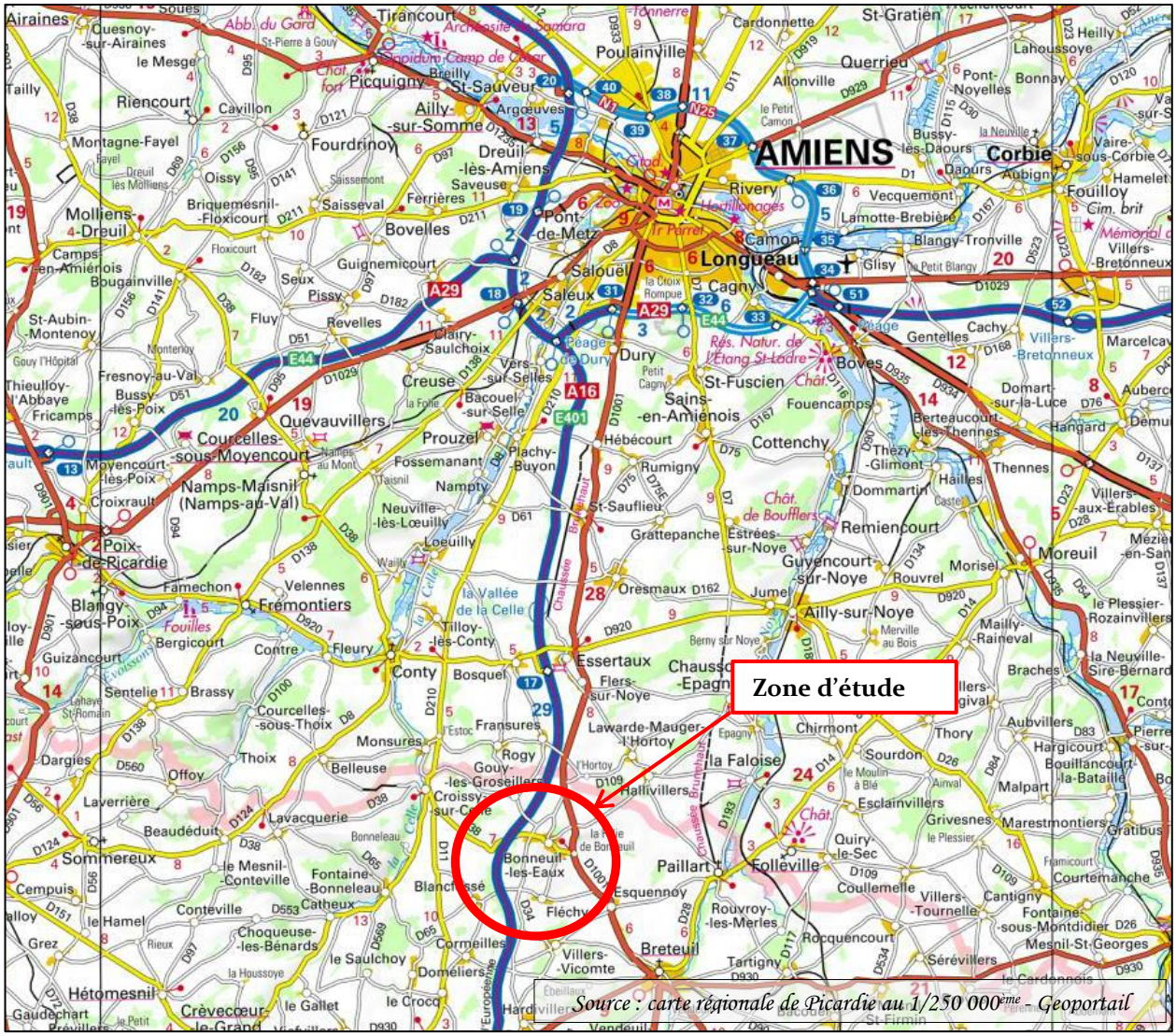
La présente étude n'a pas pour vocation à être un Plan de Prévention des Risques d'Inondations.

# 1. Recueil de données existantes

## 1.1. Contexte territorial et administratif

### 1.1.1. Localisation géographique et superficie

Bonneuil-les-Eaux est une commune du département de l'Oise, située à environ 25 kilomètres au Sud d'Amiens, et 30 km au Nord de Beauvais (cf. Carte n°1 en page suivante). Le territoire communal de Bonneuil-les-Eaux s'étend sur une superficie de 1829 hectares.



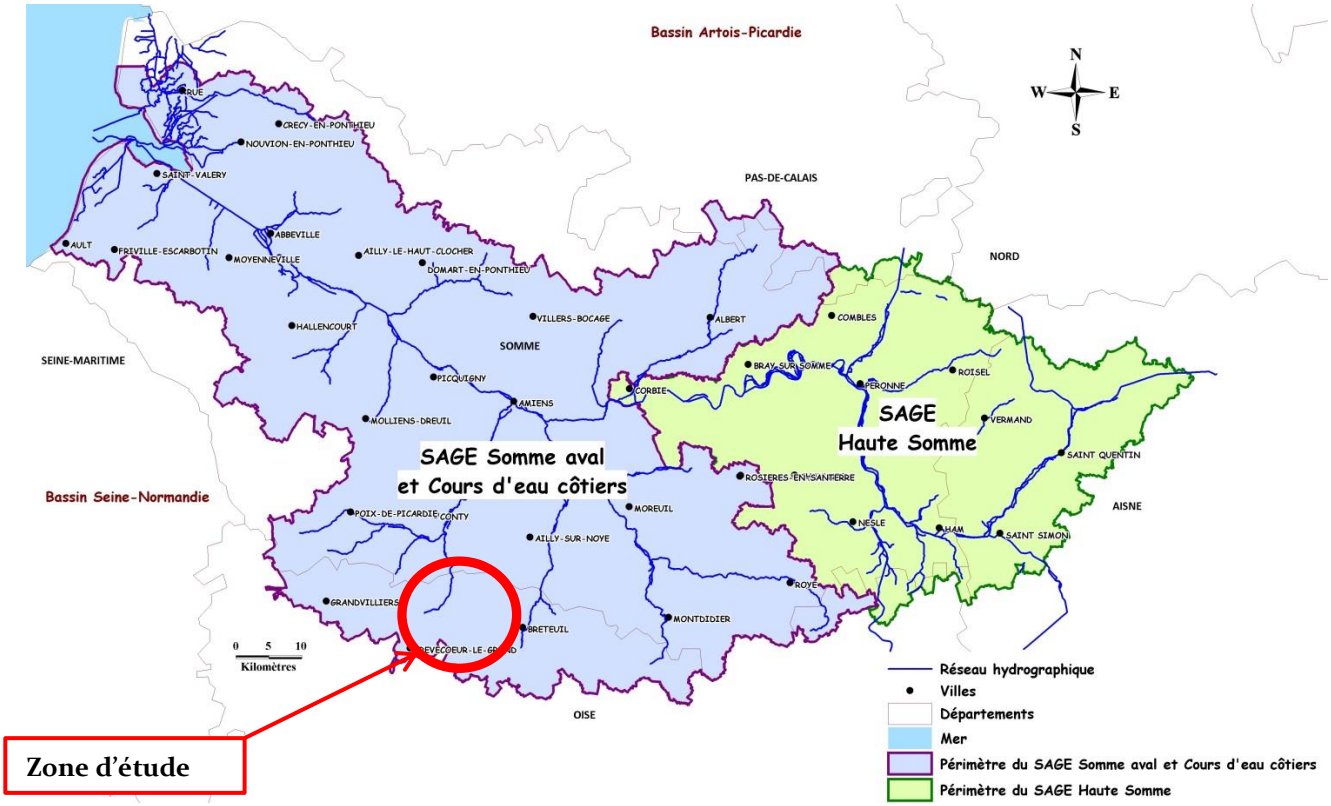

*Carte n°1 Localisation géographique de la commune de Bonneuil-les-Eaux*

### 1.1.2. Topographie et hydrographie

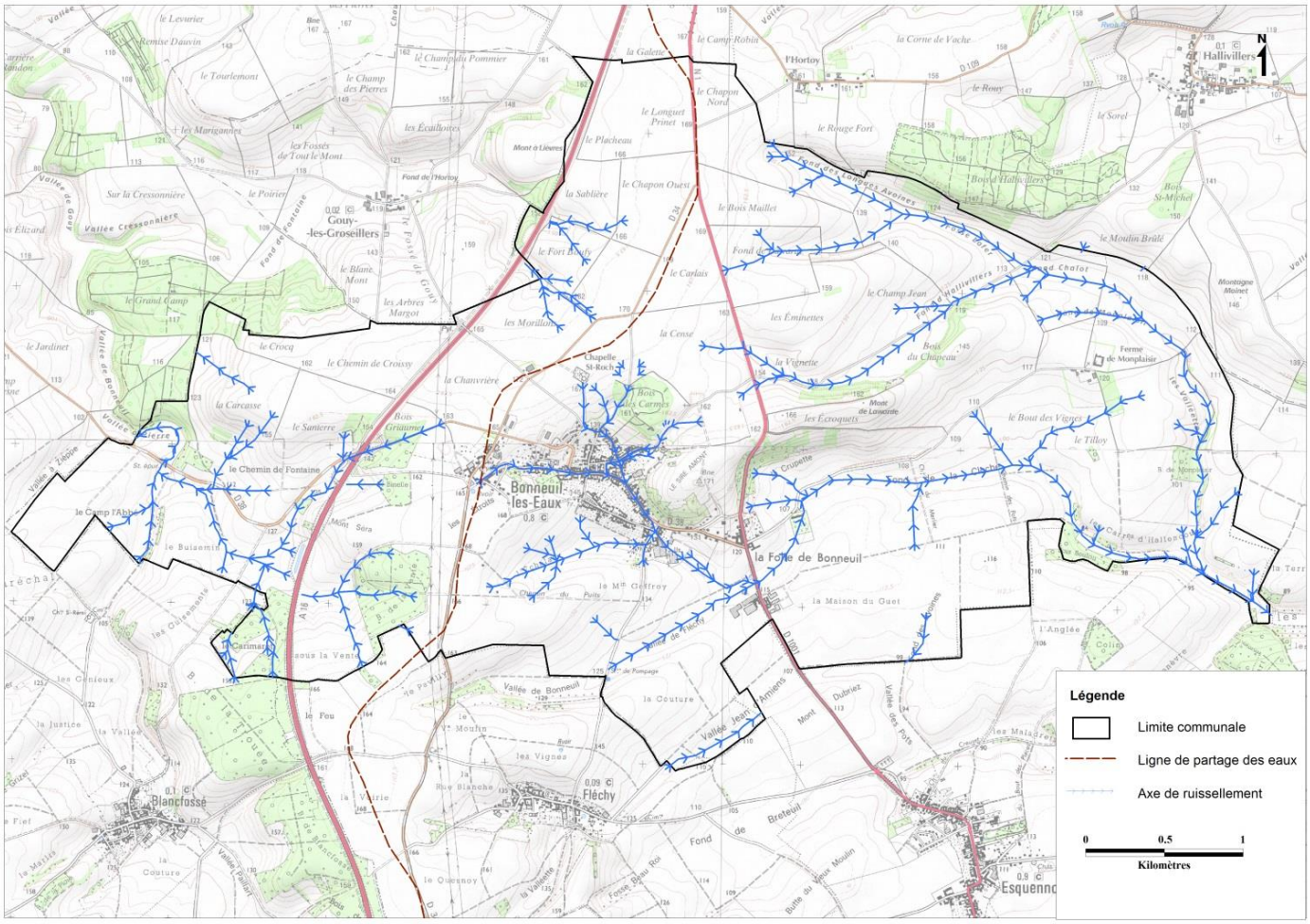
La commune de Bonneuil-les-Eaux est située sur le bassin versant de la Somme.

Aucun cours d'eau n'est présent sur le territoire communal.

L'altitude maximale de la commune de Bonneuil-les-Eaux est de 172 mètres NGF au lieu-dit la Chanvrière. L'altitude minimale, relevée se situe au sud-ouest de la commune, à 75 mètres NGF.




*Carte n°2 Localisation de Bonneuil-les-Eaux sur le bassin hydrographique*




*Carte n°3 Contexte hydrologique de la commune de Bonneuil-les-Eaux*

### 1.1.3. Compétences sur le volet communal « eau »

#### 1.1.3.1. La Communauté de Communes des Vallées de la Brèche et de la Noye

La commune de Bonneuil-les-Eaux est membre de la Communauté de Communes des Vallées de la Brèche et de la Noye (CCVBN).

Les compétences de la CCVBN sur le territoire communal de Bonneuil-les-Eaux sont notamment les suivantes :

- L'eau potable (production, adduction, distribution)

L'alimentation en eau potable est assurée par le captage de Bonneuil-les-Eaux. L'exploitation et la distribution a été déléguée par contrat d'affermage à Veolia.

- L'assainissement non collectif.

La compétence « assainissement non collectif » a été déléguée à la communauté de communes des Vallées de la Brèche et de la Noye.

- L'assainissement pluvial

La communauté de communes a également la compétence lutte contre les inondations liées aux ruissellements d'origine non urbaine.

La compétence « réseaux et ouvrages annexes des eaux pluviales » a été conservée par la mairie pour les eaux pluviales d'origine urbaine.

## 1.2. Contexte physique

### 1.2.1. Géologie

#### 1.2.1.1. Composition de l'ensemble lithologique

La commune de Bonneuil-les-Eaux est située sur les cartes géologiques du B.R.G.M.[1] au 1/50 000 (feuilles de Moreuil et Saint-Just-en-Chaussée, n°62 et 80). La commune repose sur un ensemble lithologique, composé de la formation la plus ancienne à la plus récente par :

- Le substratum crayeux du sénonien (C4 à C5)

Les craies du Coniacien (C4) et du Santonien (C5) sont blanches à rares silex d'Echinides. Ces craies affleurent essentiellement sur les versants des vallées. La craie du Coniacien est plus résistante à l'érosion du fait de la présence plus fréquente de silex noirs tuberculés. Son épaisseur est plus faible que celle du Santonien (une dizaine de mètres).

La craie tendre du Santonien est recherchée pour le marnage des terres de culture, souvent dépourvue de silex. La craie Santonienne est épaisse de 40 à 45 mètres.

- Formation résiduelle à silex (RS)

Sur les plateaux et sur la partie supérieure des versants, la formation résiduelle à silex recouvre la craie d'un manteau assez continu mais peu épais ; elle est souvent masquée par les limons qui se mêlent à sa partie supérieure et se trouve réduite ou inexistante sous les affleurements importants de sables thanétiens. On peut encore l'observer au bas des versants, à proximité immédiate des plateaux dont elle provient par solifluxion ; cette provenance est alors attestée par la présence de silex verdis mêlé aux autres silex avec une fréquence identique à celle de la formation RS des plateaux.

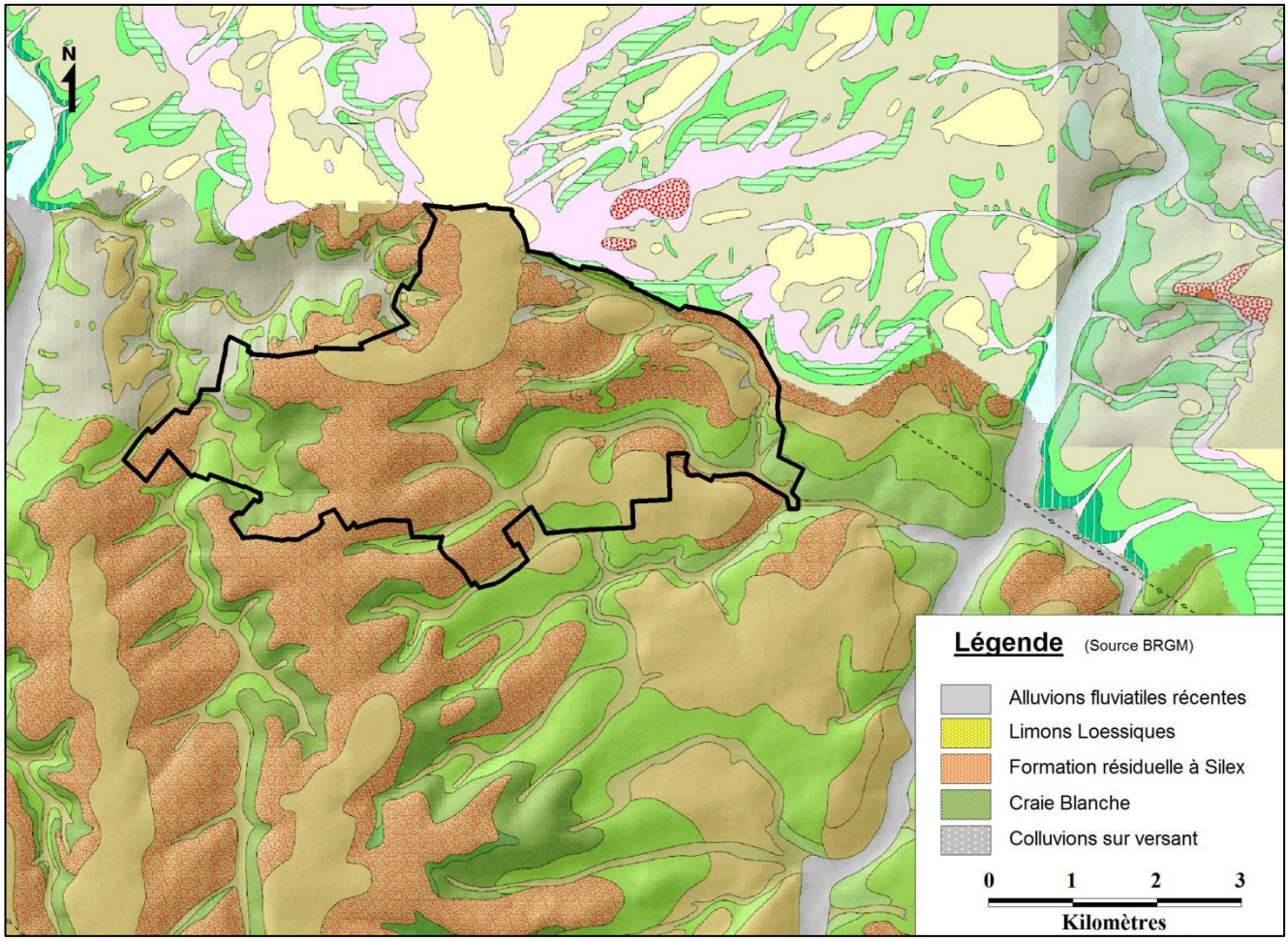
Formation de galets tertiaires résiduels (RG)

Des placages de galets de silex sont cartographiés sur les gisements de sables attribués au Thanétien ou à leur proximité immédiate, où ces galets se mêlent alors à RS.

- Formation superficielle limoneuse (LP)

Les plateaux sont recouverts de limons wurmiens de couleur jaune-beige, parfois brune ou rouge. Ces limons sont majoritairement non différenciés et sont constitués principalement de quartz très fin. Ils sont d'origine éolienne et se sont déposés lors des différentes périodes froides du Quaternaire.

*1 Bureau de Recherches Géologiques et Minières*




*Source : carte géologique harmonisée au 1/50 000ème (BRGM)*

*Carte n°4 Contexte géologique de la commune de Bonneuil-les-Eaux*

### 1.2.1.2. Banque de données du sous-sol

D'après la Banque de données du Sous-Sol (B.S.S.) du B.R.G.M., plusieurs ouvrages souterrains ont été recensés sur la commune de Bonneuil-les-Eaux. Le tableau ci-dessous inventorie les données de la B.S.S.

| IDENTIFIANT B.S.S. | NATURE | UTILISATION | ETAT |
|---|---|---|---|
| 00626X0012/P | PUITS | NON RENSEIGNE | NON RENSEIGNE |
| 00801X0013/P | PUITS | NON RENSEIGNE | NON RENSEIGNE |
| 00802X0088/F_1998 | FORAGE | EAU-IRRIGATION. | CREPINE, TUBE-PLASTIQUE, ACCES, MESURE, PRELEV. |
| 00802X0002/P | PUITS | NON RENSEIGNE | NON RENSEIGNE |
| 00626X0033/F_2012 | FORAGE | EAU-AGRICOLE. | ACCES, MESURE, PRELEV, POMPE, CREPINE, EXPLOITE, TUBE-PLASTIQUE. |
| 00626X0029/F_IRR | FORAGE | EAU-IRRIGATION | ACCES, PRELEV, TUBE-PLASTIQUE, MESURE, EXPLOITE, CREPINE. |
| 00626X0024/F.IRRI | FORAGE | EAU-IRRIGATION | ACCES, MESURE, PRELEV, CREPINE, EXPLOITE, POMPE, TUBE-PLASTIQUE. |
| 00801X0009/PC | PUITS-GALERIE | AEP, EAU-SERVICE-PUBLIC. | ACCES, EXPLOITE, MESURE, PAROI-BETON, PAROI-NUE, POMPE, PRELEV. |
| 00802X0064/C | TRAVAUX-SOUTERRAINS | GROS-OEUVRE, CHAUX. | ACCES, NON-EXPLOITE, REMBLAI-PARTIEL. |
| 00801X0008/P | PUITS | NON RENSEIGNE | NON RENSEIGNE |
| 00801X0010/P | PUITS | NON RENSEIGNE | NON RENSEIGNE |
| 00801X0011/P | PUITS | NON RENSEIGNE | NON RENSEIGNE |
| 00802X0071/F-PAC | FORAGE | POMPE-A-CHALEUR. | ACCES, MESURE, PRELEV, EXPLOITE, CREPINE, TUBE-PLASTIQUE, POMPE. |
| 00802X0072/F-PAC | FORAGE | POMPE-A-CHALEUR. | ACCES, MESURE, PRELEV, EXPLOITE, CREPINE, TUBE-PLASTIQUE, POMPE. |
| 00625X0035/P | PUITS | NON RENSEIGNE | NON RENSEIGNE |
| 00801X0044/F.AEP | PUITS | EAU-COLLECTIVE,AEP. | ACCES, EXPLOITE, MESURE, PAROI-BETON, PAROI-NUE, POMPE, PRELEV. |
| 00801X0005/S1 | PUITS | PIEZOMETRE. | ACCES, MESURE, NON-EXPLOITE, NON-PRELEV, PAROI-PIERRE. |
| 00801X0012/P | PUITS | NON RENSEIGNE | NON RENSEIGNE |
| 00801X0014/P | PUITS | NON RENSEIGNE | NON RENSEIGNE |

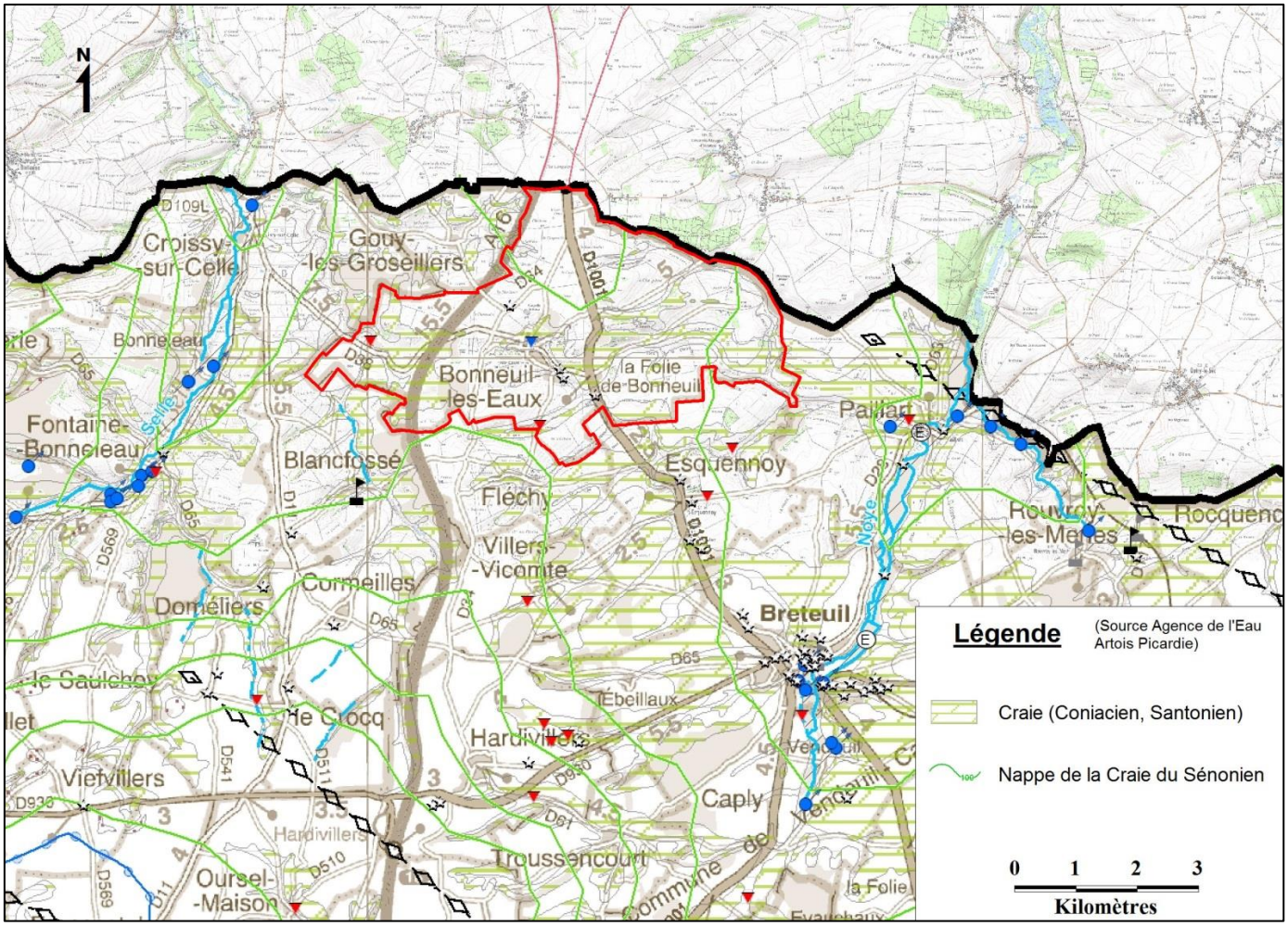
*Tableau n°1 Ouvrage souterrain recensé sur la commune de Bonneuil-les-Eaux dans la B.S.S.*

### 1.2.2. Hydrogéologie

- **L'aquifère de la craie (Source : Atlas hydrogéologique de l'Oise par le BRGM)**

La nappe de la craie constitue la principale ressource en eau sur le territoire d'étude. Le substratum de l'aquifère est constitué par la craie du Sénonien et le Turonien, formant un important massif d'une épaisseur de 300m. La capacité de stockage de ce réservoir est liée à sa double porosité, d'interstices et de fissures. La première porosité est assez homogène dans l'espace, tandis que la porosité de fissures est répartie de manière hétérogène et entraine des vitesses d'écoulement bien supérieures.

La nappe se situe à une profondeur comprise entre 80 et 90m de profondeur sur la commune de Bonneuil-les-Eaux




*Carte n°5 Contexte hydrogéologique de la commune de Bonneuil-les-Eaux*

### 1.2.3. Pédologie

#### 1.2.3.1. La typologie des sols

D'après le Guide agronomique des sols de l'Oise produit par la chambre d'agriculture Hauts de France, on retrouve différents types de sols sur la commune de Bonneuil-les-Eaux. Ce guide présente des cartographies par type de sol à l'échelle du département (ne sont étudiés que les types de sols représentant une surface supérieure ou égale à 10% du territoire).

La commune se situe sur la région dite du Plateau Picard. Cette région se caractérise par trois textures de sols : Limoneuse, limono-crayeuse, et limono-argileuse. On retrouve ainsi différents types de sols sur Bonneuil-les-Eaux :

- Les sols de limons de vallon

Ces types de sols sont généralement observés en fond de vallon et vallée sèche, sur les pentes inférieures à deux pour cent.

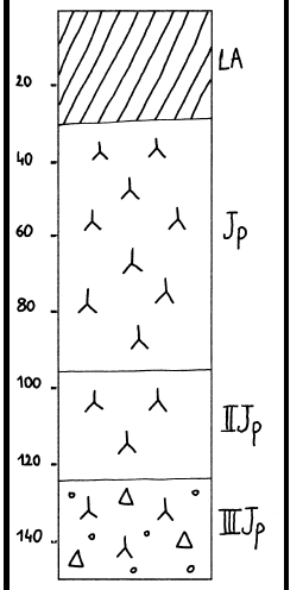
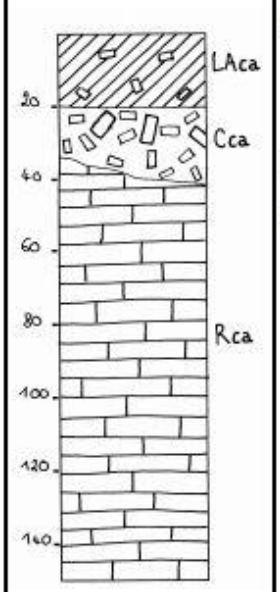
| DESCRIPTION DU PROFIL | | CRITERES DE RECONNAISSANCE |
|---|---|---|
|  | 0-30 cm **LA** - Limon argilo-sableux à limon argileux - Brun - 3 % de graviers de craie et silex<br>30-95 cm **Jp** - Limon argilo-sableux à limon argileux - Structure polyédrique subanguleuse peu nette - Quelques graviers de craie et silex<br>95-125 cm **IIJp** - Limon argilo-sableux - Structure polyédrique subanguleuse peu nette<br>125 cm **IIIJp** - Limon sableux à limon argilo-sableux - Structure polyédrique subanguleuse peu nette - Quelques graviers de craie et silex brisés | **EN SURFACE** :<br>- Limon à limon argilo-sableux<br>- Effervescence faible à nulle<br>- Charge en éléments grossiers nulle ou faible<br><br>**A LA TARIERE** :<br>- Pas d'obstacle<br>- Texture assez homogène sur l'ensemble du profil<br>- Effervescence variable sous le labour selon les horizons<br><br>*Source : Chambre d'Agriculture de l'Oise* |

*Figure n°1 Sol type limons de vallon*

La sensibilité à l'érosion de ces sols est considérée comme moyenne à élevée de même que la sensibilité au ruissellement qui varie selon la pente. L'aptitude à l'épandage y est plutôt bonne.

- Les sols de cranette sur calcaire dur

Ces sols sont situés sur les plateaux de pente moyenne (2 à 7%). Composés de limons argilo sableux brun, ils contiennent également une part de graviers et cailloux à hauteur de 35% dans les premiers horizons. On retrouve ensuite une hausse de la proportion en cailloux calcaire, atteignant 55%, puis la formation calcaire plus profonde. La sensibilité à l'érosion de ces sols est considérée comme moyenne de même que la sensibilité au ruissellement qui varie selon la pente.

| DESCRIPTION DU PROFIL | | CRITERES DE RECONNAISSANCE |
|---|---|---|
|  | 0-20 cm **LAca** - Limon argilo-sableux - Brun - 35 % de graviers et cailloux calcaires - Granules fines de la dimension des sables grossiers - Structure granulaire à grumeleuse moyenne<br>20-30/40 cm **Cca** - Limon argilo-sableux - 55 % de cailloux calcaires - Compact<br>30/40 cm **Rca** - Calcaire | **EN SURFACE :**<br>- Limon argilo-sableux à limon sableux<br>- Effervescence vive généralisée<br>- Forte charge en éléments grossiers : graviers et cailloux calcaires<br><br>**A LA TARIERE :**<br>- Blocage entre 20 et 40 cm sur les cailloux ou le calcaire dur<br>- Effervescence vive<br>- Eléments grossiers très abondants : cailloux calcaires |

*Source : Chambre d'Agriculture de l'Oise*

*Figure n°2 Sol type cranette sur calcaire dur*

### 1.2.3.2. Processus de battance et d'érosion

Les sols en présence sur la commune de Bonneuil-les-Eaux sont globalement à tendance limoneuse. Ces sols sont par conséquent sensibles à l'apparition d'une **croûte de battance**.

La croûte de battance résulte de la désagrégation des mottes de terres superficielles sous l'action de précipitations. Le phénomène apparaît sur les sols cultivés, et tout particulièrement sur les sols nus ou en mauvais état structural. Les fines particules qui résultent de la fragmentation de ces mottes de terres se soudent entre elles et forment progressivement une croûte de battance. L'infiltration de l'eau dans le sol s'en trouve alors diminuée : la part d'eau ruisselant en surface est fortement accrue.

Selon Boiffin & al. (1988), pour un sol limoneux, si l'infiltrabilité initiale est de 30 à 60 mm/h, la formation d'une croûte de battance la diminue entre 1 et 3mm/h (cf. figure n°4).

A l'échelle du bassin versant, la conséquence directe de la formation de cette croûte de battance est une augmentation de la part des eaux pluviales ruisselées, augmentant par conséquent les risques de coulées de boue et d'inondation à l'aval.

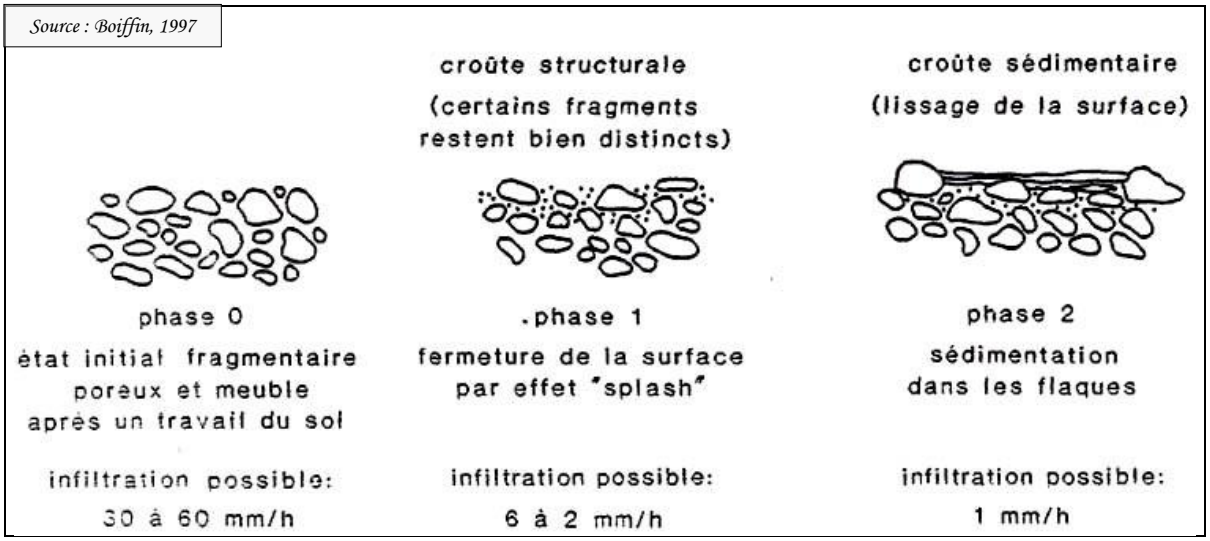



*Figure n°3 Naissance d'une croûte de battance*

De plus, les sols limoneux sont des terrains caractéristiques d'une forte érodibilité, c'est-à-dire qu'ils ont peu de résistance au cisaillement : ils sont par conséquent sensibles à la mobilisation par ruissellement ou aux mouvements de masse.

## 1.3. Contexte climatique

La proximité avec la Manche lui confère un climat océanique typique du Nord de la France. Il est principalement caractérisé par des températures douces, avec une amplitude annuelle assez faible, et des précipitations moyennement abondantes, réparties sur toute l'année.

Les données climatologiques présentées ci-après proviennent de la station météorologique Météo France d'Amiens-Glisy. Cette station, située à une dizaine de kilomètres à l'est d'Amiens, et environ 25 km de la commune de Bonneuil-les-Eaux, présente des caractéristiques climatiques similaires.

### 1.3.3. Pluviométrie

#### 1.3.3.1. Précipitations mensuelles moyennes

Le graphique suivant indique les hauteurs moyennes mensuelles de précipitations (en mm) relevées à la station météorologique d'Amiens-Glisy entre 1987 et 2010 :

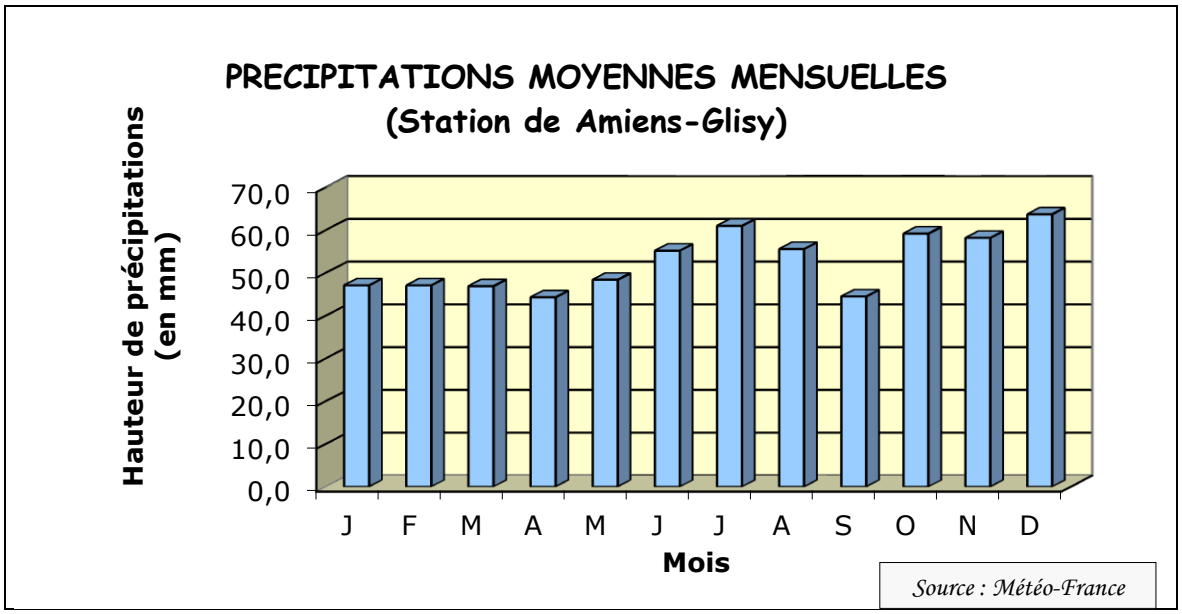



*Figure n°4 Précipitations moyennes mensuelles à la station météorologique d'Amiens-Glisy*

La répartition des précipitations est assez régulière sur l'ensemble de l'année, avec cependant un minimum en avril (44,3 mm) et un maximum en décembre (63,7 mm). Globalement, les périodes les plus pluvieuses se situent entre juin et aout et entre octobre et décembre. La hauteur de précipitation annuelle moyenne entre 1987 et 2010 s'élève à 631,2 mm.

### 1.3.3.2. Précipitations quotidiennes maximales

Le tableau suivant indique les hauteurs maximales de précipitations (en mm) tombées en 24 heures à la station météorologique d'Amiens-Glisy entre 1987 et 2015.

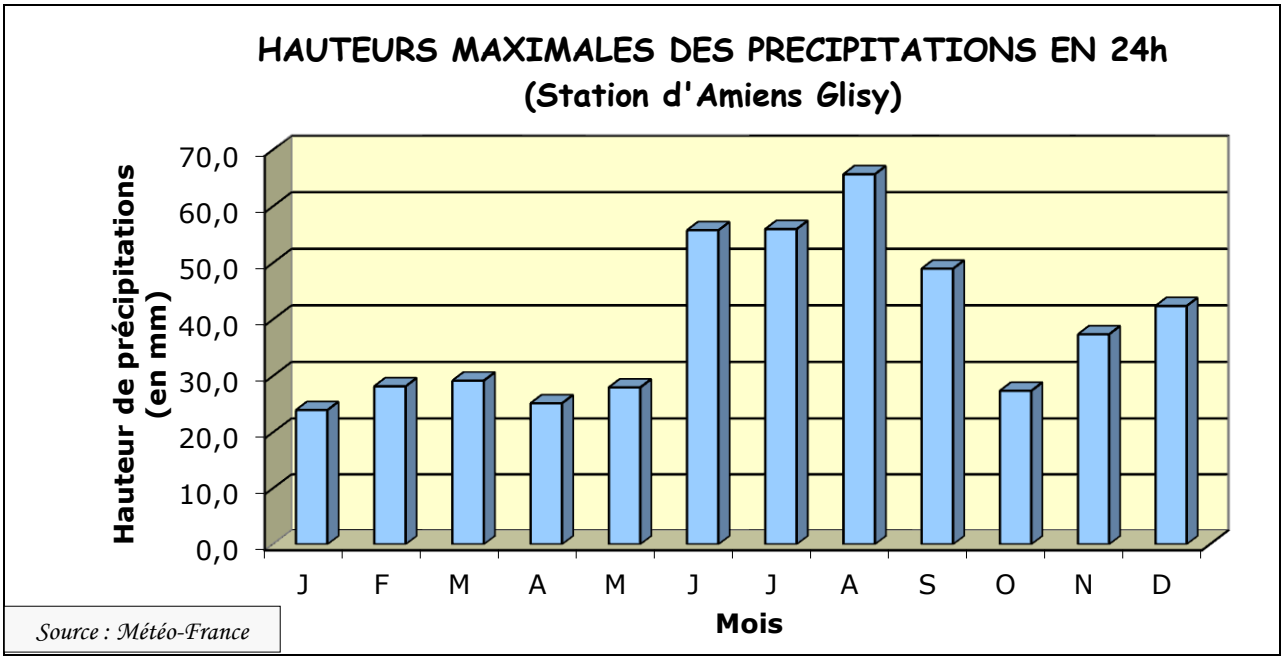



*Figure n°5 Hauteurs maximales de précipitations en 24h à la station météorologique d'Amiens-Glisy*

Sur la période considérée, la hauteur maximale de précipitations relevée sur 24 heures a été de 65,7 mm en aout 2008. De manière générale, les hauteurs maximales sont beaucoup plus importantes de juin à septembre que durant le reste de l'année.

### 1.3.3.3. Nombre mensuel de jours de pluie

Le graphique suivant indique le nombre de jours de pluie par mois (précipitations supérieures à 1 mm) relevé à la station météorologique d'Amiens-Glisy entre 1987 et 2010.

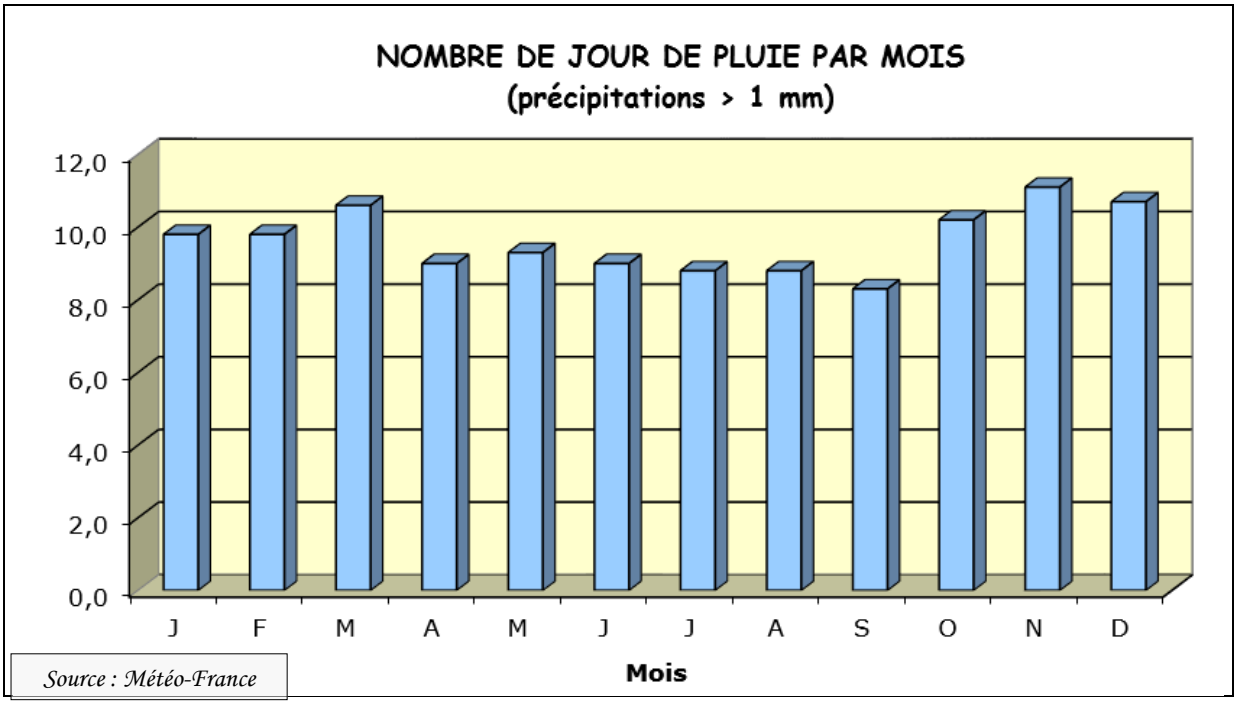



*Figure n°6 Nombre mensuel moyen de jours de pluie à la station météorologique d'Amiens-Glisy*

Selon les données de la station météorologique d'Amiens-Glisy, il pleut en moyenne un peu moins d'un jour sur trois tout au long de l'année.

### 1.3.4. Températures moyennes mensuelles

Le graphique suivant indique les moyennes mensuelles des températures (en°C) relevées à la station météorologique d'Amiens-Glisy entre 1988 et 2010 :

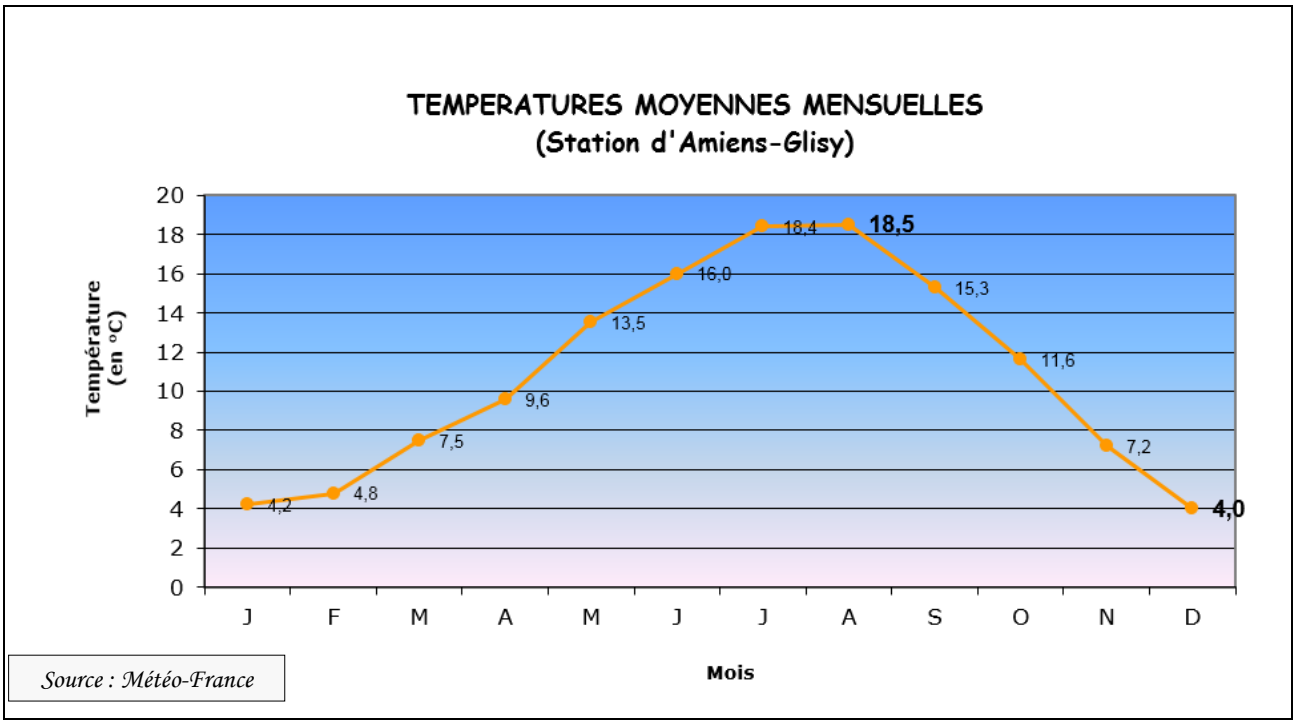



*Figure n°7 Températures moyennes mensuelles à la station météorologique d'Amiens-Glisy*

Selon la courbe des températures moyennes, on observe un minimum en décembre (4°C) et un maximum en août (18,5°C). L'amplitude thermique est assez faible : 14,5°C. La température moyenne annuelle est de 10,9°C.

## 1.4. Contexte anthropique

### 1.4.1 Démographie

D'après les données locales de l'INSEE(*), la commune de Bonneuil-les-Eaux comptait 819 habitants en 2012 (soit une densité de population de 44,8 habitants au km²).

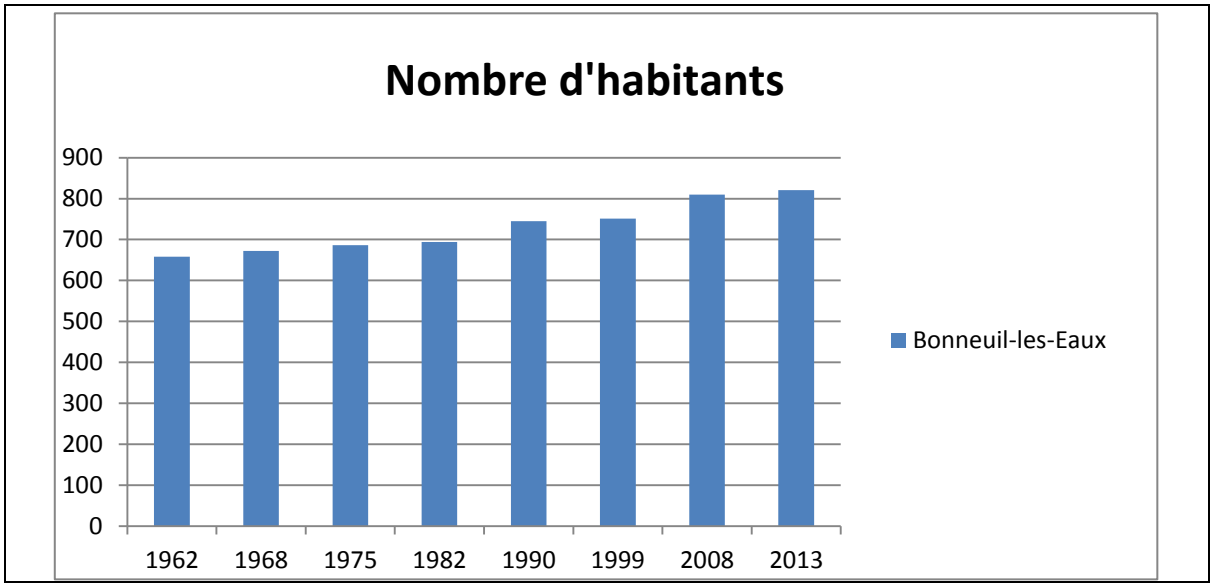



*Figure n°8 Evolution de la population des communes de Bonneuil-les-Eaux sur la période 1962-2013*

(*) Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

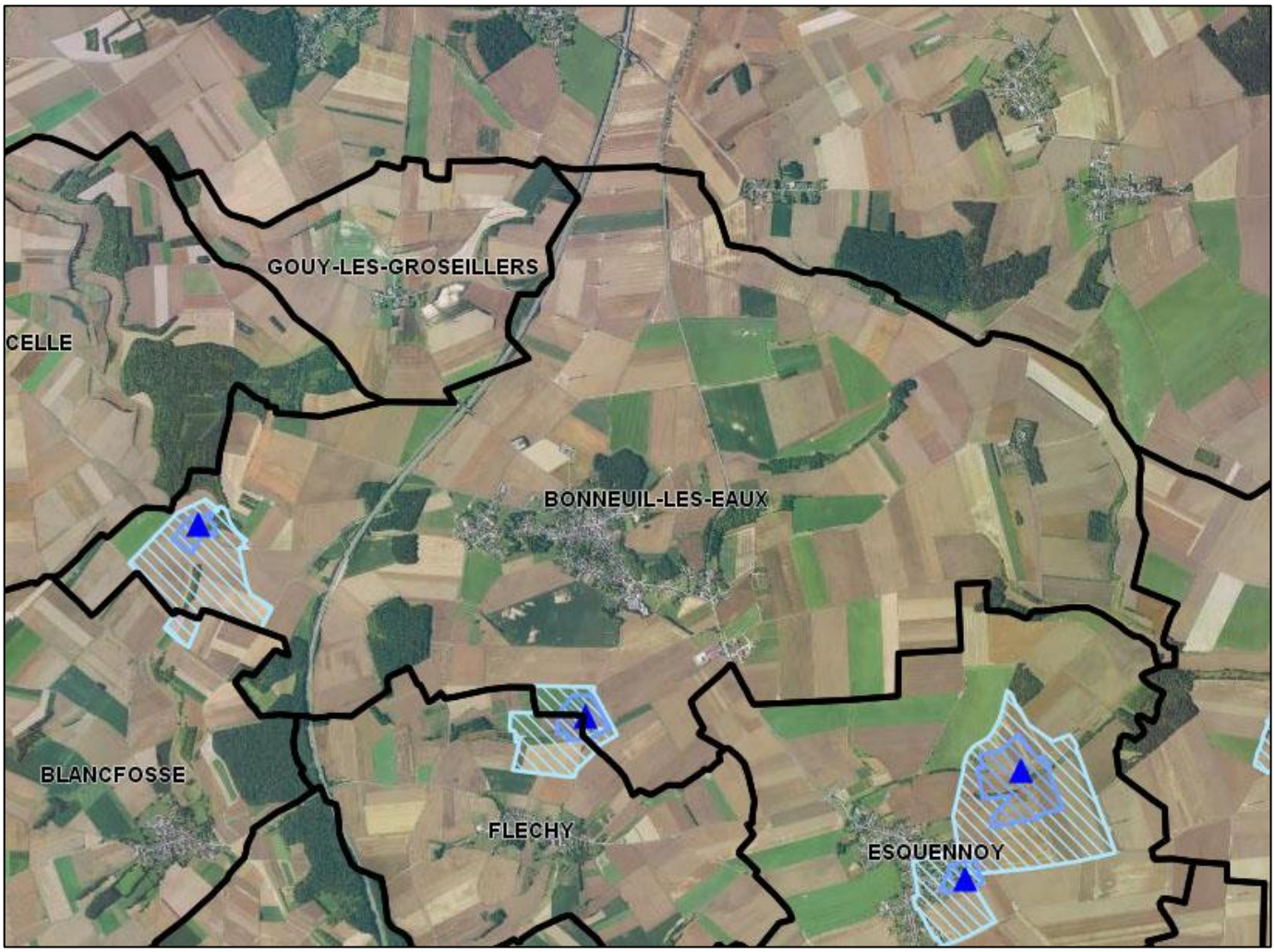
### 1.4.3. Captages en eau potable

Selon les informations communiquées par l'ARS Picardie, deux captages pour l'alimentation en eau potable et leurs périmètres de protection sont présents sur la commune de Bonneuil-les-Eaux.

L'un est situé à l'ouest de la commune, au lieu-dit de la Vallée à Pierre, et le second en limite sud de la commune, au lieu-dit de la Vallée de Fléchy.

| Ouvrage | Code BSS | Date de mise en place | Profondeur |
|---|---|---|---|
| Vallée à Pierre | 00801X0044 | 1973 | 28,20 m |
| Captage de FLECHY | 00801X0009 | 1972 | 59 m |

Le volume de prélèvement est de 300 m3 par jour pour le captage de la Vallée à Pierre.




*Carte n°6 Périmètres de protection des captages de la zone d'étude*

### 1.4.4. Assainissement des eaux usées

L'ensemble des habitations de la commune de Bonneuil-les-Eaux sont actuellement en assainissement non collectif. La création d'une station d'épuration devrait débuter en 2016, en vue d'une gestion collective des eaux usées de la commune.

### 1.4.5. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement – ICPE - sont des installations susceptibles de « présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de

la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique » (Art. L511-1 du C. de l'Environnement).

Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés :

- Déclaration (D) : pour les activités les moins polluantes et les moins dangereuses. Une simple déclaration en préfecture est nécessaire

- Autorisation (A) : pour les installations présentant les risques ou pollutions les plus importants. L'exploitant doit faire une demande d'autorisation avant toute mise en service, démontrant l'acceptabilité du risque.

Le classement des installations industrielles et agricoles relève respectivement de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) et de l'Agence Régionale de Santé de Picardie (ARS).

#### 1.4.5.2. ICPE Industrielles

D'après le portail du service public de l'environnement du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, une ICPE est recensée sur la commune de Bonneuil-les-Eaux.

| NOM | COMMUNE | REGIME | ACTIVITE | STATUT |
|---|---|---|---|---|
| SOCIETE PARC EOLIEN DE BONNEUIL | BONNEUIL LES EAUX | AUTORISATION | INSTALLATION TERRESTRE DE PRODUCTION D'ELECTRICITE | NON SEVESO |

*Tableau n°2 ICPE agricole sur le territoire d'étude*

#### 1.4.5.2. ICPE Agricoles

Selon le portail du service public de l'environnement du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, aucune ICPE agricole n'est présente sur le territoire communal de Bonneuil-les-Eaux.

## 1.5. Contexte environnemental

Les protections réglementaires, des inventaires patrimoniaux et des mesures de gestions contractuelles sur les communes de Bonneuil-les-Eaux ont été recherchées dans la base de données CARMEN de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Picardie.

### 1.5.3. Protections réglementaires

#### 1.5.3.2. Réserves naturelles

Les réserves naturelles sont des territoires dont « la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière ou qu'il convient de […] soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader » (Art. L332-1 du Code de l'environnement).

D'après la DREAL de Picardie, la commune de Bonneuil-les-Eaux n'est située dans aucun périmètre de réserve naturelle.

#### 1.5.3.3. Arrêtés de Biotope

Les arrêtés – préfectoraux - de protection de biotope permettent de fixer les mesures tendant à favoriser sur un milieu la conservation des conditions, naturelles ou artificielles, nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées (Art. L411-1 et 2 du Code de l'Environnement et circulaire du 27 juillet 1990)

Les biotopes peuvent être des mares, des marécages, des marais, des haies, des bosquets, des pelouses ou toutes autres formations naturelles peu exploitées par l'homme et abritant des espèces animales et/ou végétales sauvages protégées

D'après la DREAL de Picardie, aucun arrêté de protection de biotope ne concerne la commune de Bonneuil-les-Eaux.

#### 1.5.3.4. Site inscrit ou classé

Au sens des articles L341-1 à L341-22 du code de l'Environnement, l'inscription ou le classement d'un monument naturel ou d'un site reconnaît d'intérêt général sa conservation ou sa préservation, d'un point de vue « artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque ».

Un site inscrit « reconnaît la qualité paysagère d'un lieu. Il doit valoriser son évolution harmonieuse ». Un site classé « constitue l'outil majeur de l'Etat pour la protection des paysages ».

D'après la DREAL de Picardie, aucun site inscrit ou classé n'est présent sur la commune de Bonneuil-les-Eaux.

### 1.5.4. Inventaires patrimoniaux

#### 1.5.4.2. Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Une ZNIEFF se définit « par l'identification scientifique d'un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, où sont identifiés des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel ». Il existe deux types de ZNIEFF :

- La ZNIEFF de type 1, correspondant à un « secteur de superficie en général limitée définie par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ».

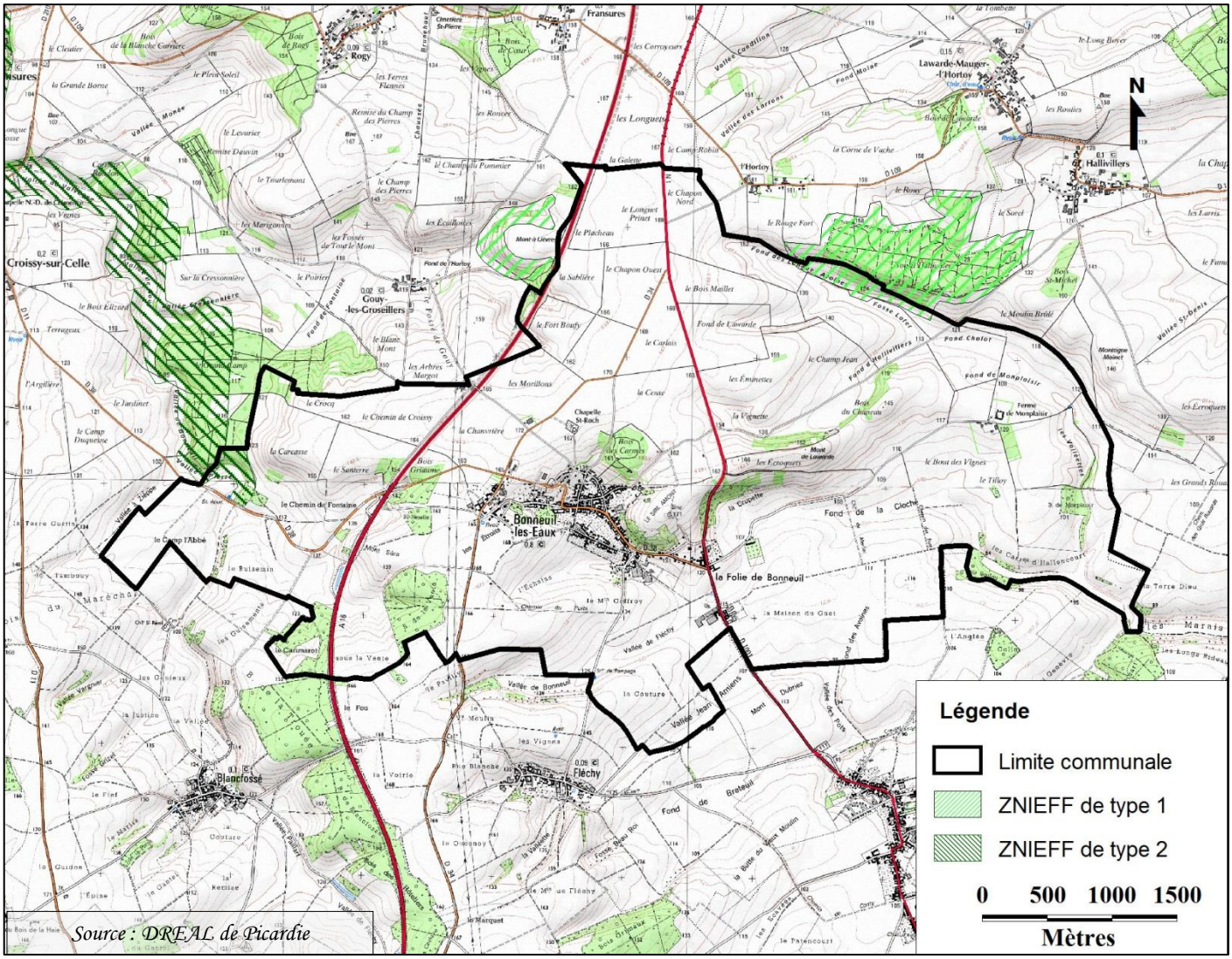
- La ZNIEFF de type 2, se définissant comme un « grand ensemble naturel ou peu modifié, ou offrant des potentialités importantes ».

La présence d'une ZNIEFF ne constitue pas une protection réglementaire. Toutefois, selon l'article L211-1 du Code de l'Environnement, la gestion équilibrée de la ressource en eau comporte notamment la préservation des écosystèmes aquatiques et des zones humides. De plus, l'article L110 du Code de l'Urbanisme assigne aux collectivités publiques l'obligation d'assurer la protection des milieux naturels dans leurs prévisions et décisions d'utilisation de l'espace.

D'après la DREAL de Picardie, le territoire communal de Bonneuil-les-Eaux est concerné par deux ZNIEFF : l'une de type I et la seconde de type 2 et dont les données sont répertoriées dans le tableau ci-dessous :

| Identifiant national | Type | Nom | Superficie (en ha) |
|---|---|---|---|
| 220013944 | 1 | LARRIS DU FOND LAFER ET BOIS D'HALLIVILLERS | 104 |
| 220220001 | 2 | HAUTE VALLEE DE LA CELLE EN AMONT DE CONTY | 3 080 |

*Tableau n°3 ZNIEFF situées sur le périmètre de l'étude*




*Carte n°7 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique sur le périmètre d'étude*

#### 1.5.4.3. Zones humides

Il est entendu par zone humide « les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (Art. L211-1 du Code de l'environnement).

Ces zones présentent différents intérêts. Ainsi, situées en fond de vallon, elles constituent d'un point de vue purement hydraulique, des zones privilégiées d'expansion de crue. En terme qualitatif, elles jouent un rôle épurateur important. Enfin, d'un point de vue écologique, elles décèlent souvent une grande richesse faunistique et floristique. Pour les différents intérêts qu'elles représentent, ces zones doivent être préservées.

D'après la DREAL de Picardie, aucune zone humide n'a été identifiée sur la commune de Bonneuil-les-Eaux.

#### 1.5.4.4. Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

Un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux - ZICO - a été établi au début des années 1990. Il a été établi sur la base de critères méthodologiques précis (intérêt ornithologique, types de milieux, superficie, statut de protection, activités humaines) et constitue l'inventaire scientifique préliminaire à la désignation des Zones de Protection Spéciale (voir 1.5.5.2, Sites « Natura 2000 »).

D'après la DREAL de Picardie, la commune de Bonneuil-les-Eaux n'est pas concernée par une ZICO.

### 1.5.5. Gestion contractuelle

#### 1.5.5.2. Sites « Natura 2000 »

Selon l'article L414-1 du Code de l'Environnement, les sites du réseau écologique européen *Natura 2000* incluent les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et les Zones de Protection Spéciale (ZPS), respectivement définies par deux arrêtés :

- L'arrêté du 16 novembre 2001 relatif liste des types d'habitats naturels et des espèces de faune et de flores sauvages qui peuvent justifier la désignation des Zones Spéciales de Conservation.
- L'arrêté du 16 novembre 2001 relatif à la liste des espèces d'oiseaux qui peuvent justifier la désignation des Zones de Protection Spéciale.

D'après la DREAL de Picardie, la commune de Bonneuil-les-Eaux n'est pas concernée par un site Natura 2000.

#### 1.5.5.3. Parcs Naturels Régionaux

Les Parcs Naturels Régionaux concourent « à la politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social et d'éducation et de formation du public ». Ils s'appliquent sur des territoires à l'équilibre fragile, au patrimoine naturel et culturel riche et menacé, faisant l'objet d'un projet de développement fondé sur la préservation et la valorisation de ce patrimoine (Art. L333-1 et suivants du Code de l'Environnement).

Les orientations de protection, de mise en valeur et de développement, ainsi que les mesures permettant de les mettre en œuvre, sont déterminées dans la Charte du Parc. Les documents d'urbanisme, tels que le Plan Local d'Urbanisme, doivent être compatibles avec les orientations et les mesures de la charte.

La commune de Bonneuil-les-Eaux n'est pas incluse dans le périmètre d'un Parc Naturel Régional.

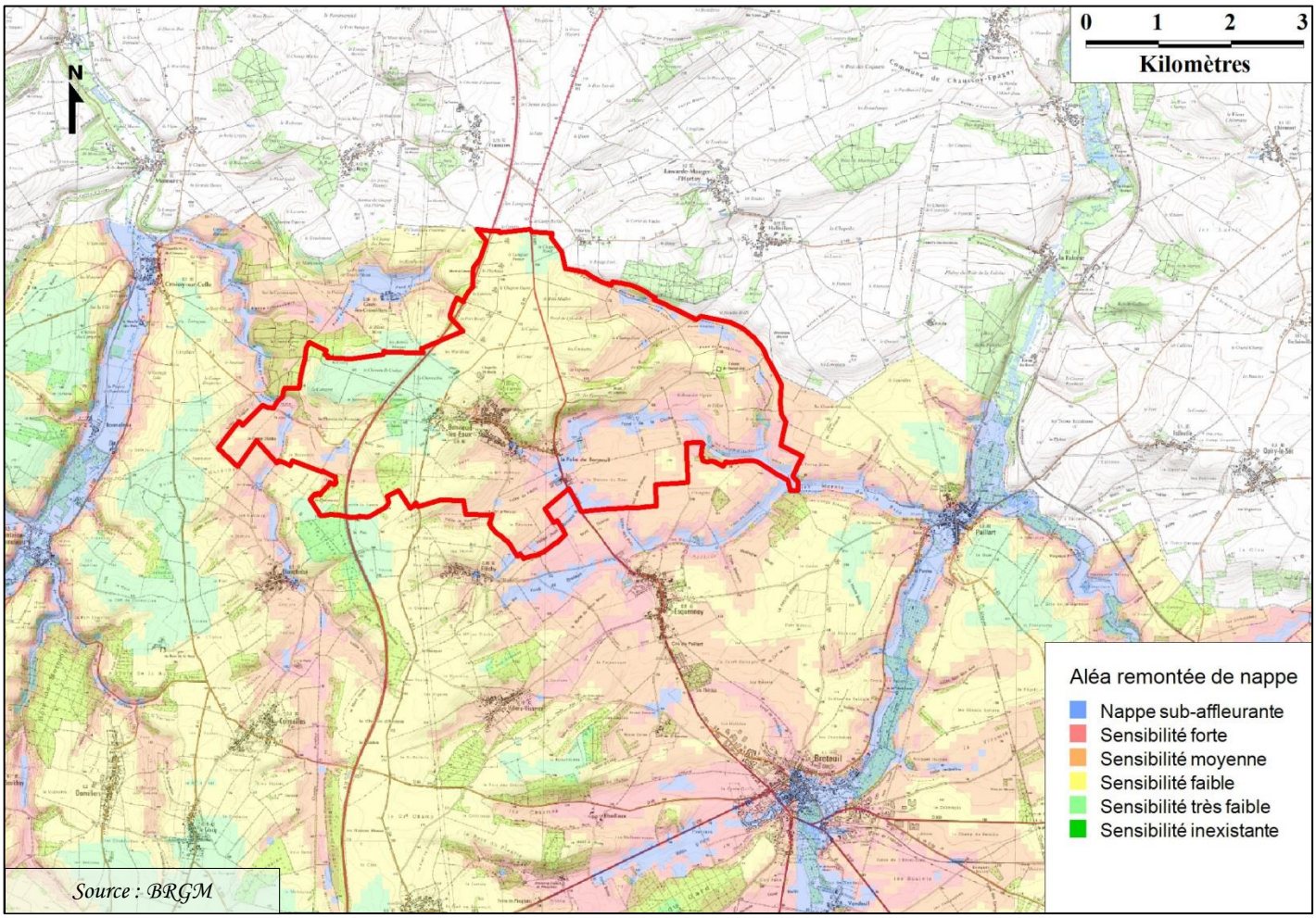
### 1.5.6. Risques naturels

#### 1.5.6.2. Remontées de nappe

D'après la cartographie nationale du BRGM relative au risque de remontées de nappe, le territoire de la commune de Bonneuil-les-Eaux est classé en sensibilité très faible à faible pour les zones de plateau situées sur le nord et centre ouest.

Le secteur Est de la commune est en sensibilité moyenne et forte à sub-affleurante sur le fond du vallon sec, ainsi que le long de la limite nord-est sur le *Fond des Longues Avoines*.

Une seconde zone de sensibilité forte à sub-affleurante est présente sur la commune, à proximité du lieu-dit la Vallée à Pierre, à l'ouest de la commune.



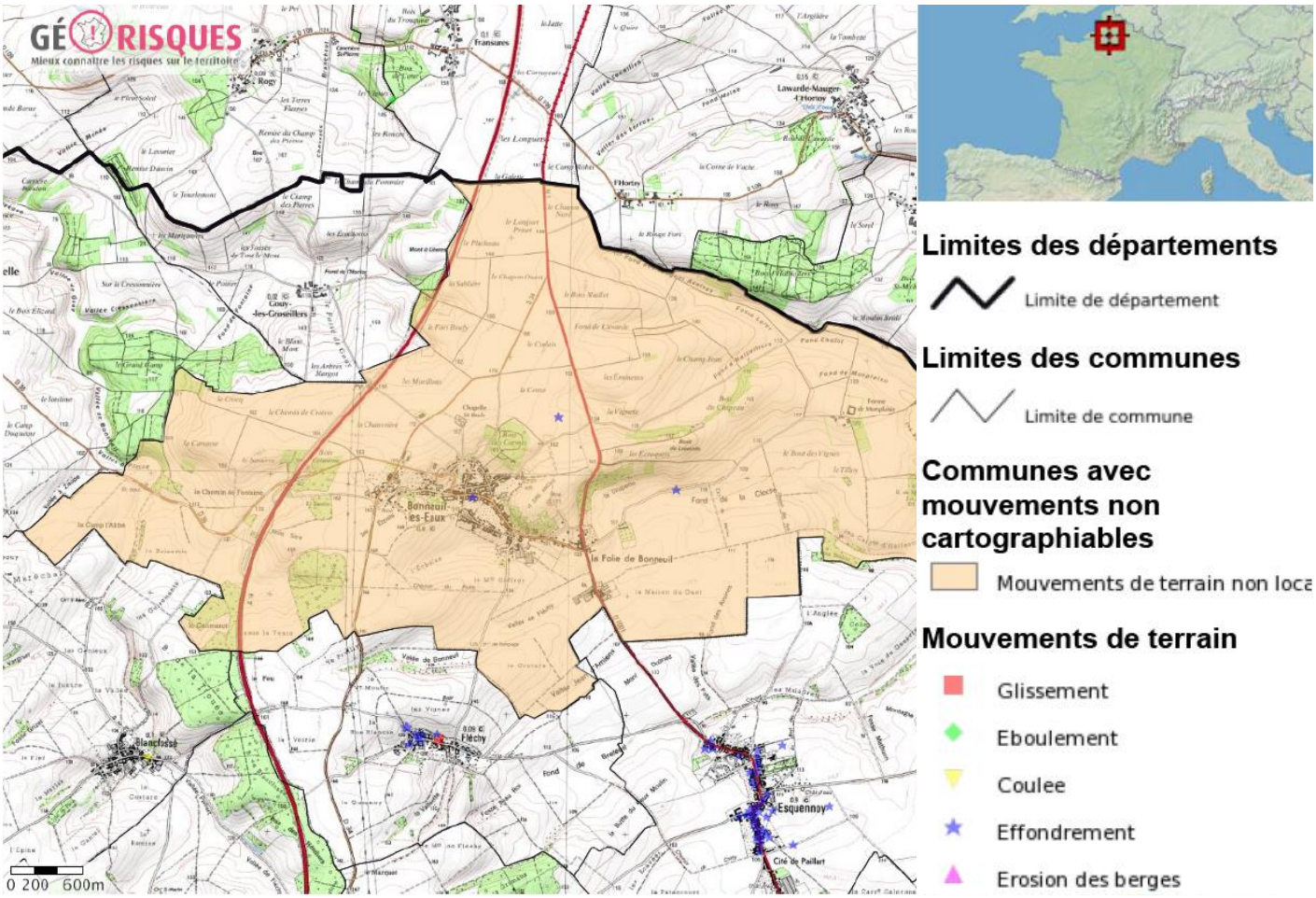

*Carte n°8 Risque de remontée de nappe sur la commune de Bonneuil-les-Eaux*

### 1.5.6.3. Mouvements de terrain

D'après la cartographie nationale du BRGM relative aux mouvements de terrain, 6 mouvements de terrain ont été recensés sur la commune de Bonneuil-les-Eaux.

| Type de mouvement de terrain | Début le | Identifiant BRGM |
|---|---|---|
| Effondrement | Inconnue | 52002965 |
| Effondrement | 01/03/2003 | 53000206 |
| Effondrement | 04/06/1985 | 52002961 |
| Effondrement | Inconnue | 52002964 |
| Effondrement | Inconnue | 52002963 |
| Effondrement | Inconnue | 52002962 |

*Tableau n°4 Mouvements de terrain sur la commune de Bonneuil-les-Eaux.*




*Carte n°9 Mouvements de terrain recensés sur la commune de Bonneuil-les-Eaux*

### 1.5.6.4. Cavités souterraines

Le recensement des cavités souterraines de la commune de Bonneuil-les-Eaux est effectué à partir des données BRGM. Le tableau ci-dessous répertorie les cavités souterraines présentes sur le territoire communal.

| Identifiant BRGM de la cavité | Nom de la cavité | Type de cavité | Date de validité |
|---|---|---|---|
| PICAW0015031 | Carrière Mon Plaisir | Carrière | 25/12/1110 |
| PICAW0015030 | Parcelle 637 | Carrière | 25/12/1110 |
| PICAW0015029 | Parcelle-496-497 | Carrière | 25/12/1110 |
| PICAWOO15028 | Parcelle 493 | Carrière | 25/12/1110 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| PICAW0015032 | Rue d'en bas | Cave | 04/06/1985 |
| PICAW0015033 | 10 rue de la Ville - section A n° 347 | Indéterminé | 01/03/2003 |

*Source : site internet www.infoterre.brgm.fr*

*Tableau n°5 Cavités souterraines recensées sur la commune de Bonneuil-les-Eaux*

#### 1.5.6.5. Arrêté de catastrophe naturelle

La commune de Bonneuil-les-Eaux a fait l'objet d'un arrêté préfectoral de catastrophe naturelle en 1999.

| Type de catastrophe | Début le | Fin le | Arrêté du | Sur le J.O. du |
|---|---|---|---|---|
| Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain | 25/12/1999 | 29/12/1999 | 29/12/1999 | 30/12/1999 |

*Source : site internet www.prim.net,*

*Tableau n°6 Arrêté de catastrophes naturelles recensé sur la commune de Bonneuil-les-Eaux*

# 2. Etude du fonctionnement hydrologique de la commune

Le plan n°1 relatif au diagnostic du fonctionnement hydrologique du territoire d'étude, synthétise les principales informations issues des prospections de terrain.

## 2.1. Occupation des sols

La connaissance de l'occupation des sols est une nécessité lorsque l'on étudie le comportement hydrologique d'un territoire. Etant l'un des principaux facteurs intervenant dans l'apparition du ruissellement (cf. 0. Processus de battance), elle est une variable indispensable à la modélisation hydrologique qui sera appliquée lors de la deuxième phase de l'étude.

S'il est important de relever et d'analyser l'occupation des sols actuelle, il est également indispensable d'envisager l'occupation des sols à court et moyen terme, notamment pour le dimensionnement de nouveaux aménagements hydrauliques. Pour ce faire, les projets de développements communaux devront être recensés et pris en compte.

### 2.1.1. Occupation actuelle des sols

L'occupation des sols de Bonneuil-les-Eaux a été cartographiée à l'échelle parcellaire, lors des prospections sur le territoire communal. La typologie retenue est présentée ci-dessous.

- Parcelles bâties. Elles regroupent toutes les parcelles munies d'une construction pérenne.
- Cultures. Elles incluent les parcelles agricoles ensemencées annuellement. Pour ces parcelles, le sens de travail du sol est précisé.
- Surfaces enherbées. Elles rassemblent les prairies permanentes, les espaces verts publics.
- Routes et chemins
- Bois et bosquets
- Plans d'eau (étangs, bassins, mares…).

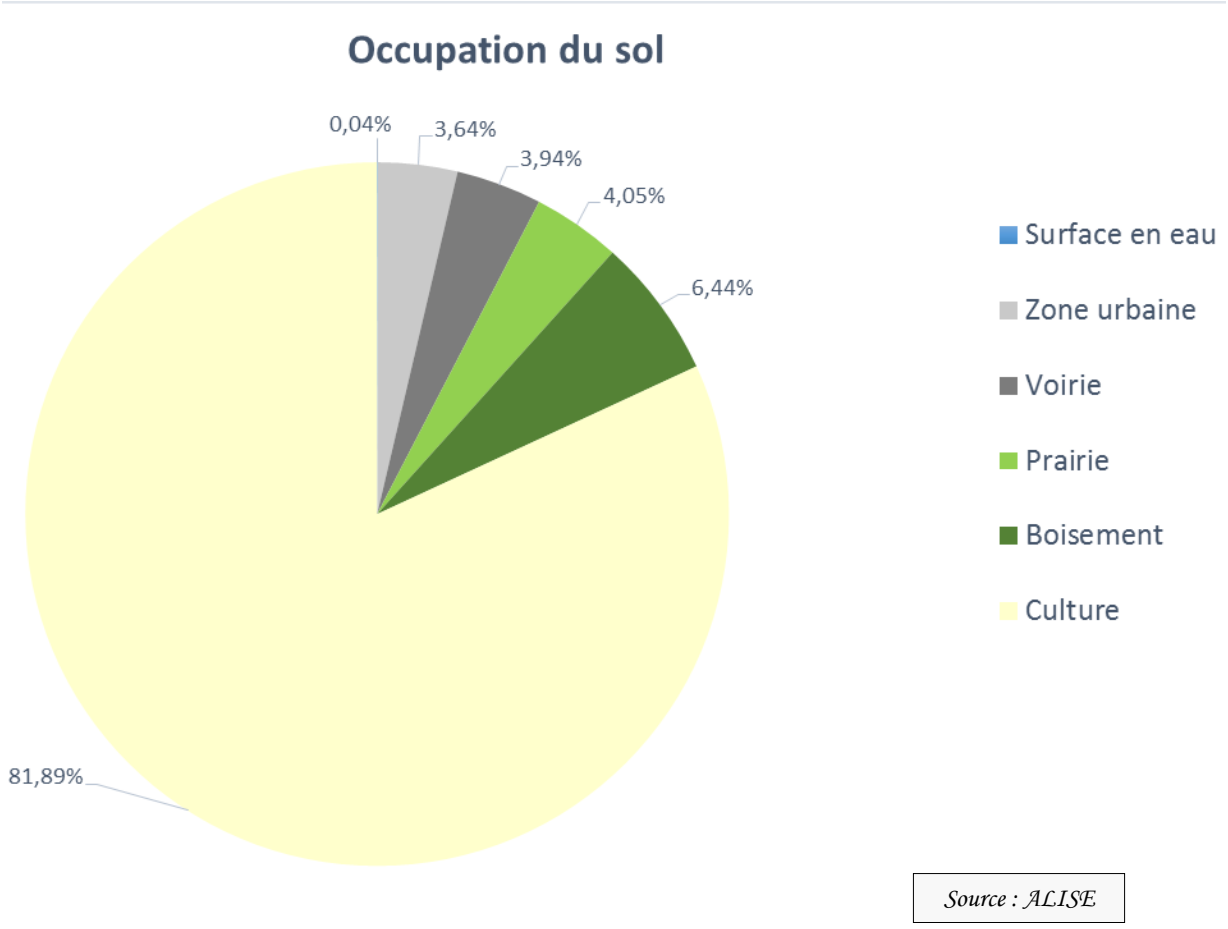
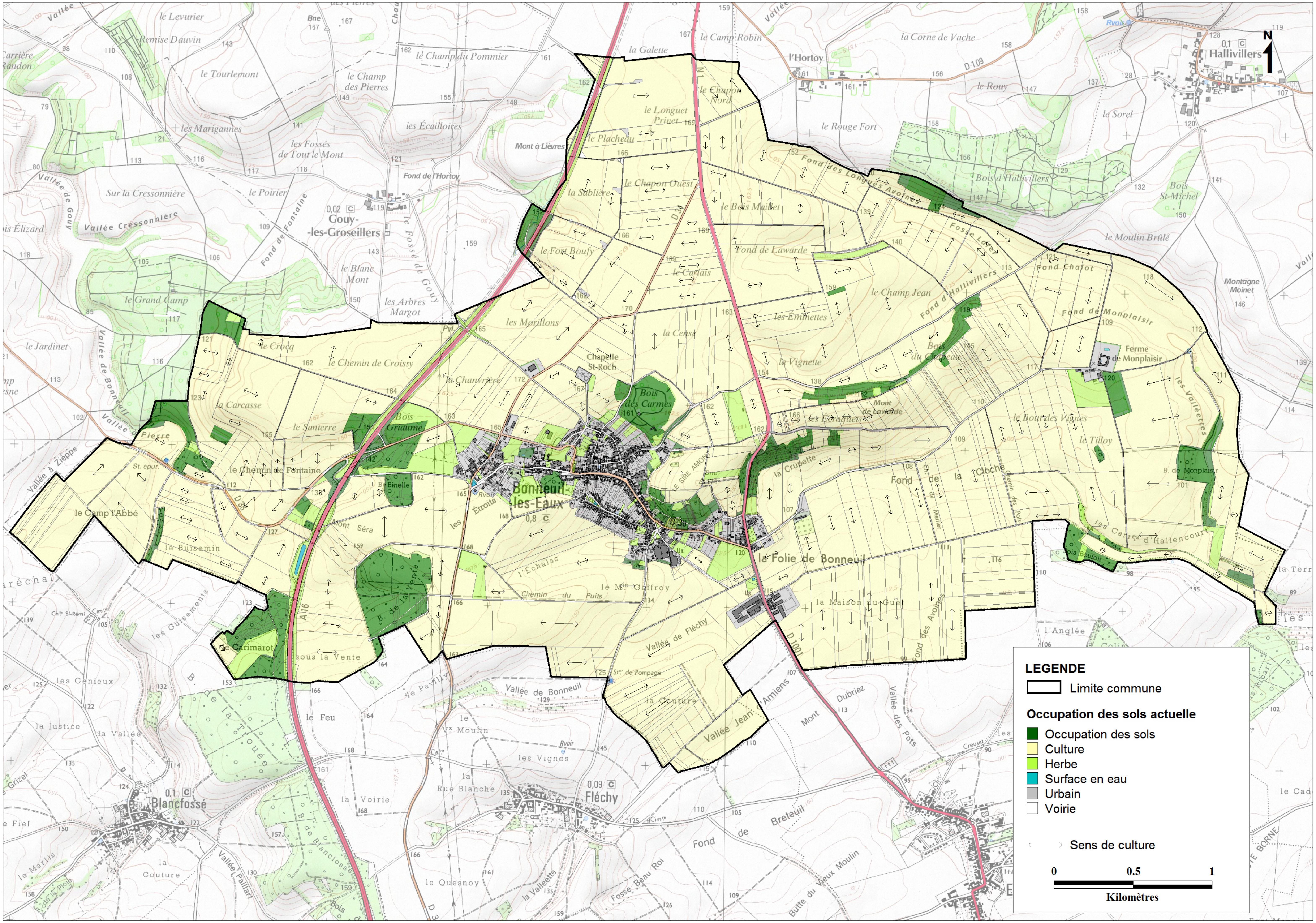



*Figure n°9 Occupation des sols de la commune de Bonneuil-les-Eaux*

**Le diagramme suivant montre que les surfaces agricoles sont majoritaires sur le territoire d'étude**, occupant environ trois quart de la surface totale avec 82 %. La zone urbaine représente 3,6% de la surface, et les voiries et chemins 4% en incluant l'autoroute A16. Enfin, les zones naturelles (boisements et prairies) représentent sur le territoire environ 10% de l'occupation totale.

L'occupation des sols de la commune en 2016 est présentée par la carte suivante.

*Carte n°10 Occupation des sols de la commune de Bonneuil-les-Eaux*


LEGENDE
Limite commune
Occupation des sols actuelle
Occupation des sols
Culture
Herbe
Surface en eau
Urbain
Voirie
Sens de culture
0
0.5
1
Kilomètres
N
Bonneuil-les-Eaux
0,8
Gouy-les-Groseillers
0,02
Hallivillers
0,1
Blancfossé
0,1
Fléchy
0,09
Ferme de Monplaisir
Chapelle St-Roch
Bois des Carmes
Bois Griaume
B. Binelle
B. de la Vente
le Carimarot
la Folie de Bonneuil
la Maison du Guet
le Camp l'Abbé
le Chemin de Fontaine
la Carcasse
le Santerre
le Croq
le Chemin de Croissy
les Morillons
la Chanvrière
la Sablière
le Fort Boufy
le Placheau
le Chapon Ouest
le Chapon Nord
le Longuet Prinet
le Bois Muset
Fond de Lawarde
le Carlais
la Cense
les Eminettes
la Vignette
le Champ Jean
Fond des Longues Avoines
Fosse Loret
Fond d'Hallivillers
Fond Chalot
Fond de Monplaisir
les Vallettes
B. de Monplaisir
le Tilloy
le Bout des Vignes
Fond de la Cloche
la Crupette
Mont de Lawarde
Bois du Chapeau
les Carrés d'Hallencourt
Vallée de Fléchy
la Couture
Vallée Jean d'Amiens
le Buisemin
Mont Séra
l'Echalas
le M. Geffroy
Chemin du Puits
sous la Vente
Vallée de Bonneuil
Vallée à Zieppe
Vallée de Pierre
Vallée de Bonneuil
A16
N1
D1001
Bois d'Hallivillers
Bois St-Michel
le Moulin Brûlé
Montagne Moinet
le Rouge Fort
la Corne de Vache
le Camp Robin
la Galette
l'Hortoy
Fond de l'Hortoy
Mont à Lièvres
les Écailloires
le Champ du Pommier
le Champ des Pierres
les Fossés de Tout le Mont
les Marigannes
le Tourlemont
le Levurier
Remise Dauvin
Sur la Cressonnière
Vallée Cressonnière
Fond de Fontaine
le Poirier
le Blanc Mont
les Arbres Margot
le Grand Camp
le Jardinet
Vallée de Gouy
le Fossé de Gouy
les Guisements
les Genieux
la Justice
la Vallée
le Feu
le Pavillon
les Vignes
Rue Blanche
la Voirie
le Quesnoy
Fond de Breteuil
Mont Dubriez
Vallée des Pots
Butte du Vieux Moulin
Fosse Beau Roi
la Valleette
la Couture
le Marlis
l'Anglée

## 2.2. Prospections de terrain

### 2.2.3. Axes de ruissellement concentrés

Lors de précipitations, une part plus ou moins importante d'eau ne peut s'infiltrer dans les sols et ruisselle en surface. Ces eaux de ruissellement se concentrent et s'écoulent au niveau de points bas, appelés **axes de ruissellements superficiels ou talwegs**. Il est possible de distinguer deux types d'axes de ruissellement superficiels :

- les axes de ruissellement naturels, résultant principalement de la topographie du milieu naturel (vallées, vallons…)
- les axes de ruissellement anthropiques, résultant d'aménagements effectués par l'Homme (routes, chemin…). Ces aménagements interceptent et concentrent les eaux de ruissellement.

Les prospections effectuées sur la commune de Bonneuil-les-Eaux ont eu pour objectifs de **localiser les axes de ruissellements**, de **comprendre leur arborescence** sur le territoire communal, et d'**estimer les largeurs d'expansion présumée** des ruissellements au niveau de ces axes.

De même, ont été observés lors des prospections de terrain et cartographiés les indices d'érosion des sols, les zones de stagnations d'eau, les points d'infiltration rapide (bétoires,…), les éléments du paysage jouant un rôle hydraulique important (haies, talus, fossés, mares…) et les aménagements hydrauliques et les dysfonctionnements hydrauliques.

L'ensemble des éléments décrits figure sur le plan n°1, relatif au diagnostic du fonctionnement hydrologique de la commune de Bonneuil-les-Eaux.

### 2.2.4. Largeurs d'expansion présumée des ruissellements

Les secteurs d'expansion présumée des ruissellements ont été définis à partir de la méthodologie préconisée par l'Association Régionale pour l'Etude et l'Amélioration des Sols (AREAS). L'objectif est l'estimation de la largeur d'expansion maximale des ruissellements au niveau des talwegs lors d'un événement pluviométrique majeur (orage d'occurrence centennale par exemple).

Dans un premier temps, les **Plus Hautes Eaux Connues** sont recherchées (documents historiques, témoignages de riverains…). En l'absence d'information vérifiable, la méthode d'estimation des largeurs d'expansion des ruissellements concentrés est la suivante :

- En milieu naturel

Au niveau des vallées et des vallons, **l'ensemble du fond de vallée/vallon** est considéré comme secteur d'expansion présumée des ruissellements.

Au niveau de chaque talweg, un secteur d'expansion présumée des ruissellements variant de **25 à 50 mètres** est appliqué (12,5 à 25 mètres de part et d'autre du talweg), en fonction de l'importance hydrologique du talweg. Cette largeur d'expansion a été **précisée suivant la topographie locale** observée sur le terrain.

- En milieu urbanisé

Tous les **biens et infrastructures ayant été inondés par le passé** sont répertoriés et cartographiés comme tels.

Les largeurs d'expansion des ruissellements concentrés sont estimées sans levé topographique ni modélisation hydrologique. **Par conséquent elles ne constituent qu'une largeur de divagation possible des ruissellements, donnée à titre indicatif**.

### 2.2.5. Les sous bassins versants de la commune

Le fonctionnement hydrologique global du territoire a tout d'abord été appréhendé par l'étude des données bibliographiques disponibles. L'interprétation de la carte topographique au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National - IGN a permis notamment de repérer les principaux talwegs. Les prospections sur le terrain ont ensuite permis le recueil d'informations et l'observation précise des caractéristiques du fonctionnement hydrologique du territoire.

D'un point de vue hydrologique, il est à noter que la commune est scindée en deux par la ligne de partage des eaux des bassins versants de la Celle à l'ouest, et de la Noye à l'est.

La ligne de partage des eaux traverse la commune du sud-ouest (lieu-dit le Pavilly) en direction du nord-est (lieu-dit l'Hortoy).

A noter également la présence de l'autoroute A16 dont les infrastructures modifient l'écoulement naturel des eaux. Toutefois, plusieurs ouvrages de traversée de route sont présents afin d'assurer le transit des eaux pluviales interceptées.

### 2.2.6. Le talweg « T_1 »

Le talweg T_1 prend naissance à l'est de la commune sur la RD38 au niveau du Bois Griaume. Les ruissellements s'écoulent sur la voirie en direction de l'autoroute A16, qu'elles traversent via la RD38. A l'aval, les eaux pluviales sont dirigées vers un boisement au sud de la voirie. Puis, le talweg est rejoint par des axes secondaires (T_1c et T_1d). L'axe T_1c est alimenté par le débit de fuite de l'ouvrage de tamponnement des eaux de l'A16, dirigé vers les parcelles agricoles aval.




*Photo n°1 Ouvrage tampon pour la gestion des eaux de l'autoroute A16*

Le talweg T_1d est constitué d'un ensemble d'axes de ruissellement provenant du sud sur la commune de Blancfossé, et longe l'autoroute en traversant le bois de Carimarot et rejoint le talweg principal T_1 sous le bassin tampon de l'autoroute A16.




*Photo n°2 Talweg T_1 à l'aval de l'ouvrage autoroute*

Le talweg T_1 poursuit ensuite vers l'ouest où il est rejoint par un important vallon sec T_1g provenant de Blancfossé, avant de traverser la RD38 par un ouvrage sous voirie dirigeant les eaux vers la station de pompage de Bonneuil-les-Eaux, peu après quoi le talweg quitte le territoire communal.

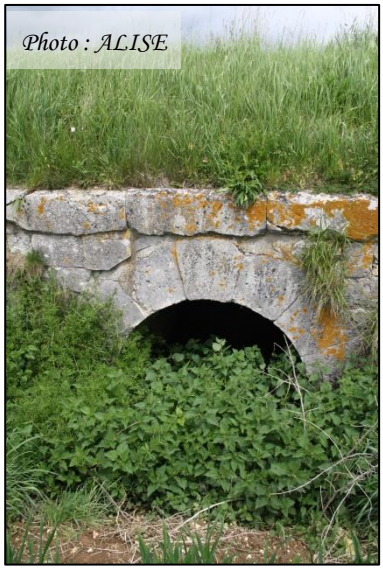



*Photo n°3 Ouvrage de traversée de route sous la RD38*

A l'aval de l'autoroute, peu d'enjeux sont concernés par ce talweg hormis la station de pompage.

Le talweg T_1 se dirige ensuite vers la commune de Croissy-sur-Celle.

Plusieurs zones de dépôts sauvages d'ordures ont été relevées le long du talweg, notamment des pneus en bordure de la voie d'accès à l'autoroute.




*Photo n°4 Dépôt d'ordures à proximité du talweg T_1*

### 2.2.7. Le talweg « T_2 »

Le talweg naturel T_2 prend naissance à proximité du chemin de Croissy où il draine un bassin versant exclusivement agricole avant de rapidement quitter le territoire communal en direction de Croissy-sur-Celle sans rencontrer d'enjeux particulier.

### 2.2.8. Le talweg « T_3 »

Le talweg T_3 prend naissance dans les parcelles agricoles du lieu-dit Les Morillons, où la topographie de la zone semble avoir été modifiée lors de l'implantation de l'éolienne située à proximité.

De fait, ce talweg est rapidement rejoint par un ensemble d'axes agricoles secondaires dirigés vers la limite communale située à l'ouest. Plusieurs traces d'érosion des sols ont été observés le long des axes T_3 et T_3b.




*Photo n°5 Formation de ravines sur le talweg T_3*

A l'aval, les ruissellements sont interceptés par l'autoroute A16 où un ouvrage de traversée de route est présent. L'ouvrage est de type buse béton de diamètre (donnée en attente de la SANEF).




*Photo n°6 Ouvrage de traversée de route*

Aucun enjeu particulier n'est concerné par cet axe de ruissellement.

### 2.2.9. Le talweg « T_4 »

Les talwegs naturels T_4 et T_4a prennent également naissance dans les plaines agricoles situées à proximité du parc éolien où la topographie est assez marquée.

Les écoulements sont dirigés vers l'ouest où ils sont interrompus par l'autoroute. Un fossé béton est présent pour canaliser les ruissellements vers l'ouvrage de traversée de route du talweg T_3.




*Photo n°7 Topographie marquée du talweg T_4*

Aucun enjeu particulier n'est concerné par cet axe de ruissellement.

### 2.2.10. Le talweg « T_5 »

Le talweg naturel T_5 est un important vallon sec qui longe la limite nord-est de la commune, et prend naissance à l'ouest du fond des Longues Avoines. Ce talweg draine un bassin versant principalement composé de parcelles agricoles.




*Photo n°8 Naissance du talweg T_5 dans le fond des Longues Avoines (vue vers l'aval)*

Au niveau de la voie communale n°3 de Bonneuil à Hallivilers, le talweg T_5 est rejoint par l'axe secondaire T_5c.

Cet axe apparait au niveau du lieu-dit La Cense, à l'ouest de la RD1001, qu'il traverse via un ouvrage maçonné en briques sous la voirie.




*Photo n°9 Naissance du talweg T_5 dans le fond des Longues Avoines (vue vers l'aval)*

A plusieurs reprises le talweg traverse la voie communale n°3 où quelques traces de dépôts de limons ont été relevées.

Du fait d'une topographie relativement peu marquée dans le fond de vallon, et d'un impluvium d'une superficie importante, une largeur d'expansion des ruissellements de 50m a été cartographiée sur la partie aval de l'axe de ruissellement T_5.

A l'aval, le talweg est intercepté par le chemin agricole du fond de Montplaisir remblayé d'environ 1,5m par rapport au terrain naturel, il forme un obstacle à l'écoulement limitant ainsi les apports vers l'aval.




*Photo n°10 Effet de digue par le chemin du fond de Montplaisir*

Au sud du chemin agricole, le talweg T_5 se poursuit au travers de parcelles agricoles avant de rejoindre un boisement privé dans lequel un fossé semble canaliser et infiltrer les eaux de ruissellements.

A l'aval du bois, le talweg T_5 quitte rapidement le territoire communal et se dirige vers Esquennoy, où il est rejoint par le talweg T_6.

### 2.2.11. Le talweg « T_6 »

Le talweg T_6 constitue l'axe de ruissellement majeur de la commune. En effet, il prend naissance sur la commune de Fléchy, puis recoupe la limite communale de Bonneuil-les-Eaux au niveau de la station de pompage située au sud, le long de la Voie communale n°8.

Le talweg s'écoule ensuite au travers de parcelles agricoles situées dans la Vallée de Fléchy, en direction de l'usine Cornilleau située au nord-est.

A proximité de la RD1001, le talweg principal T_6 est rejoint par l'axe T_6b provenant de la zone urbaine de Bonneuil-les-Eaux.

L'axe de ruissellement T_6b est un axe anthropique formé par la voirie encaissée (Rue du Mont Soyer), réceptionnant le débit de fuite de la mare MA_02, les eaux s'écoulent sur la chaussée en direction du nord-est.




*Photo n°11 Mare MA_02 en amont du talweg T_6*

A noter qu'en plusieurs points, le talus bordant la voirie présente des traces d'érosion et de glissement de terrain (Cf. Dysfonctionnement n°2).

Plusieurs tronçons de réseau souterrain pour la gestion des eaux pluviales sont présents sur cette voirie. Ils permettent principalement de gérer les eaux pluviales provenant de la mare amont, toutefois, sa capacité semble limitée en cas d'orage d'intensité moyenne.

D'après les témoignages, du fait du contexte encaissé de la voirie, lors d'évènement pluvieux un ruissellement fort est fréquemment observé.

A l'aval, un second axe anthropique constitué par la rue du Four se dirige vers la rue principale. Les ruissellements canalisés par cette voirie proviennent pour partie de la voie communale n°1, située à l'ouest du Bois des Carmes.

A noter que de nombreuses zones de dépôts de sables et graviers liés au ruissellement ont été observés le long de la voirie (Cf. Dysfonctionnement DH_4).




*Photo n°12 Amont VC 01 en bordure du Bois des Carmes*

Un nouvel axe de ruissellement anthropique provenant de la rue de Gouy à l'ouest se dirige également vers le DH_4, les eaux suivent ensuite la rue Brulée jusqu'à l'intersection avec la rue de la Barre.

A l'aval de cette intersection, la majeure partie des écoulements se dirigent vers la rue du Duc à l'ouest, puis la rue du Four où ils rejoignent l'axe T_6b de la rue de la Ville.

A l'aval les ruissellements restent concentrés sur la voirie (rue de la Ville) jusqu'à la place de l'Usine où sont présents plusieurs avaloirs afin de collecter et évacuer les eaux pluviales vers un fossé béton situé le long du chemin de Breteuil.




*Photo n°13 Caniveau à grille et avaloirs de la place de l'Usine*

En ce point, les eaux provenant du talweg T_6b4 convergent également vers la place de l'Usine. Ce talweg provenant de l'est draine un bassin versant exclusivement composé de terres agricoles avant de traverser une habitation puis rejoindre la place par la voirie.

A l'aval du fossé béton, une buse de diamètre 800mm dirige les eaux vers un fossé en herbe conséquent, situé en bordure du chemin rural dit de Bonneuil à Breteuil. Le fossé traverse ensuite à

deux reprises le chemin rural, au travers de buses béton également de diamètre 800mm en bon état, après quoi il rejoint le talweg principal T_6 au niveau d'une mare positionnée en bordure de la RD 1001. Cette mare située au point bas, tamponne les eaux pluviales avant qu'elles ne traversent la RD au travers d'un ouvrage ovoïde en béton de 1500mm dirigé vers le lieu-dit La Folie de Bonneuil.




*Photo n°14 Mare tampon à l'amont de la RD1001*




*Photo n°15 Ouvrage de traversée de route sous la RD1001*

A l'aval, le talweg se dirige vers une exploitation agricole sur laquelle sont présents plusieurs bâtiments d'élevage ayant été concernés par des problèmes d'inondation par ruissellement.

A noter qu'au niveau de l'exploitation, le talweg T_6 est également rejoint par l'axe de ruissellement secondaire T_6c provenant de la parcelle cultivée (pommes de terre) située à l'ouest, sur laquelle des traces d'érosion des sols ont été observées en plusieurs points.

Le talweg principal T_6 se dirige ensuite vers l'est où il draine d'importantes surfaces agricoles jusqu'à rejoindre le talweg T_5 en limite de commune sud-est.




*Photo n°16 Talweg T_6 (vue vers l'aval)*

Aucun enjeu particulier n'est concerné sur la partie aval de ce talweg.

## 2.3. Réseaux de gestion des eaux pluviales

La commune de Bonneuil-les-Eaux dispose de quelques éléments de gestion des eaux pluviales, que sont les avaloirs, les buses et les fossés. Ces éléments de réseaux permettent notamment la gestion des eaux de voiries. Ils apparaissent sur le plan n°1 relatif au fonctionnement hydrologique de la commune.

Les principaux tronçons de réseau pluvial concernent la rue du Mont Noyer ainsi que la place de l'Usine, ainsi que plusieurs ouvrages de traversé de route au niveau des routes départementales et de l'autoroute A16.

## 2.4. Eléments paysagers ayant un rôle hydraulique

Les prospections réalisées sur la commune de Bonneuil-les-Eaux ont révélé la présence d'éléments paysagers ayant un rôle hydraulique important sur les écoulements superficiels. Il s'agit notamment de mares, de haies et de talus.

Ces éléments, dont la conservation et l'entretien permettent d'éviter l'apparition de nouveaux dysfonctionnements hydrologiques, doivent être intégrés et protégés dans le document d'urbanisme communal. Ils figurent sur le plan de fonctionnement hydrologique (plan n°1) et sont présentés ci-après.

### 2.4.3. Les mares

Les mares sont des éléments traditionnels du paysage local. Elles étaient autrefois la seule ressource en eau pour les riverains et pour l'abreuvement du bétail, elles étaient donc généralement situées aux endroits où elles pouvaient recueillir les eaux pluviales. Avec la généralisation de l'adduction d'eau potable et la modernisation des exploitations agricoles, beaucoup d'entre elles ont été comblées.

Les mares ont une double fonctionnalité. Elles ont un rôle de stockage temporaire des eaux de ruissellement, ou rôle tampon. Elles ont également un rôle épurateur de ces eaux de ruissellement, notamment en fixant les éléments lourds et en dénitrifiant les eaux.

Plusieurs mares ayant une fonctionnalité hydraulique remarquable ont été recensées sur la commune, elles apparaissent sur le Plan n°1.

**Mare de la rue d'Amiens**




*Photo n°17 Mare située sur la place du Beau Bois*

Cette mare située à l'entrée de la zone urbaine de la commune réceptionne les eaux pluviales provenant des parcelles agricoles amont.

Sa superficie d'environ 950 m² lui confère un bon potentiel de stockage. Par ailleurs, cette mare est couplée à une seconde zone de stockage présente sur la rive opposée de la rue d'Amiens. Les deux mares sont reliées par une canalisation de diamètre 300mm, puis un débit de fuite dirigé vers le réseau souterrain de la rue du Mont Soyer.

**Mare urbaine de la place du Beau Bois**




*Photo n°18 Mare située sur la place du Beau Bois*

La mare de la place du Beau Bois a une double vocation, assurer la gestion des eaux pluviales de la place, et servir également de réserve incendie pour la protection des habitations situées à proximité.

La mare dont la superficie est d'environ 400m², présente un fond imperméabilisé, également équipée d'un puisard au niveau de la zone d'arrivée des eaux, et d'un débit de fuite via une canalisation pvc de diamètre d'environ 250mm.

### 2.4.4. Les fossés




*Photo n°19 Fossés le long de la RD 1001*

Les fossés ont pour objectif de canaliser les ruissellements diffus ou les écoulements en sortie d'une buse pour les diriger vers un exutoire. Ils protègent le sol de l'érosion et, lorsqu'ils sont enherbés, favorisent la sédimentation et l'infiltration des eaux.

Plusieurs fossés ont été répertoriés sur la commune, notamment le long de la route départementale 1001.

Les fossés ayant un rôle hydraulique important sur le territoire d'étude figurent sur le plan n°1.

### 2.4.5. Les haies

Les haies, lorsqu'elles sont disposées transversalement aux écoulements d'eau superficiels, permettent la diminution de la vitesse des ruissellements et favorisent leur infiltration dans le sol. Par conséquent, le risque d'érosion des sols à l'aval est diminué.

Plusieurs haies ayant un rôle hydraulique important ont été observées sur le territoire. Celles recensées figurent sur le plan n°1.




*Photo n°20 Haie en bordure de la RD38*

## 2.5. Synthèse des dysfonctionnements hydrologiques recensés

Les dysfonctionnements hydrologiques existants sur la commune de Bonneuil-les-Eaux ont été recensés :

- Auprès des élus municipaux d'une part, notamment lors des réunions organisées le 25 mai 2016 ;
- Lors des prospections sur le terrain.

Le tableau de la page suivante synthétise les principales caractéristiques des dysfonctionnements hydrologiques recensés sur l'ensemble du territoire d'étude. Une hiérarchisation de ces dysfonctionnements a été faite, intégrant la fréquence d'apparition du dysfonctionnement et l'enjeu des éléments touchés : trois classes de priorité ont ainsi été distinguées et figurent dans le tableau.

Les dysfonctionnements en rouge sont ceux qui n'ont pas encore fait l'objet d'un programme d'aménagement, et qui seront donc à traiter dans le cadre des prochaines phases de l'étude.

A la suite du tableau, des photographies permettent d'illustrer ces dysfonctionnements.

*Tableau n°7 Synthèse des dysfonctionnements recensés sur la commune de Bonneuil-les-Eaux*

| IDENTIFIANT (cf. plan 1) | LOCALISATION | DESCRIPTIF | BIENS TOUCHES | DATE(S) CONNUE(S) D'APPARITION | ORIGINE PRESUMEE DU DYSFONCTIONNEMENT | SOURCE DE L'INFORMATION | REMARQUE | COMPETENCE | FREQUENCE (F) * | ENJEU (E) ** | HIERARCHISATION (H) *** | PRIORITE **** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DH_1 | RD38 – Station de pompage | Station positionnée au point bas de talweg | Station | Exceptionnel | Ruissellements concentrés par l'ouvrage sous la RD38 dirigé vers la station | Mairie | - | Syndicat d'eau | 1 | 3 | 7 | II |
| DH_2 | Rue du Mont Soyer | Coulée de boue | Voirie – Rue du Mont Soyer | Fréquent | 2rosion du talus de bord de route | Terrain | Talus non stabilisé | Mairie | 3 | 2 | 7 | III |
| DH_3 | Rue de Gouy | Dépôts de limons et graviers sur la voirie | Voirie – Rue de Gouy | Fréquent | Erosion d'une parcelle agricole | Terrain | Travail du sol dans le sens de la pente favorisant l'érosion des sols | Exploitant agricole | 3 | 2 | 7 | II |
| DH_4 | Carrefour rue de Gouy – rue Brulée | Dépôts de limons et graviers sur la voirie | Voirie | Fréquent | DH_3 + érosion du talus du Bois des Carmes | Terrain | - | Mairie | 3 | 2 | 7 | II |
| DH_5 | Rue de la Barre | Coulée de boue | Voiries aval | Fréquent | Erosion des accotements de la rue de la Barre | Terrain + Mairie | Phénomène accentué par l'une des parcelles agricole amont | Mairie | 3 | 2 | 7 | II |
| DH_6 | Carrefour rue des Ducs / Rue du Four | Coulée de boue | Voiries | Fréquent | Cumul des DH_4 et DH_5 | Mairie | Convergence de plusieurs axes de ruissellements vers la rue du Four | Mairie | 3 | 2 | 7 | II |
| DH_7 | Rue de la Ville | Ruissellement fort sur la voirie | Voirie communale | Plusieurs fois par an | Concentration des eaux sur la voirie | Mairie | Absence de réseau pluvial | Mairie | 3 | 2 | 7 | II |
| DH_8 | Carrefour rue de la Ville / rue des Moines | Dépôts de limons sur la chaussée | Voirie communale | Plusieurs fois par an | Limons proviennent pour partie de la rue de la Barre | Mairie | - | Mairie | 3 | 2 | 7 | II |
| DH_9 | Place de l'Usine | Inondation de la place | Voirie | Fréquent | Concentration des eaux vers le point bas constitué par la place | Mairie | Inondation rapidement résorbée par le réseau en pluvial en place | Mairie | 3 | 2 | 7 | II |
| DH_10 | Inondation d'une habitation rue du Moulin Geffroy | Habitation située dans le fond du talweg T_6b4 | Habitation | Exceptionnel | Habitation en fond de talweg sans protection particulière vis-à-vis des ruissellements | Mairie | - | Mairie | 1 | 3 | 7 | II |
| DH_11 | Inondation d'un bâtiment agricole – VC n°4 | Bâtiment agricole situé dans le fond du talweg T_6 | Bâtiment agricole | Exceptionnel | Habitation en fond de talweg sans protection particulière vis-à-vis des ruissellements | Mairie | - | Mairie | 1 | 3 | 7 | II |

**(*) Fréquence F : 3 = plusieurs fois par an, 2 = une fois tous les 5 ans et 1 = exceptionnel**
**(**) Enjeu E : 3 = habitations (pièces à vivre), 2 = routes principales, constructions (non habitées) et parcelles bâties et 1 = routes secondaires et parcelles non bâties**
**(***) Hiérarchie H = F+2xE : des dysfonctiomments à traiter prioritairement (7) aux dysfonctionnements les moins importants (4)**
**(****) Trois classes de priorité : priorité I (à traiter prioritairement) à priorité III (les moins importants)**

### 2.5.3. Dysfonctionnement n°1 : RD 38 – Station de pompage

La station de pompage située le long de la route départementale 38 est traversée par un axe de ruissellement.

La route départementale interceptant le talweg, dispose d'un ouvrage vouté d'une hauteur de 1,2m pour la traversée de route par les ruissellements. Les eaux pluviales directement dirigées vers la station par l'ouvrage sous voirie, ont inondées la station à la suite d'un évènement pluvieux important. Ce dysfonctionnement n'est apparu qu'une seule fois, en 2010. Le phénomène d'inondation était accompagné de coulées de boue.

A noter qu'à la suite de ce dysfonctionnement, des travaux de rehausse du captage ont été réalisés en 2013.




*Figure n°10 Dysfonctionnement hydrologique n°1 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1)*




*Photo n°21 Station de pompage concernée par des phénomènes d'inondation*

### 2.5.4. Dysfonctionnement n°2 : Rue du Mont Soyer

Le dysfonctionnement n°2 concerne des problèmes de glissement de terrain sur l'accotement de la rue du Mont Soyer. En effet, du fait des fortes pentes du talus, lors de pluies intenses, des glissements de terrain apparaissent, ce qui entraine des coulées de boue sur la rue du Mont Soyer. Ce dysfonctionnement est apparu à la suite de l'urbanisation de la parcelle située à l'amont immédiat du talus.

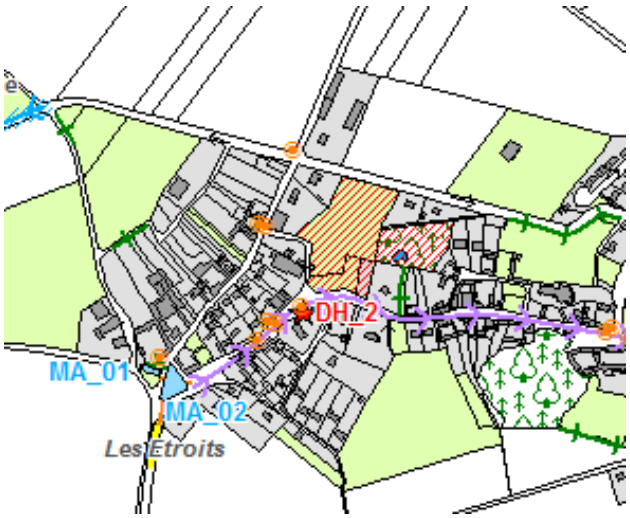



*Figure n°11 Dysfonctionnement hydrologique n°2 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1)*




*Photo n°22 Glissement de terrain*

### 2.5.5. Dysfonctionnement n°3 : Rue de Gouy

A l'angle de la parcelle agricole située au carrefour de la rue de Gouy et du chemin du Cimetière, des dépôts de graviers et cailloux ont été observés sur la voirie jusqu'à la rue Brulée. Ce dysfonctionnement est apparu petit à petit après un abaissement du coin de parcelle depuis 3 ans, par l'exploitant agricole.

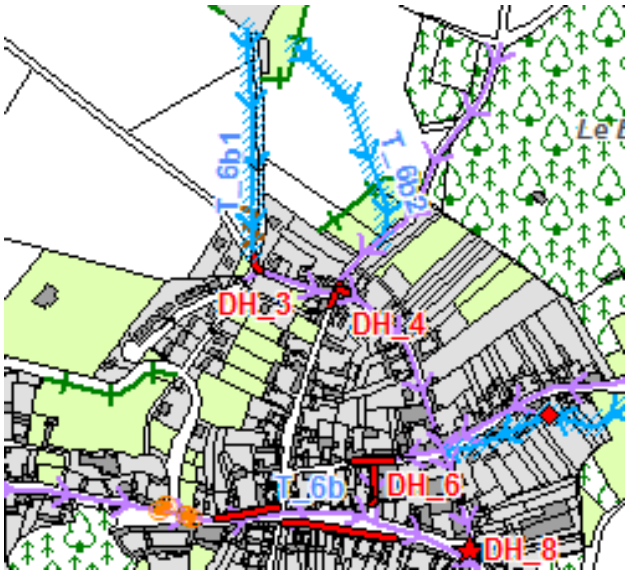



*Figure n°12 Dysfonctionnement hydrologique n°3 : extrait du diagnostic du fonctionnement*




*Photo n°23 Dépôts de cailloux/graviers*

*hydrologique (plan n°1)*

Les dépôts proviennent de la culture située à proximité du dysfonctionnement. En effet, le sens de travail du sol de la parcelle canalise les ruissellements vers la fourrière sur laquelle des traces d'érosion étaient visibles lors des prospections de terrain.




*Photo n°24 Formation de ravine*

### 2.5.6. Dysfonctionnement n°4 : Dépôts de limons sur la rue Brulée

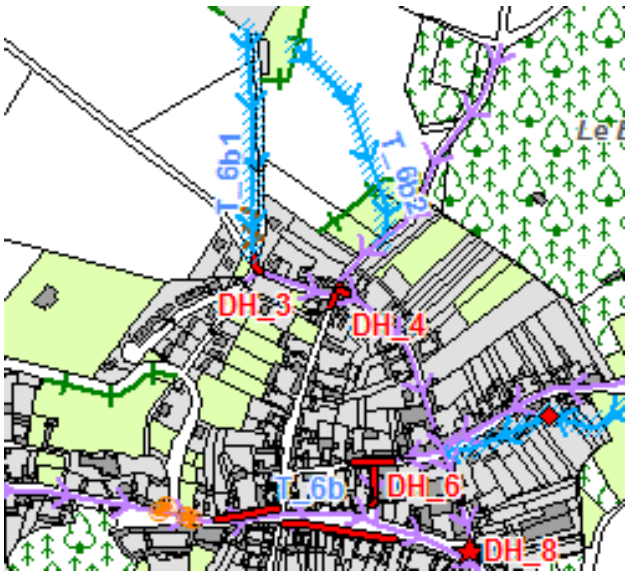



*Figure n°13 Dysfonctionnement hydrologique n°4 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1)*

Lors des prospections de terrain, des dépôts de terre ont été observés au carrefour entre la rue Brulée et la rue des Clerfaux.

Les boues proviennent pour la majeure partie des accotements de la rue des Clerfaux, et notamment le long du Bois des Carmes.




*Photo n°25 Traces de dépôts de terre après nettoyage de la chaussée par les services techniques*

A noter que l'habitation située en face de la rue de Gouy connait également des problèmes d'inondation de cave lors de fortes pluies.

D'après les propriétaires, les inondations sont dues à des phénomènes d'infiltration des eaux provenant du mur longeant la voirie.

### 2.5.7. Dysfonctionnement n°5 : Coulée de boue sur la rue de la Barre

Le dysfonctionnement n°5 concerne des problèmes de coulées de boue sur la rue de la Barre. Les boues proviennent de l'érosion des talus bordant la voirie, sur lesquels des glissements de terrain semblent fréquemment avoir lieu.

Ce problème de stabilité du versant est apparu suite au retournement de la prairie située à l'amont immédiat. Les eaux de ruissellement de cette parcelle convergent globalement vers le point de glissement de terrain.




*Photo n°26 Dépôts de terre sur la chaussée après nettoyage*




*Photo n°27 Glissement de terrain sur la rue de la Barre*

### 2.5.8. Dysfonctionnements n°6 : Dépôts de boue sur la rue du Four

La rue du Four présente un point bas sur lequel s'accumulent les sédiments, et notamment les boues provenant de la rue de la Barre et la rue de Gouy. D'après l'employé communal, des dépôts sont fréquemment observés sur cette voirie.

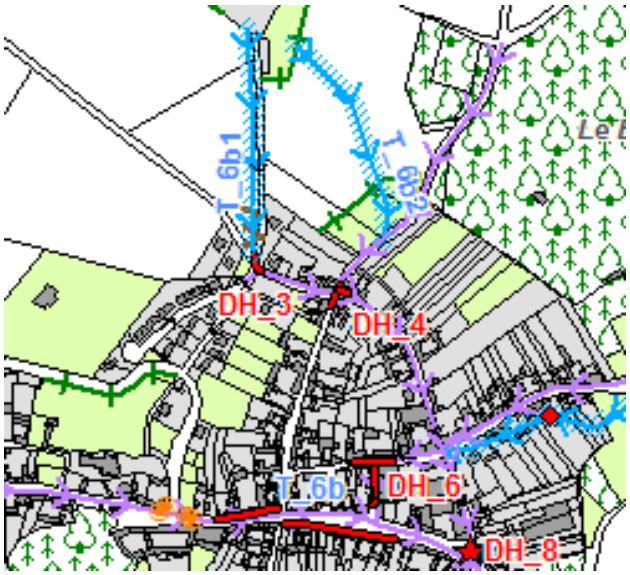



*Figure n°14 Dysfonctionnement hydrologique n°6 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1)*




*Photo n°28 Dépots de boue sur la rue du Four*

### 2.5.9. Dysfonctionnements n°7 : Rue de la Ville

Le dysfonctionnement n°7 concerne des problèmes de ruissellement fort sur la rue de la Ville. Aucune habitation n'a pour l'instant été impactée par le phénomène. Toutefois, la mairie indique que lors de forts orages, le niveau des ruissellements est proche de certains seuils de portes.

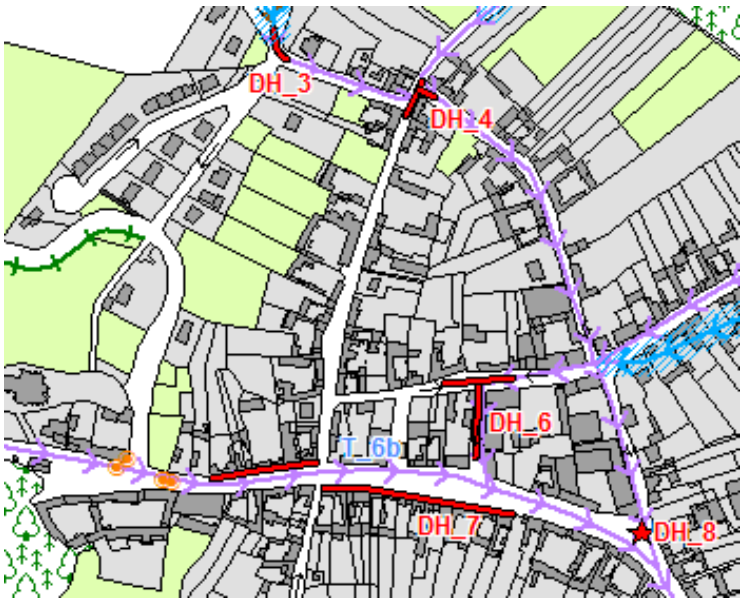



*Figure n°15 Dysfonctionnement hydrologique n°7 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1)*




*Photo n°29 Ruissellement fort sur la rue de la Ville*

### 2.5.10. Dysfonctionnement n°8 : Rue de la Ville

Le dysfonctionnement n°8 concerne l'intersection entre la rue de la ville et la rue des Moines. En effet, la placette est fréquemment impactée par des dépôts de boue provenant de la rue des Moines, et notamment du dysfonctionnement n°5. Seule la voirie est impactée par ces dépôts.

A noter qu'historiquement une mare était présente sur la place, cette dernière a été comblée.

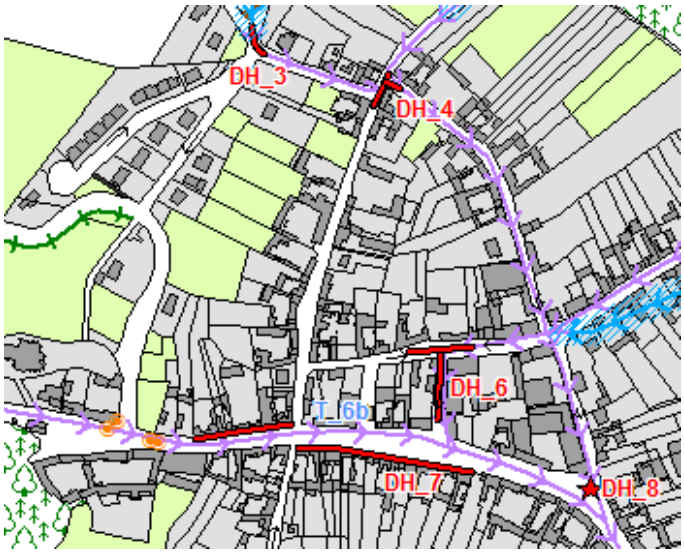



*Figure n°16 Dysfonctionnement hydrologique n°8 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1)*




*Photo n°30 Dépôts de boue sur la chaussée*

### 2.5.11. Dysfonctionnement n°9 : Place de l'Usine

Le dysfonctionnement n°9 concerne la place de l'Usine, occasionnellement concernée par des problèmes d'inondation par ruissellement. En effet, cette place est située au point bas vers lequel convergent les eaux pluviales de la rue de la Ville et du talweg agricole T_6b. La place fait donc l'objet d'inondations à plusieurs reprises.

Un réseau pluvial a été mis en place sur ce secteur, il est constitué d'un ensemble d'avaloirs dirigés vers un collecteur de diamètre 800mm. Il s'avère toutefois insuffisant en cas de fort orage.

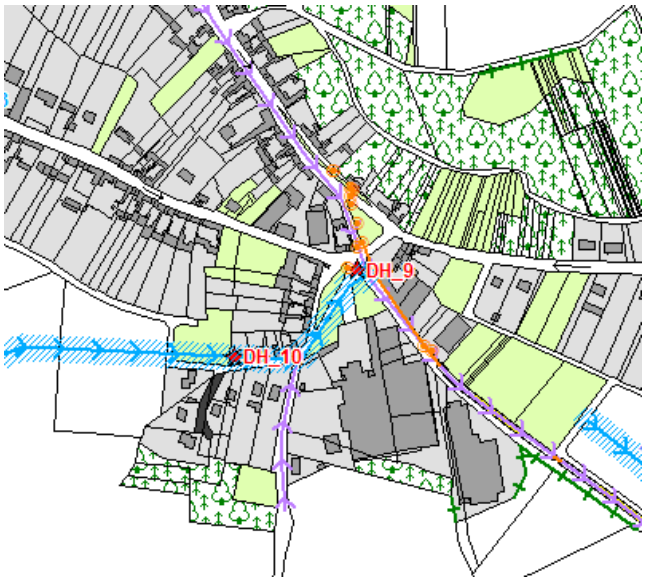



*Figure n°17 Dysfonctionnement hydrologique n°9 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1)*




*Photo n°31 Point bas de la place de l'Usine*

### 2.5.12. Dysfonctionnement n°10 : Rue du Moulin Geffroy

Le dysfonctionnement n°10 concerne une habitation située sur la rue du Moulin Geffroy. Du fait de sa localisation dans le fond du talweg, la première habitation de la rue du Moulin a été inondée par les ruissellements provenant du talweg agricole T_6d.

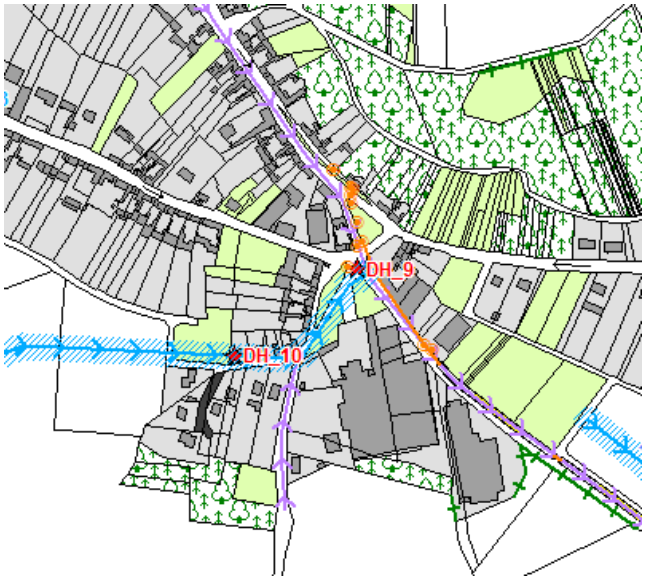



*Figure n°18 Dysfonctionnement hydrologique n°10 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1)*




*Photo n°32 Habitation concernée par des problèmes d'inondation*

### 2.5.13. Dysfonctionnement n°11 : *Voie communale n°4*

Le dysfonctionnement n°11 concerne un bâtiment agricole situé le long de la voie communale n°4. Du fait de sa localisation dans le fond du talweg agricole, le bâtiment est occasionnellement concerné par des phénomènes d'inondation par ruissellement. Ce problème semble être survenu à plusieurs reprises, occasionnant des dommages.

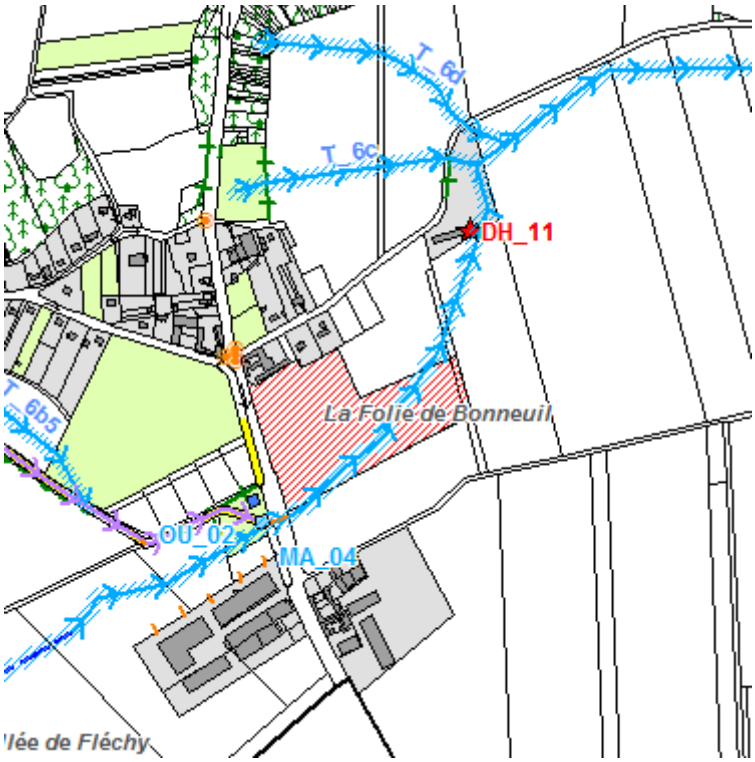



*Figure n°19 Dysfonctionnement hydrologique n°11 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1)*




*Photo n°33 Batiment agricole concerné par les inondations*

### 2.5.14. Dysfonctionnement n°12 : Rue des Murets

Le dysfonctionnement n°12 concerne une habitation impactée par des problèmes d'inondation par des ruissellements provenant de la RD38 – Rue des Murets. Ce dysfonctionnement est apparu après comblement du fossé de route situé entre la voirie et cette habitation. Par ailleurs, ce phénomène a pu être amplifié par la pose d'un enrobé sur l'entrée charretière, pouvant favoriser l'écoulement jusqu'à l'habitation.

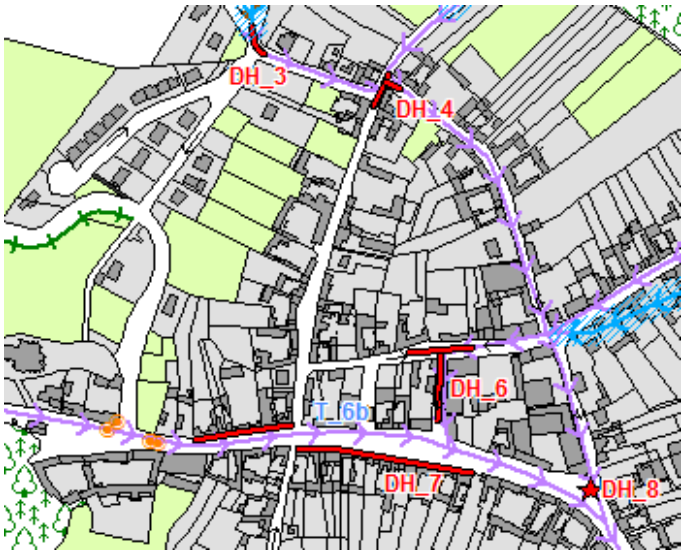



*Figure n°20 Dysfonctionnement hydrologique n°12 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1)*




*Photo n°34 Dépôts de boue sur la chaussée*

# ANNEXES

# *ANNEXE N°1* : PLAN N°1- FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE DE LA COMMUNE DE BONNEUIL-LES-EAUX

**ETUDE HYDRAULIQUE LIEE AUX RUISSELLEMENTS SUR LA COMMUNE DE BONNEUIL-LES-EAUX**

*PLAN : Fonctionnement hydrologique de la commune*

**DOCUMENT DEFINITIF - JUIN 2016**

Alise Environnement






**LEGENDE**

**Hydrologie**

- Axe de ruissellement naturel (talweg) (source : terrain ALISE)
- Axe de ruissellement anthropique (route, chemin...) (source : terrain ALISE)
- Zone de ruissellement diffus
- Expansion présumée des ruissellements des talwegs prospectés *(donnée à titre indicatif)*
- Ouvrage / bassin tampon
- Pente de voirie

**Réseau pluvial**

- Canalisation
- Grille / bouche avaloir
- Fossé enherbé / noue d'écoulement
- Puisard

**Eléments paysagers d'intérêt hydraulique**

- Haie simple
- Talus planté
- Talus

**Occupation des sols actuelle**

- Boisement
- Prairie
- Mare / étang
- Autoroute
- Zone à urbaniser

**Dysfonctionnements**

- Parcelle ayant subit des inondations
- Zone d'inondation, de stagnation ou dépôt de limons
- Ravine

0 150 300 450 600

Mètres

N W E S

**Echelle: 1:7 500**

# TABLES

# *TABLE DES MATIERES*

***PREAMBULE A L'ETUDE HYDRAULIQUE LIEE AUX RUISSELLEMENTS..... 3***

***1. Contexte et objectifs.....5***

***2. Cadre législatif et réglementaire .....5***

***3. Phasage de l'étude & contenu du présent document .....5***

***PHASE 1 : ETAT DES LIEUX HYDRAULIQUE ET HYDROLOGIQUE..... 7***

***Introduction..... 9***

***1. Recueil de données existantes..... 9***
*1.1. Contexte territorial et administratif..... 9*
*1.1.1. Localisation géographique et superficie..... 9*
*1.1.2. Topographie et hydrographie.....11*
*1.1.3. Compétences sur le volet communal « eau » ..... 13*
*1.2. Contexte physique.....14*
*1.2.1. Géologie.....14*
*1.2.2. Hydrogéologie..... 17*
*1.2.3. Pédologie .....18*
*1.3. Contexte climatique..... 21*
*1.3.3. Pluviométrie..... 21*
*1.3.4. Températures moyennes mensuelles..... 24*
*1.4. Contexte anthropique.....25*
*1.4.1 Démographie.....25*
*1.4.3. Captages en eau potable.....25*
*1.4.4. Assainissement des eaux usées..... 26*
*1.4.5. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement ..... 26*
*1.5. Contexte environnemental ..... 28*
*1.5.3. Protections réglementaires ..... 28*
*1.5.4. Inventaires patrimoniaux..... 29*
*1.5.5. Gestion contractuelle ..... 31*
*1.5.6. Risques naturels.....32*

***2. Etude du fonctionnement hydrologique de la commune..... 35***
*2.1. Occupation des sols .....35*
*2.1.1. Occupation actuelle des sols.....35*
*2.2. Prospections de terrain..... 41*
*2.2.3. Axes de ruissellement concentrés..... 41*
*2.2.4. Largeurs d'expansion présumée des ruissellements..... 41*
*2.2.5. Les sous bassins versants de la commune..... 42*
*2.2.6. Le talweg « T_1 »..... 43*

*2.2.7. Le talweg « T_2 »* ..... *44*
*2.2.8. Le talweg « T_3 »* ..... *45*
*2.2.9. Le talweg « T_4 »* ..... *46*
*2.2.10. Le talweg « T_5 »* ..... *46*
*2.2.11. Le talweg « T_6 »* ..... *48*
*2.3. Réseaux de gestion des eaux pluviales* ..... *51*
*2.4. Eléments paysagers ayant un rôle hydraulique* ..... *51*
*2.4.3. Les mares* ..... *51*
*2.4.4. Les fossés* ..... *53*
*2.4.5. Les haies* ..... *53*
*2.5. Synthèse des dysfonctionnements hydrologiques recensés* ..... *54*
*2.5.3. Dysfonctionnement n°1 : RD 38 – Station de pompage* ..... *57*
*2.5.4. Dysfonctionnement n°2 : Rue du Mont Soyer* ..... *57*
*2.5.5. Dysfonctionnement n°3 : Rue de Gouy* ..... *58*
*2.5.6. Dysfonctionnement n°4 : Dépôts de limons sur la rue Brulée* ..... *59*
*2.5.7. Dysfonctionnement n°5 : Coulée de boue sur la rue de la Barre* ..... *61*
*2.5.8. Dysfonctionnements n°6 : Dépôts de boue sur la rue du Four* ..... *61*
*2.5.9. Dysfonctionnements n°7 : Rue de la Ville* ..... *62*
*2.5.10. Dysfonctionnement n°8 : Rue de la Ville* ..... *63*
*2.5.11. Dysfonctionnement n°9 : Place de l'Usine* ..... *63*
*2.5.12. Dysfonctionnement n°10 : Rue du Moulin Geffroy* ..... *64*
*2.5.13. Dysfonctionnement n°11 : Voie communale n°4* ..... *65*
*2.5.14. Dysfonctionnement n°12 : Rue des Murets* ..... *66*

***ANNEXES* ..... *67***

***TABLES* ..... *71***

# TABLE DES CARTES

Carte n°1 Localisation géographique de la commune de Bonneuil-les-Eaux ..... 10
Carte n°2 Localisation de Bonneuil-les-Eaux sur le bassin hydrographique ..... 11
Carte n°3 Contexte hydrologique de la commune de Bonneuil-les-Eaux ..... 12
Carte n°4 Contexte géologique de la commune de Bonneuil-les-Eaux ..... 15
Carte n°5 Contexte hydrogéologique de la commune de Bonneuil-les-Eaux ..... 17
Carte n°6 Périmètres de protection des captages de la zone d'étude ..... 26
Carte n°7 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique sur le périmètre d'étude 30
Carte n°8 Risque de remontée de nappe sur la commune de Bonneuil-les-Eaux ..... 33
Carte n°9 Mouvements de terrain recensés sur la commune de Bonneuil-les-Eaux ..... 34
Carte n°10 Occupation des sols de la commune de Bonneuil-les-Eaux ..... 39

# TABLE DES FIGURES

Figure n°1 Sol type limons de vallon ..... 18
Figure n°2 Sol type cranette sur calcaire dur ..... 19
Figure n°3 Naissance d'une croûte de battance ..... 20
Figure n°4 Précipitations moyennes mensuelles à la station météorologique d'Amiens-Glisy ..... 21
Figure n°5 Hauteurs maximales de précipitations en 24h à la station météorologique d'Amiens-Glisy 22
Figure n°6 Nombre mensuel moyen de jours de pluie à la station météorologique d'Amiens-Glisy ..... 23
Figure n°7 Températures moyennes mensuelles à la station météorologique d'Amiens-Glisy ..... 24
Figure n°8 Evolution de la population des communes de Bonneuil-les-Eaux sur la période 1962-2013 ... 25
Figure n°9 Occupation des sols de la commune de Bonneuil-les-Eaux ..... 36
Figure n°10 Dysfonctionnement hydrologique n°1 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1) ..... 57
Figure n°11 Dysfonctionnement hydrologique n°2 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1) ..... 58
Figure n°12 Dysfonctionnement hydrologique n°3 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1) ..... 58
Figure n°13 Dysfonctionnement hydrologique n°4 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1) ..... 60
Figure n°14 Dysfonctionnement hydrologique n°6 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1) ..... 62
Figure n°15 Dysfonctionnement hydrologique n°7 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1) ..... 62
Figure n°16 Dysfonctionnement hydrologique n°8 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1) ..... 63
Figure n°17 Dysfonctionnement hydrologique n°9 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1) ..... 64
Figure n°18 Dysfonctionnement hydrologique n°10 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1) ..... 64
Figure n°19 Dysfonctionnement hydrologique n°11 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1) ..... 65

*Figure n°20 Dysfonctionnement hydrologique n°12 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1)* ..... *66*

# *TABLE DES PHOTOGRAPHIES*

*Photo n°1 Ouvrage tampon pour la gestion des eaux de l'autoroute A16* ..... *43*
*Photo n°2 Talweg T_1 à l'aval de l'ouvrage autoroute* ..... *43*
*Photo n°3 Ouvrage de traversée de route sous la RD38* ..... *44*
*Photo n°4 Dépôt d'ordures à proximité du talweg T_1* ..... *44*
*Photo n°5 Formation de ravines sur le talweg T_3* ..... *45*
*Photo n°6 Ouvrage de traversée de route* ..... *45*
*Photo n°7 Topographie marquée du talweg T_4* ..... *46*
*Photo n°8 Naissance du talweg T_5 dans le fond des Longues Avoines (vue vers l'aval)* ..... *46*
*Photo n°9 Naissance du talweg T_5 dans le fond des Longues Avoines (vue vers l'aval)* ..... *47*
*Photo n°10 Effet de digue par le chemin du fond de Montplaisir* ..... *47*
*Photo n°11 Mare MA_02 en amont du talweg T_6* ..... *48*
*Photo n°12 Amont VC 01 en bordure du Bois des Carmes* ..... *49*
*Photo n°13 Caniveau à grille et avaloirs de la place de l'Usine* ..... *49*
*Photo n°14 Mare tampon à l'amont de la RD1001* ..... *50*
*Photo n°15 Ouvrage de traversée de route sous la RD1001* ..... *50*
*Photo n°16 Talweg T_6 (vue vers l'aval)* ..... *50*
*Photo n°17 Mare située sur la place du Beau Bois* ..... *52*
*Photo n°18 Mare située sur la place du Beau Bois* ..... *52*
*Photo n°19 Fossés le long de la RD 1001* ..... *53*
*Photo n°20 Haie en bordure de la RD38* ..... *53*
*Photo n°21 Station de pompage concernée par des phénomènes d'inondation* ..... *57*
*Photo n°22 Glissement de terrain* ..... *58*
*Photo n°26 Dépôts de terre sur la chaussée après nettoyage* ..... *61*
*Photo n°28 Dépots de boue sur la rue du Four* ..... *62*
*Photo n°29 Ruissellement fort sur la rue de la Ville* ..... *62*
*Photo n°30 Dépôts de boue sur la chaussée* ..... *63*
*Photo n°31 Point bas de la place de l'Usine* ..... *64*
*Photo n°32 Habitation concernée par des problèmes d'inondation* ..... *64*
*Photo n°34 Dépôts de boue sur la chaussée* ..... *66*

*COMMUNE DE*

*BONNEUIL-LES-EAUX*

# *ETUDE HYDRAULIQUE LIEE AUX RUISSELLEMENTS SUR LA COMMUNE DE BONNEUIL-LES-EAUX*



**PHASE 2A : ANALYSE QUANTITATIVE DES ECOULEMENTS**

**PHASE 2B : PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS**

**DOCUMENT DEFINITIF**

**AOUT 2016**

# *SOMMAIRE*

Préambule a l'étude hydraulique liée aux ruissellements ..... 3

***1. Contexte et objectifs*** ..... ***5***

***2. Cadre législatif et réglementaire*** ..... ***5***

***3. Phasage de l'étude & contenu du présent document*** ..... ***5***

Phase 2a : Analyse quantitative des écoulements ..... 7

***Introduction*** ..... ***9***

***1. Définition des secteurs « à enjeu »*** ..... ***9***
*1.1. Les dysfonctionnements hydrologiques recensés* ..... *9*

***2. Les méthodes d'estimations hydrologiques et hydrauliques*** ..... ***13***
*2.1. Estimations des débits et volumes d'eau pluviale ruisselés* ..... *13*
*2.2. Définition des paramètres nécessaires aux estimations hydrologiques* ..... *18*
*2.3. Détermination de la capacité hydraulique des ouvrages de gestion des eaux pluviales* ..... *26*

***3. Résultats de la quantification des écoulements*** ..... ***27***
*3.1. Au niveau des dysfonctionnements* ..... *27*

Phase 2B : Propositions d'aménagements ..... 37

***1. Orientation d'actions*** ..... ***39***
*1.1. Les actions « préventives »* ..... *39*
*1.2. Les actions « curatives »* ..... *41*
*1.3. Pré-dimensionnement des aménagements structurants* ..... *42*

***2. Propositions d'actions*** ..... ***43***
*2.1. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH2* ..... *45*
*2.2. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH3* ..... *47*
*2.3. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH4* ..... *50*
*2.4. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH5* ..... *52*
*2.5. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH6* ..... *54*
*2.6. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH7* ..... *56*
*2.7. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH9* ..... *59*
*2.8. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH10* ..... *61*

Annexes ..... 63

Tables ..... 75

# PREAMBULE A L'ETUDE HYDRAULIQUE LIEE AUX RUISSELLEMENTS

# 1. Contexte et objectifs

Dans le cadre de l'élaboration de son Plan Local d'Urbanisme, la commune de Bonneuil-les-Eaux souhaite réaliser une étude hydraulique liée aux ruissellements visant à assurer la protection des biens, des personnes, des milieux sensibles et de la ressource en eau.

La réalisation de cette étude hydraulique permettra de connaître et d'analyser le fonctionnement hydrologique et hydraulique actuel du territoire. Elle doit permettre l'amélioration de la gestion des eaux pluviales communale, avec pour objectif la diminution des risques à l'aval (quantitatifs et qualitatifs). Elle doit permettre la prise en compte des écoulements d'eau pluviale, naturels ou anthropiques, la proposition d'un programme d'actions, ainsi qu'un règlement qui pourra être inscrit dans le document d'urbanisme communal, en considérant les dysfonctionnements existants et les projets de développement communaux.

L'étude aboutira à l'élaboration d'un programme d'actions hydrauliques adaptées aux dysfonctionnements et aux enjeux recensés sur le territoire communal.

# 2. Cadre législatif et réglementaire

Conformément aux prescriptions relatives à l'aménagement et à l'utilisation de l'espace de l'article L 101-2 du Code de l'Urbanisme, la collectivité compétente – en l'occurrence la commune de Bonneuil-les-Eaux pour les « réseaux et ouvrages annexes des eaux pluviales »– doit assurer la sécurité et la salubrité publique.

L'article L101-2 de ce même code fixe les objectifs généraux que les documents d'urbanisme communaux - tel que le Plan Local d'Urbanisme- doivent prendre en compte. Y figurent notamment la prévention des risques naturels prévisibles et la prise en compte de la gestion des eaux et la protection de la ressource en eaux.

La présente étude hydraulique permettra à la commune de satisfaire à ces prescriptions législatives et réglementaires, en aboutissant à la définition d'un zonage d'aléa inondation.

# 3. Phasage de l'étude & contenu du présent document

L'élaboration de l'étude hydraulique se décompose en trois phases :

- Phase n°1 : Etat des lieux hydraulique et hydrologique
- Phase n°2A : Analyse quantitative des écoulements
- Phase n°2B : Propositions d'aménagements

Le présent document correspond à la deuxième phase de l'étude hydraulique : **Analyse quantitative des écoulements et propositions d'aménagements**.

# PHASE 2A : ANALYSE QUANTITATIVE DES ECOULEMENTS

# Introduction

La deuxième phase de l'étude consiste à déterminer les débits et volumes ruisselés au niveau des secteurs à enjeux pour différents évènements pluvieux de temps de retour variables.

La quantification des écoulements permettra par la suite d'élaborer un programme d'actions adapté au contexte local et dimensionner les aménagements selon le niveau de protection souhaité.

# 1. Définition des secteurs « à enjeu »

Les estimations hydrologiques et hydrauliques effectuées dans le cadre de la deuxième phase de l'étude hydraulique de Bonneuil-les-Eaux ont porté sur des secteurs considérés à enjeu, à savoir :

- Les secteurs sur lesquels des dysfonctionnements hydrologiques et/ou hydrauliques ont été recensés,
- Les secteurs sur lesquels des projets de développement communaux sont envisagés et pour lesquels le contexte hydrologique implique un risque potentiel d'inondation.

## 1.1. Les dysfonctionnements hydrologiques recensés

Le tableau de synthèse de la page suivante présente l'ensemble des dysfonctionnements hydrauliques recensés sur la commune de Bonneuil-les-Eaux lors de la première phase de l'étude. Les identifiants figurant dans le tableau renvoient au plan n°1 établi en phase 1 de l'étude. Pour chaque dysfonctionnement, le tableau de synthèse précise quels sont les organismes compétents pour les traiter.

Une hiérarchisation de ces dysfonctionnements a également été faite, intégrant la fréquence d'apparition du dysfonctionnement et l'enjeu des éléments touchés : trois classes de priorité ont ainsi été distinguées et figurent dans le tableau.

Les dysfonctionnements relevant de la compétence communale seront traités dans la suite de l'étude. Néanmoins, plusieurs dysfonctionnements inventoriés lors de la phase 1 de l'étude ont d'ores et déjà fait l'objet d'aménagements afin de réduire ou résoudre le dysfonctionnement. Ces dysfonctionnements ne feront pas l'objet de propositions d'aménagements. Les autres sont représentés en rouge.

Les estimations hydrologiques permettront la proposition d'aménagements hydrauliques dimensionnés visant à gérer les dysfonctionnements (cf. phase 2B).

*Tableau n°1 Synthèse des dysfonctionnements recensés sur la commune de Bonneuil-les-Eaux*

| IDENTIFIANT (cf. plan 1) | LOCALISATION | DESCRIPTIF | BIENS TOUCHES | DATE(S) CONNUE(S) D'APPARITION | ORIGINE PRESUMEE DU DYSFONCTIONNEMENT | SOURCE DE L'INFORMATION | REMARQUE | COMPETENCE | FREQUENCE (F) * | ENJEU (E) ** | HIERARCHISATION (H) *** | PRIORITE **** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DH_1 | RD38 – Station de pompage | Station positionnée au point bas de talweg | Station | Exceptionnel | Ruissellements concentrés par l'ouvrage sous la RD38 dirigé vers la station | Mairie | - | Syndicat d'eau | 1 | 3 | 7 | II |
| DH_2 | Rue du Mont Soyer | Coulée de boue | Voirie – Rue du Mont Soyer | Fréquent | 2rosion du talus de bord de route | Terrain | Talus non stabilisé | Mairie | 3 | 2 | 7 | III |
| DH_3 | Rue de Gouy | Dépôts de limons et graviers sur la voirie | Voirie – Rue de Gouy | Fréquent | Erosion d'une parcelle agricole | Terrain | Travail du sol dans le sens de la pente favorisant l'érosion des sols | Exploitant agricole | 3 | 2 | 7 | II |
| DH_4 | Carrefour rue de Gouy – rue Brulée | Dépôts de limons et graviers sur la voirie | Voirie | Fréquent | DH_3 + érosion du talus du Bois des Carmes | Terrain | - | Mairie | 3 | 2 | 7 | II |
| DH_5 | Rue de la Barre | Coulée de boue | Voiries aval | Fréquent | Erosion des accotements de la rue de la Barre | Terrain + Mairie | Phénomène accentué par l'une des parcelles agricole amont | Mairie | 3 | 2 | 7 | II |
| DH_6 | Carrefour rue des Ducs / Rue du Four | Coulée de boue | Voiries | Fréquent | Cumul des DH_4 et DH_5 | Mairie | Convergence de plusieurs axes de ruissellements vers la rue du Four | Mairie | 3 | 2 | 7 | II |
| DH_7 | Rue de la Ville | Ruissellement fort sur la voirie | Voirie communale | Plusieurs fois par an | Concentration des eaux sur la voirie | Mairie | Absence de réseau pluvial | Mairie | 3 | 2 | 7 | II |
| DH_8 | Carrefour rue de la Ville / rue des Moines | Dépôts de limons sur la chaussée | Voirie communale | Plusieurs fois par an | Limons proviennent pour partie de la rue de la Barre | Mairie | - | Mairie | 3 | 2 | 7 | II |
| DH_9 | Place de l'Usine | Inondation de la place | Voirie | Fréquent | Concentration des eaux vers le point bas constitué par la place | Mairie | Inondation rapidement résorbée par le réseau en pluvial en place | Mairie | 3 | 2 | 7 | II |
| DH_10 | Inondation d'une habitation rue du Moulin Geffroy | Habitation située dans le fond du talweg T_6b4 | Habitation | Exceptionnel | Habitation en fond de talweg sans protection particulière vis-à-vis des ruissellements | Mairie | - | Mairie | 1 | 3 | 7 | II |
| DH_11 | Inondation d'un bâtiment agricole – VC n°4 | Bâtiment agricole situé dans le fond du talweg T_6 | Bâtiment agricole | Exceptionnel | Habitation en fond de talweg sans protection particulière vis-à-vis des ruissellements | Mairie | - | Mairie | 1 | 3 | 7 | II |

**(*) Fréquence F : 3 = plusieurs fois par an, 2 = une fois tous les 5 ans et 1 = exceptionnel**
**(**) Enjeu E : 3 = habitations (pièces à vivre), 2 = routes principales, constructions (non habitées) et parcelles bâties et 1 = routes secondaires et parcelles non bâties**
**(***) Hiérarchie H = F+2xE : des dysfonctionnements à traiter prioritairement (7) aux dysfonctionnements les moins importants (4)**
**(****) Trois classes de priorité : priorité I (à traiter prioritairement) à priorité III (les moins importants)**

# 2. Les méthodes d'estimations hydrologiques et hydrauliques

Dans le cadre de l'étude hydraulique de Bonneuil-les-Eaux, l'objectif des estimations hydrologiques et hydrauliques est de définir, pour une pluie prédéfinie :

- Les débits et volumes d'eau pluviale ruisselés convergeant vers les points de dysfonctionnement (cf. 1.1. Dysfonctionnements hydrologiques recensés),
- La capacité hydraulique des éventuels éléments *récepteurs* : fossés, mares, réseau, bassins…

Les valeurs de débit et de volume d'eau ruisselé seront comparées avec la capacité hydraulique des éléments récepteurs, afin de quantifier le dysfonctionnement (fréquence de saturation, volume excédentaire…).

## 2.1. Estimations des débits et volumes d'eau pluviale ruisselés

Deux méthodes d'estimation hydrologique ont été utilisées :

- La « Méthode Rationnelle », associée à la « Méthode des Volumes », permettant respectivement l'estimation de débits et de volumes d'eau pluviale ruisselés,
- La méthode de l'« hydrogramme unitaire du S.C.S.[1] ».

Les résultats obtenues avec chacune des méthodes seront comparés, entre eux d'une part et avec les descriptions recueillies sur le terrain d'autre part. La méthode décrivant au mieux la réalité sera retenue ou, à défaut, une moyenne des résultats des deux méthodes sera faite.

### 2.1.1. La méthode Rationnelle et la méthode des Volumes

#### 2.1.1.1. La méthode Rationnelle

La méthode rationnelle est considérée comme le premier *modèle hydrologique*. Pourtant, elle demeure la plus connue et la plus utilisée des méthodes. Elle permet le calcul des débits de pointe pour une pluie de fréquence et d'intensité données, en fonction des caractéristiques suivantes du bassin versant : superficie, longueur et dénivelée du plus long parcours hydraulique, et occupation des sols.

*1 Soil Conservation Service ou service de conservation des sols américains*

La méthode rationnelle est particulièrement bien adaptée pour les estimations appliquées sur des bassins versants de taille réduite (généralement inférieure à 500 ha). Son application implique la validation de quelques hypothèses préalables :

- L'intensité de la précipitation doit être identique durant tout l'événement pluvieux et sur toute la superficie du bassin versant,
- Le débit est maximum lorsque toute la surface du bassin versant contribue à l'écoulement,
- Le coefficient de ruissellement moyen du bassin versant est constant durant toute la durée de l'averse,
- Les surfaces imperméables sont uniformément réparties sur l'ensemble du bassin versant.

En considérant les hypothèses précédentes, cette méthode permet de dire que pour une averse « idéale », d'intensité constante et de durée infinie, le débit augmente jusqu'à atteindre un maximum tel que :

$Qp = 0,278 \times C \times I \times A$

Avec :

- Qp le débit de pointe ($m^3/s$)
- 0,278 le facteur de conversion des unités
- C le coefficient de ruissellement moyen du bassin versant
- A la superficie du bassin versant ($km^2$)
- I l'intensité des précipitations de durée égale au temps de concentration « Tc » du bassin versant (mm/h)

#### 2.1.1.1. La méthode Rationnelle « modifiée »

Afin de modéliser les débits de ruissellement pour des durées de précipitations différentes du temps de concentration du bassin versant, la méthode rationnelle dite « modifiée » a également été utilisée.

Dans ce cas, l'intensité des précipitations utilisées dans la formule de la méthode rationnelle peut différer de celle estimée au temps de concentration et peut être prise pour toute durée différente du temps de concentration. Le coefficient de ruissellement moyen du bassin versant doit dans ce cas être adapté à la pluie de projet ainsi définie.

#### 2.1.1.2. La méthode des Volumes

Le calcul des débits de pointe par la méthode rationnelle, pour une pluie donnée, permet en outre l'estimation des volumes d'eau ruisselés, par utilisation de la méthode dite « des Volumes ». La formule de la méthode des Volumes est la suivante :

V = Qp x Tc

Avec :

- V le volume ruisselé ($m^3$)
- Qp le débit de pointe ($m^3/s$)
- Tc le temps de concentration (s)

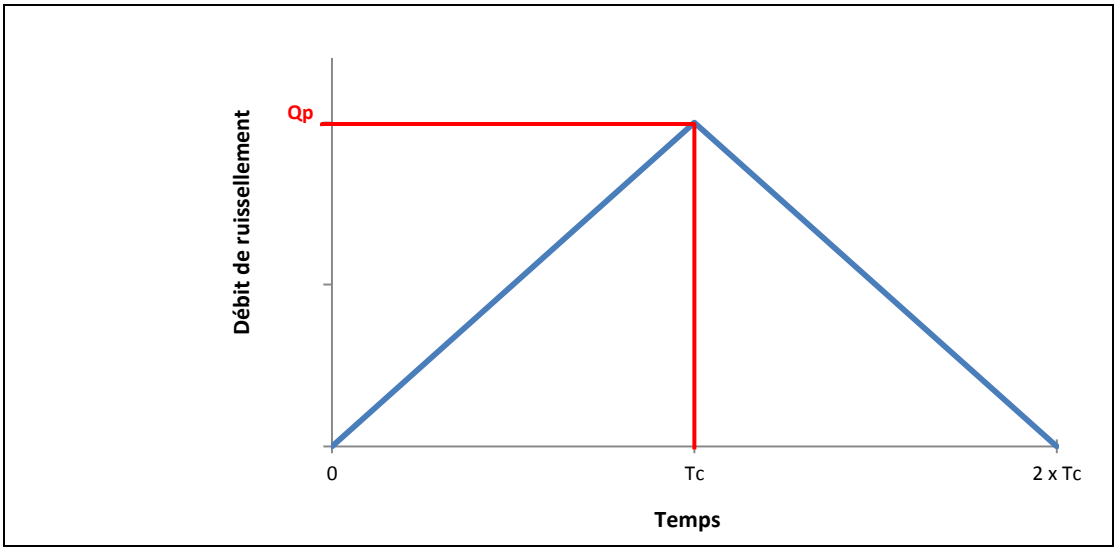



*Figure n°1 Hydrogramme théorique de la méthode des volumes*

Comme pour la méthode Rationnelle « modifiée », le temps de concentration « Tc » peut être remplacé par une durée de pluie « T » quelconque supérieure à Tc.

### 2.1.2. La méthode de l'hydrogramme unitaire du S.C.S.

La méthode de l'hydrogramme unitaire considère que, sur un bassin versant donné, la durée du ruissellement superficiel consécutif à des pluies unitaires présentant la même répartition spatiale et temporelle est indépendante de l'intensité de la pluie. Est appelée pluie unitaire une averse suffisamment inférieure au temps de concentration du bassin versant (entre 1/3 et 1/5 du temps de concentration).

La méthode de l'hydrogramme unitaire permet donc de transformer une pluie nette (ou pluie ruisselante) en débit. Elle nécessite au préalable la définition du temps de concentration du bassin versant étudié et l'élaboration d'un hyétogramme de pluie nette.

Le S.C.S. (Soil Conservation Service, le service de conservation des sols américains) a développé une méthode pour obtenir les paramètres permettant de définir la forme approximative de l'hydrogramme de ruissellement. Cette méthode considère qu'à chaque élément de pluie nette tombée (discrétisation de R, avec $dR = R_{i+1} - R_i$) pendant l'intervalle de temps dt correspond un hydrogramme élémentaire triangulaire, qui est la réponse du bassin versant à cet élément de pluie. Cet hydrogramme triangulaire est défini par :

- Un volume égal à dR (en mm), ramené ensuite en $m^3/s$
- Un temps de pointe Tp = dt/2 + 0,6 x Tc (1), avec Tc le temps de concentration du bassin versant en min
- Un temps de base Tb = 2,67 x Tp (2)
- Un débit maximal Qmax = 33,333 x dR x A /Tb, avec Qmax en $m^3/s$, dR en mm, A la surface du bassin versant considéré en $km^2$.

La somme de ces hydrogrammes élémentaires correspondant à chaque pas de temps du hyétogramme de pluie nette constitue l'hydrogramme de ruissellement du bassin versant, qui permet de connaître le débit de pointe et le volume ruisselé.

*<u>Remarque</u> : Les deux formules (1) et (2) sont empiriques et issues d'analyses statistiques sur un grand nombre de bassins versants. Elles restent valables pour des bassins versants de superficies inférieures à 1 000 ha.*

Ces calculs sont réalisés grâce à un logiciel de modélisation hydrologique nommé Hec-HMS.
Hec-HMS est un logiciel développé par le U.S. Army Corps of Ingeneers, qui a pour vocation de fournir une estimation de débits de pointe et de volumes ruisselés sur différent nœuds de calculs, en simulant le fonctionnement hydrologique des bassins versants du modèle.

Pour cela le logiciel utilise différents paramètres tels que les précipitations, le ruissellement direct et les pertes par infiltration ou évapotranspiration.

Une architecture de modèle similaire à celle présentée sur la figure 2 a été créée pour les communes de Bonneuil-les-Eaux. Y sont positionnés un grand nombre de nœuds de calculs, afin d'obtenir des résultats précis sur le fonctionnement hydrologique de chacune des zones étudiées de la commune.

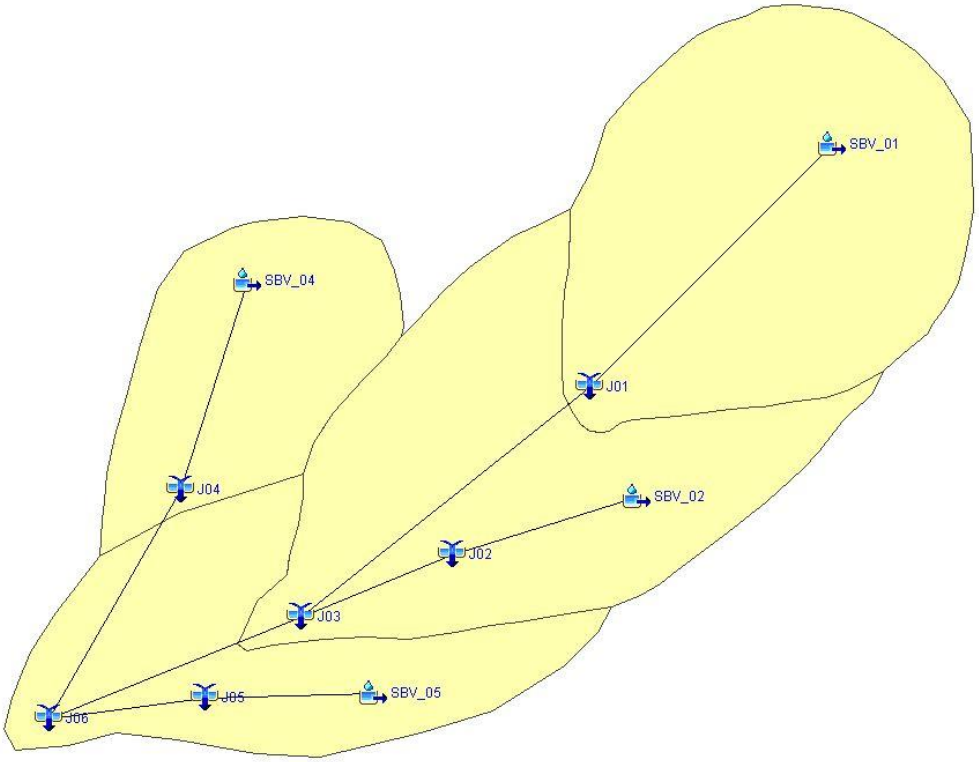



*Figure n°2 Exemple d'architecture utilisée via Hec-HMS*

Sur ces bassins versants élémentaires, sont ensuite appliquées différentes pluies de projets dont l'un des hyétogrammes est présenté ci-dessous. L'utilisation de pluies de types différents (pluie longue d'hiver / pluie intense d'orage) permet ainsi de définir la situation hydrologique la plus défavorable.

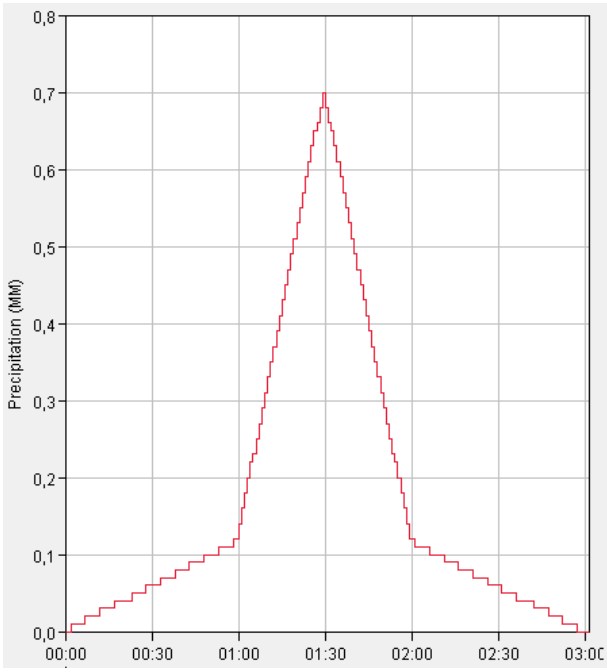



*Figure n°3 Hyétogramme de projet d'une pluie d'orage 3h et d'occurrence 10 ans*

La méthodologie permettant l'élaboration de ces pluies de projet est présentée ensuite, dans la partie 2.2.5.3.

Ainsi, nous obtenons sur chacun des bassins versants élémentaires étudiés, un graphique présentant la réponse hydraulique à leur exutoire. Ce graphique donne l'évolution du débit en $m^3/s$ tout au long de l'évènement pluvieux simulé, tel que l'on peut le voir sur l'exemple ci-dessous.

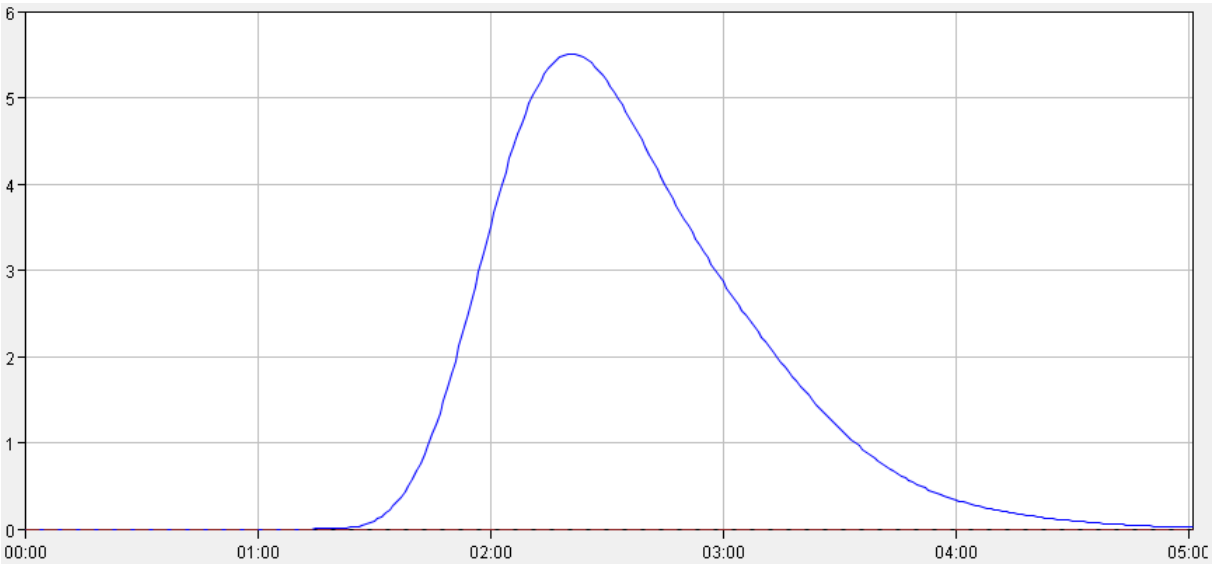



*Figure n°4 Courbe d'évolution du débit durant l'évènement pluvieux sur un nœud de calcul*

## 2.2. Définition des paramètres nécessaires aux estimations hydrologiques

Afin d'appliquer les méthodes d'estimation hydrologiques précédemment décrites, différents paramètres doivent être définis pour chaque sous bassin versant :

- Superficie totale et occupation des sols
- Coefficient moyen de ruissellement
- Longueur du plus long parcours hydraulique
- Dénivelé du plus long parcours hydraulique
- Temps de concentration

Ces différents paramètres seront définis par utilisation du Système d'Information Géographique (S.I.G.) mis en place par le bureau d'études ALISE lors de la première phase de l'étude. Ils sont présentés ci-après.

### 2.2.1. Superficie et occupation des sols

La superficie totale de chaque sous bassin versant à modéliser a été définie, ainsi que la superficie relative à chaque type d'occupation des sols. Ces données figurent en Annexe 1.

### 2.2.2. Coefficients de ruissellement

Le ruissellement sur un bassin versant est dépendant de nombreux facteurs. Certains paramètres sont toutefois prépondérants et permettent d'expliquer en grande partie le ruissellement. Il s'agit essentiellement des caractéristiques du sol (type, occupation, pente), et des caractéristiques de précipitation (intensité, quantité).

La méthode de calcul des coefficients de ruissellement, utilisée pour la présente étude, est la méthode du « Curve Number » (développée par le S.C.S.). Cette méthode permet de déterminer le ruissellement uniquement à partir du hyétogramme de pluie brute et d'un coefficient appelé « Coefficient d'Indexation » (ou Curve Number).

Ce coefficient est lui-même fonction de deux paramètres : les antécédents de la pluie et le complexe hydrologique sol-végétation.

La hauteur de la pluie nette cumulée R (en mm) est donnée, à chaque instant, en fonction de la pluie brute cumulée P (en mm) par les formules suivantes :

- si $P > 0,2 \times S$ $R = (P - 0,2 \times S)^2 / (P + 0,8 \times S)$ (en mm)
- si $P < 0,2 \times S$ $R = 0$

Avec $S = 25,4 \times ((1000 / CN) - 10)$ (en mm)

CN : le Curve Number

Le coefficient CN, utilisé pour le calcul du paramètre S, est choisi sur des tables mises au point par le S.C.S. et adaptées localement par l'AREAS[2] suite à des mesures sur bassins versants expérimentaux. Les valeurs locales des CN, pour les différents types et occupation de sol, en conditions hydrologiques de sol défavorables et pour des pluies de **courtes durées** (pluies orageuses), sont présentées en Annexe 2. Quatre classes de sol sont différenciées :

- La classe « a ». Elle regroupe les sols avec le potentiel de ruissellement le plus bas, à forte perméabilité (sables profonds avec un peu de limons et d'argile, lœss profonds),

*2 Agence Régionale pour l'Etude et l'Amélioration des Sols*

- La classe « b ». Elle regroupe les sols sableux et lœss moins profonds ou moins structurés que ceux du groupe « a ». Les sols de cette classe ont une infiltration moyenne plus grande après humification totale.

- La classe « c ». Elle regroupe les sols contenant de l'argile et des colloïdes, mais moins que le groupe « d ». Les sols de cette classe ont une moyenne d'infiltration plus basse après saturation.

- La classe « d ». Elle regroupe les sols à haut potentiel de ruissellement, comprenant surtout des argiles à haut pourcentage de gonflement. Elle peut également inclure les sols à horizons inférieurs presque imperméables à proximité de la surface.

**D'après les informations recueillies en première phase de l'étude (cf. Pédologie), les sols en présence sur la commune de Bonneuil-les-Eaux appartiennent majoritairement à la classe « c ».**

La figure ci-dessous montre les valeurs de coefficient de ruissellement appliquées sur la zone d'étude, en fonction du type d'occupation des sols et de la hauteur d'eau précipitée.

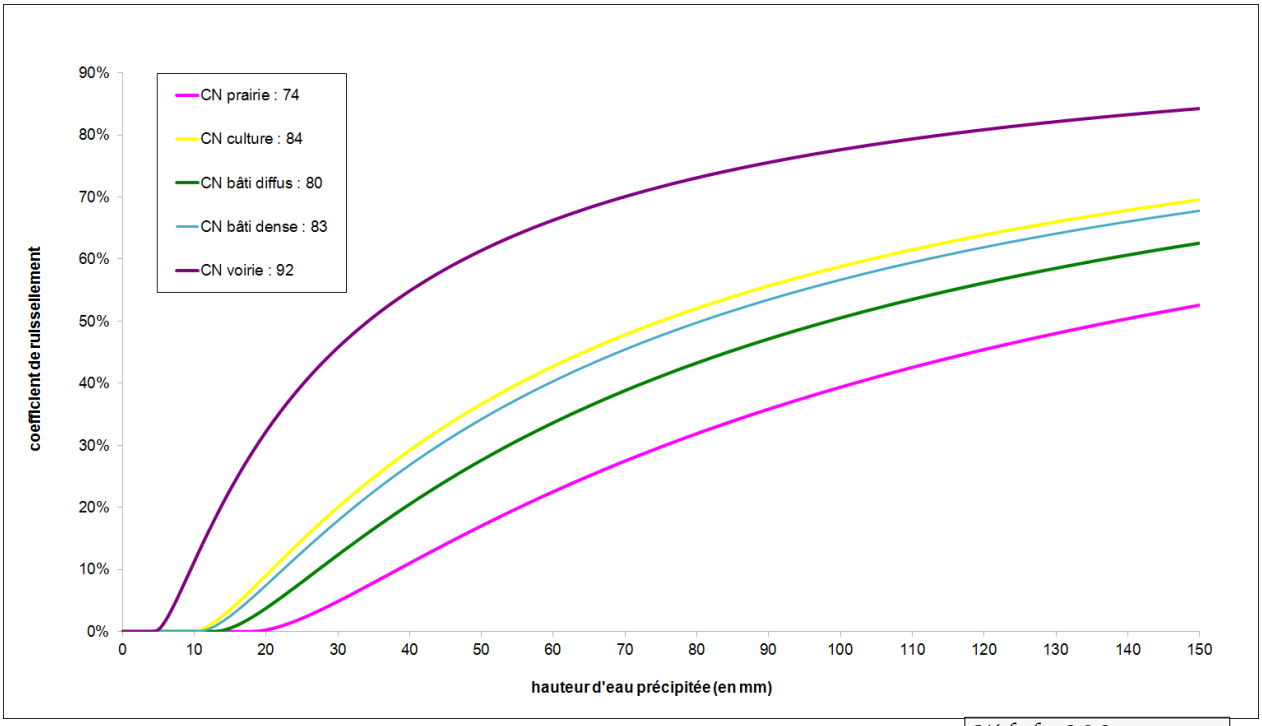



*Figure n°5 Coefficients de ruissellement appliqués sur la commune de Bonneuil-les-Eaux*

Différents types d'occupation des sols étant généralement présents sur un même bassin versant, le coefficient de ruissellement moyen « Cr » de chaque sous bassin versant sera obtenu en faisant une moyenne pondérée à partir des superficies de chaque type d'occupation des sols recensé et de la valeur du coefficient de ruissellement correspondant.

Les coefficients de ruissellement moyens de chaque sous bassin versant pour les différentes pluies de projet figurent dans le tableau en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

### 2.2.3. Longueur et dénivelé du plus long parcours hydraulique

Le plus long parcours hydraulique correspond au « chemin » le plus long, parcouru par une « goutte d'eau » qui tombe sur le bassin versant pour arriver à l'exutoire. Il a été défini pour chaque bassin versant modélisé à l'aide du Système d'Information Géographique mis en place pour l'étude.

Le dénivelé du plus long parcours hydraulique correspond à la différence d'altitude entre les points amont et aval du plus long parcours hydraulique. Les altitudes ont été évaluées à l'aide de la carte topographique au 1 / 25 000, de l'I.G.N.[3].

3 Institut Géographique National

La longueur du plus long parcours hydraulique et son dénivelé servent à l'estimation de la pente hydraulique moyenne, nécessaire au calcul du temps de concentration des sous bassins versants. Ces différentes données figurent dans le tableau situé en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**.

### 2.2.4. Temps de concentration

Le temps de concentration « Tc » se définit comme le temps mis par une « goutte d'eau » pour atteindre l'exutoire du bassin versant en empruntant le plus long parcours hydraulique. Diverses formules existent pour estimer le temps de concentration d'un bassin versant. Trois d'entre elles sont couramment utilisées :

- La formule de « Kirpich » : $Tc = 0{,}02 \times L^{0.77} \times I^{-0.385}$

Avec : Tc le temps de concentration en min
L la longueur du plus long parcours hydraulique en m
I la pente moyenne du plus long parcours hydraulique en m/m

- La formule de « Passini» : $Tc = 0{,}14 \times ( A \times L)^{1/3} / I^{1/2}$

Avec : A la surface du bassin versant en ha
L la longueur du plus long parcours hydraulique en m
I la pente moyenne du plus long parcours hydraulique en m/m

- La formule de « Ventura » : $Tc = 7{,}62 \times ( A / I )^{1/2}$

Avec : Tc le temps de concentration en min
A la surface du bassin versant en km²
I la pente moyenne du plus long parcours hydraulique en m/m

Les temps de concentration retenus pour les estimations hydrologiques correspondent aux moyennes des valeurs obtenues par les trois formules précédemment citées. Les temps de concentration considérés pour chaque sous bassin versant figurent en Annexe 3.

### 2.2.5. Données pluviométriques

Les estimations hydrologiques nécessitent de définir les types d'événements pluviométriques pour lesquels les débits et les volumes d'eau ruisselés qu'ils génèrent doivent être connus. Dans le cadre de l'étude hydraulique liée aux ruissellements sur Bonneuil-les-Eaux, les événements pluviométriques utilisés pour la modélisation hydrologique ont été :

- Une pluie de courte durée (3 heures), de période de retour 10, 20 et 100 ans.
- Une pluie de longue durée (24 heures), de périodes de retour 10, 20 et 100 ans.

Ces évènements pluviométriques, également appelés « pluies de projet », doivent donc :

- Être représentatifs de la pluviométrie locale ou ressembler à une pluie enregistrée et caractéristique d'un aléa donné (crue de référence) ;
- Provoquer des effets dans le réseau d'évacuation des eaux (en débit et en volume) auxquels il est possible d'associer une période de retour (c'est-à-dire une fréquence d'apparition).

#### 2.2.5.1. Elaboration des pluies de projet

Les caractéristiques des pluies de projet ont été estimées à partir de données mesurées par une station météorologique représentative des conditions climatiques locales : la station Météo France d'Amiens-Glisy.

Tout évènement pluviométrique peut être caractérisé par sa durée, sa fréquence (ou période de retour) et son intensité. Ces trois caractéristiques sont synthétisés par les courbes « I.D.F. » (Intensité / Durée / Fréquence), classiquement représentées par la formule de Montana :

$i(t) = a \times t^{-b}$

Avec :
- i(t) l'intensité moyenne de précipitation (en mm/min)
- t la durée de l'événement considéré (en min)

Cette formule permet également de relier de manière théorique une quantité de pluie h(t) tombée au cours d'un épisode pluvieux avec la durée de cet épisode pluvieux t :

$H(t) = a \times t^{1-b}$

Avec :
- h(t) la hauteur de pluie précipitée (en mm)
- t la durée de l'événement considéré (en min)

Les coefficients « a » et « b », dits « de Montana », sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une période de retour donnée. Ils ont été calculés à partir des relevés de la station Météo-France d'Amiens-Glisy, entre 1994 et 2012, et sont présentés dans le tableau suivant.

| Durée de la pluie | Pluies de durée de 60 minutes à 24 heures | |
|---|---|---|
| Période de retour | Coefficients de MONTANA | |
| | a | b |
| 10 ans | 5.013 | 0.588 |
| 20 ans | 6.13 | 0.589 |
| 100 ans | 9.566 | 0.592 |

*Tableau n°2 Coefficients de Montana utilisés pour l'élaboration des pluies de projet*

### 2.2.5.2. Hauteurs et intensités des pluies de projet

Par application de la formule et des coefficients de MONTANA présentés ci-avant, pour une période de retour et une durée de pluie prédéfinies, les intensités moyennes et hauteurs cumulées suivantes ont pu être calculées :

| Durée de la pluie | 3 heures | | 24 heures | |
|---|---|---|---|---|
| Période de retour | Intensités moyennes (en mm/min) | Hauteurs cumulées (en mm) | Intensités moyennes (en mm/min) | Hauteurs cumulées (en mm) |
| 10 ans | 0,211 | 38,12 | 0,043 | 62,4 |
| 20 ans | 0,256 | 46,38 | 0,053 | 76,87 |
| 100 ans | 0,396 | 71,66 | 0,088 | 127,5 |

*Tableau n°3 Intensités et hauteurs d'eau cumulées*

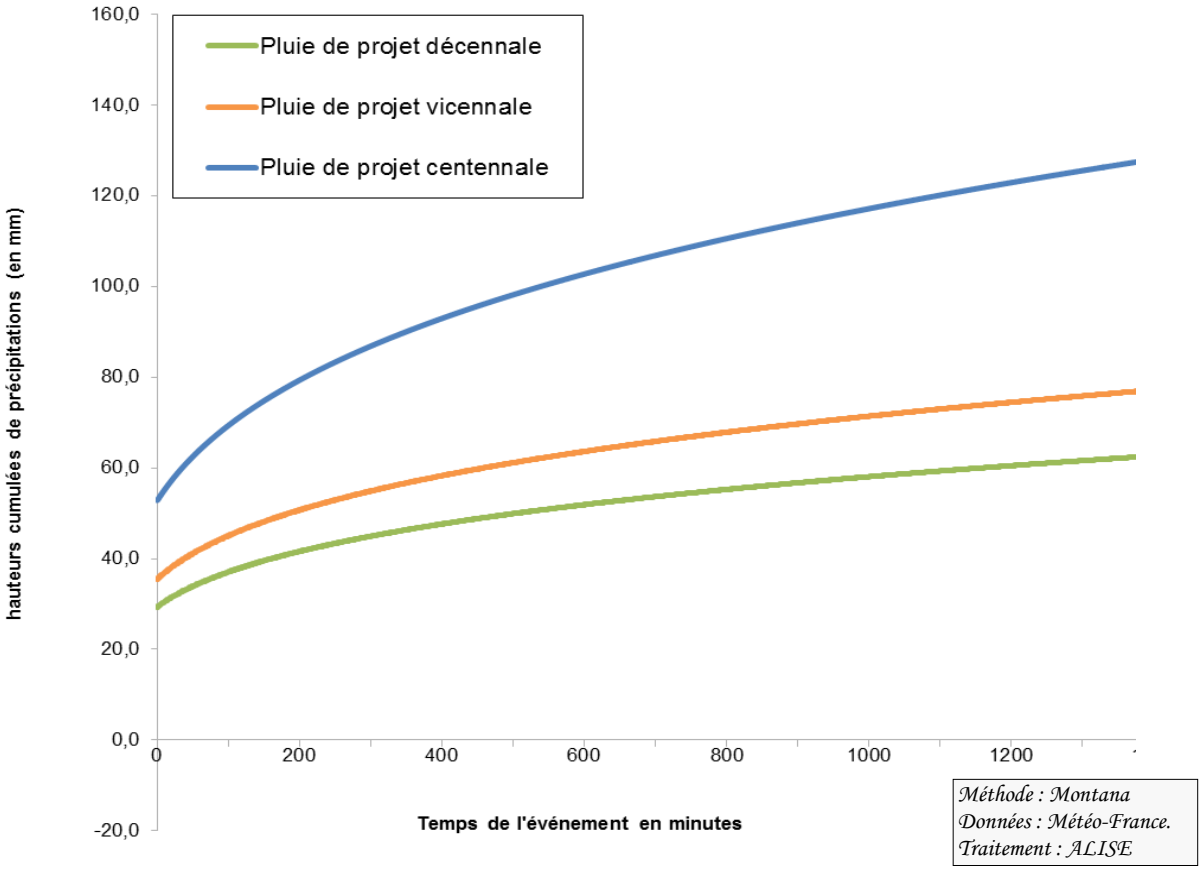



*Figure n°6 Hauteurs des pluies de projet*

Les coefficients de Montana permettent donc d'estimer les intensités moyennes et hauteurs de précipitations pour des pluies de périodes de retour et de durées prédéfinies. Ces données suffisent pour l'application de la Méthode Rationnelle. En revanche, la méthode de l'Hydrogramme Unitaire requiert de plus la définition des hyétogrammes de pluie.

#### 2.2.5.3. Elaboration des hyétogrammes

Le hyétogramme d'une pluie présente l'évolution de l'intensité de la pluie durant l'évènement pluvieux.

Dans le cadre de la présente étude, la forme des hyétogrammes de la pluie d'orage a été considérée en « double triangle » et celle de la pluie hivernale en « simple triangle ». La hauteur totale précipitée est celle précédemment calculée avec la formule de Montana. L'intensité maximale de précipitation a été fixée à la moitié de la durée totale de l'événement.

L'Annexe n°4 présente les hyétogrammes ainsi que l'évolution de la hauteur précipitée pour les différentes pluies de projet.

## 2.3. Détermination de la capacité hydraulique des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Sur la commune de Bonneuil-les-Eaux, quelques éléments de réseau permettent localement l'organisation des écoulements d'eau pluviale. La détermination de la capacité hydraulique de ces éléments consiste à déterminer leurs débits théoriques admissibles, par application de formules théoriques présentées ci-après.

### 2.3.1. Calcul des débits théoriques admissibles

#### 2.3.1.1. Ecoulements gravitaires

Les réseaux d'évacuation des eaux pluviales fonctionnent généralement par gravité, c'est-à-dire que les écoulements sont considérés « à surface libre » et uniquement générés par la pente du fond (écoulement sans pression).

Dans ce cas, les débits théoriques admissibles sont estimés par la formule empirique de Manning & Strickler. Cette formule implique de considérer l'écoulement permanent et turbulent. Elle est notée :

$Q = K \times Rh^{2/3} \times I^{1/2} \times SM$

Avec :

- Q le débit admissible en $m^3/s$
- K un coefficient de perte de charge dépendant de la rugosité des matériaux (K = 80 pour les parois en ciment et K = 30 pour les parois en herbe)
- Rh le rayon hydraulique en m
- I la pente moyenne en m/m
- SM la section mouillée en $m^2$

### 2.3.2. Ecoulements en charge

Les ouvrages de rétention ont un débit de fuite fonctionnant en charge, c'est-à-dire que la hauteur d'eau dans l'ouvrage implique une pression au niveau de l'orifice de fuite.

Dans ce cas, le débit théorique est estimé par la formule empirique de Torricelli. Cette formule implique de considérer l'écoulement permanent. Elle est notée :

$Q = \phi \times (2 \times g \times h)^2 \times SM$

Avec :

- Q le débit théorique en $m^3/s$
- ϕ un coefficient de contraction dépendant de la forme de l'orifice (ϕ = 60 pour les orifices circulaires)
- g l'accélération de la pesanteur en $m/s^2$
- h la charge sur l'orifice en m de colonne d'eau
- SM la section mouillée en $m^2$

### 2.3.3. Infiltration

Pour les ouvrages de rétention d'eau pluviale se vidangeant entièrement ou partiellement par infiltration, le débit d'infiltration est estimé par la formule théorique de Darcy, notée :

Q = K x S

Avec :

- Q le débit d'infiltration en $m^3/s$
- K le coefficient d'infiltration du sol en m/s
- S la surface d'infiltration en $m^2$ (prise égale à l'emprise au sol de l'ouvrage)

# 3. Résultats de la quantification des écoulements

Les estimations hydrologiques et hydrauliques ont été effectuées au niveau des dysfonctionnements de compétence communale et des points considérés « à enjeu » (cf. 1. Définition des secteurs « à enjeux »).

## 3.1. Au niveau des dysfonctionnements

Comme stipulé précédemment, les débits et volumes d'eau pluviale ruisselés ont été estimés pour les différentes pluies de projet : événements pluvieux de 3 et 24 heures, de périodes de retour 10, 20 et 100 ans. Les données météorologiques de la station d'Amiens-Glisy ont été utilisées pour la proximité de la station et la représentativité des données. Les deux méthodes d'estimation précédemment présentées ont été appliquées :

- La méthode « Rationnelle », associée à la méthode des « Volumes »,

- La méthode de l'hydrogramme unitaire du SCS.

Bien que concordantes, les valeurs obtenues par l'application des deux méthodes s'avèrent sensiblement différentes, du fait du degré d'incertitude qui leur est reconnu. **Du fait de ces écarts entre les résultats des différentes méthodes d'estimations hydrologiques, une moyenne des valeurs obtenues est généralement effectuée. Ces valeurs moyennes sont celles retenues pour la suite de l'étude.** Elles apparaissent dans le tableau bilan n°4.

La figure suivante présente le processus d'estimation des débits et des volumes d'eau écoulés, ainsi que les objectifs de la quantification des écoulements.

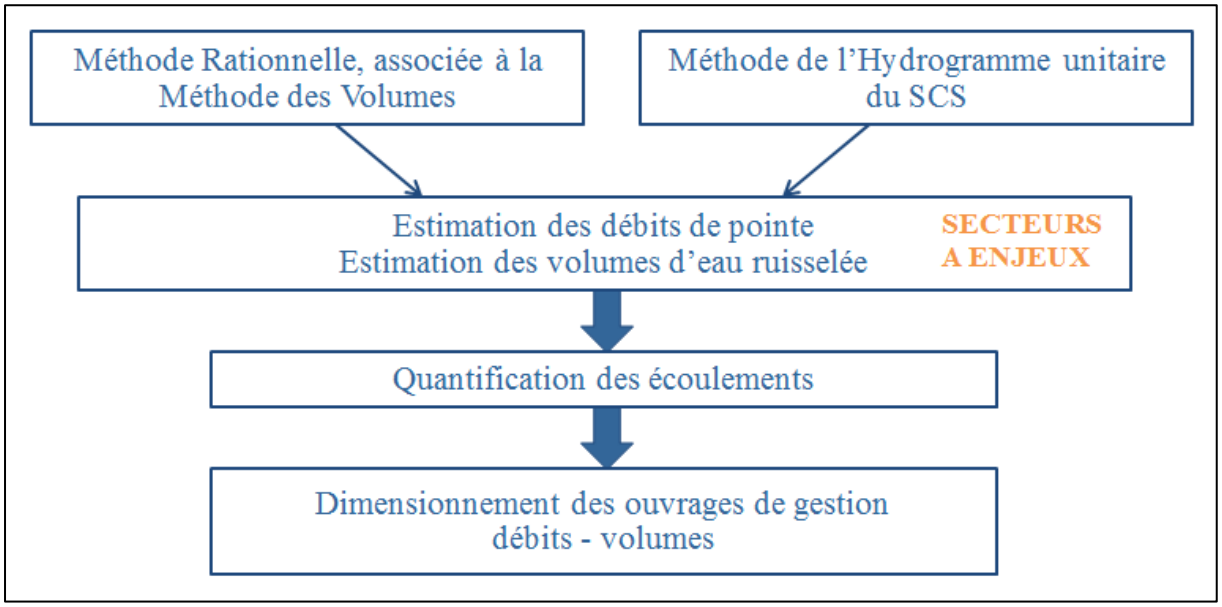



*Figure n°7 Processus et objectifs de la quantification des écoulements*

La carte suivante présente le découpage en sous bassins versants dont a fait l'objet le territoire communal, l'ensemble de ces entités fera l'objet d'estimations hydrologiques.

*Carte n°1 Découpage du territoire en sous bassins versants*

# Carte du découpage en sous bassins versants de Bonneuil-les-Eaux

BV_01
BV_02
BV_03
BV_04
BV_05
BV_06
BV_07
BV_08
BV_09
BV_10

## LEGENDE

- Limite communale
- Limite parcellaire
- Bâti

**Réseau pluvial**

- Canalisation
- Fossé
- Ouvrage / mare de gestion des EP

**Hydrologie**

- Axe de ruissellement naturel
- Limite de sous bassin versant élémentaire
- Pente de voirie

0 150 300 450

Mètres

Alise Environnement

Dans la suite de cette étude (cf. Phase 2B), sur la base des résultats des estimations hydrologiques, deux orientations d'actions visant à résoudre les dysfonctionnements pourront être faites :

- Les actions dites **préventives** au ruissellement, visant à augmenter le temps de concentration pour diminuer le débit de pointe (haies, talus, fossés, fascines, bandes enherbées ou réorganisation parcellaire, petites mares...)

- Les actions dites **curatives**, visant au stockage ou à l'évacuation des eaux ruisselantes (bassins de rétention, canalisations d'évacuation…).

Le tableau de la page suivante présente les résultats des estimations hydrologiques appliqués au niveau des projets d'urbanisation et des points de dysfonctionnements étudiés pour des pluies d'orage (3 heures) et des pluies d'hiver (24 heures), et de période de retour de 10 à 100 ans.

L'ensemble des résultats détaillés des estimations hydrologiques est présenté en annexe 5.

Une première analyse des résultats des estimations hydrologiques a permis d'effectuer deux constations :

- Quelle que soit la période de retour de la pluie de projet, les débits de pointe générés par les pluies de 3 heures sont supérieurs aux débits de pointe des pluies de 24 heures. A l'opposé, les pluies de 24 heures génèrent des volumes ruisselés supérieurs aux pluies de 3 heures.

- D'après les résultats des estimations hydrologiques et hydrauliques, les dysfonctionnements hydrologiques sont principalement causés par une inadéquation, voire une absence, du réseau de gestion des eaux pluviales qui ne permet pas la prise en charge des débits de ruissellement, et ce pour tout type de précipitations et de périodes de retour.

| DUREE DE LA PLUIE | 3 HEURES | | | | | | 24 HEURES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERIODE DE RETOUR | 10 ans | | 20 ans | | 100 ans | | 10 ans | | 20 ans | | 100 ans | |
| DYSFONCTIONNEMENTS | Qp10(3h) en l/s | Vr10(3h) en m3 | Qp20(3h) en l/s | Vr20(3h) en m3 | Qp100(3h) en l/s | Vr100(3h) en m3 | Qp10(24h) en l/s | Vr10(24h) en $m^3$ | Qp20(24h) en l/s | Vr20(24h) en $m^3$ | Qp100(24h) en l/s | Vr100(24h) en $m^3$ |
| BV_01 | 156 | 710 | 229 | 1 041 | 485 | 2 216 | 36 | 1 764 | 49 | 2 474 | 101 | 5 205 |
| BV_02 | 225 | 1 047 | 333 | 1 547 | 715 | 3 345 | 54 | 2 651 | 75 | 3 742 | 154 | 7 965 |
| BV_03 | 533 | 2 295 | 828 | 3 539 | 1 924 | 8 219 | 131 | 6 387 | 188 | 9 277 | 406 | 20 830 |
| BV_04 | 949 | 4 083 | 1 471 | 6 277 | 3 394 | 14 492 | 231 | 11 281 | 330 | 16 344 | 712 | 36 521 |
| BV_05 | 670 | 2 887 | 1 023 | 4 381 | 2 304 | 9 888 | 158 | 7 747 | 223 | 11 119 | 475 | 24 398 |
| BV_06 | 2 226 | 9 527 | 3 449 | 14 651 | 7 962 | 33 824 | 539 | 26 333 | 770 | 38 147 | 1 662 | 85 204 |
| BV_07 | 71 | 278 | 106 | 412 | 230 | 896 | 14 | 709 | 20 | 1 003 | 42 | 2 146 |
| BV_08 | 2 581 | 11 150 | 4 014 | 17 176 | 9 305 | 39 774 | 633 | 30 938 | 905 | 44 875 | 1 960 | 100 475 |
| BV_09 | 1 361 | 6 228 | 2 046 | 9 343 | 4 493 | 20 647 | 330 | 16 275 | 462 | 23 152 | 969 | 49 921 |
| BV_10 | 4 414 | 19 928 | 6 780 | 30 412 | 15 420 | 69 287 | 1 104 | 54 143 | 1 567 | 78 008 | 3 357 | 172 428 |

*Tableau n°4 Résultats retenus des estimations hydrologiques*

*Carte n°2 Résultats des estimations hydrologiques*

# Carte des résultats des estimations hydrologiques à Bonneuil-les-Eaux

N

BV_01
BV_02
BV_03
BV_04
BV_05
BV_06
BV_07
BV_08
BV_09
BV_10

Qp= 0,16 m3/s
Vr= 710 m3

Qp= 0,2 m3/s
Vr= 1047 m3

Qp= 0,5 m3/s
Vr= 2295 m3

Qp= 0,6 m3/s
Vr= 2887 m3

Qp= 0,9 m3/s
Vr= 4083 m3

Qp= 2,2 m3/s
Vr= 9527 m3

Qp= 0,07 m3/s
Vr= 278 m3

Qp= 2,6 m3/s
Vr= 11 150 m3

Qp= 1,3 m3/s
Vr= 6228 m3

Qp= 4,4 m3/s
Vr= 19 928 m3

## LEGENDE

Limite communale

Limite parcellaire

Bâti

### Réseau pluvial

Canalisation

Fossé

Ouvrage / mare de gestion des EP

### Hydrologie

Axe de ruissellement naturel

Pente de voirie

Limite de sous bassin versant élémentaire

QP = Vr = Débits et volumes ruisselés dans le cas d'un orage de temps de retour 10 ans

0 150 300 450

Mètres

Alise Environnement

# PHASE 2B : PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

# 1. Orientation d'actions

Globalement, deux grands types d'actions peuvent être mis en œuvre pour gérer les ruissellements d'eau pluviale : les actions dites « préventives » au ruissellement et les actions dites « curatives ».

Généralement, ces deux types d'actions sont mis en place en complémentarité.

## 1.1. Les actions « préventives »

Les actions dites « **préventives** » au ruissellement visent à diminuer et retarder l'apparition du ruissellement superficiel concentré des eaux pluviales, et à organiser ces ruissellements lorsqu'ils apparaissent.

Par conséquent, les actions préventives visent à augmenter le temps de concentration des eaux pluviales et ainsi diminuer les débits de pointe générés. Leur efficacité est conditionnée par la mise en place d'un programme d'actions à l'échelle d'un bassin versant (ou sous bassin versant). En effet, ce sont les effets cumulés d'actions locales qui vont aboutir à un résultat sensible à l'exutoire de ce bassin versant.

Les actions préventives correspondent à la mise en place ou à la conservation de petits aménagements dits « d'hydraulique douce » : talus, noues et fossés enherbées, haies, fascines, petites mares… Les actions préventives peuvent également correspondre à l'adaptation de pratiques agricoles limitant les risques de ruissellement des eaux pluviales et d'érosion des sols à l'échelle de la parcelle.

### 1.1.1. Maintenir, restaurer ou aménager les éléments paysagers d'intérêt hydraulique

Les éléments paysagers d'intérêt hydraulique ont pour but de ralentir et d'organiser les écoulements des eaux de ruissellement et réduire l'érosion des sols. Ils correspondent :

- A la plantation de haies sur talus, perpendiculairement à la pente, afin de former un barrage aux eaux de ruissellement ; la création d'un fossé associé à cet ensemble favorise l'infiltration.
- A la création de fossés en terre ou enherbés le long des voiries.
- Au rétablissement ou à la création de zones « naturelles » de stockage des eaux de ruissellement de type mare, prairie humide, situées sur des chemins hydrauliques.

### 1.1.2. Limiter le risque de ruissellement des eaux pluviales et d'érosion des sols à l'échelle de la parcelle agricole

Ainsi, au niveau des pratiques agricoles, il sera nécessaire :

- De maintenir, voire de réimplanter, des prairies sur des secteurs pentus et/ou peu filtrants, ou en périphérie immédiate des zones urbaines. En effet, ce couvert végétal présente une rugosité importante et permet de ralentir les écoulements vers les points bas et donc d'augmenter le temps de transit des eaux. De plus, son système racinaire dense limite les phénomènes d'érosion des sols.

- Dans les secteurs cultivés, de diversifier les cultures sur les différentes parcelles afin d'éviter d'avoir toutes les parcelles à nu en même temps : c'est le principe de la culture en bande alternée. Ce principe évite la continuité dans les ruissellements. Ainsi, la mono-culture est à proscrire sur une grande surface. En cas d'orage, les ruissellements couplés ou non à des départs de matériaux qui se produiront sur la parcelle fraîchement ensemencée seront interceptés par la culture située à l'aval.

- De mettre en place des bandes enherbées entre les cultures dans le but de freiner les ruissellements.

- De privilégier un labour semi perpendiculaires à la pente, et cela, d'autant plus lorsque la culture à mettre en place présente un risque fort de ruissellement (de type pommes de terre, maïs ou betteraves) et que la pente est forte.

- D'éviter d'affiner le lit de semences et de pratiquer le roulage des cultures, afin de ne pas rendre la terre trop meuble (risque de compactage du sol à la première pluie, et donc augmentation du risque de ruissellement mais aussi d'érosion).

- De ne pas compacter la terre, afin de favoriser l'infiltration et limiter le risque d'augmentation du ruissellement ; pour cela, nous pouvons proposer en premier lieu de ne pas utiliser d'engins trop lourds. Toutefois ceci semble difficile aujourd'hui, surtout dans les secteurs de plaine. En revanche, il est possible de limiter le compactage des sols, en limitant d'une part, le nombre de passage sur une culture et d'autre part, en évitant d'aller avec des engins lourds sur un sol mouillé (risque de formation d'ornières devenant des axes d'écoulements préférentiels pour les eaux de ruissellement).

- Lorsque le semi intervient plusieurs mois après la dernière récolte (cas du semi du maïs, betteraves, pommes de terre par exemple), il est préconisé soit de mettre en place une interculture (de type moutarde, ray-grass) afin de maintenir un couvert végétal en hiver, soit de pratiquer un déchaumage profond afin d'augmenter la rugosité du sol et de décompacter les secteurs qui auraient été compactés lors de la dernière récolte. L'interculture présente l'avantage, au-delà de maintenir une couverture végétale, d'apporter un engrais vert.

- De placer les entrées des parcelles aux points hauts afin d'éviter qu'elles deviennent des exutoires aux eaux de ruissellement provenant des parcelles.

## 1.2. Les actions « curatives »

Les actions dites « **curatives** » visent à gérer un dysfonctionnement sans en traiter la cause. Elles demeurent l'alternative à envisager lorsque les actions préventives au ruissellement ne peuvent pas être mises en œuvre où lorsque leurs efficacités s'avèrent insuffisantes au regard des enjeux (zone urbaine notamment).

Les actions curatives correspondent à la mise en place d'ouvrages hydrauliques structurants : bassins écrêteurs, réseaux d'évacuation d'eau pluviale...

Cependant, ce type d'aménagements étant généralement très couteux, leur mise en place n'est préconisée qu'après épuisement de toute autre action préventive, et en présence d'enjeux sinistrés particuliers.

### 1.2.1. Stocker temporairement les eaux de ruissellement

Cette solution présente l'avantage de soustraire tout ou partie du volume d'eau de ruissellement à l'origine d'une inondation, en stockant temporairement les eaux excédentaires dans un *ouvrage tampon* (digue, bassin). Les ouvrages de stockage seront souvent la solution la mieux adaptée à la résolution des problèmes d'inondation liés aux ruissellements d'eau pluviale « estivaux », c'est-à-dire générés par des pluies courtes et intenses. Dans ce cas, le bassin permet de tamponner les ruissellements, dont les débits d'écoulement sont temporairement importants, en stockant le volume d'eau qui ne peut être évacué. Ces volumes sont ensuite restitués avec un débit contrôlé et/ou une infiltration des eaux dans le sol.

### 1.2.2. Evacuer rapidement les eaux de ruissellement

Lorsqu'il y a impossibilité de gérer des eaux pluviales, par absence de réserve foncière ou présence d'enjeux non concordants avec un ouvrage hydraulique (zone urbaine dense par exemple), il peut être nécessaire d'évacuer rapidement les eaux pluviales vers un milieu présentant des contraintes moins importantes. Cette alternative ne résout généralement pas un dysfonctionnement : elle le déplace.

Dans ce cas, la gestion des eaux pluviales peut se faire par un réseau d'évacuation des eaux pluviales, dont la capacité devra être raisonnée, non pas en terme de volume d'eau à gérer, mais en terme de débit maximal de ruissellement à évacuer. Il sera nécessaire de gérer les eaux pluviales à l'exutoire du réseau, pour ne pas générer un nouveau dysfonctionnement.

## 1.3. Pré-dimensionnement des aménagements structurants

Le pré-dimensionnement des aménagements a pour objectif de donner une estimation de l'ampleur des actions. Celui-ci est tout particulièrement important lorsque les actions préconisées sont de type « stockage des eaux pluviales », ce type d'action nécessitant généralement une importante maîtrise du foncier.

**Il appartient à la commune de déterminer les critères de dimensionnement des actions proposées, c'est-à-dire la pluie de référence pour laquelle l'action – ou le groupe d'actions - sera dimensionnée. Ce choix intègre notamment l'importance de l'enjeu, mais également les contraintes techniques et budgétaires.**

Le pré-dimensionnement des aménagements est basé sur les données issues des modélisations hydrologiques (cf. phases 2 et 3). Toutefois, la modélisation hydrologique ayant été réalisée par deux méthodes d'estimation (méthode rationnelle et méthode de l'hydrogramme unitaire du SCS), et ce pour plusieurs durées de précipitations (pluies de 3 et 24 heures) pour une période de retour de 10 ans, des choix ont dû être opérés.

### 1.3.1. Durée de la pluie de projet

La modélisation hydrologique réalisée précédemment, en phase 2A de l'étude a montré que les dysfonctionnements répertoriés sont principalement dus au contexte topographique du site, sur lequel les voiries sont encaissées, et bordées par des versants sensibles à l'érosion.

Les précipitations de durée 3 heures donnant des débits de pointe supérieurs aux précipitations de 24 heures, celles-ci ont été retenues comme critère de pré-dimensionnement. Ainsi, dans le cas d'ouvrages hydrauliques (réseaux, bassins), les volumes d'eau à gérer qui sont présentés sont ceux d'une pluie de 3 heures.

Toutefois, pour les ouvrages de stockage qui seraient intégrés à un projet d'aménagement global d'une zone à urbaniser, conformément aux recommandations de la Police de l'eau, la pluie la plus défavorable en terme de volume sera retenue, à savoir la pluie de 24 heures.

### 1.3.2. Période de retour de la pluie de projet

Compte-tenu des enjeux liés aux dysfonctionnements (inondation d'habitations, de voiries…), du coût financier des propositions d'aménagements hydrauliques, et des attentes et prescriptions de la Délégation Inter-Services de l'Eau et de la Nature, et de la Direction Départementale des Territoires, un dimensionnement minimal des aménagements pour des précipitations de période de retour décennale est suggéré.

**Toutefois, conformément aux prescriptions locales de la Délégation Inter-Services de l'Eau et de la Nature (DISEN), les bassins de gestion des eaux pluviales qui seraient intégrés dans une opération d'aménagement global d'une zone à urbaniser devront être dimensionnés pour « contenir les eaux pluviales d'occurrence décennale ».**

### 1.3.3. Méthode d'estimation des débits de fuite et des volumes à traiter

Les données retenues pour le pré-dimensionnement des aménagements (volumes d'eau pour les bassins, débits de pointe pour les réseaux) correspondent à la moyenne des données obtenues par la méthode « rationnelle » et la méthode « de l'hydrogramme unitaire » du SCS (cf. phase 2A).

En ce qui concerne les débits de fuite des ouvrages de stockage, les préconisations locales émises par la Direction Départementale-des Territoires seront respectées, à savoir un débit de fuite unitaire maximal de 1 litre/seconde par hectare d'impluvium. Toutefois, pour des raisons de fonctionnalité des ouvrages, le débit de fuite ne pourra pas être inférieur à 1l/s.

De plus, en cas de dépassement des capacités des ouvrages (précipitations supérieures aux hypothèses de dimensionnement), des surverses seront aménagées. Elles permettront d'évacuer l'eau sans déstructurer l'aménagement. Ainsi, la sécurité des personnes et des biens situés à l'aval ne sera pas diminuée. Le dimensionnement des surverses devra être fait sur l'hypothèse d'un débit de pointe consécutif à une pluie de fréquence décennale.

## 2. Propositions d'actions

L'objectif de cette partie est de proposer sur le territoire d'étude, différents aménagements permettant de gérer les dysfonctionnements hydrologiques ou hydrauliques, avérés ou prévisibles, recensés précédemment dans l'étude. Pour chaque proposition d'action, les éléments suivants seront renseignés :

- La localisation du problème à traiter
- Un rappel du ou des dysfonctionnement(s) recensé(s)
- Les critères retenus pour le pré-dimensionnement des actions curatives
- Un descriptif des actions proposées
- Une cartographie avec illustration des actions proposées

Comme expliqué en phase 1 de l'étude, 11 dysfonctionnements ont été recensés sur la commune de Bonneuil-les-Eaux ; un seul a pour l'instant fait l'objet d'aménagement pour la gestion des eaux pluviales, les autres seront traités ci-après. Aucune action n'a été proposée au niveau du

dysfonctionnement n°8, car ce dernier devrait être en grande partie résolu par la mise en place des actions aux dysfonctionnements amont.

## 2.1. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH2

### 2.1.1. Rappel du dysfonctionnement

Le dysfonctionnement n°2 concerne des problèmes de glissement de terrain sur l'accotement de la rue du Mont Soyer. En effet, du fait des fortes pentes du talus, lors de pluies intenses, des glissements de terrain apparaissent, ce qui entraine des coulées de boue sur la rue du Mont Soyer. Ce dysfonctionnement est apparu à la suite de l'urbanisation de la parcelle située à l'amont immédiat du talus.

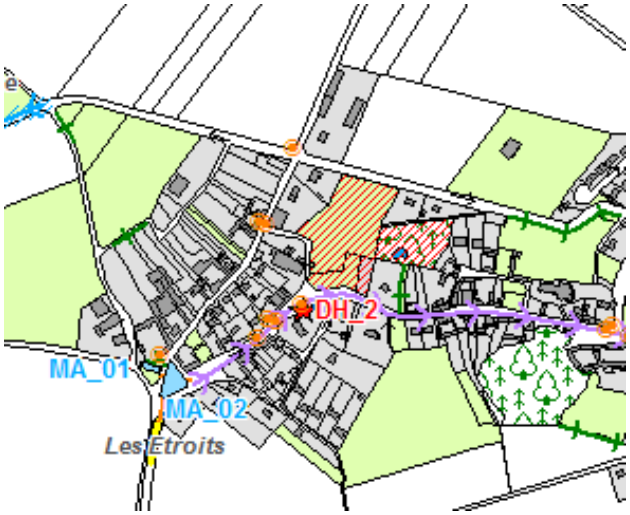



*Figure n°8 Dysfonctionnement hydrologique n°2 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1)*




*Photo n°1 Glissement de terrain*

### 2.1.2. Actions préconisées (Priorité 2)

Afin de limiter les phénomènes de coulée de boue le long de la rue principale, il est préconisé de réduire les apports d'eaux pluviales et de stabiliser le talus bordant la rue du Mont Soyer.

Ce talus à forte pente reçoit les eaux pluviales provenant de la récente habitation située sur la parcelle amont. La première mesure consiste à réduire les apports d'eau provenant de cette parcelle. Pour cela, il est préconisé de mettre en place une noue de stockage et infiltration des eaux le long de la limite de parcelle afin de gérer à minima les eaux des toitures. Cette noue sera mise en place sur un linéaire maximal de 10m et sa profondeur restera faible. Elle pourra être accompagnée d'une haie d'arbres dont le système racinaire renforcera la stabilité du talus.

La deuxième mesure consiste à reprofiler par rognage la partie haute du talus afin de réduire sa pente sur une hauteur d'environ 1,5m. Après reprofilage, le talus sera végétalisé avec la mise en place d'arbustes sur la zone de glissement, afin de renforcer la stabilité des sols par le développement du système racinaire.

Chiffrage des aménagements du dysfonctionnement 2 :

| | |
|---|---|
| Reprofilage du talus (hors coût d'évacuation des déblais) | 1 500€ HT |
| Végétalisation du talus | 200€ HT |
| Création d'une noue enherbée | 300€ HT |
| Total | 2 000€ HT |

*Maitre d'ouvrage : Commune / Particulier*

*Priorité de l'aménagement : 2*




*Carte n°3 Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°2*

## 2.2. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH3

### 2.2.1. Rappel du dysfonctionnement

A l'angle de la parcelle agricole située au carrefour de la rue de Gouy et du chemin du Cimetière, des dépôts de graviers et cailloux ont été observés sur la voirie jusqu'à la rue Brulée. Ce dysfonctionnement est apparu petit à petit après un abaissement du coin de parcelle depuis 3 ans, par l'exploitant agricole.

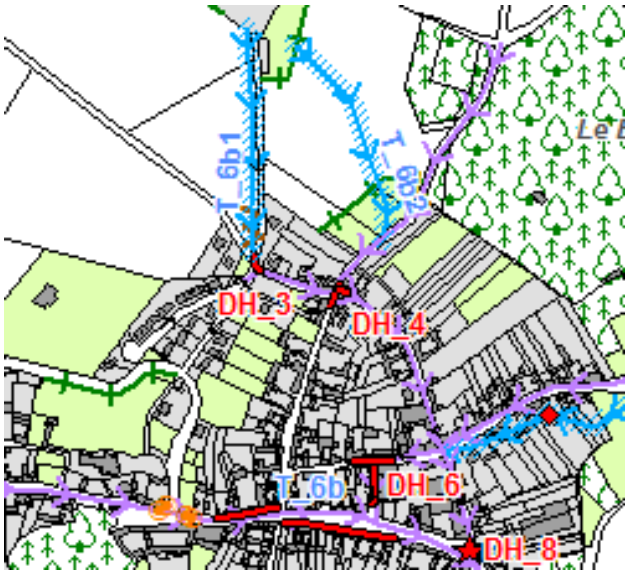



*Figure n°9 Dysfonctionnement hydrologique n°3 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1)*




*Photo n°2 Dépôts de cailloux/graviers*

### 2.2.2. Actions préconisées (Priorité 1)

Afin de limiter les apports de terre et cailloux vers la voirie, plusieurs mesures sont préconisées.

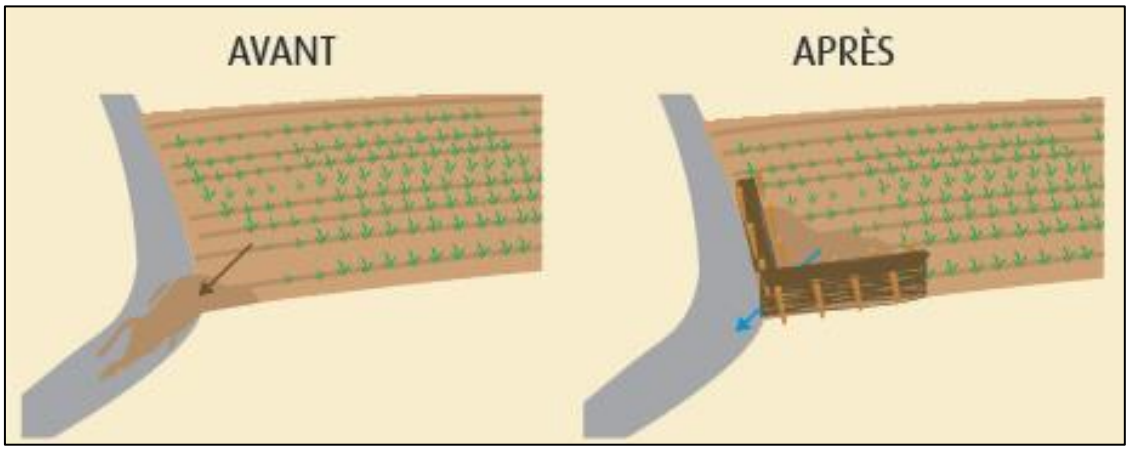
La première consiste à réduire la concentration et la vitesse d'écoulement des ruissellements au niveau du talweg situé en limite de parcelle.

Pour cela, il est possible d'effectuer un double semi au niveau de la fourrière, permettant ainsi de densifier les plans, et donc limiter la sensibilité à l'érosion des sols.

La seconde mesure consiste à mettre en place une fascine vivante dans l'angle aval de la parcelle cultivée. Linéaire de fascine à planter : ≈20m.

Cette fascine disposée en travers de l'écoulement permettra de ralentir les eaux de ruissellement afin de favoriser le dépôt des sédiments et ne laisser passer que les eaux pluviales. La fascine

permettra donc de conserver la plus grande partie des sédiments, sur la parcelle agricole. Elle limitera les dépôts de sable et cailloux actuellement observés sur la voirie.




*Source : Chambre d'agriculture de Seine Martime*

Le fait d'utiliser des pieux vivants permet de rendre l'aménagement plus durable dans le temps. En effet, après quelques années lorsque les pieux de la fascine se seront développés, cette dernière deviendra une haie dense. Pour cela, des espèces drageonnantes sont à privilégier afin d'obtenir une bonne densité de pieds et assurer une bonne efficacité à l'aménagement dans le ralentissement des ruissellements et la conservation des sédiments sur la parcelle.

Cet aménagement sera couplé à la mise en place d'une zone enherbée positionnées le long de la fascine sur une surface d'environ 45m². Cette zone enherbée permettra de ralentir fortement les écoulements et ainsi favoriser l'infiltration et augmenter l'efficacité de la fascine à l'aval.

L'entretien de la fascine consiste essentiellement en une taille des arbres, elle commence dès l'apparition des repoussent. Les pousses taillées peuvent être repiquées entre les pieux derrière la fascine afin de densifier les pieds et améliorer son efficacité.

Un curage des dépôts de sédiments successifs devra être réalisé au minima chaque année, afin de conserver le rôle hydraulique de la fascine. Une vigilance particulière sera demandée à l'exploitant agricole, afin de s'assurer qu'à la suite d'un évènement pluvieux important, les dépôts de limons n'aient pas colmaté l'aménagement.

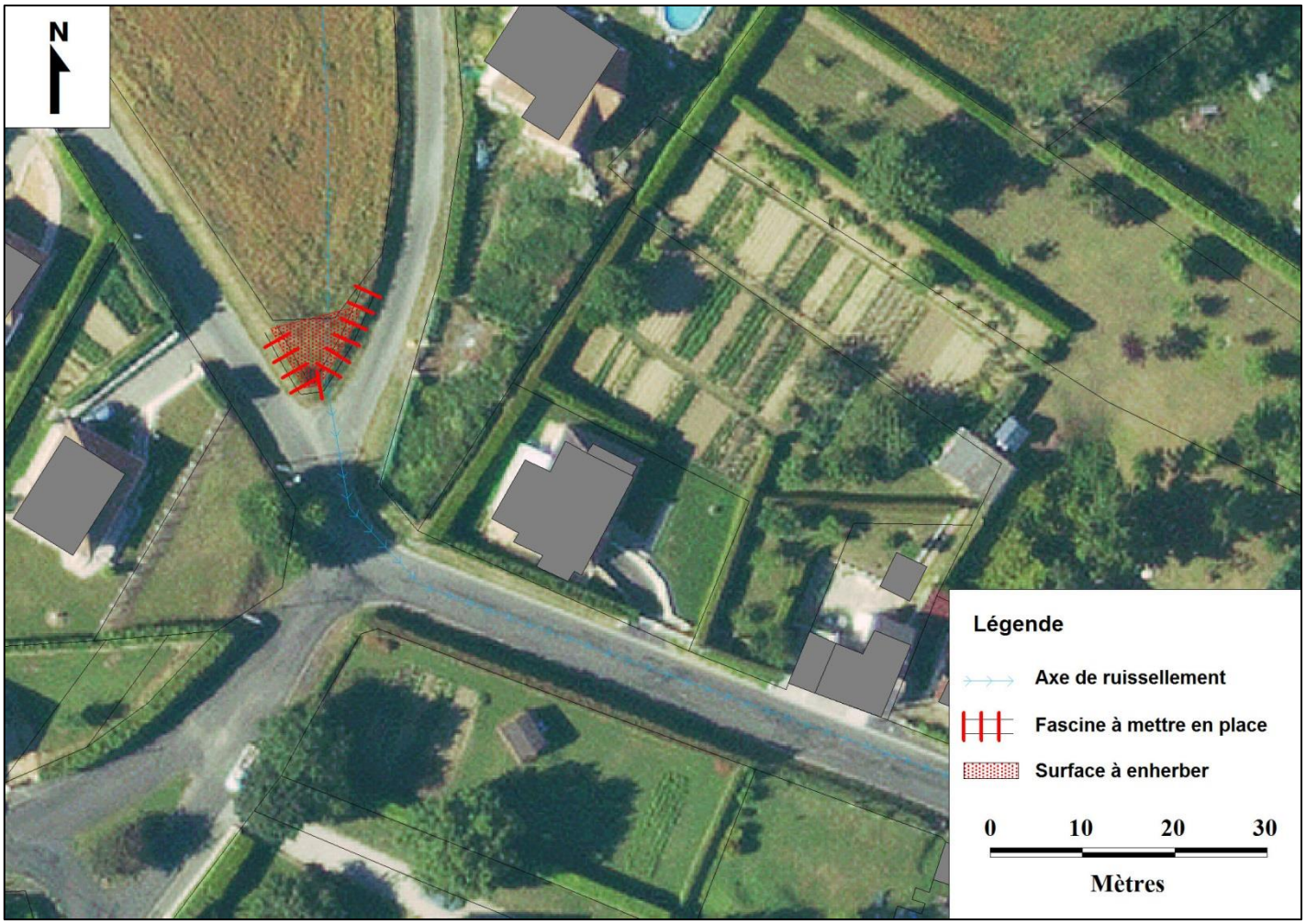
L'entretien de la bande enherbée consiste à réaliser une fauche annuelle. Toutefois, une fauche précoce suivie d'un roulage pourra être réalisée la première année afin de densifier le couvert et améliorer son efficacité.

Chiffrage des aménagements du dysfonctionnement 3 :

| | |
|---|---|
| Mise en place d'une fascine vivante (≈20ml) | 1 800€ HT |
| Enherbement du coin de parcelle (≈45m²) | / |
| Total | 1 800€ HT |

*Maitre d'ouvrage : Exploitant agricole*

*Priorité de l'aménagement : 1*




*Carte n°4 Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°3*

## 2.3. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH4

### 2.3.1. Rappel du dysfonctionnement

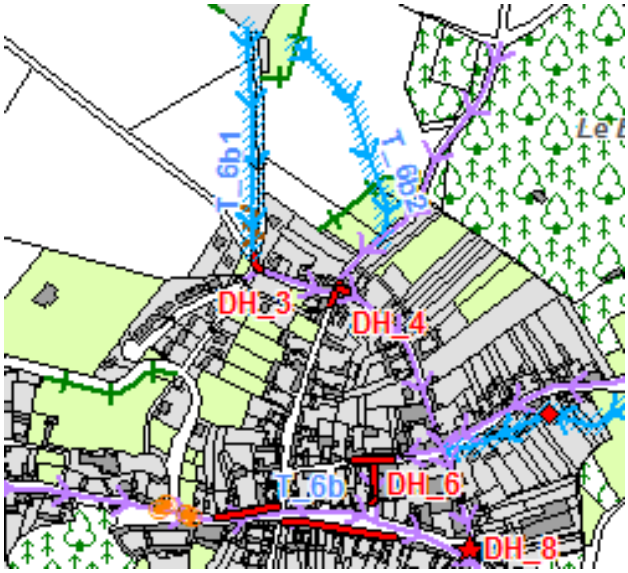



*Figure n°10 Dysfonctionnement hydrologique n°4 : extrait du diagnostic du fonctionnement hydrologique (plan n°1)*

Lors des prospections de terrain, des dépôts de terre ont été observés au carrefour entre la rue Brulée et la rue des Clerfaux.

Les boues proviennent pour la majeure partie des accotements de la rue des Clerfaux, et notamment le long du Bois des Carmes.

A noter que l'habitation située en face de la rue de Gouy connait également des problèmes d'inondation de cave lors de fortes pluies.

D'après les propriétaires, les inondations sont dues à des phénomènes d'infiltration des eaux provenant du mur longeant la voirie.

### 2.3.2. Actions préconisées (Priorité 2)

Les apports de terre et sédiment provenant du dysfonctionnement hydraulique DH_4, seront solutionnés par la mise en place des aménagements préconisés précédemment.

Pour réduire les apports provenant de la rue des Clerfaux, il est préconisé de mettre en place des haies hydrauliques sur les angles des deux parcelles agricoles n°23 et 43 de la section ZA. Les haies à mettre en place devront présenter une densité de pieds importante afin de jouer un rôle efficace dans le ralentissement et la « filtration » des ruissellements. Pour cela, des espèces drageonnantes (telles que le Cornouiller sanguin, le Noisetier, Viorne obier, prunelier épine noire..) devront être privilégiées. Le linéaire de haie à mettre en place sur la parcelle n°23 s'élève à 60m, et à 40m sur la parcelle n°43. Elles seront positionnées en limite de parcelle, à l'angle avec la rue des Clerfaux.

Concernant les problèmes d'infiltration des eaux dans la cave, de l'habitation, il est préconisé de mettre en place un regard avaloir au niveau du point bas, raccordé à une canalisation souterraine de diamètre 300mm dirigée vers la rue Brûlée où elle rejoindra ensuite le terrain naturel. Du fait de la pente importante, le terrain naturel de la rue Brûlée pourra être atteint environ 20m à l'aval du carrefour avec la rue des Clerfaux.

Les eaux pluviales s'écouleront ensuite de manière superficielle le long du caniveau de la rue Brulée.

La mise en place d'un avaloir et d'un tronçon de réseau permettra de limiter la stagnation des eaux le long de l'habitation, et ainsi réduire le risque d'infiltration des eaux vers la cave.

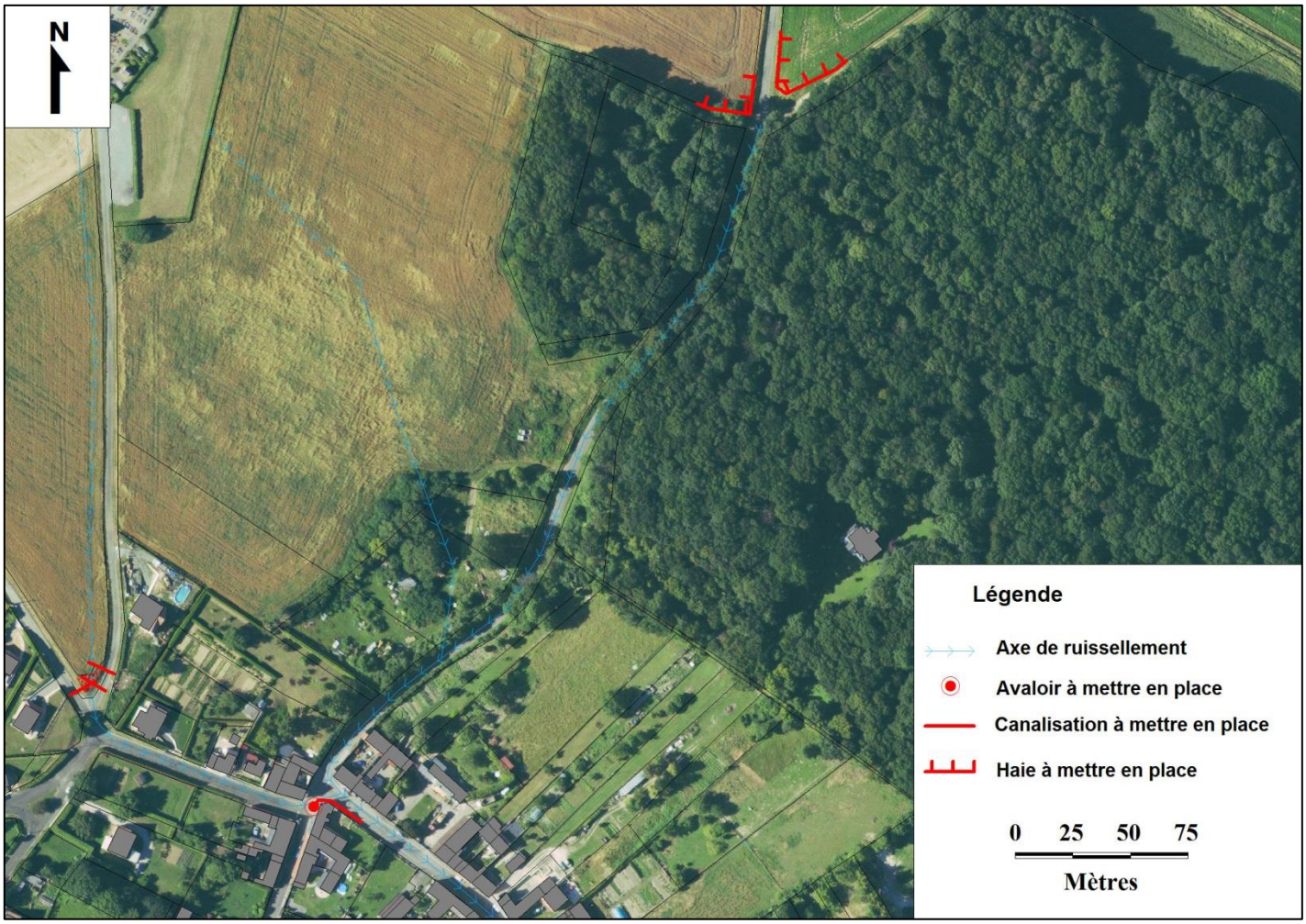
Afin de définir précisément le linéaire de réseau à mettre en place, la réalisation d'un levé topographique du carrefour et du haut de la rue Brûlée sera nécessaire.

Chiffrage des aménagements du dysfonctionnement 4 :

| | |
|---|---|
| Mise en place de 100m de haie dense | 1 000€ HT |
| Mise en place d'une grille avaloir | 750€ HT |
| Pose d'une canalisation béton de diamètre 300mm (tranchée et réfection de voirie inclue) | 6 000€ HT |
| Etudes complémentaires | 500€ HT |
| Total | 8 250€ HT |

*Maitre d'ouvrage : Commune*

*Priorité de l'aménagement : 2*




*Carte n°5 Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°4*

## 2.4. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH5

### 2.4.1. Rappel du dysfonctionnement

Le dysfonctionnement n°5 concerne des problèmes de coulées de boue sur la rue de la Barre. Les boues proviennent de l'érosion des talus bordant la voirie, sur lesquels des glissements de terrain semblent fréquemment avoir lieu.

Ce problème de stabilité du versant est apparu suite au retournement de la prairie située à l'amont immédiat. Les eaux de ruissellement de cette parcelle convergent globalement vers le point de glissement de terrain.




*Photo n°3 Dépôts de terre sur la chaussée après nettoyage*

### 2.4.2. Actions préconisées (Priorité 2)

Ce dysfonctionnement faisant directement suite au retournement de la prairie située à l'amont de la zone de glissement de terrain, la remise en herbe de cette parcelle est préconisée au vu des conséquences engendrées vers la zone urbaine.

Dans le cas où la remise en herbe de cette parcelle dans sa totalité ne peut avoir lieu, il serait nécessaire d'enherber l'amont immédiat de la zone de glissement sur une bande d'environ 2000m², sur lesquels une mare serait à créer. Cette mare aura vocation à assurer le stockage des eaux provenant de la parcelle agricole, avant qu'elles ne soient dirigées vers la zone instable.

La mare sera équipée d'un débit de fuite composé d'une canalisation dirigée vers le pied de talus, afin que les eaux s'écoulent de manière superficielle le long de l'accotement de la rue de la Barre.

La superficie de l'impluvium de la mare est d'environ 1,7 ha, par conséquent le débit de fuite sera limité à 1,7 l/s vers la rue de la Barre.

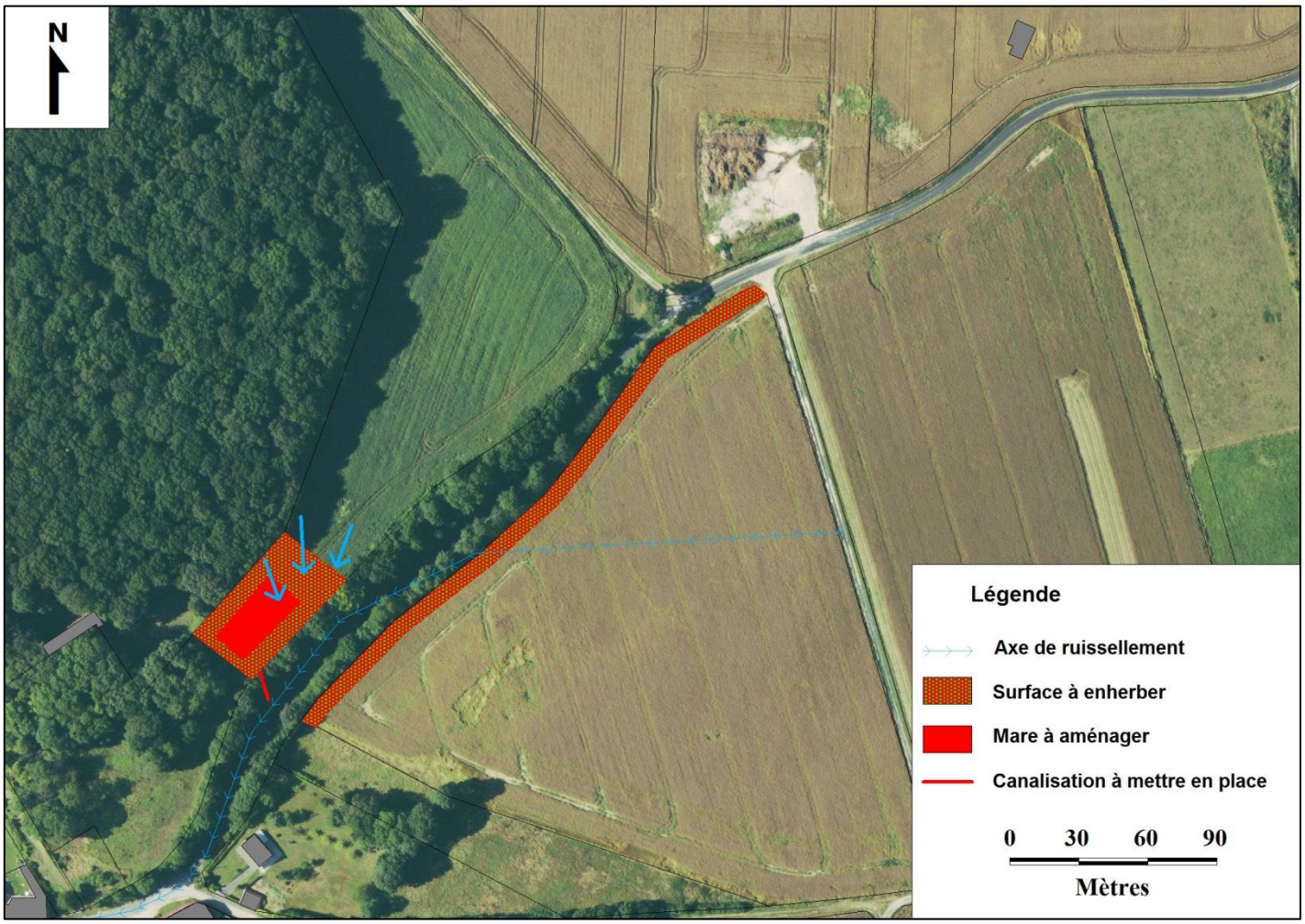
Le volume à stocker dans le cas d'une pluie de temps de retour 10 ans est estimé à environ 564 m3. Ce volume ne tient pas compte de la capacité d'infiltration que pourrait avoir la mare. Cette dernière devrait être estimée par une étude de la perméabilité du sol. En intégrant ce paramètre, le volume à stocker pourrait être réduit.

Chiffrage des aménagements du dysfonctionnement 5 : (Hors coût d'acquisition foncière)

| | |
|---|---|
| Création d'une mare tampon | 5000€ HT |
| Mise en place d'une buse (pehd) pour l'évacuation du débit de fuite : 20ml | 250€ HT |
| Etudes complémentaires | 750€ HT |
| Total | 6 000€ HT |

*Maitre d'ouvrage : Communauté de communes*

*Priorité de l'aménagement : 2*




*Carte n°6 Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°5*

## 2.5. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH6

### 2.5.1. Rappel du dysfonctionnement

La rue du Four présente un point bas sur lequel les eaux pluviales stagnent, s'accumulent les sédiments, et notamment les boues provenant de la rue de la Barre et la rue de Gouy. D'après l'employé communal, des dépôts sont fréquemment observés sur cette voirie.




*Photo n°4 Dépôts de terre sur la chaussée*

### 2.5.2. Actions préconisées (Priorité 2)

Les eaux pluviales impactant la rue du Four proviennent en partie de la rue de la Barre, ainsi que de la rue Brûlée. Du fait de l'encaissement des voiries, la gestion des eaux pluviales par tamponnement n'est pas envisageable sur les accotements.

La première action préconisée consiste à mettre en place une bande enherbée le long de la limite cadastrale de la parcelle cultivée n°003 de la section ZM. Cette bande en herbe présentera une largeur minimale de 7m, afin d'être efficace dans la filtration des eaux de ruissellement et notamment la conservation des limons sur la parcelle.

En complément, un puit d'infiltration sera aménagé au niveau du point bas de la rue du Four. Ce puit sera accompagné d'un regard de décantation afin de limiter le colmatage du puit par les limons.

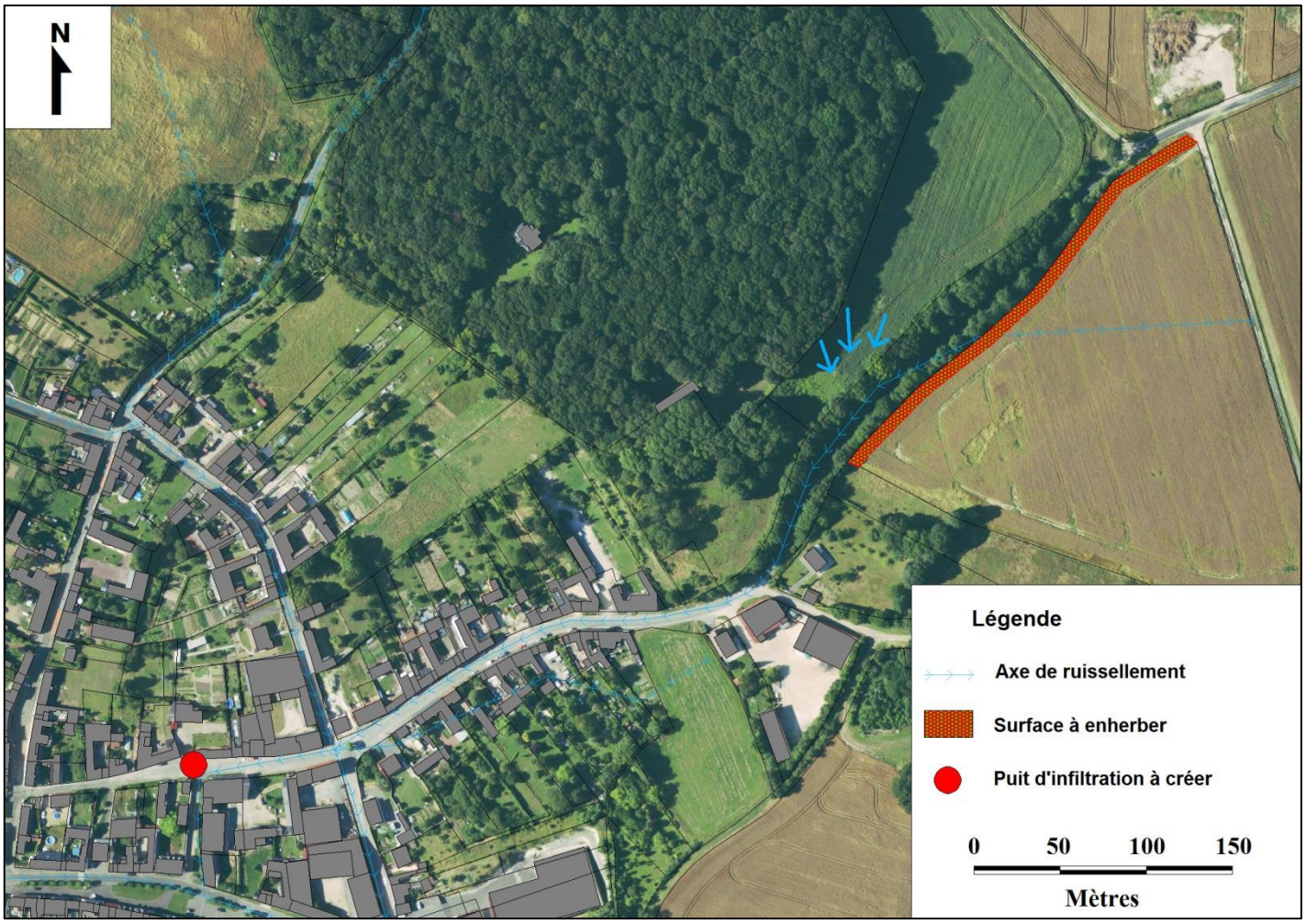
Le dimensionnement de la chambre d'infiltration dépendra de la perméabilité du sol au droit de l'ouvrage. Afin de protéger la ressource en eau souterraine, le massif filtrant devra être composé à minima d'une couche de sable de rivière et de cailloux grossiers, accompagnées d'un géotextile.

Chiffrage des aménagements du dysfonctionnement 6 : (Hors coût d'acquisition foncière)

| | |
|---|---|
| Etude de sol | 1000€ HT |
| Réalisation d'un puit d'infiltration des eaux pluviales | 12 000€ HT |
| Total | 13 000€ HT |

*Maitre d'ouvrage : Commune*

*Priorité de l'aménagement : 2*




*Carte n°7 Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°6*

## 2.6. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH7

### 2.6.1. Rappel du dysfonctionnement

Le dysfonctionnement n°7 concerne des problèmes de ruissellement fort sur la rue de la Ville. Aucune habitation n'a pour l'instant été impactée par le phénomène. Toutefois, la mairie indique que lors de forts orages, le niveau des ruissellements est proche de certains seuils de portes.




*Photo n°5 Zone de ruissellement fort sur la rue de la Ville*

### 2.6.2. Actions préconisées (Priorité 3)

Par son contexte topographique, la rue de la Ville située dans le fond de vallon reçoit d'importantes quantités d'eau pluviale lors d'évènements pluvieux. Ces eaux proviennent principalement des habitations situées de part et d'autre de la voirie, pour lesquelles il n'y a aucune gestion des eaux pluviales.

La première mesure préconisée consiste à effectuer un curage des deux mares situées au carrefour entre la rue du Mont-Soyer et la rue d'Amiens.

Le curage des deux mares permettra de renforcer leur rôle hydraulique en augmentant la capacité de stockage et favorisant leur vidange par infiltration. Lors des prospections de terrain de la phase 1, la mare située en rive ouest de la rue d'Amiens paraissait très colmatée, avec une hauteur de vase conséquente et le développement de ligneux en pied de berge.

Ces mesures devraient permettre de réduire en partie le débit et volume ruisselé vers la rue de la Ville qui s'élève à environ 2500m3 dans le cas d'une pluie d'occurrence 10 ans.

Du fait du contexte urbain et de la faible emprise disponible à proximité de cette voirie, la principale solution permettant de réduire efficacement les débits de ruissellement consiste à mettre en place un ouvrage tampon souterrain.

Cet aménagement pourrait être positionné sous la zone de stationnement située face à la mairie où l'emprise disponible est suffisante.

Ce type d'ouvrage est constitué de caissons perméables en polypropylène, sur lesquels le trafic d'engins lourds peut être maintenu.

Il sera positionné sur environ 600m², permettant ainsi le stockage d'environ 550m3, la vidange de l'ouvrage pourra se faire en partie par infiltration des eaux, et en partie via un ouvrage de fuite dont le débit serait limité à 27 l/s.

La pente de la voirie étant suffisante, le linéaire de canalisation du débit de fuite sera d'environ 35m afin de rejoindre la cote du terrain naturel, l'écoulement se fera ensuite de manière superficielle le long du caniveau de la rue de la Ville.

Par ailleurs, afin de ne pas aggraver la situation, il serait souhaitable d'imposer une gestion des eaux pluviales à la parcelle pour l'ensemble des nouveaux projets bordant cette voirie. En fonction de la perméabilité des sols, les porteurs de projet pourront recourir à des dispositifs de type tranchée d'infiltration, ou cuve de stockage avec restitution à débit limité.

Chiffrage des aménagements du dysfonctionnement 7 : (Hors coût d'acquisition foncière)

| | | |
|---|---|---|
| Curage des mares (hors coût de mise en décharge des boues) | | 5 000€ HT |
| Bassin tampon enterré + raccordements | | 165 000€ HT |
| Etudes complémentaires (topographie + géotechnique) | | 3 500€ HT |
| | Total | 173 500€ HT |

*Maitre d'ouvrage : Commune*

*Priorité de l'aménagement : 3*




*Carte n°8 Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°7*

## 2.7. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH9

### 2.7.1. Rappel du dysfonctionnement

Le dysfonctionnement n°9 concerne la place de l'Usine, occasionnellement concernée par des problèmes d'inondation par ruissellement. En effet, cette place est située au point bas vers lequel convergent les eaux pluviales de la rue de la Ville et du talweg agricole T_6b. La place fait donc l'objet d'inondations à plusieurs reprises.

Un réseau pluvial a été mis en place sur ce secteur, il est constitué d'un ensemble d'avaloirs dirigés vers un collecteur de diamètre 800mm. Il s'avère toutefois insuffisant en cas de fort orage.

Hormis la voirie, aucun enjeu particulier n'est impacté.




*Photo n°6 Point bas de la place de l'Usine concerné par les inondations*

### 2.7.2. Actions préconisées (Priorité 1)

D'après les témoignages, en cas de fort orage, la place de l'Usine est parfois inondée temporairement, le temps que le réseau pluvial évacue la totalité des ruissellements provenant de l'important bassin versant amont.

Le réseau de canalisation de la place de diamètre 800mm est suffisamment dimensionné pour assurer la gestion des pluies courantes. Toutefois, du fait de la taille du bassin versant amont et de son caractère urbain, d'importants volumes transitent par la place de l'Usine. Les débits et volumes ruisselés devraient être réduits suite à la mise en place des aménagements préconisés précédemment.

La principale mesure préconisée consiste à assurer l'entretien du réseau existant, et notamment l'important fossé en herbe situé à l'aval de la place qui permet aujourd'hui d'évacuer efficacement les eaux. En effet, du fait de la faible pente sur le secteur de la place, en cas d'obstruction du fossé, le réseau pluvial serait très vite saturé, entrainant automatiquement l'inondation de la place de l'Usine.

Les éléments de gestion présents devront donc être fréquemment contrôlés et entretenus afin de s'assurer de leur bon fonctionnement en cas d'évènement pluvieux.

Un curage du fossé en herbe devra être effectué afin d'évacuer les branchages, détritus et sédiments accumulés dans le fond.

Chiffrage des aménagements du dysfonctionnement 9 : (Hors éventuel coût de mise en décharge)

| | |
|---|---|
| Curage des fossés (≈ 623ml) | 4 000€ HT |
| Total | 4 000€ HT |

*Maitre d'ouvrage : Commune*

*Priorité de l'aménagement : 1*




*Carte n°9 Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°9*

## 2.8. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH10

### 2.8.1. Rappel du dysfonctionnement

Le dysfonctionnement n°10 concerne une habitation située sur la rue du Moulin Geffroy. Du fait de sa localisation dans le fond du talweg, la première habitation de la rue du Moulin a été inondée par les ruissellements provenant du talweg agricole T_6d.




*Photo n°7 Habitation concernée par des problèmes d'inondation*

### 2.8.2. Actions préconisées (Priorité 1)

Afin de ne pas aggraver la vulnérabilité de l'habitation située sur la parcelle n°604 de la section A, il est préconisé de maintenir en herbe la parcelle située à l'amont immédiat (parcelle n°016 de la section ZO).

En effet, cette prairie est située dans le fond d'un talweg drainant un bassin versant agricole important. Par conséquent, elle joue un rôle majeur dans la protection des habitations aval, en favorisant le ralentissement des ruissellements et leur infiltration dans les sols.




*Carte n°10* *Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°10*

# ANNEXES

# ANNEXE N°1 : CARACTERISTIQUES DES SOUS BASSINS VERSANTS

**CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS AU NIVEAU DES DYSFONCTIONNEMENTS DE COMPETENCE COMMUNALE ET A L'AMONT DES SECTEURS A ENJEUX SIGNIFICATIFS**

| bassin versant | superficies (en ha) | | | | | | | altitude et distance (en m) | | | pente moyenne (en m/m) | temps de concentration Tc (en min) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | superficie totale | urbain à 25% d'imperméabilisation | voirie | culture | prairie | bois | eau | plus long parcours hydraulique | altitude haute | altitude basse | | |
| BV_01 | 6,08 | 0,45 | 0,70 | 4,75 | 0,07 | 0,00 | 0,10 | 462,19 | 168,00 | 166,00 | 0,004 | 23,9 |
| BV_02 | 9,51 | 2,81 | 1,36 | 5,09 | 0,14 | 0,00 | 0,10 | 699,74 | 168,00 | 154,00 | 0,020 | 14,8 |
| BV_03 | 27,53 | 9,70 | 2,51 | 8,19 | 5,15 | 1,86 | 0,12 | 1077,53 | 168,00 | 135,00 | 0,031 | 19,7 |
| BV_04 | 47,77 | 16,14 | 4,73 | 15,37 | 9,40 | 2,00 | 0,12 | 1323,03 | 168,00 | 131,00 | 0,028 | 26,5 |
| BV_05 | 30,80 | 1,99 | 1,73 | 22,21 | 0,97 | 3,89 | 0,00 | 776,64 | 168,00 | 141,00 | 0,035 | 17,3 |
| BV_06 | 111,33 | 27,88 | 8,92 | 49,41 | 12,23 | 12,77 | 0,12 | 1463,03 | 168,00 | 126,00 | 0,029 | 36,2 |
| BV_07 | 2,59 | 0,94 | 0,46 | 0,97 | 0,18 | 0,00 | 0,04 | 352,51 | 158,00 | 143,00 | 0,043 | 5,2 |
| BV_08 | 131,94 | 36,17 | 11,25 | 53,77 | 14,13 | 16,44 | 0,17 | 1833,82 | 168,00 | 121,00 | 0,026 | 43,4 |
| BV_09 | 60,67 | 3,16 | 1,43 | 52,80 | 3,27 | 0,00 | 0,00 | 1247,54 | 166,00 | 122,00 | 0,035 | 25,1 |
| BV_10 | 220,65 | 45,59 | 14,42 | 121,97 | 21,41 | 17,10 | 0,17 | 2421,52 | 168,00 | 114,00 | 0,022 | 60,6 |

# ANNEXE N°2 : « CURVE NUMBER » APPLIQUES POUR L'ESTIMATION DES COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT

**Type de sols:**

| | | |
|---|---|---|
| A ; infiltrabilité minimale = | > 7.6 mm/h | **Sol sableux,sol Argileux non crouté ( Limon stade F0 )** |
| B ; infiltrabilité minimale = | > 3.8 mm/h | **limon argileux et limon battant en été ( limon stade F1 / F2 )** |
| C ; infiltrabilité minimale = | > 1.3 mm/h | **Limon très battant en hiver ( limon stade F2 généralisé )** |
| D ; infiltrabilité minimale = | <1.3 mm/h | **zone compactée, sol argileux fermé ( limon : chantier de récolte, trace de roue )** |

# TABLEAU DES CN

| Type de sols | | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|---|
| **Bois** | | **30** | **55** | **70** | **77** |
| **Prairie** | | **39** | **61** | **74** | **80** |
| **Voirie et fossés** | | **83** | **89** | **92** | **93** |
| **Zone urbanisée,** | ***65*** | **77** | **85** | **90** | **92** |
| **% imperméabilisé :** | ***38*** | **61** | **75** | **83** | **87** |
| | ***25*** | **54** | **70** | **80** | **85** |
| | ***12*** | **46** | **65** | **77** | **82** |
| **Cultures** | **sol nu compacté** | **77** | **86** | **91** | **94** |
| ***conditions*** | **interculture** | **58** | **69** | **75** | **79** |
| ***hydrologiques*** | **inter-rang large** | **72** | **81** | **88** | **91** |
| ***défavorables*** | **petites graines** | **65** | **76** | **84** | **88** |
| | **Déchaumage** | **63** | **75** | **83** | **87** |

**version corrigée le 10 05 2004**

***Source :*** AREAS
24/08/2004

# ANNEXE N°3 : COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT APPLIQUES AUX SOUS BASSINS VERSANTS

COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT APPLIQUES A L'AMONT DES SECTEURS A ENJEUX SIGNIFICATIFS

| sous bassin versant | coefficients de ruissellement appliqués | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $F_{10ans}$ | | $F_{20ans}$ | | $F_{100ans}$ | |
| | 3 heures | 24 heures | 3 heures | 24 heures | 3 heures | 24 heures |
| BV01 | 0,32 | 0,47 | 0,38 | 0,53 | 0,51 | 0,67 |
| BV02 | 0,30 | 0,45 | 0,36 | 0,52 | 0,50 | 0,66 |
| BV03 | 0,23 | 0,38 | 0,29 | 0,44 | 0,42 | 0,60 |
| BV04 | 0,24 | 0,39 | 0,29 | 0,45 | 0,43 | 0,60 |
| BV05 | 0,26 | 0,41 | 0,32 | 0,47 | 0,45 | 0,62 |
| BV06 | 0,24 | 0,39 | 0,29 | 0,45 | 0,43 | 0,60 |
| BV07 | 0,30 | 0,45 | 0,36 | 0,51 | 0,49 | 0,65 |
| BV08 | 0,24 | 0,38 | 0,29 | 0,45 | 0,43 | 0,60 |
| BV09 | 0,28 | 0,43 | 0,34 | 0,50 | 0,48 | 0,65 |
| BV10 | 0,25 | 0,40 | 0,31 | 0,46 | 0,44 | 0,61 |

# *ANNEXE N°4* : HYETOGRAMMES DE PLUIE ET EVOLUTION DE LA HAUTEUR D'EAU PRECIPITEE

# ANNEXE n°4 : Hyétogrammes de pluie et évolution des hauteurs d'eau précipitée

## ➢ Pluie d'orage (3 heures)

- Pluie décennale de 3 heures

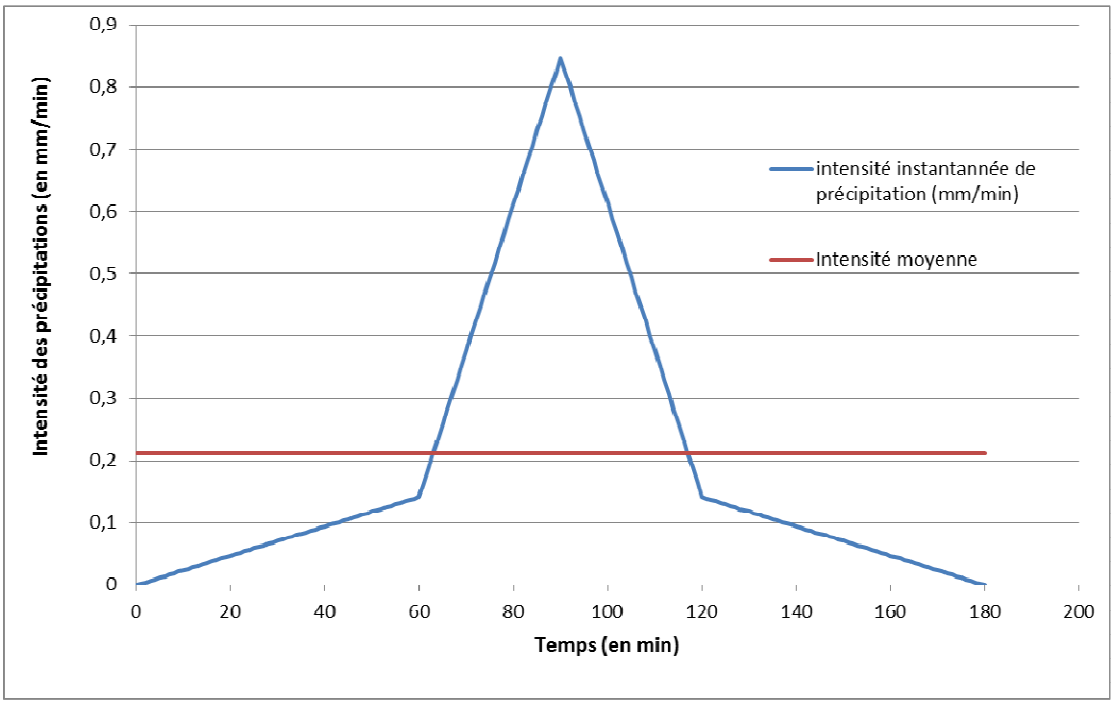



*Figure n°1 Hyétogramme en double triangle pour une pluie décennale de 3 heures*

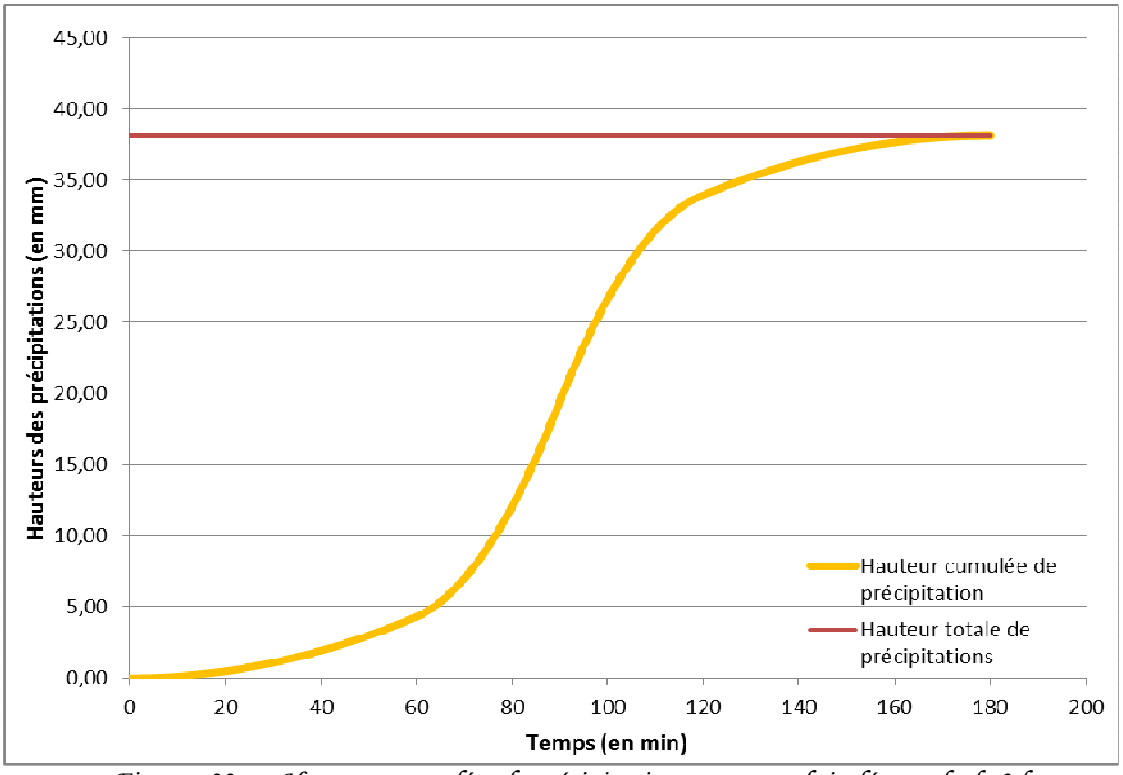



*Figure n°2 Hauteurs cumulées de précipitation pour une pluie décennale de 3 heures*

- Pluie vicennale de 3 heures

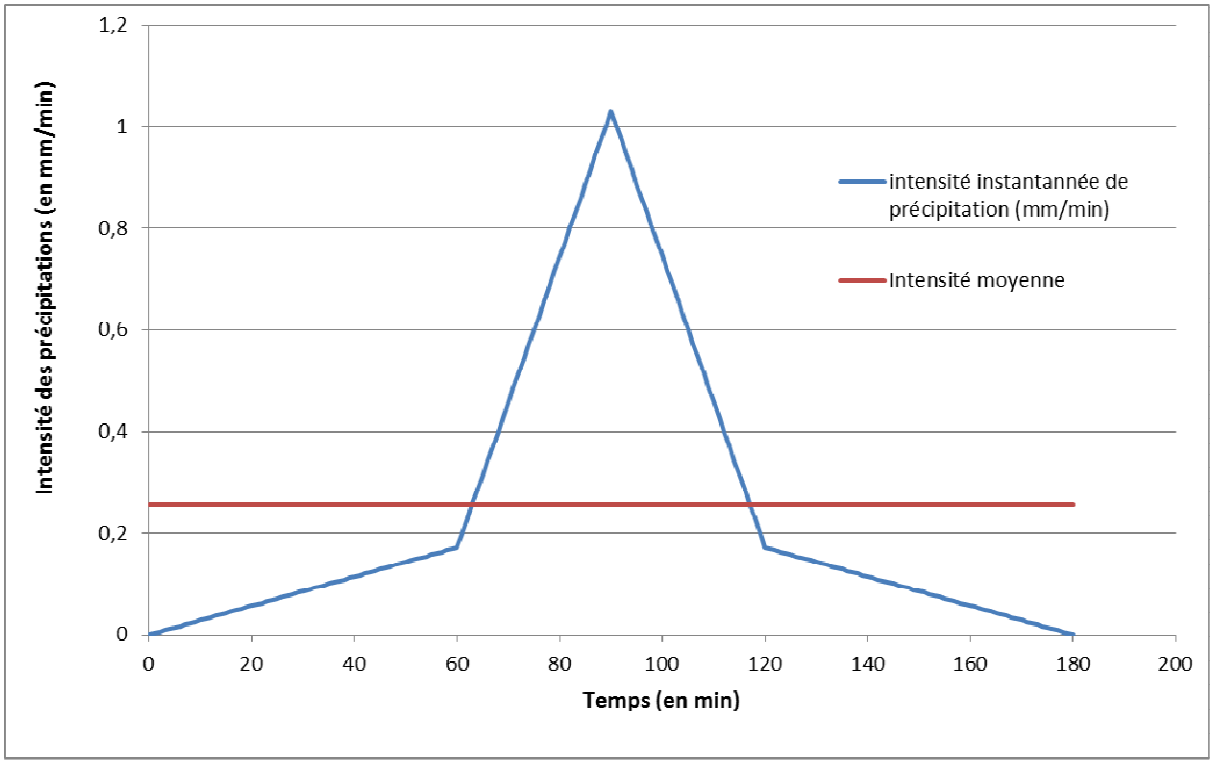



*Figure n°3 Hyétogramme en double triangle pour une pluie vicennale de 3 heures*

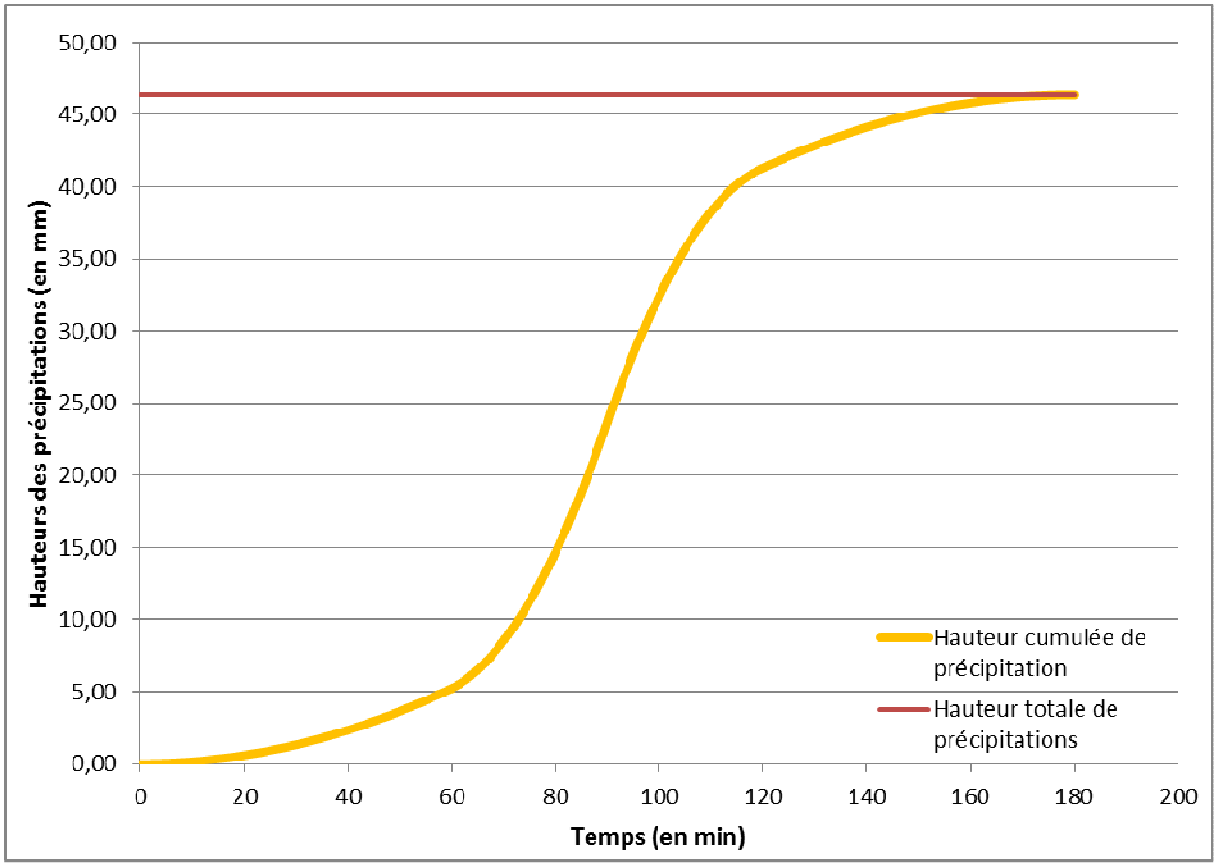



*Figure n°4 Hauteurs cumulées de précipitation pour une pluie vicennale de 3 heures*

- Pluie centennale de 3 heures

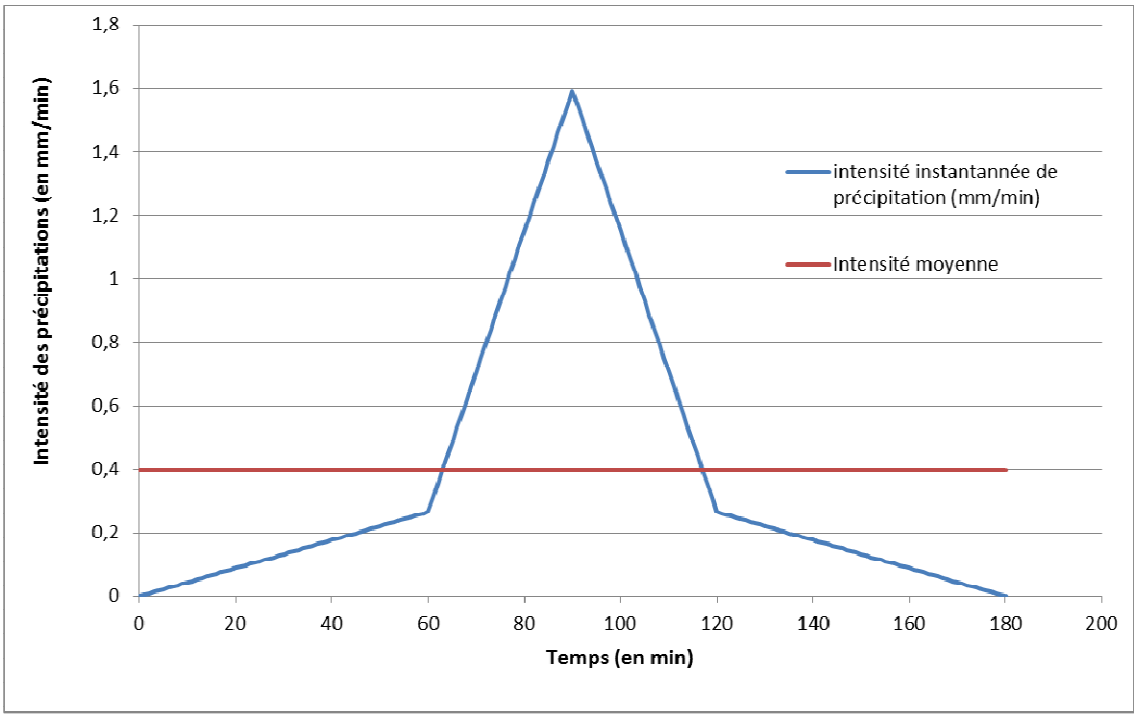



*Figure n°5 Hyétogramme en double triangle pour une pluie centennale de 3 heures*

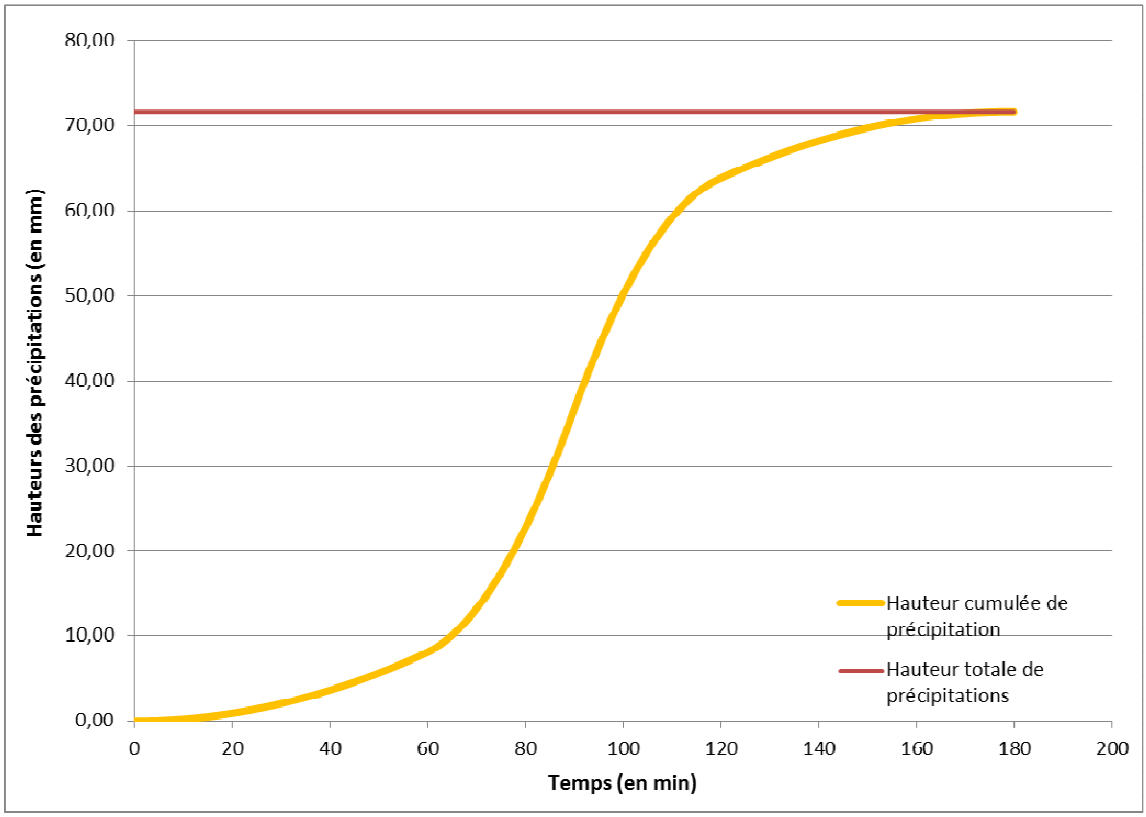



*Figure n°6 Hauteurs cumulées de précipitation pour une pluie centennale de 3 heures*

## ➢ Pluie hivernale (24 heures)

- Pluie décennale de 24 heures

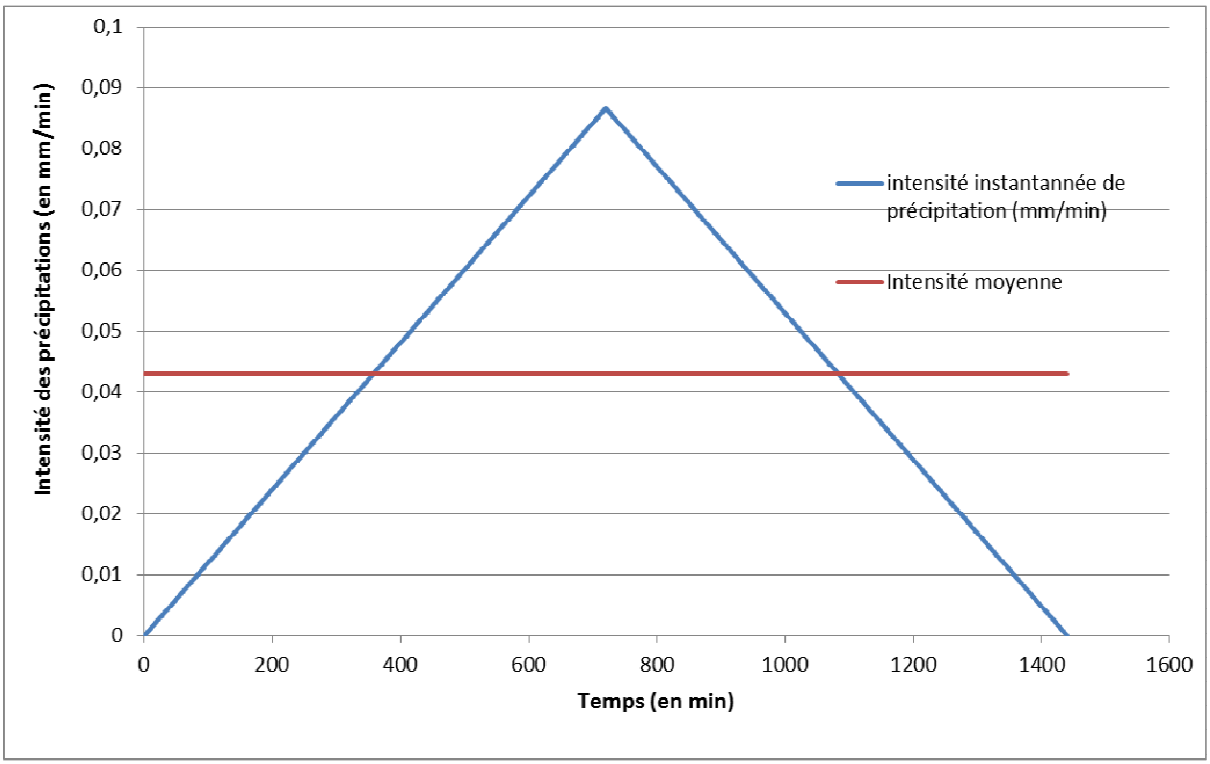



*Figure n°7 Hyétogramme en simple triangle pour une pluie décennale de 24 heures*

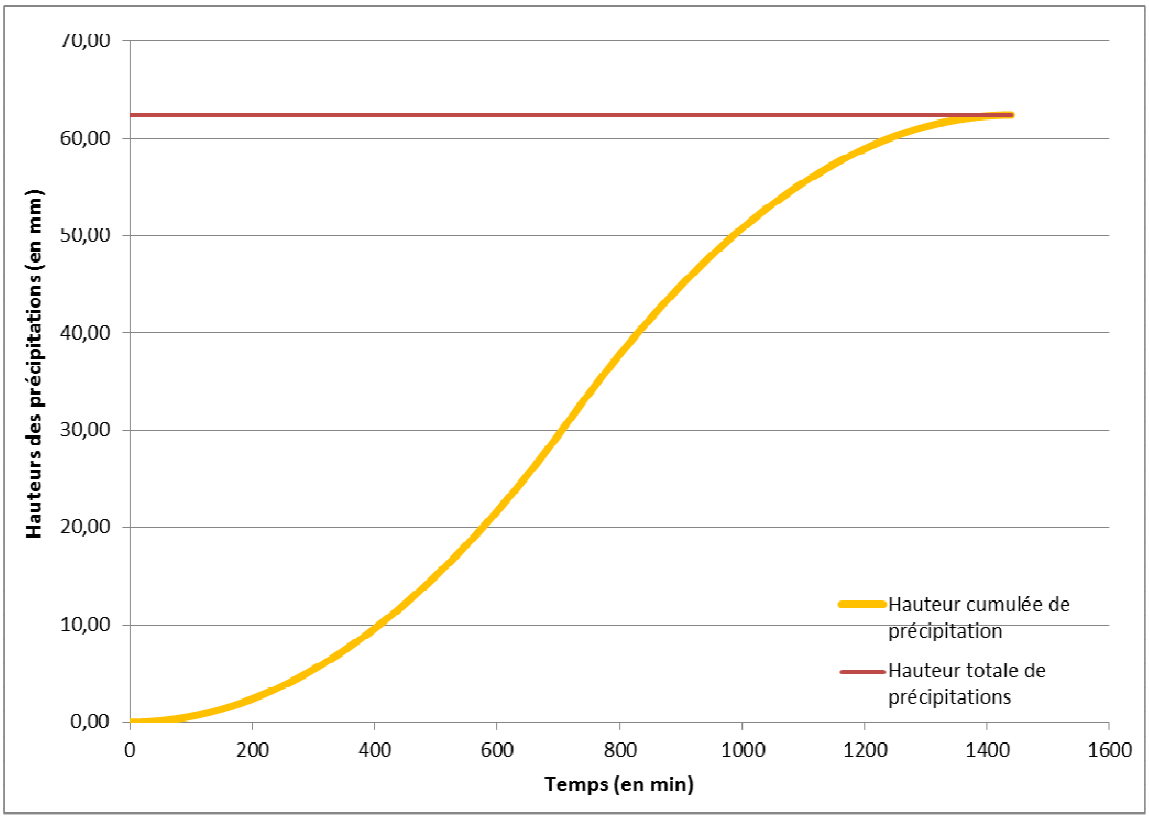



*Figure n°8 Hauteurs cumulées de précipitation pour une pluie décennale de 24 heures*

- Pluie vicennale de 24 heures

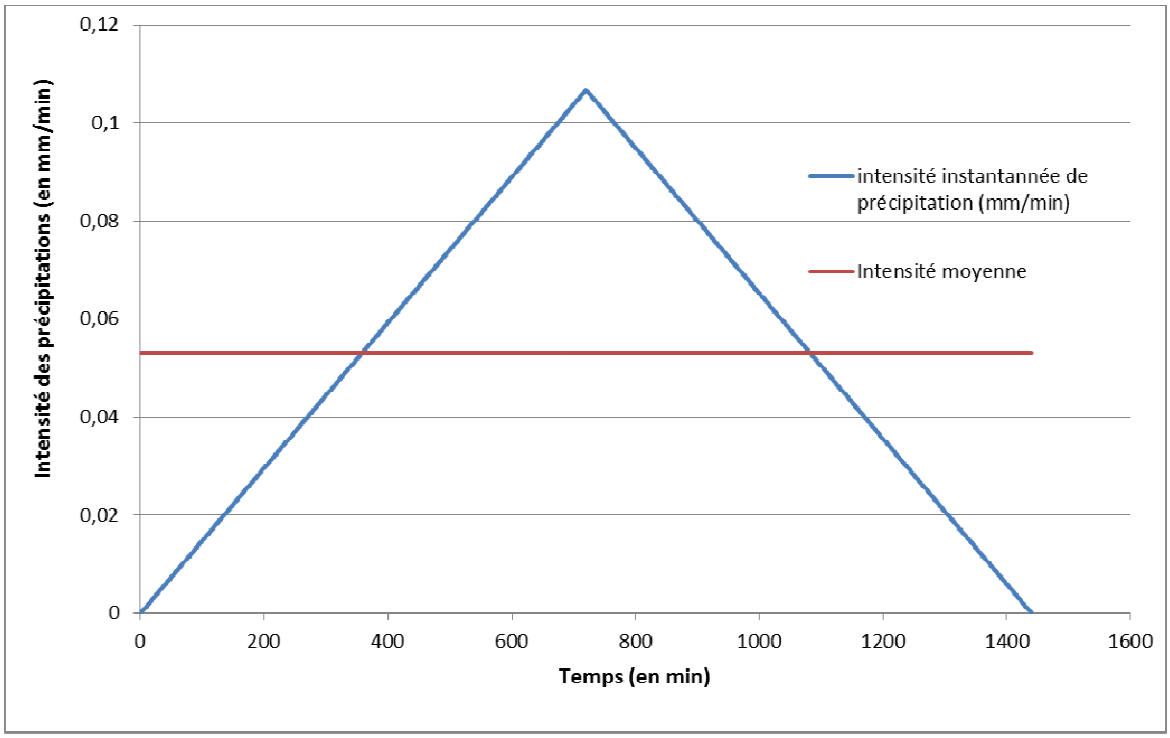



*Figure n°9 Hyétogramme en simple triangle pour une pluie vicennale de 24 heures*

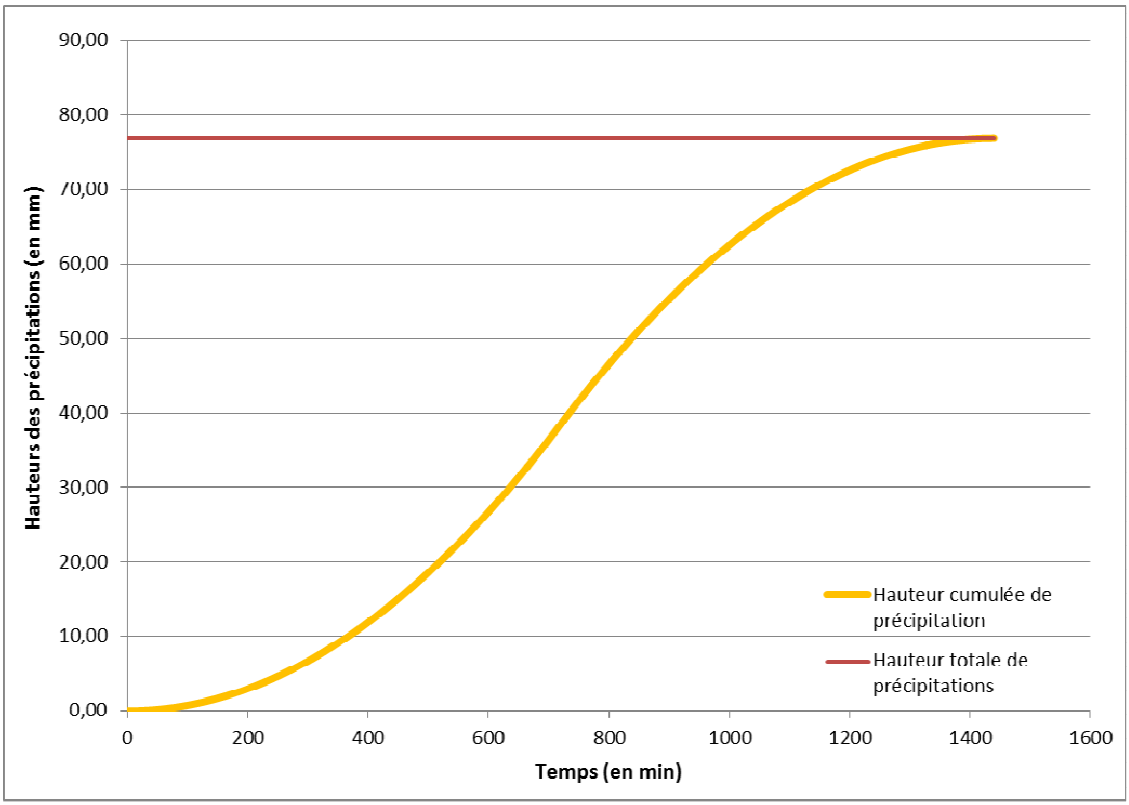



*Figure n°10 Hauteurs cumulées de précipitation pour une pluie vicennale de 24 heures*

- Pluie centennale de 24 heures

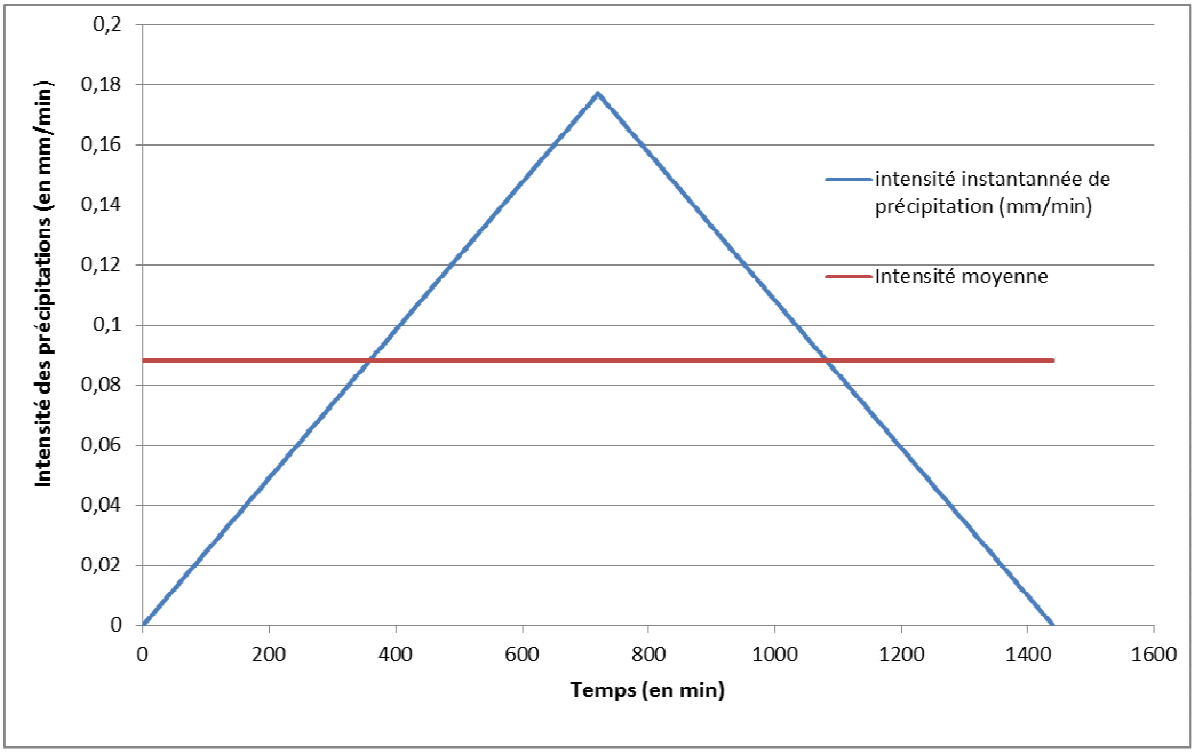



*Figure n°11 Hyétogramme en simple triangle pour une pluie centennale de 24 heures*

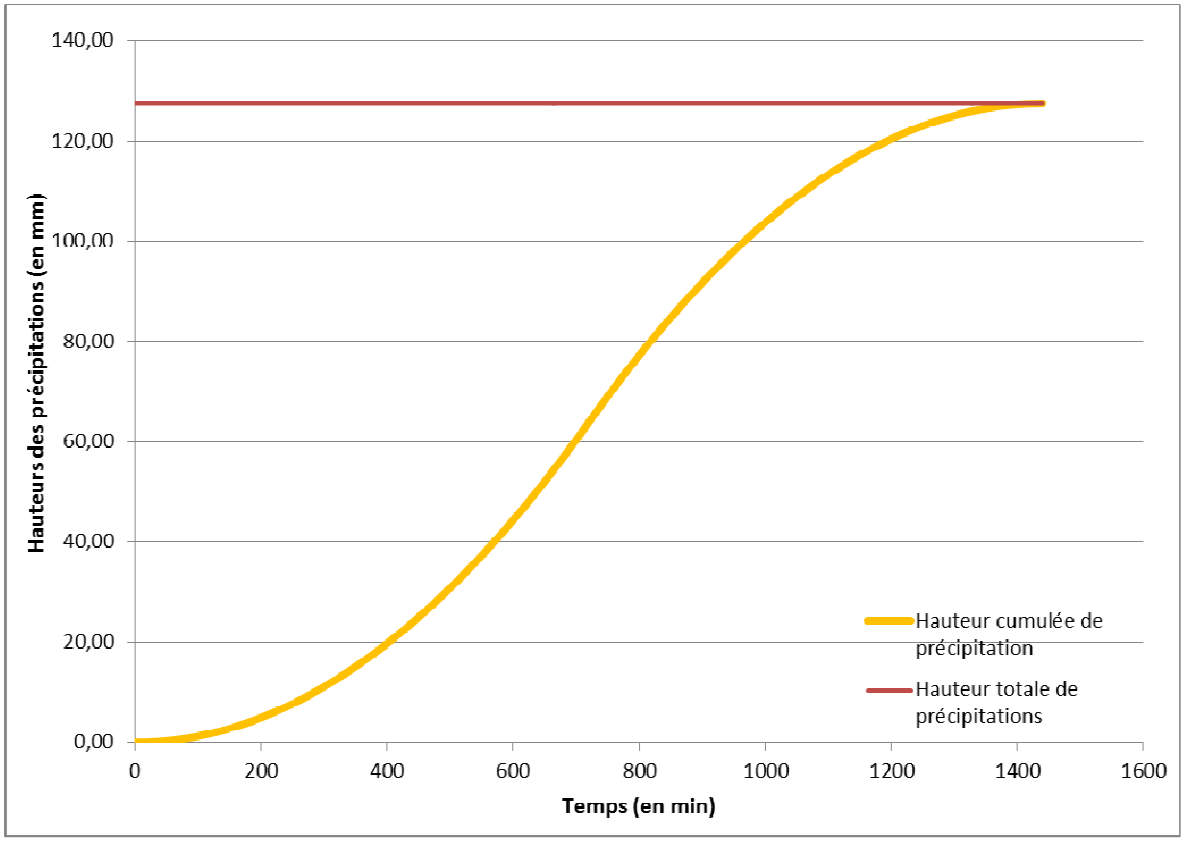



*Figure n°12 Hauteurs cumulées de précipitation pour une pluie centennale de 24 heures*

# ANNEXE N°5 : RESULTATS DES ESTIMATIONS HYDROLOGIQUES

## Méthode de l'Hydrogramme unitaire

| DUREE DE LA PLUIE | 3 HEURES | | | | | | 24 HEURES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERIODE DE RETOUR | 10 ans | | 20 ans | | 100 ans | | 10 ans | | 20 ans | | 100 ans | |
| ENTITE | Qp10(3h) en l/s | Vr10(3h) en m3 | Qp20(3h) en l/s | Vr20(3h) en m3 | Qp100(3h) en l/s | Vr100(3h) en m3 | Qp10(24h) en l/s | Vr10(24h) en $m^3$ | Qp20(24h) en l/s | Vr20(24h) en $m^3$ | Qp100(24h) en l/s | Vr100(24h) en $m^3$ |
| BV_01 | 243 | 685 | 359 | 1017 | 764 | 2199 | 50 | 1741 | 69 | 2457 | 141 | 5192 |
| BV_02 | 348 | 1004 | 519 | 1507 | 1118 | 3314 | 76 | 2611 | 106 | 3711 | 216 | 7941 |
| BV_03 | 840 | 2161 | 1317 | 3408 | 3077 | 8105 | 187 | 6249 | 266 | 9165 | 570 | 20743 |
| BV_04 | 1499 | 3844 | 2339 | 6042 | 5427 | 14289 | 329 | 11036 | 468 | 16145 | 1000 | 36369 |
| BV_05 | 1059 | 2733 | 1627 | 4230 | 3680 | 9754 | 225 | 7586 | 317 | 10987 | 667 | 24295 |
| BV_06 | 3515 | 8936 | 5488 | 14065 | 12743 | 33305 | 767 | 25715 | 1092 | 37636 | 2334 | 84813 |
| BV_07 | 115 | 262 | 172 | 397 | 376 | 883 | 21 | 693 | 29 | 990 | 59 | 2137 |
| BV_08 | 4064 | 10428 | 6372 | 16458 | 14869 | 39136 | 900 | 30183 | 1284 | 44248 | 2752 | 99997 |
| BV_09 | 2131 | 6076 | 3215 | 9207 | 7064 | 20547 | 470 | 16124 | 656 | 23051 | 1358 | 49822 |
| BV_10 | 6890 | 18935 | 10653 | 29442 | 24347 | 68450 | 1569 | 53113 | 2221 | 77182 | 4710 | 171773 |

## Méthode Rationnelle

| DUREE DE LA PLUIE | 3 HEURES | | | | | | 24 HEURES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERIODE DE RETOUR | 10 ans | | 20 ans | | 100 ans | | 10 ans | | 20 ans | | 100 ans | |
| ENTITE | Qp10(3h) en l/s | Vr10(3h) en m3 | Qp20(3h) en l/s | Vr20(3h) en m3 | Qp100(3h) en l/s | Vr100(3h) en m3 | Qp10(24h) en l/s | Vr10(24h) en $m^3$ | Qp20(24h) en l/s | Vr20(24h) en $m^3$ | Qp100(24h) en l/s | Vr100(24h) en $m^3$ |
| BV_01 | 68 | 736 | 99 | 1064 | 207 | 2234 | 21 | 1787 | 29 | 2492 | 60 | 5218 |
| BV_02 | 101 | 1090 | 147 | 1587 | 313 | 3377 | 31 | 2692 | 44 | 3773 | 92 | 7988 |
| BV_03 | 225 | 2430 | 340 | 3671 | 772 | 8333 | 76 | 6526 | 109 | 9389 | 242 | 20917 |
| BV_04 | 400 | 4323 | 603 | 6512 | 1361 | 14694 | 133 | 11527 | 191 | 16543 | 424 | 36674 |
| BV_05 | 281 | 3040 | 420 | 4532 | 928 | 10021 | 92 | 7907 | 130 | 11250 | 284 | 24500 |
| BV_06 | 937 | 10117 | 1411 | 15236 | 3180 | 34343 | 312 | 26950 | 447 | 38657 | 991 | 85595 |
| BV_07 | 27 | 294 | 40 | 428 | 84 | 908 | 8 | 724 | 12 | 1015 | 25 | 2155 |
| BV_08 | 1099 | 11871 | 1657 | 17893 | 3742 | 40412 | 367 | 31694 | 527 | 45502 | 1168 | 100953 |
| BV_09 | 591 | 6379 | 878 | 9479 | 1921 | 20747 | 190 | 16426 | 269 | 23253 | 579 | 50020 |
| BV_10 | 1937 | 20921 | 2906 | 31382 | 6493 | 70125 | 639 | 55173 | 912 | 78834 | 2003 | 173083 |

## Moyenne des deux méthodes

| DUREE DE LA PLUIE | 3 HEURES | | | | | | 24 HEURES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERIODE DE RETOUR | 10 ans | | 20 ans | | 100 ans | | 10 ans | | 20 ans | | 100 ans | |
| ENTITE | Qp10(3h) en l/s | Vr10(3h) en m3 | Qp20(3h) en l/s | Vr20(3h) en m3 | Qp100(3h) en l/s | Vr100(3h) en m3 | Qp10(24h) en l/s | Vr10(24h) en $m^3$ | Qp20(24h) en l/s | Vr20(24h) en $m^3$ | Qp100(24h) en l/s | Vr100(24h) en $m^3$ |
| BV_01 | 156 | 710 | 229 | 1 041 | 485 | 2 216 | 36 | 1 764 | 49 | 2 474 | 101 | 5 205 |
| BV_02 | 225 | 1 047 | 333 | 1 547 | 715 | 3 345 | 54 | 2 651 | 75 | 3 742 | 154 | 7 965 |
| BV_03 | 533 | 2 295 | 828 | 3 539 | 1 924 | 8 219 | 131 | 6 387 | 188 | 9 277 | 406 | 20 830 |
| BV_04 | 949 | 4 083 | 1 471 | 6 277 | 3 394 | 14 492 | 231 | 11 281 | 330 | 16 344 | 712 | 36 521 |
| BV_05 | 670 | 2 887 | 1 023 | 4 381 | 2 304 | 9 888 | 158 | 7 747 | 223 | 11 119 | 475 | 24 398 |
| BV_06 | 2 226 | 9 527 | 3 449 | 14 651 | 7 962 | 33 824 | 539 | 26 333 | 770 | 38 147 | 1 662 | 85 204 |
| BV_07 | 71 | 278 | 106 | 412 | 230 | 896 | 14 | 709 | 20 | 1 003 | 42 | 2 146 |
| BV_08 | 2 581 | 11 150 | 4 014 | 17 176 | 9 305 | 39 774 | 633 | 30 938 | 905 | 44 875 | 1 960 | 100 475 |
| BV_09 | 1 361 | 6 228 | 2 046 | 9 343 | 4 493 | 20 647 | 330 | 16 275 | 462 | 23 152 | 969 | 49 921 |
| BV_10 | 4 414 | 19 928 | 6 780 | 30 412 | 15 420 | 69 287 | 1 104 | 54 143 | 1 567 | 78 008 | 3 357 | 172 428 |

# TABLES

# *TABLE DES MATIERES*

Préambule a l'étude hydraulique liée aux ruissellements ..... 3

***1. Contexte et objectifs*** ..... ***5***

***2. Cadre législatif et réglementaire*** ..... ***5***

***3. Phasage de l'étude & contenu du présent document*** ..... ***5***

Phase 2a : Analyse quantitative des écoulements ..... 7

***Introduction*** ..... ***9***

***1. Définition des secteurs « à enjeu »*** ..... ***9***
*1.1. Les dysfonctionnements hydrologiques recensés* ..... *9*

***2. Les méthodes d'estimations hydrologiques et hydrauliques*** ..... ***13***
*2.1. Estimations des débits et volumes d'eau pluviale ruisselés* ..... *13*
*2.1.1. La méthode Rationnelle et la méthode des Volumes* ..... *13*
*2.1.2. La méthode de l'hydrogramme unitaire du S.C.S.* ..... *15*
*2.2. Définition des paramètres nécessaires aux estimations hydrologiques* ..... *18*
*2.2.1. Superficie et occupation des sols* ..... *19*
*2.2.2. Coefficients de ruissellement* ..... *19*
*2.2.3. Longueur et dénivelé du plus long parcours hydraulique* ..... *21*
*2.2.4. Temps de concentration* ..... *22*
*2.2.5. Données pluviométriques* ..... *22*
*2.3. Détermination de la capacité hydraulique des ouvrages de gestion des eaux pluviales* ..... *26*
*2.3.1. Calcul des débits théoriques admissibles* ..... *26*
*2.3.2. Ecoulements en charge* ..... *26*
*2.3.3. Infiltration* ..... *27*

***3. Résultats de la quantification des écoulements*** ..... ***27***
*3.1. Au niveau des dysfonctionnements* ..... *27*

Phase 2B : Propositions d'aménagements ..... 37

***1. Orientation d'actions*** ..... ***39***
*1.1. Les actions « préventives »* ..... *39*
*1.1.1. Maintenir, restaurer ou aménager les éléments paysagers d'intérêt hydraulique* ..... *39*
*1.1.2. Limiter le risque de ruissellement des eaux pluviales et d'érosion des sols à l'échelle de la parcelle agricole* ..... *40*
*1.2. Les actions « curatives »* ..... *41*
*1.2.1. Stocker temporairement les eaux de ruissellement* ..... *41*
*1.2.2. Evacuer rapidement les eaux de ruissellement* ..... *41*

*1.3. Pré-dimensionnement des aménagements structurants ..... 42*
*1.3.1. Durée de la pluie de projet ..... 42*
*1.3.2. Période de retour de la pluie de projet ..... 42*
*1.3.3. Méthode d'estimation des débits de fuite et des volumes à traiter ..... 43*

***2. Propositions d'actions ..... 43***
*2.1. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH2 ..... 45*
*2.1.1. Rappel du dysfonctionnement ..... 45*
*2.1.2. Actions préconisées (Priorité 2) ..... 45*
*2.2. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH3 ..... 47*
*2.2.1. Rappel du dysfonctionnement ..... 47*
*2.2.2. Actions préconisées (Priorité 1) ..... 47*
*2.3. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH4 ..... 50*
*2.3.1. Rappel du dysfonctionnement ..... 50*
*2.3.2. Actions préconisées (Priorité 2) ..... 50*
*2.4. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH5 ..... 52*
*2.4.1. Rappel du dysfonctionnement ..... 52*
*2.4.2. Actions préconisées (Priorité 2) ..... 52*
*2.5. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH6 ..... 54*
*2.5.1. Rappel du dysfonctionnement ..... 54*
*2.5.2. Actions préconisées (Priorité 2) ..... 54*
*2.6. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH7 ..... 56*
*2.6.1. Rappel du dysfonctionnement ..... 56*
*2.6.2. Actions préconisées (Priorité 3) ..... 56*
*2.7. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH9 ..... 59*
*2.7.1. Rappel du dysfonctionnement ..... 59*
*2.7.2. Actions préconisées (Priorité 1) ..... 59*
*2.8. Propositions d'actions visant à gérer le dysfonctionnement DH10 ..... 61*
*2.8.1. Rappel du dysfonctionnement ..... 61*
*2.8.2. Actions préconisées (Priorité 1) ..... 61*

Annexes ..... 63

Tables ..... 75

# *TABLE DES CARTES*

*Carte n°1* Découpage du territoire en sous bassins versants ..... 29
*Carte n°2* Résultats des estimations hydrologiques ..... 35
*Carte n°3* Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°2 ..... 46
*Carte n°4* *Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°3* ..... 49
*Carte n°5* Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°4 ..... 51
*Carte n°6* Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°5 ..... 53
*Carte n°7* Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°6 ..... 55
*Carte n°8* Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°7 ..... 58
*Carte n°9* Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°9 ..... 60
*Carte n°10* Cartographie des aménagements préconisés au dysfonctionnement n°10 ..... 62

# *TABLE DES PHOTOGRAPHIES*

Photo n°1 Glissement de terrain ..... 45
Photo n°2 Dépôts de cailloux/graviers ..... 47
Photo n°3 Dépôts de terre sur la chaussée après nettoyage ..... 52
Photo n°4 Dépôts de terre sur la chaussée ..... 54
Photo n°5 Zone de ruissellement fort sur la rue de la Ville ..... 56
Photo n°6 Point bas de la place de l'Usine concerné par les inondations ..... 59
Photo n°7 Habitation concernée par des problèmes d'inondation ..... 61