





Commune de Clairfontaine	<p><u>MAITRE D'ŒUVRE</u></p> <p>AMODIAG Environnement</p> 	<p><u>MAITRE D'OUVRAGE</u></p> <p>Communauté de Communes de la Thiérache du Centre</p> 
--------------------------	---	--

ACTUALISATION DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

Phase 1

<p><u>AVIS TECHNIQUE ET PARTENAIRE</u> <u>FINANCEUR</u></p> <p>AGENCE DE L'EAU</p> 	<p><u>AVIS TECHNIQUE</u></p> <p>CONSEIL DEPARTEMENTAL</p> 
--	--

Commune concernée	Commune de Clairfontaine 17 rue Petit Versaille 02 260 Clairfontaine	
Maître d'Ouvrage	Communauté de Commune de la Thiérache du Centre CCTC 13 rue de l'Armistice 02 260 La Capelle	
Bureau d'études	AMODIAG Environnement Agence Artois Picardie 9, Avenue Marc Lefrancq ZAC de Valenciennes Rouvignies 59121 Prouvy	
Avis technique et partenaire financeur	AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE 2, rue du Docteur Guérin 60200 – COMPIEGNE	
Avis technique	CONSEIL Départemental de l' AISNE Conseil départemental de l'Aisne, rue Paul Doumer – 02013 LAON	
Opération	Actualisation du Schéma directeur d'assainissement	
Numéro d'affaire	NP15091000	
Elément de mission	Phase 1	
Nature du document	Rapport de présentation	
Etabli par	Gabriel STREIT	
Vérifié par	Moussa KEBE	
Présenté le	18 Avril 2016	
Indice	2	

SOMMAIRE

1	PREAMBULE	6
2	ANALYSE DU SITE	7
2.1	Localisation	7
2.2	Geologie	8
2.2.1	Préambule	8
2.2.2	Description des terrains.....	8
2.3	Le milieu naturel	10
2.3.1	Les Zones Natura 2000	10
2.3.2	Les Zones sensibles.....	10
2.3.3	Les Zones vulnérables.....	10
2.3.4	Le corridor biologique	11
2.3.5	Parc naturel régional	11
2.4	Hydrogéologie.....	12
2.5	Hydrologie.....	12
2.6	captage d'eau potable	12
2.7	Climatologie	13
2.7.1	Précipitations moyennes	13
2.7.2	Températures moyennes	13
2.8	Connaissance des réseaux existants.....	13
2.8.1	Réseau d'eaux usées.....	13
2.8.2	Réseau d'eaux pluviales.....	13
2.9	Risques et aléas.....	13
2.9.1	Risque d'inondation - PPRI	13
2.9.2	Aléas remontées de nappes	16
2.9.3	Aléas coulée de boue.....	16
2.9.4	Aléas retrait et gonflement d'argile	16
2.9.5	Catastrophes naturelles.....	17
3	ETUDE DES DONNEES GENERALES SUR LA COMMUNE.....	17
3.1	Population.....	17
3.2	Habitat	17
3.2.1	Structure.....	17
3.2.2	Recensement et urbanisme.....	18
3.2.3	Taux d'occupation des logements	18
3.3	Principales activités.....	18
3.4	Consommation en eau potable	19
3.5	Connaissance des assainissements non collectif sur la commune	19
4	ETUDE DES CONTRAINTES DE L'HABITAT	20
4.1	Contrainte d'accès	20
4.2	Contrainte de surface	20
4.3	Contrainte d'exutoire.....	20
4.4	Contrainte topographique	21
4.5	Tableau récapitulatif des contraintes :	21
4.6	Conclusion.....	21
5	ETABLISSEMENT DE LA CARTE D'APTITUDE DES SOLS	21
5.1	Préambule.....	21
5.2	Présentation des sols	22
5.3	Carte d'aptitude des sols	22
6	ETUDES DES DIFFERENTS SCENARII	23
6.1	Rappel du scénario retenu dans le schéma directeur d'assainissement précédent	23

6.2	actualisation du scénario n°1 : ASSAINISSEMENT COLLECTIF RUE DE PARIS	25
6.2.1	Assainissement collectif	25
6.2.2	Caractéristiques techniques du scénario n°1	25
6.2.3	Calcul des débits à traiter pour le scénario n°1 :	26
6.2.4	Dimensionnement des ouvrages de collecte pour le scénario n°1	26
6.3	actualisation du scénario n°2 : ASSAINISSEMENT COLLECTIF BOURG + RUE DE PARIS.....	27
6.3.1	Assainissement collectif	27
6.3.2	Caractéristiques techniques du scénario n°2	28
6.3.3	Calcul des débits à traiter pour le scénario n°2 :	28
6.3.4	Dimensionnement des ouvrages de collecte pour le scénario n°2	28
6.3.5	Les filières de traitement envisageables pour les scénarii n° 1 et 2.....	29
6.1	Estimation financières des scénarii n° 1 et 2	33
6.1.1	Estimation financière de la solution n°1.....	33
6.1.2	Estimation financière de la solution n°2.....	35
6.1.3	Simulation budgétaires pour l'assainissement collectif	36
6.1.3.1	Préambule.....	36
6.1.3.2	Approche budgétaire type "M49"	36
6.1.3.3	Section d'exploitation	36
6.1.3.4	Recettes	36
6.1.3.5	Dépenses.....	37
6.1.3.6	Section investissement	37
6.1.3.7	Ressources	37
6.1.3.8	Dépenses.....	37
6.2	Définition des hypothèses de simulation	38
6.2.1	L'inflation.....	38
6.2.2	L'assiette.....	38
6.2.3	Les coûts de fonctionnement	38
6.2.4	Les amortissements techniques	38
6.2.5	Autres hypothèses.....	38
6.3	Présentation des résultats	38
6.4	Scénario n°3 : ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF SUR L'ENSEMBLE DE LA COMMUNE	40
6.4.1	Estimation financière de la réhabilitation des ANC.....	40
6.5	Comparatif global entre les différentes solutions	44
7	ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES.....	45
8	ANNEXE 1 – CARTE GEOLOGIQUE	47
9	ANNEXE 2 – FICHES DESCRIPTIVES DES ZNIEFF	49
10	ANNEXE 3 – FICHES DESCRIPTIVES DU CORRIDOR BIOLOGIQUE	51
11	ANNEXE 4 – PLAN DU PPRI	53
12	ANNEXE 5 – FICHE TECHNIQUE DES FILIERES D'ASSAINISSEMENT	55
13	ANNEXE 6 – CARTE DE LOCALISATION ET TABLEAU BILAN DES SONDAGES	57
14	ANNEXE 7 – PLAN DES SONDAGES ET DE L'EXISTANT	59
15	ANNEXE 8 – CARTE DE FAISABILITE	61
16	ANNEXE 9 – PLAN DES SCENARII	63

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : localisation de la commune concernée (Géoportail)	7
Figure 2 : Carte topographique du secteur d'étude (topographic - map).....	8
Figure 3 : Carte des zones vulnérables de France	11
Figure 4 : Localisation des cours d'eau (Géoportail)	12
Figure 5 : Carte plan de prévention du risque inondation	14
Figure 6 : Carte des aléas de remontées de nappes (Infoterre BRGM)	16
Figure 7 : Carte des aléas retrait-gonflement (infoterre BRGM)	16
Figure 8 : Tableau récapitulatif des recensements de la population (source INSEE).....	17
Figure 9 : Carte localisant les zones urbanisées (Géoportail)	18
Figure 10 : Tableau de recensement des habitations (INSEE).....	18
Figure 11 : Tableau de recensement des exploitations agricoles	19
Figure 12 : Tableau des conformités des installations d'assainissement non collectif.....	20
Figure 13 : Tableau récapitulatifs des contraintes	21
Figure 14 : Tableau des différentes unités de sol.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 15 : Tableau de correspondance des unités de sol avec le type de filières à installer	22
Figure 16 : Synoptique présentant le scénario n°1	25
Figure 17 : Tableau de calcul des débits.....	26
Figure 18 : Tableau récapitulatif des caractéristiques des postes de relevage	26
Figure 19 : Synoptique présentant le scénario n°2	27
Figure 20 : Tableau de calcul des débits.....	28
Figure 21 : Tableau récapitulatif des caractéristiques des postes de relevage	29
Figure 22 : Performances minimales requises de l'unité de traitement.....	29
Figure 23 : avantages et inconvénients du lagunage naturel	30
Figure 24 : Principe de fonctionnement du filtre planté de roseau.....	31
Figure 25 : Avantages et inconvénients du filtre planté de roseaux.....	31
Figure 26 : Avantages et inconvénient de la station à boues activées	32
Figure 27 : Schéma de principe des biodisques	32
Figure 28 : Avantages et inconvénients des biodisques	33
Figure 29 : Détail de l'investissement public – scénarii 1	33
Figure 30 : Détail de l'investissement privé (raccordement) – scénarii 1.....	34
Figure 31 : Détail des frais de fonctionnement du réseau – scénarii 1.....	34
Figure 32 : Détail de l'investissement privé (ANC) – scénarii 1.....	34
Figure 33 : Détail de l'investissement public – scénarii 2	35
Figure 34 : Détail de l'investissement privé (raccordement) – scénarii 2.....	35
Figure 35 : Détail des frais de fonctionnement du réseau – scénarii 2.....	35
Figure 36 : Détail de l'investissement privé (ANC) – scénarii 2.....	36
Figure 37 : Simulation budgétaire solution n°1 - impact sur le prix de l'eau	39
Figure 38 : Simulation budgétaire solution n°2 - impact sur le prix de l'eau	39
Figure 39 : Tableau récapitulatif des coûts de la réhabilitation des ANC détaillés par rue	40
Figure 40 : Récapitulatif des subventions envisageables pour la réhabilitation des ANC détaillé par rue.....	41
Figure 41 : Tableau récapitulatif des coûts de fonctionnement et d'amortissement des ANC par rue	42
Figure 42 : Tableau récapitulatif des coûts de la réhabilitation des ANC sur la commune	42
Figure 43: Comparatifs financier entre les différentes solutions.....	44

1 PREAMBULE

La présente étude de schéma directeur d'assainissement concerne la commune de Clairfontaine située dans le département de l'Aisne.

Dans le souci de résoudre les problèmes liés à l'évacuation et au traitement des eaux usées domestiques et des eaux pluviales, de préserver les ressources souterraines en eau potable, et de protéger la qualité des eaux de surface, la commune a entrepris d'initier une étude en vue de déterminer le système d'assainissement qui sera le plus approprié à son cas.

La présente étude aura donc pour objectif de proposer à la commune de Clairfontaine un projet définissant les solutions techniques les mieux adaptées à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées domestiques et des eaux pluviales, en précisant la nature et l'importance des travaux, ainsi que les coûts d'investissement et de fonctionnement des différentes solutions étudiées, assortis des avantages, des inconvénients et des contraintes de gestion associées.

Une attention particulière sera portée aux captages d'eau potable existants.

Elle définira à terme un schéma directeur d'assainissement en précisant, selon les solutions retenues par les Elus:

- les zones d'assainissement collectif;
- les zones d'assainissement autonome;
- les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit des eaux pluviales en limitant leur ruissellement;
- les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et le traitement des eaux pluviales lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu naturel risque de lui nuire.

L'étude passera chronologiquement par les phases suivantes:

- ❶ Étude et analyse de la situation actuelle,
- ❷ Proposition de solutions d'assainissement et des impératifs associés,
- ❸ Choix du schéma directeur d'assainissement.

Le présent document constitue le rapport de phase I du Schéma directeur d'Assainissement.

2 ANALYSE DU SITE

2.1 LOCALISATION

La commune de Clairfontaine se situe dans le département de l'Aisne et est située à environ 6 km à l'Est de La Capelle et à 11 km au Nord-Ouest de Hirson.

Ce secteur est desservi principalement par l'axe routier de RD n°1043 joignant la Capelle à Hirson.

La superficie de la commune est de 14.31 km².



Figure 1 : localisation de la commune concernée (Géoportail)

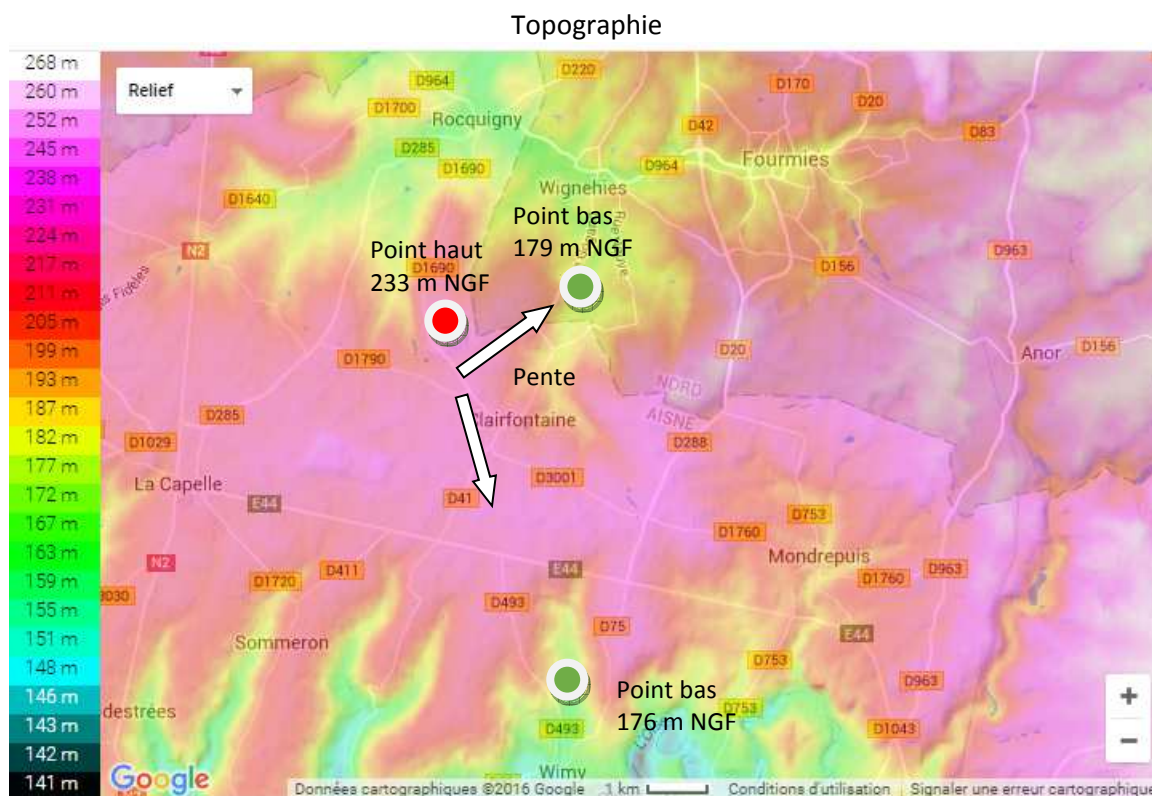


Figure 2 : Carte topographique du secteur d'étude (topographic - map)

La topographie de la zone est relativement marquée, le centre bourg de la commune est sur un point haut.

2.2 GEOLOGIE

2.2.1 Préambule

La présente approche, réalisée à partir de l'étude de la carte géologique au 1/50.000ème de Guise, a été complétée par une étude pédologique réalisée à la tarière à main (données issues du SDA du BET SOGETI de 1998).

Le secteur est recouvert principalement de limons argileux très épais et ils conditionnent pour une large part le peuplement et l'agriculture, ainsi que l'aspect bocager de la Thiérache.

2.2.2 Description des terrains

➤ **Terrains sédimentaires**

R. Colluvions. Cette formation résulte de l'accumulation, dans les dépressions du sol formant les têtes de vallons plats, des produits d'altération de roches diverses composant les plateaux ; elle est argilo-sableuse et parfois caillouteuse. Sur la craie, elle peut prendre l'aspect de l'argile à silex. En outre, dans la région Hirson - Saint-Michel, la limite Primaire - Jurassique est encombrée de dépôts superficiels très hétérogènes et assez épais, en provenance du Massif primaire en voie de surrection.

Il est probable que certains affleurements sableux d'attribution douteuse sont des accumulations locales des produits de l'altération superficielle du massif ancien.

Fz. Alluvions récentes. Elles sont essentiellement argileuses dans les petites vallées et présentent quelques traces de tourbe dans les vallées plates du plateau d'Ardenne ainsi que dans celle de l'Oise.

LP. Limons des plateaux. Leur composition est en relation avec les couches sous-jacentes dont ils contiennent de nombreux fragments altérés, principalement à la base de la formation ; ils sont généralement argileux et brunâtres.

Sur les plateaux occupés par les terrains cambriens, ces limons peuvent être épais, atteignant parfois une puissance voisine de 10 m. Sur les plateaux dévonien, les limons sont jaune clair, brun clair, bruns ou panachés et fortement plastiques sur les sous-sols schisteux ; sur les roches calcaires, ils deviennent rougeâtres et restent argileux ; sur les roches gréseuses et argileuses du Siegénien inférieur, ils sont argileux et plastiques. Sur le Lias, les limons sont argileux et difficiles à distinguer des colluvions R. Sur le Jurassique, ils sont souvent mélangés à des sables provenant du remaniement des sables verts albiens transgressifs.

OE. Le plateau crétacé est couvert d'un limon loessique homogène, fin (contenant moins de 5 % de sable) à forte proportion d'argile et totalement décalcifié. Son épaisseur peut dépasser 3 mètres. D'origine éolienne ou nivéo-éolienne, ce limon meuble est rapidement démantelé par ruissellement, dès que la pente topographique s'accroît.

Sur les sables tertiaires d'Ohain et de Clairfontaine, les limons bruns sont argilo-sableux; ils peuvent atteindre jusqu'à 8 m d'épaisseur.

Rs. Formations résiduelles à silex. Il est possible de distinguer deux types différents de formations à silex. L'un correspond à une roche résiduelle en place directement sous le Tertiaire ; il est caractérisé par des silex entiers ou peu cassés, corrodés mais non usés, quelquefois enrobés dans une argile brune peu abondante, résidu de décalcification de la craie à silex du Turonien supérieur. Ce premier type est rarement visible ; en affleurement, on trouve plus souvent, sous les limons, une formation remaniée ; les silex sont alors brisés et la matrice argileuse est enrichie en éléments limoneux, sableux, parfois même caillouteux ; par accumulation en bordure des plateaux, cette formation peut atteindre une épaisseur de 2 mètres. Ces deux types de formations passant progressivement de l'un à l'autre.

e4. Yprésien (Cuisien). Le massif sableux de Trélon - Ohain est depuis longtemps abondamment exploité. Cette formation est constituée par un sable jaunâtre, un peu argileux et glauconieux, à grain fin, avec quelques niveaux plus grossiers. L'argile et la glauconie sont abondantes à la base ; leur teneur diminue progressivement vers le haut, le sable devenant seulement quartzeux, jaune, à grain fin. Cette formation repose sur les sables quartzeux blancs du Landénien ou directement sur le substratum primaire constitué par la grauwacke de Hierges et les calcschistes du Couvinien.

e2b. Landénien. Sous l'Yprésien on trouve des sables quartzeux blancs, azoïques : ils correspondent à l'assise des Sables du Quesnoy. Ces sables très purs ont une épaisseur de 5 m à Clairfontaine (rue de la Chasse), leur base est légèrement argileuse et de teinte verdâtre : vers le sommet, ils renferment de très gros blocs de grès blanc à ciment siliceux ; la surface inférieure de ces blocs est généralement mamelonnée et leur épaisseur peut atteindre 3 mètres.

c3b. Turonien moyen. Le Turonien supérieur crayeux, bien développé sur les feuilles voisines (Guise, Vervins, Rozoy), n'est pas très représenté sur la feuille Hirson : les silex qu'il contenait, conservés sur place, sont les seuls vestiges de cette formation entièrement érodée. Le terme le plus élevé de la série crétacée est une marne blanche, sans silex, visible en quelques points, surtout en tête des vallons importants. Les affleurements sont généralement de mauvaise qualité

c3a. Turonien inférieur. Des argiles vertes ou bleuâtres, plastiques, peu calcaires, épaisses d'une trentaine de mètres.

c2b. Cénomaniens moyens. Argile calcaire, quartzoglauconieuse : le quartz qu'elle contient est peu abondant et bien classé ; la glauconie, en forte proportion, est peu altérée, ce qui donne à cette couche une couleur vert foncé remarquable. Son épaisseur est d'environ 8 mètres.

→ cf. *Extrait de la carte géologique de Guise en annexe 1*

2.3 LE MILIEU NATUREL

Les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique)

L'inventaire ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France. Une ZNIEFF se définit par l'identification scientifique d'un secteur du territoire national particulièrement intéressant sur le plan écologique. L'ensemble de ces secteurs constitue ainsi l'inventaire des espaces naturels exceptionnels ou représentatifs.

Cet inventaire différencie deux types de zone :

Les zones de type I : Secteurs d'une superficie en général limitée, identifiés et délimités car sont caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel local, régional, national ou européen. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations mêmes limitées.

Les zones de type II : grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallée, plateau, estuaire...) riches ou peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres biologiques, en tenant compte notamment du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice. Ces zones peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe et n'induit ainsi qu'une faible contrainte dans la réalisation d'un assainissement. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis à vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Une ZNIEFF de type I est présente sur le territoire communal, il s'agit :

- Bocage de Lerzy - Froidestrées,

Une ZNIEFF de type II est présente sur le territoire communal, il s'agit :

- Bocage et forêts de Thiérache,

→ cf. *Fiches descriptives ZNIEFF en annexe 2*

2.3.1 Les Zones Natura 2000

Aucune zone Natura 2000 n'existe sur la commune.

2.3.2 Les Zones sensibles

La commune ne se situe pas dans une zone sensible.

2.3.3 Les Zones vulnérables

La directive européenne 91/676/CEE (dite Nitrates) a pour objectif de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. En France, elle se traduit par la définition de territoires (les "zones vulnérables") où sont imposées des pratiques agricoles particulières pour limiter les risques de pollution (le "programme d'action"). Ces territoires et ce programme d'action font régulièrement l'objet d'actualisations.

Ces zones ont été révisées en 2012 sur la base des résultats de concentrations des eaux souterraines et superficielles observés en 2010-2011.

Aujourd'hui, environ 55 % de la surface agricole de la France est classée en zone vulnérable, cela correspond aux régions où l'activité agricole est la plus importante.

- DIRECTIVE NITRATES - 5ème délimitation

Zones vulnérables 2012

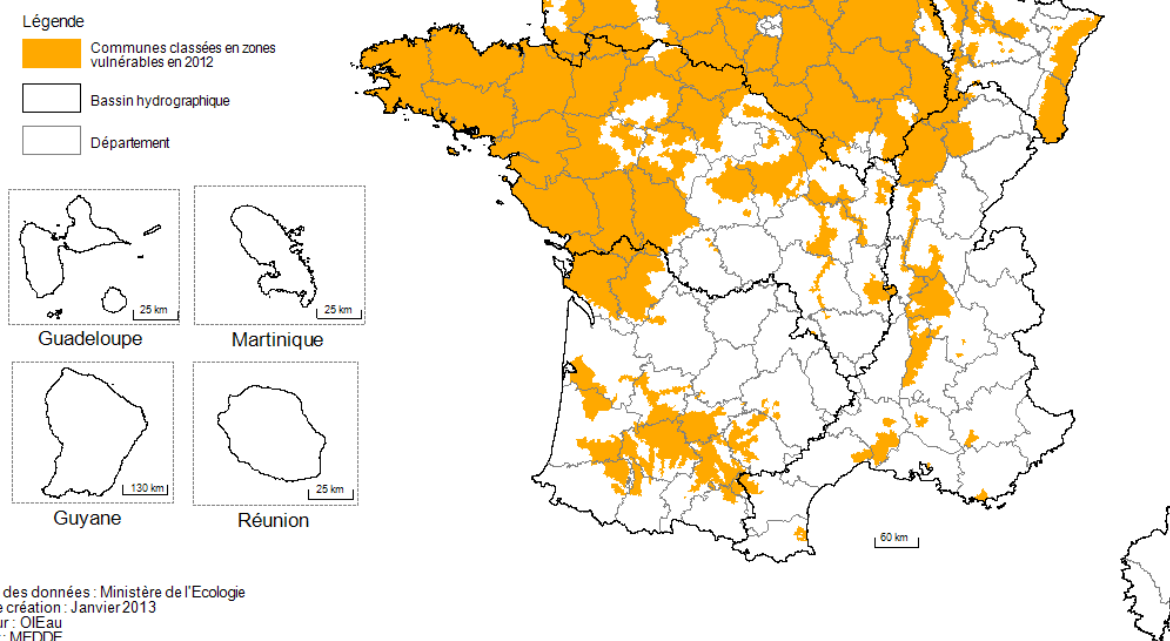


Figure 3 : Carte des zones vulnérables de France

La commune se situe dans une zone vulnérable.

2.3.4 Le corridor biologique

Le corridor biologique désigne un ou des milieux reliant fonctionnellement entre eux différents habitats vitaux pour une espèce, une population, un groupe d'espèces. Ce sont des infrastructures naturelles nécessaires au déplacement de la faune et des propagules de flore et fonge, mais pas uniquement. En effet, même durant les migrations et mouvements de dispersion, les animaux doivent continuer à manger, dormir (hiberner éventuellement) et se protéger de leurs prédateurs. La plupart des corridors faunistiques sont donc aussi des sites de reproduction, de nourrissage, de repos, etc.).

L'objectif est de mettre en place un réseau fonctionnel de sites à l'échelle des trois départements de la Région Picardie qui prenne en compte le fonctionnement des populations d'espèces d'enjeu patrimonial, les connexions entre les sites et la matrice qui les environne.

Le corridor écologique potentiel n° 02197 est recensé sur la commune dont l'intérêt reste à préciser par les autorités.

→ cf. *Fiches descriptives du corridor biologique en annexe 3*

2.3.5 Parc naturel régional

La commune ne se situe pas dans un parc naturel régional.

2.4 HYDROGEOLOGIE

Sur la commune, on peut retrouver deux aquifères, plus ou moins bien caractérisés :

La nappe du recouvrement quaternaire, superficielle, est généralisée à l'ensemble des formations superficielles. Elle se présente sous forme de petites nappes locales. Elle s'installe dans les reliquats des sables tertiaires, le bief à silex, les alluvions anciennes et les limons quaternaires. Elle est alimentée essentiellement par les eaux météoriques ; son importance économique est faible : points d'eau temporaires dans les prairies, quelques puits de ferme.

La nappe libre alluviale reste la plus exploitée : les prélèvements aux dépens des eaux de surface dépassant les 8 000 m³/jour, surtout destinés aux usagers industriels (laiteries).

2.5 HYDROLOGIE

La commune est drainée principalement par le ruisseau du Petit Moulin affluent de l'Helpe.



Figure 4 : Localisation des cours d'eau (Géoportail)

2.6 CAPTAGE D'EAU POTABLE

Il n'existe pas de captage d'eau potable sur la commune de Clairfontaine. L'adduction en eau de la commune est assurée par le Syndicat des Eaux des Communes du Nord de l'Aisne.

2.7 CLIMATOLOGIE

2.7.1 Précipitations moyennes

La Météorologie Nationale possédait un pluviographe sur la commune de Passy-en-Valois (altitude de référence 143 m).

Les "normales" établies sur 14 ans (de 1987 à 2000), donnent un cumul moyen mensuel des hauteurs de pluie précipitées évoluant entre 83.1 mm (décembre) et 50.2 mm (mars), avec sur l'année un cumul total de 735.6 mm de pluie.

2.7.2 Températures moyennes

La Météorologie Nationale possédait une station d'enregistrement sur la commune de Passy-en-Valois (altitude de référence 143 m).

Les "normales" établies sur 14 ans (de 1987 à 2000), donnent des températures évoluant de 3.8°C (janvier) à 18.6°C (Août).

2.8 CONNAISSANCE DES RESEAUX EXISTANTS

2.8.1 Réseau d'eaux usées

La commune n'est équipée d'aucun réseau de collecte des eaux usées.

2.8.2 Réseau d'eaux pluviales

La commune possède un réseau d'évacuation des eaux pluviales de 1,2 kilomètre, qui reprend principalement les eaux de ruissellement :

- De la rue du Docteur Mahy,
- De la rue Petit Versaille.

Les eaux ainsi collectées sont ensuite redirigées vers le ruisseau du Petit Moulin.

Une grande partie des habitations rejettent leurs eaux usées brutes, prétraitées ou traitées dans le réseau d'eaux pluviales.

2.9 RISQUES ET ALEAS

2.9.1 Risque d'inondation - PPRI

Il existe un plan de prévention des risques inondations et coulées de boues (PPRicb), de la vallée de l'Oise entre Aisonville-et-Bernonville et Mondrepuis, approuvé le 27 janvier 2015.

→ Cf. Plan PPRI en annexe 4

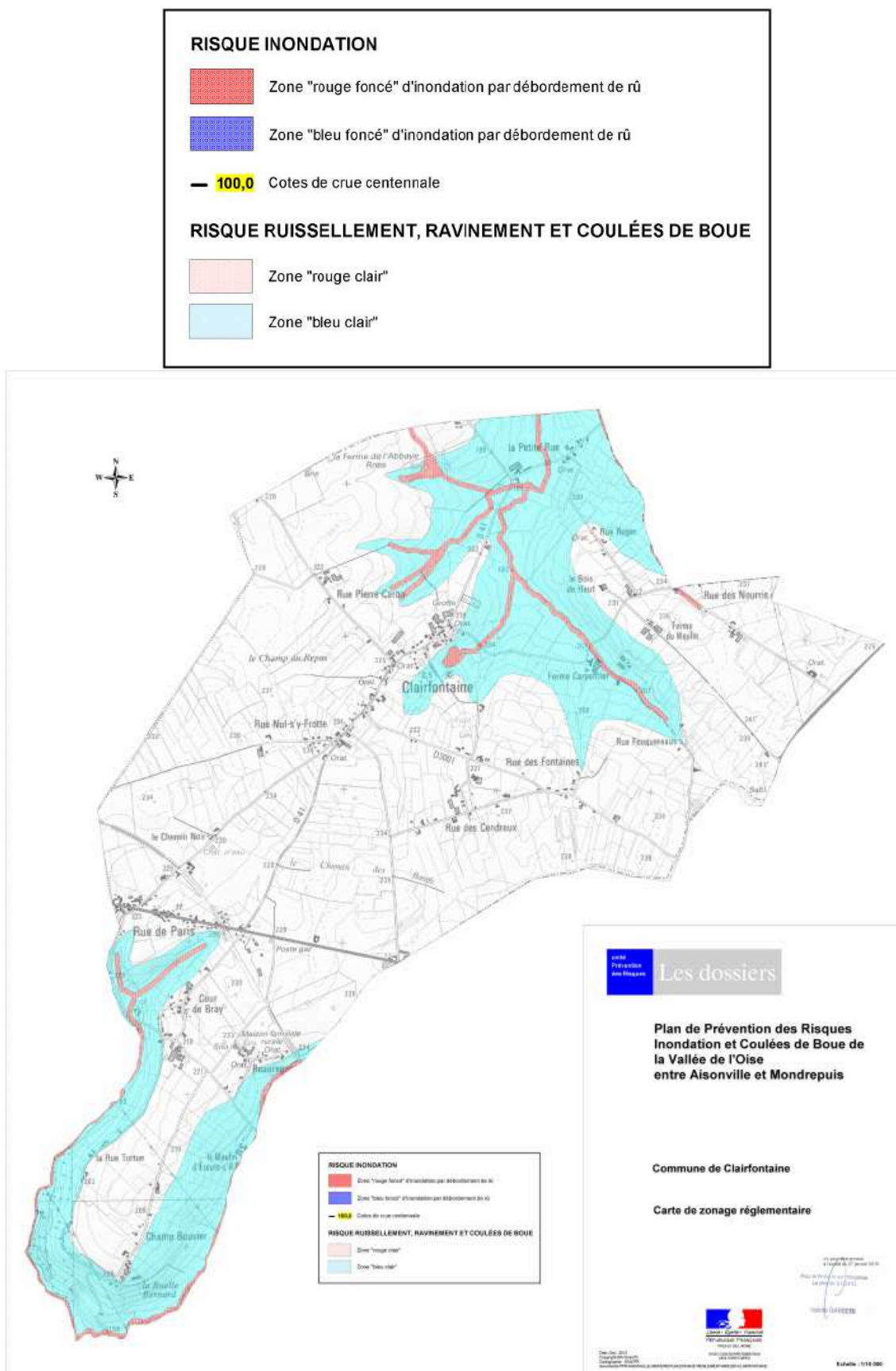


Figure 5 : Carte plan de prévention du risque inondation

Les zones concernées par le plan de prévention du risque inondation sont représentées en couleur (rouge foncé, bleu foncé, bleu clair et rouge clair).

Dans chaque zone il y a des interdictions, des autorisations et des obligations :

Dans les zones rouges foncées et rouges claires, il est interdit :

- de prescrire une filière par épandage autre que le terte d'infiltration. Tout équipement en amont du terte devra être étanche à une submersion prolongée.
- toute nouvelle construction soumise à un permis de construire.

Il est autorisé toutes nouvelles constructions, l'extension et l'aménagement de celles existantes et les infrastructures d'intérêt général liées à l'acheminement et au traitement des eaux usées sous réserve de :

- prendre toutes dispositions pour supprimer tout risque de pollution en période de crue
- minimiser l'impact sur l'écoulement des eaux en période de crue
- rétablir le volume des champs d'expansion des crues, amputé par les travaux

Il est obligatoire :

- de munir les réseaux d'eaux usées ou pluviales d'un dispositif « anti-retour ».

Dans les zones bleues foncées, il est interdit :

- de prescrire une filière par épandage autre que le terte d'infiltration. Tout équipement en amont du terte devra être étanche à une submersion prolongée.

Il est autorisé toutes nouvelles constructions, l'extension et l'aménagement de celles existantes et les infrastructures d'intérêt général liées à l'acheminement et au traitement des eaux usées sous réserve de :

- prendre toutes dispositions pour supprimer tout risque de pollution en période de crue
- minimiser l'impact sur l'écoulement des eaux en période de crue
- rétablir le volume des champs d'expansion des crues, amputé par les travaux

Il est obligatoire :

- de munir les réseaux d'eaux usées ou pluviales d'un dispositif « anti-retour ».

Dans les zones bleues claires, il n'y a pas d'interdiction ni d'obligation.

Il est autorisé toutes nouvelles constructions, l'extension et l'aménagement de celles existantes et les infrastructures d'intérêt général liées à l'acheminement et au traitement des eaux usées sous réserve de :

- supprimer tout risque de pollution lors de ruissellements importants
- minimiser l'impact sur l'écoulement de l'eau

Il est obligatoire :

- de munir les réseaux d'eaux usées ou pluviales d'un dispositif « anti-retour ».

Sur Clairfontaine, on distingue une grande partie en bleu clair c'est-à-dire la partie où il y a un risque de ruissellement et de coulée de boue, une partie en rouge foncé qui constitue la zone de débordement du Rû en cas de crue.

Ce plan de prévention du risque inondation concerne deux habitations en zone rouge foncé et vingt habitations en zone bleu clair sur la commune de Clairfontaine.

2.9.2 Aléas remontées de nappes

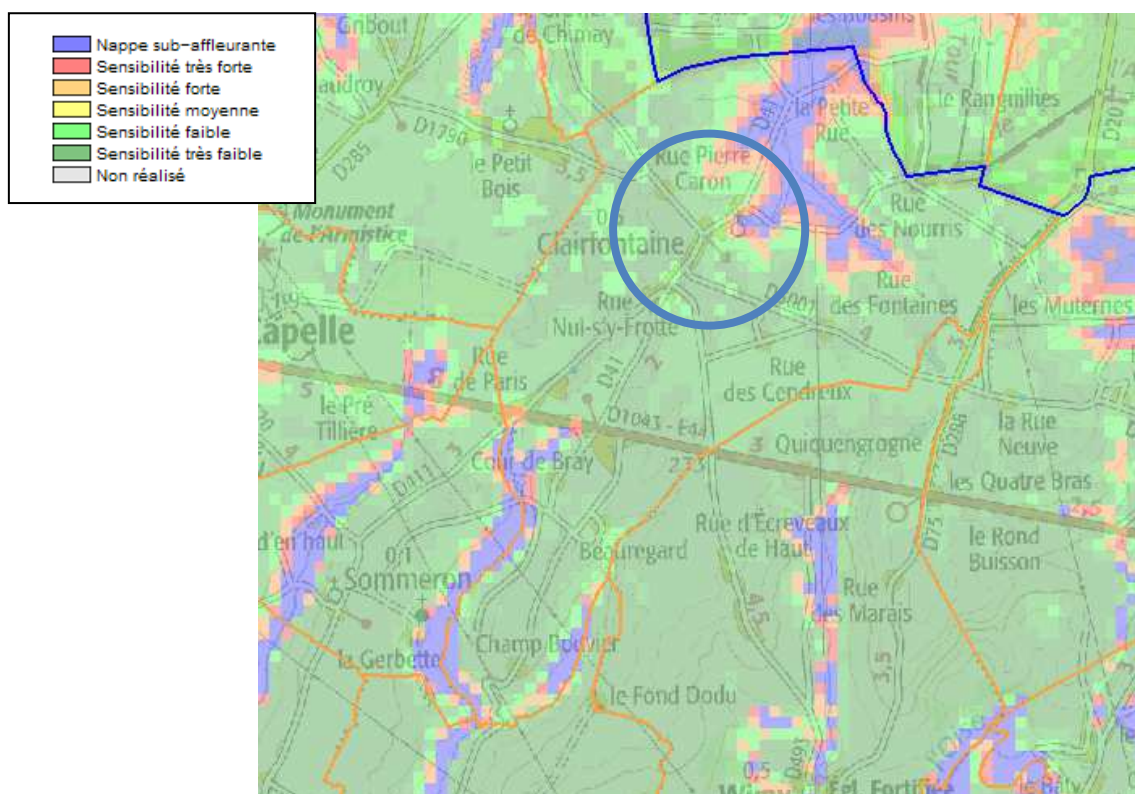


Figure 6 : Carte des aléas de remontées de nappes (Infoterre BRGM)

Comme le montre cette carte des remontées de nappes, les zones où la nappe est affleurante se situent au niveau des cours d'eau et le centre bourg se situe dans une zone à sensibilité faible voire très faible. Lors de l'étude d'assainissement non collectif ou collectif, cette contrainte devra être prise en compte dans la détermination du projet.

2.9.3 Aléas coulée de boue

Cf. 2.10.1 Risque inondation - PPRI

2.9.4 Aléas retrait et gonflement d'argile



Figure 7 : Carte des aléas retrait-gonflement (infoterre BRGM)

L'aléa retrait et gonflement d'argile concerne principalement les réseaux d'assainissement collectif pour la mise en place de la station d'épuration. En effet cet aléa est un mouvement du sol, les fondations doivent donc être plus solides. L'assainissement non collectif n'est pas impacté par cette contrainte hormis le fait du choix de la filière.

La commune de Clairfontaine est implantée sur une zone à aléa faible.

2.9.5 Catastrophes naturelles

La commune de Clairfontaine est concernée par 5 arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle :

- Arrêté du 11 janvier 1985 : inondations, coulées de boue et glissements de terrain
- Arrêté du 25 août 1986 : inondations et coulées de boue
- Arrêté du 2 février 1994 : inondations et coulées de boue
- Arrêté du 24 octobre 1995 : inondations et coulées de boue
- Arrêté du 29 décembre 1999 : inondations, coulées de boue et mouvements de terrain

3 ETUDE DES DONNEES GENERALES SUR LA COMMUNE

3.1 POPULATION

Données I.N.S.E.E.	1982	1990	1999	2007	2012	2015
Population	556	514	497	570	553	553
Evolution		- 8.17 %	- 3.42 %	+ 12.81 %	- 3.07 %	0.00 %

Figure 8 : Tableau récapitulatif des recensements de la population (source INSEE)

L'évolution de la population sur la commune de Clairfontaine est stable entre 1982 et 2015. Il n'y a pas eu de forte évolution sur cette période.

3.2 HABITAT

3.2.1 Structure

La commune possède un centre bourg et un hameau :

- Bray



Figure 9 : Carte localisant les zones urbanisées (Géoportail)

3.2.2 Recensement et urbanisme

Données I.N.S.E.E.	1982	1990	1999	2007	2012	2015
Logements	200	201	190	208	224	220*
Evolution		+ 0.5%	- 5.79 %	+ 8.65 %	+ 7.14 %	-1,79%

Figure 10 : Tableau de recensement des habitations (INSEE)

Le nombre de logement sur la commune de Clairfontaine est en constante augmentation de 1999 à 2012. On observe une légère diminution sur la période de 2012 à 2015.

Selon les données fournies par le recensement de 2012 on retrouvait sur la commune 224 habitations, dont :

- 200 résidences principales,
- 4 résidences secondaires et logements occasionnels,
- 20 logements vacants.

* Lors de nos investigations sur site nous n'avons recensé que 219 habitations. Nous utiliserons cette valeur pour effectuer les calculs qui suivront dans le rapport.

La commune ne possède pas de documents d'urbanisme.

3.2.3 Taux d'occupation des logements

La commune de Clairfontaine compte 553 habitants pour 201 résidences principales, selon les renseignements fournis par l'INSEE, ce qui représente un ratio de **2.75** personnes par habitation.

3.3 PRINCIPALES ACTIVITES

D'après les renseignements fournis par la mairie il existe sur la commune les activités suivantes :

- EIFFAGE (entreprise de travaux publics),
- Restaurant,
- Etablissement Caullery (vente de matériel agricole) (hors activités agricoles).

➤ Exploitations agricoles :

D'après le recensement agricole de 2010, nous avons :

Nombre d'exploitations	22
Nombre total d'actif sur les exploitations (en UTA, équivalent temps plein)	33
Superficie agricole utilisée des exploitations (ha)	1 563
Terres labourables (ha)	526
Nombre total de vaches	3 116
Rappel : Nombre d'exploitations en 1988	56

Figure 11 : Tableau de recensement des exploitations agricoles

➤ Infrastructures particulières :

Il existe sur la commune de Clairfontaine :

- Une Maison Familiale Rurale accueillant 200 élèves, en internat. Les formations se font en alternance. Selon la mairie, il existe un dispositif assainissement non collectif adapté.
- Un restaurant d'une capacité de 45 couverts

3.4 CONSOMMATION EN EAU POTABLE

D'après les données du précédent schéma directeur d'assainissement, la consommation moyenne des particuliers s'élève à environ 100 litres/habitants/jour (nous ne prenons pas en compte la consommation en eau des activités agricoles).

D'après les données fournies par la mairie, la consommation annuelle est la suivante :

	2013	2014
Consommation domestique (L/j/hab)	115	120
Nombre branchements domestiques	201	207

Nous utiliserons une dotation hydraulique fictive proche des consommations moyennes en eaux de communes équipées d'un assainissement collectif pour la réalisation des calculs hydrauliques et des estimations financières.

3.5 CONNAISSANCE DES ASSAINISSEMENTS NON COLLECTIF SUR LA COMMUNE

La compétence assainissement non collectif est détenue par la Communauté de communes de la Thiérache du Centre qui a procédé aux contrôles diagnostiques des installations d'assainissement non collectif sur la commune de Clairfontaine principalement en 2012. Le bilan de ces contrôles est présenté ci-dessous :

Conforme / conforme avec réserve	Non conforme	Indéterminé	Total
57	166	27	250
23%	66%	11%	100%

Figure 12 : Tableau des conformités des installations d'assainissement non collectif

Sur la commune de Clairfontaine, la majorité des installations d'assainissement non collectif ne sont pas conformes et présentent des risques pour la salubrité publique et le milieu naturel. Cinquante-sept installations sont conformes et ne nécessiteront pas de réhabilitations. Le reste des installations n'a pas été contrôlé.

4 ETUDE DES CONTRAINTES DE L'HABITAT

Une reconnaissance des contraintes a été effectuée par deux techniciens du bureau d'études en décembre 2015. Ce relevé permet de vérifier la faisabilité de la mise en place d'un assainissement autonome et il permet d'estimer au mieux le coût d'une réalisation d'un assainissement non collectif.

Les différentes contraintes qui ont été prises en compte sont :

- La contrainte d'accès (point bleu),
- La contrainte de surface (point rouge),
- La contrainte d'exutoire (point vert),
- La contrainte topographique (point noir).

Ces contraintes sont reportées sur un plan par un code couleur.

La commune de Clairfontaine compte 219 habitations.

4.1 CONTRAINTES D'ACCES

Ce type de contrainte concerne 17 habitations soit 8%.

Disposition relative de l'habitation ou de la parcelle pour déceler des problèmes d'accès aux engins de terrassement.

4.2 CONTRAINTES DE SURFACE

Ce type de contrainte concerne 98 habitations soit 45%.

Surface disponible trop faible pour mettre en place un dispositif d'assainissement non collectif traditionnel (200 m² de terrain devant être disponible, en plus des surfaces construites et de loisirs). Sur ce type de propriétés, des filières compactes agréées sont préconisées.

→ cf. détail des filières agréées en annexe 5

On trouve majoritairement cette contrainte dans le centre bourg où il y a une plus forte densité d'habitations.

4.3 CONTRAINTES D'EXUTOIRE

Ce type de contrainte ne concerne aucune habitation

Nécessité d'évacuer les eaux traitées vers un puits d'infiltration ou nécessité d'amener les effluents de l'autre côté de l'habitation

4.4 CONTRAINTE TOPOGRAPHIQUE

Ce type de contrainte ne concerne aucune habitation

Talus ou terrain en pente (pente > 10 %)

On trouve majoritairement cette contrainte dans le centre bourg généralement quand les habitations sont en contre bas de la parcelle.

4.5 TABLEAU RECAPITULATIF DES CONTRAINTES :

Type	Accès	Surface	Exutoire	Topographique
Nombre	17	98	0	0
Pourcentage	8%	45%	0%	0%

Figure 13 : Tableau récapitulatifs des contraintes

4.6 CONCLUSION

Les habitations qui ont une contrainte topographique sont susceptibles d'avoir recours à un poste de relevage. Certaines habitations peuvent cumuler les contraintes (par exemple contrainte de surface et d'accès).

Les contraintes apparaissent par un code couleur sur la carte de faisabilité.

Note : Ces contraintes sont indiquées à titre informatif, seule une étude détaillée à la parcelle permet de définir les conditions exactes de réalisation d'un assainissement non collectif.

5 ETABLISSEMENT DE LA CARTE D'APTITUDE DES SOLS

5.1 PREAMBULE

La préconisation d'une filière d'assainissement non collectif est définie en fonction de plusieurs paramètres et en particulier le type de sol. En effet un sol qui est défini avec une bonne aptitude (limono-sableux, sableux ...) permet le traitement des eaux usées par infiltration, toute les filières du type épandage seront préconisées. Un sol dont l'aptitude est mauvaise (argileux, remblayé ...) ne permet pas le traitement par le sol en place, il faut donc prévoir une filière du type filtre à sable ou compact.

Les critères principaux de définition d'une solution d'assainissement non collectif reposent sur :

- sur la perméabilité du sol en place, estimée au vue de la texture et précisée par des tests ponctuels de percolation,
- sur l'éventuelle présence de signes d'engorgement qui constituent une contrainte à l'assainissement,
- apparition de la roche mère.

Les sols peuvent subir un engorgement temporaire en période hivernale. Les taches d'oxydation rouille, de décoloration beige, et les points noirs de fer-manganèse sont les témoins d'une hydromorphie (signes de remontée de la nappe).

L'utilisation pour l'assainissement de sols présentant de tels signes d'engorgement n'est pas envisageable en raison des risques de dysfonctionnement à court terme encourus par les dispositifs.

La carte des sols est un outil indispensable pour pouvoir estimer le mieux possible le coût de la mise en place de l'assainissement non collectif.

Toutes les données présentées ci-dessous sont issues du rapport du BET SOGETI de 1998. Tous les détails sont repris dans ce dossier, nous ne présentons ici qu'une synthèse de ces éléments.

5.2 PRESENTATION DES SOLS

La carte des sols a été dressée par le BET SOGETI en 1998 suite à une campagne de 246 sondages de sol réalisés à la tarière à main, 20 mesures de perméabilité et 6 fosses pédologiques.

Neuf (9) sondages pédologiques ont été effectués sur les unités de sol définies dans le précédent schéma directeur d'assainissement. Cette opération a permis de confirmer la carte des sols.

→ cf. *carte de localisation et tableau bilan des sondages en annexe 6*

L'étude pédologique a permis de distinguer 11 types de sols en fonction de l'épaisseur du recouvrement de limon, de la nature de la couche sous-jacente et de la position morphologique.

→ Cf. *carte des sondages en annexe 7*

5.3 CARTE D'APTITUDE DES SOLS

La carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome a été établie en adoptant la méthodologie présentée dans le DTU 64.1 d'Aout 2013 (Normalisation française pour la mise en œuvre des dispositifs d'assainissement autonome).

Sur cette carte apparaît, en fonction de la perméabilité des sols et de l'hydromorphie, une zone correspondant à un type d'assainissement non collectif.

• Tableau récapitulatif des aptitudes de sol

Classes d'aptitude (normalisée)	Classes d'aptitude (ancien SDA)	Unités de sol concernées	Filières préconisées	Couleur sur plan
Bonne	A	U1c – U4b – U4c	Epandage - Filtre à sable non drainé	Vert
Passable	B	U7a	Epandage - Filtre à sable non drainé	Jaune
Médiocre	C	U1c – U1d – U2b – U3 – U4a – U4b – U5 – U8a – U10a	Filière drainée	Orange

Mauvaise	//	//	Filière drainée à tertre d'infiltration	Violet
----------	----	----	--	--------

Figure 14 : Tableau de correspondance des unités de sol avec le type de filières à installer

Note : Seule une inspection détaillée de la parcelle peut permettre de définir la filière adaptée à chaque situation. Dans le cadre d'une étude de niveau avant-projet sommaire telle que le schéma directeur d'assainissement, certaines informations manquent (topographie, perméabilité, côte d'apparition des signes d'engorgement). La filière d'assainissement préconisée à ce niveau d'étude et figurant sur la carte d'aptitude des sols sera donc dans tous les cas une filière sécuritaire, généralement plus contraignante.

→ Cf. carte de faisabilité en annexe 8

6 ETUDES DES DIFFERENTS SCENARII

6.1 RAPPEL DU SCENARIO RETENU DANS LE SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PRECEDENT

Trois scénarii avaient été étudiés et chiffrés dans le précédent rapport de zonage réalisé par le bureau d'études BET SOGETI en 1998.

La commune a retenu et fait valider par enquête publique le scénario qui consistait en la création de deux systèmes d'assainissement collectif, l'un sur le bourg et le second rue de Paris, et le reste des habitations en assainissement non collectif.

Les caractéristiques pour le réseau collectif du bourg :

- Linéaire de réseau gravitaire sous chaussée : 2020 ml
- Linéaire de réseau gravitaire en domaine privé : 70 ml
- Linéaire de réseau en refoulement : 400 ml
- Nombre de poste de refoulement : 1
- Nombre de branchements : 45
- Nombre d'unité de traitement : 1

Les caractéristiques pour le réseau collectif Rue de Paris :

- Linéaire de réseau gravitaire : 1930 ml
- Linéaire de réseau en refoulement : 350 ml
- Nombre de poste de refoulement : 1
- Nombre de branchements : 39
- Nombre d'unité de traitement : 1 (en intercommunalité avec Sommeron)

Les caractéristiques pour le réseau collectif de Bray :

- Linéaire de réseau gravitaire : 1050 ml
- Nombre de branchements : 16
- Nombre d'unité de traitement : 1

Les caractéristiques pour le réseau autonome regroupé de la rue des Fontaines :

- Linéaire de réseau gravitaire : 8500 ml
- Nombre de branchements : 11
- Nombre d'unité de traitement : 1

Les caractéristiques pour le réseau autonome regroupé des Ecart Sud :

- Linéaire de réseau gravitaire sous chaussée : 610 ml
- Linéaire de réseau gravitaire en domaine privé : 70 ml
- Nombre de branchements : 9
- Nombre d'unité de traitement : 1

Le coût de cette solution (converti en euro) non actualisé s'élève à 1 729 534 € HT pour les réseaux de collectes et 467 104 € HT pour les unités de traitement. Le coût final de cette solution a été chiffré à 2 196 638 € HT.

Coût moyen par habitation AC	14 412,78 €/HT
Coût moyen par habitation ANC	6 398,68 €/HT

Après étude du scénario retenu pour la création d'un réseau collectif, et au regard des coûts de fonctionnements et des contraintes de réalisation, nous proposons deux scénarii différents pour la commune :

1. Création d'un réseau d'assainissement collectif uniquement rue de Paris.
2. Création d'un réseau d'assainissement collectif sur le bourg, rejoignant par refoulement le réseau d'assainissement collectif rue de Paris

Les emplacements potentiels de l'unité de traitement prévus dans le précédent rapport de zonage étaient tous dans la zone du PPRI. Nous proposons d'implanter l'unité de traitement plus au Sud, hors de la zone d'aléa du PPRI. Les eaux traitées seraient évacuées dans le ruisseau de la Gerbette.

A noter que nous ne disposons d'aucune mesure débitmétrique du cours d'eau. Une étude d'impact devra être réalisée. Les résultats de cette étude impacteront peut être le niveau de qualité de rejet à obtenir en sortie d'unité de traitement.

6.2 ACTUALISATION DU SCENARIO N°1 : ASSAINISSEMENT COLLECTIF RUE DE PARIS

6.2.1 Assainissement collectif

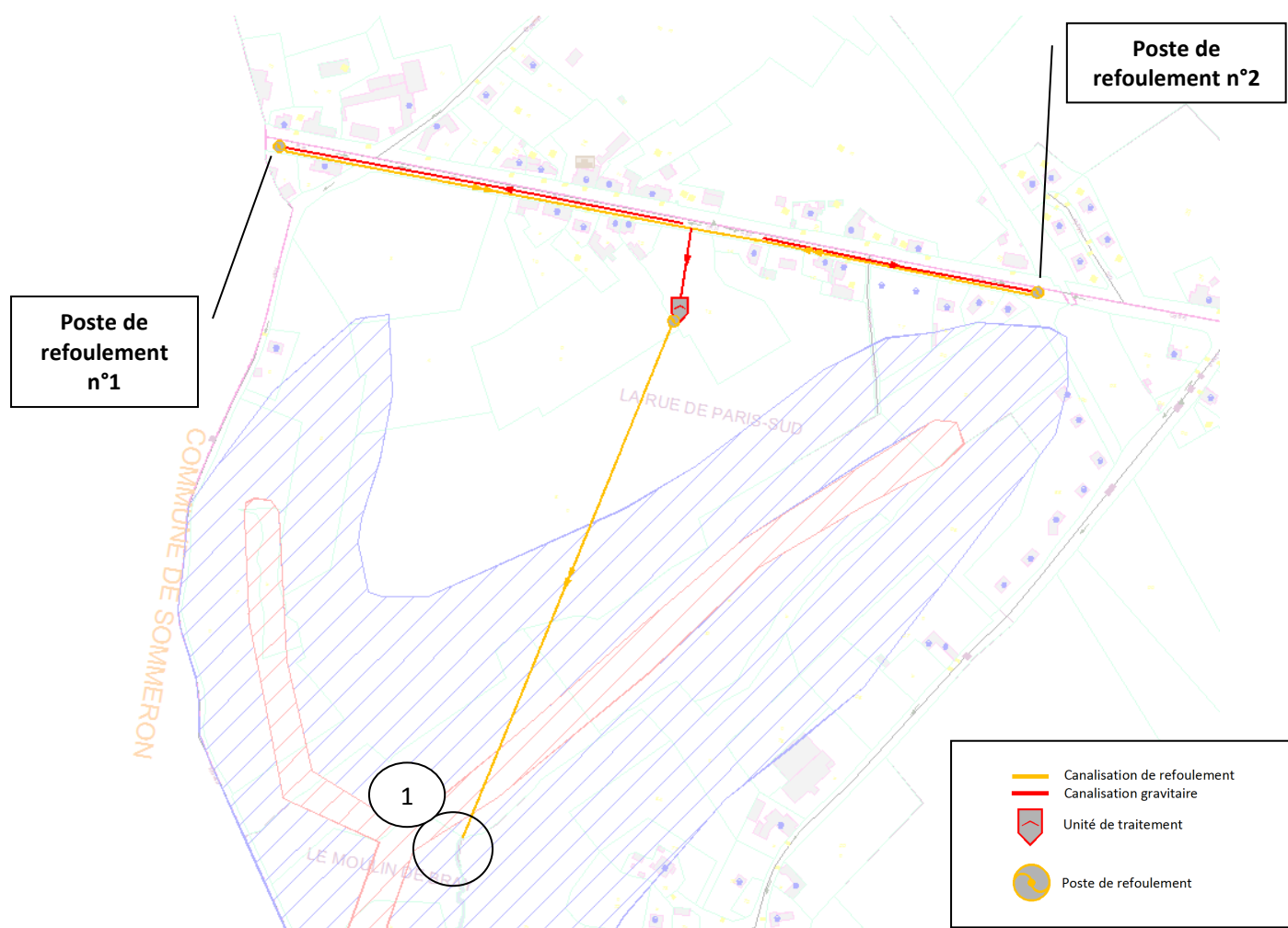


Figure 15 : Synoptique présentant le scénario n°1

- Secteur n°1 : Rejet de l'unité de traitement dans le ruisseau

→ cf. Plan du scénario n°1 en annexe 9

6.2.2 Caractéristiques techniques du scénario n°1

Nombre de logements raccordés : 25

Nombre d'habitation en assainissement non collectif : 195

Linéaire de réseau gravitaire : 634 ml

Linéaire de réseau de refoulement : 1098 ml

Nombre de postes de relevages pour le réseau de collecte : 2

- PR 1 : 14 habitations raccordées
- PR 2 : 11 habitations raccordées

Création d'une unité de traitement sur la parcelle située rue de Paris.

Evacuation des eaux traitées vers le ruisseau.

6.2.3 Calcul des débits à traiter pour le scénario n°1 :

Pour le calcul des débits nous avons retenu les valeurs suivantes :

Nombre d'habitations raccordées : 25

Débit moyen « eaux usées » : 110 litres/jour/habitant*,

Taux d'occupation par logement : 2.75

**Dotation hydraulique moyenne estimative*

Le volume d'eaux usées généré et le débit de pointe sont calculés pour chaque antenne. Le tableau ci-dessous récapitule les valeurs obtenues.

	Clairfontaine	
Nb de logements	25	
Nb d'Equivalent Habitant (EH)	69	
Volume d'eaux usées généré par jour	20,7 m3/j	
Débit moyen	0,09 l/s	0,32 m3/h
Coefficient de pointe	9,95	
Débit de pointe	0,87 l/s	3,14 m3/h

Figure 16 : Tableau de calcul des débits

6.2.4 Dimensionnement des ouvrages de collecte pour le scénario n°1

- Collecteurs gravitaires

Le diamètre des collecteurs gravitaires est calculé en fonction du débit de pointe devant être évacué et des conditions d'autocurage du réseau. Sachant que le diamètre minimum pouvant être installé en domaine public est de 200 mm.

Le diamètre du collecteur obtenu est de **200 mm**.

- Station de relevage

Le poste de relevage est dimensionné en fonction du volume d'eau à évacuer.

PR	1	2
Nb de logements	14	11
Nb d'EH	39	30

Figure 17 : Tableau récapitulatif des caractéristiques des postes de relevage

Le diamètre des canalisations de refoulement est déterminé sur la base notes de calculs et sur notre expérience, le scénario est réalisé avec les données suivantes :

- Diamètre pour une capacité < 250 Habitations : 80 mm (diamètre minimum)
- Diamètre pour une capacité comprise entre 250 et 750 Habitations : 100 mm
- Diamètre pour une capacité > 750 Habitations : 150 mm

Nous retiendrons le diamètre 80 mm pour les canalisations de refoulement.

6.3 ACTUALISATION DU SCENARIO N°2 : ASSAINISSEMENT COLLECTIF BOURG + RUE DE PARIS

6.3.1 Assainissement collectif

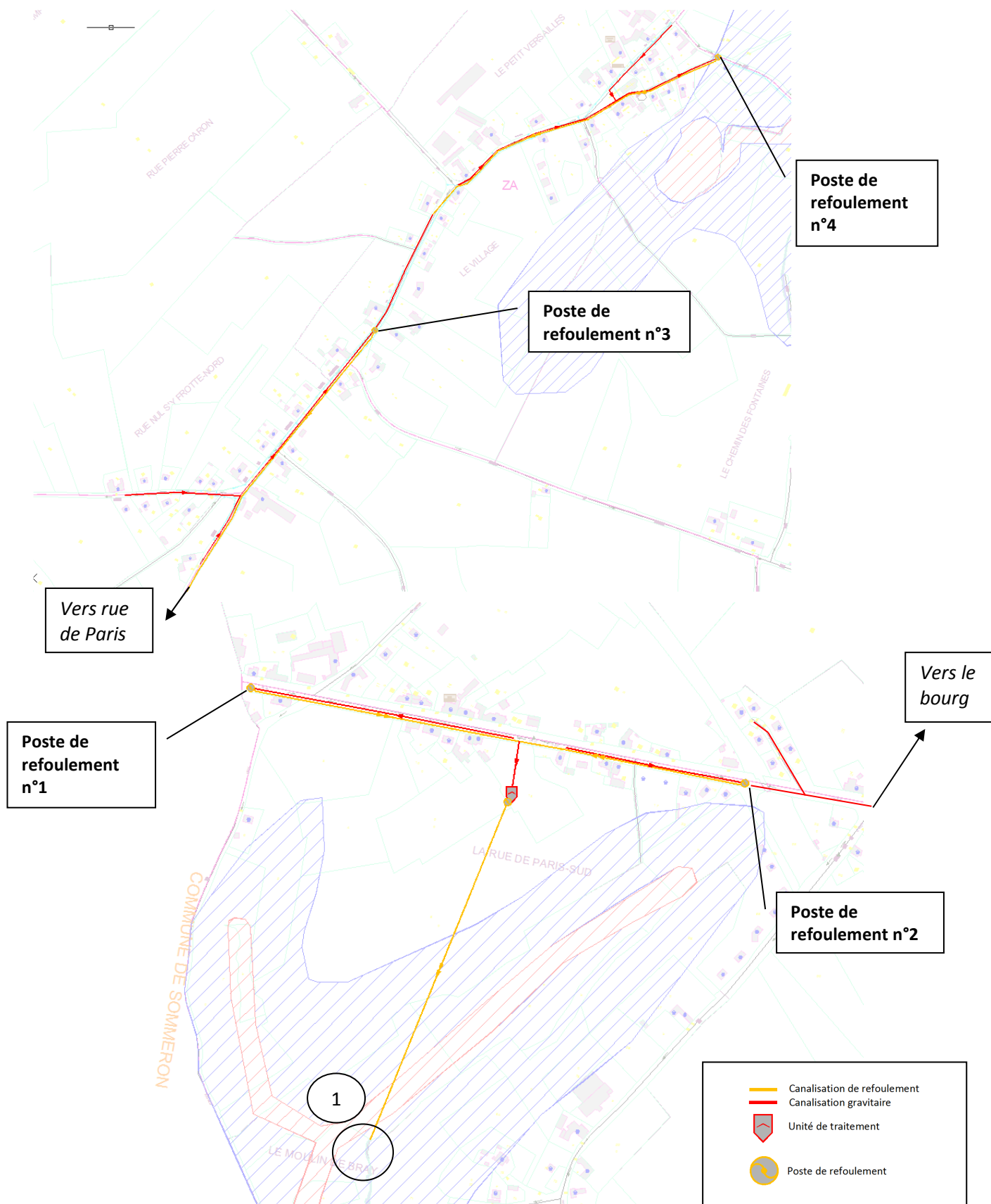


Figure 18 : Synoptique présentant le scénario n°2

→ cf. Plan du scénario n°2 en annexe 9

6.3.2 Caractéristiques techniques du scénario n°2

Nombre de logements raccordés : 87

Nombre d'habitation en assainissement non collectif : 133

Linéaire de réseau gravitaire : 2434 ml

Linéaire de réseau de refoulement : 3395 ml

Nombre de postes de relevages pour le réseau de collecte : 4

- PR 1 : 14 habitations raccordées
- PR 2 : 73 habitations raccordées
- PR 3 : 54 habitations raccordées
- PR 4 : 27 habitations raccordées

Création d'une unité de traitement sur la parcelle située rue de Paris.

Evacuation des eaux traitées vers le ruisseau.

6.3.3 Calcul des débits à traiter pour le scénario n°2 :

Pour le calcul des débits nous avons retenu les valeurs suivantes :

Nombre d'habitations raccordées : 87

Débit moyen « eaux usées » : 110 litres/jour/habitant*,

Taux d'occupation par logement : 2.75

**Dotation hydraulique moyenne estimative*

Le volume d'eaux usées généré et le débit de pointe sont calculés pour chaque antenne. Le tableau ci-dessous récapitule les valeurs obtenues.

	Clairfontaine	
Nb de logements	87	
Nb d'Equivalent Habitant (EH)	239	
Volume d'eaux usées généré par jour	72,1 m3/j	
Débit moyen	0,30 l/s	1,10 m3/h
Coefficient de pointe	6,03	
Débit de pointe	1,84 l/s	6,61 m3/h

Figure 19 : Tableau de calcul des débits

6.3.4 Dimensionnement des ouvrages de collecte pour le scénario n°2

- Collecteurs gravitaires

Le diamètre des collecteurs gravitaires est calculé en fonction du débit de pointe devant être évacué et des conditions d'autocurage du réseau. Sachant que le diamètre minimum pouvant être installé en domaine public est de 200 mm.

Le diamètre du collecteur obtenu est de **200 mm**.

- Station de relevage

Le poste de relevage est dimensionné en fonction du volume d'eau à évacuer

PR	1	2	3	4
Nb de logements	14	73	54	27
Nb d'EH	39	201	149	74

Figure 20 : Tableau récapitulatif des caractéristiques des postes de relevage

Le diamètre des canalisations de refoulement est déterminé sur la base notes de calculs et sur notre expérience, le scénario est réalisé avec les données suivantes :

- Diamètre pour une capacité < 250 Habitations : 80 mm (diamètre minimum)
- Diamètre pour une capacité comprise entre 250 et 750 Habitations : 100 mm
- Diamètre pour une capacité > 750 Habitations : 150 mm

Nous retiendrons le diamètre 80 mm pour les canalisations de refoulement.

6.3.5 Les filières de traitement envisageables pour les scénarii n° 1 et 2

➤ Performances minimales requises (Arrêté du 21/07/2015):

PERFORMANCES MINIMALES DES STATIONS DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DES AGGLOMÉRATIONS DEVANT TRAITER UNE CHARGE BRUTE DE POLLUTION ORGANIQUE SUPÉRIEURE OU ÉGALE À 1,2 KG/J DE DBO5

Tableau 6. Performances minimales de traitement attendues pour les paramètres DBO5, DCO et MES. La valeur de la concentration maximale à respecter ou le rendement minimum sont appliqués

PARAMÈTRE	CHARGE BRUTE de pollution organique reçue par la station en kg/j de DBO5	CONCENTRATION maximale à respecter, moyenne journalière	RENDEMENT MINIMUM à atteindre, moyenne journalière	CONCENTRATION réductible, moyenne journalière
DBO5	< 120 ≥ 120	35 mg (O2)/l 25 mg (O2)/l	60 % 80 %	70 mg (O2)/l 50 mg (O2)/l
DCO	< 120 ≥ 120	200 mg (O2)/l 125 mg (O2)/l	60 % 75 %	400 mg (O2)/l 250 mg (O2)/l
MES (*)	< 120 ≥ 120	/ 35 mg/l	50 % 90 %	85 mg/l 85 mg/l

Le respect du niveau de rejet pour le paramètre MES est facultatif dans le jugement de la conformité en performance.
 (*) Les valeurs des différents tableaux se réfèrent aux méthodes normalisées, sur échantillon homogénéisé, non filtré ni décanté. Toutefois, les analyses effectuées en sortie des installations de lagunage sont effectuées sur des échantillons filtrés, sauf pour l'analyse des MES. La concentration réductible des MES dans les échantillons d'eau non filtrée est alors de 150 mg/l en moyenne journalière, quelle que soit la CBPO traitée.

Tableau 7. Performances minimales de traitement attendues pour les paramètres azote et phosphore, dans le cas des stations rejetant en zone sensible à l'eutrophisation. La valeur de la concentration maximale à respecter ou le rendement minimum sont appliqués

REJET EN ZONE SENSIBLE à l'eutrophisation	PARAMÈTRE	CHARGE BRUTE de pollution organique reçue par la station en kg/j de DBO5	CONCENTRATION maximale à respecter, moyenne annuelle	RENDEMENT MINIMUM à atteindre, moyenne annuelle
Azote	NGL (1)	> 600 et ≤ 6000 > 6 000	15 mg/l 10 mg/l	70 % 70 %
Phosphore	Ptot	> 600 et ≤ 6 000 > 6 000	2 mg/l 1 mg/l	80 % 80 %

(1) Les échantillons utilisés pour le calcul de la moyenne annuelle sont prélevés lorsque la température de l'effluent dans le réacteur biologique est supérieure à 12 °C.

Figure 21 : Performances minimales requises de l'unité de traitement

Au stade de l'étude de l'avant-projet et de l'élaboration du dossier loi sur l'eau lors de la maîtrise d'œuvre des travaux, le Service de Police de l'eau donnera son avis et ses prescriptions spécifiques concernant les normes de rejet à respecter en fonction de la qualité du milieu récepteur.

➤ Station rustique de type lagunage naturel

Principe :

Il s'agit d'un procédé biologique à cultures libres qui repose sur la présence équilibrée de bactéries aérobies et d'algues.

Ces installations sont constituées de 3 bassins successifs :

Bassin n°1 : abattement de la pollution carbonée. Profondeur de 1 m.

Bassin n° 2 : abattement de l'azote et du phosphore. Profondeur de 1,20 m.

Bassin n° 3 : continue l'abattement du bassin n°2. Profondeur de 1,20 m.

Le dimensionnement préconisé par le CEMAGREF est de 11 m²/EH : 6 m² pour le 1er bassin, 2,5 m² pour le 2ème étage et 2,5 m² pour le 3ème étage. Le temps de séjour est important, de l'ordre de 60 jours.

Avantages et inconvénients :

Avantages	Inconvénients	Adaptabilité pour la commune de Clairfontaine
<ul style="list-style-type: none"> - Facilité et faible coût d'exploitation. - Aucune consommation d'énergie si la topographie le permet. - Bons rendements d'élimination sur les paramètres azote et phosphore. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emprise au sol très importante. - Elimination moyenne de la matière organique. - Qualité du rejet variable selon les saisons. 	<p>* L'intérêt financier est important.</p>

Figure 22 : avantages et inconvénients du lagunage naturel

➤ Station rustique de type filtres plantes de roseaux

Principe :

Il s'agit d'un procédé biologique à cultures fixées sur supports fins basé sur la percolation de l'eau usée au travers de massifs filtrants colonisés par des bactéries qui assurent les processus épuratoires.

La caractéristique principale des filtres plantés de roseaux réside dans le fait qu'ils peuvent être alimentés directement avec des eaux usées brutes sans décantation préalable et après un simple dégrillage. Ceci est rendu possible par la plantation de roseaux dont l'important système racinaire se développe dans le massif filtrant. Il comporte des tiges souterraines (rhizomes) à partir desquels se développent des tiges qui viennent perforer les dépôts superficiels et ainsi créent des passages pour l'eau en évitant le colmatage.

Les filtres plantés de roseaux doivent être alimentés en alternance (changement de ligne de filtres 2 fois par semaine) et par bâchées pour répartir correctement les eaux.

Le dimensionnement préconisé par le CEMAGREF est de 2 m²/EH : 1,2 m² pour le 1er étage et 0,8 m² pour le 2ème étage.

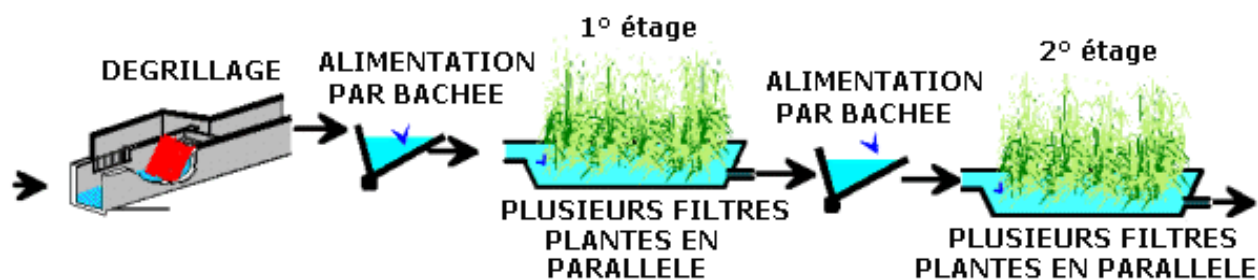


Figure 23 : Principe de fonctionnement du filtre planté de roseau

Avantages et inconvénients :

Avantages	Inconvénients	Adaptabilité pour la commune de Clairfontaine
<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de traiter des eaux domestiques brutes. - Gestion réduite au minimum des dépôts organiques retenus sur les filtres du 1er étage. - Surface au sol optimisée. - Facilité et faible coût d'exploitation. - Aucune consommation d'énergie si la topographie le permet. - Curage des boues tous les 8 à 10 ans. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exploitation simple, de faible durée mais régulière. - Faucardage annuel de la partie aérienne des roseaux à partir de la deuxième année suivant la plantation. 	<ul style="list-style-type: none"> * la gamme de fonctionnement optimale se situe entre 200 EH et 1 200 EH. * Emprise d'implantation disponible. * Coûts d'investissement et d'exploitation plus importants que le lagunage.

Figure 24 : Avantages et inconvénients du filtre planté de roseaux

➤ Station de type boues activées

Principe :

Le procédé boues activées consiste à mélanger et à agiter des eaux usées brutes avec des boues activées liquides, bactériologiquement très actives.

La dégradation aérobie de la pollution s'effectue par mélange des micro-organismes épurateurs et de l'effluent à traiter.

En fin de traitement, l'eau épurée est obtenue par séparation physique de l'eau et de la boue (composée notamment des bactéries épuratrices).

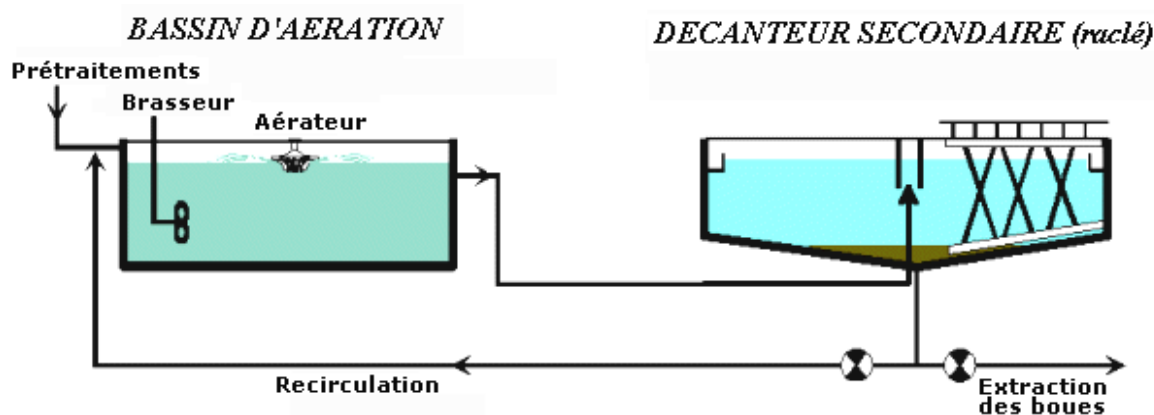


Figure 25 : Schéma de principe de la station à boues activées

Avantages et inconvénients :

Avantages	Inconvénients	Adaptabilité pour la commune de Clairfontaine
<ul style="list-style-type: none"> - Adaptée pour toute taille de collectivité. - Excellents résultats sur la DBO5, la DCO, les MES. - Nitrification poussée. - Facilité de mise en œuvre d'une déphosphatation pour le traitement du phosphore. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût d'investissement élevé. - Consommation énergétique. - Nécessité d'un personnel qualifié et d'une surveillance régulière. - Production de boues qu'il faut concentrer. 	<ul style="list-style-type: none"> * Coût d'investissement important. * coût d'exploitation important. * Contraintes d'exploitation importante. * Adapté aux stations de capacité supérieure.

Figure 25 : Avantages et inconvénient de la station à boues activées

➤ BiodisquesPrincipe :

Les disques biologiques ou biodisques sont une filière de traitement biologique aérobie à biomasse fixée.

Les supports de la microflore épuratrice sont des disques partiellement immergés dans l'effluent à traiter et animés d'un mouvement de rotation lequel assure à la fois le mélange et l'aération. Lors de la phase immergée, la biomasse absorbe la matière organique qu'elle dégrade par fermentation aérobie grâce à l'oxygène atmosphérique.

Dès qu'il dépasse une épaisseur de quelques millimètres, le biofilm (les boues) en excédent se détache et est entraîné vers le décanteur final où il est séparé de l'eau épurée. Les boues ainsi piégées sont automatiquement renvoyées par pompage périodique vers l'ouvrage de tête pour y être stockées et digérées (filière classique).

La qualité de l'eau épurée est directement liée à la charge polluante appliquée par unité de temps et de surface mouillée des disques.

Le clarificateur peut être remplacé par une lagune de finition (tout comme le décanteur-digester par une lagune de décantation) et plus récemment, par des lits plantés de roseaux. Dans cette dernière configuration, il n'y a pas de décanteur-digester et les lits plantés assurent à la fois la séparation entre les boues et l'eau épurée, la déshydratation et le stockage des boues.

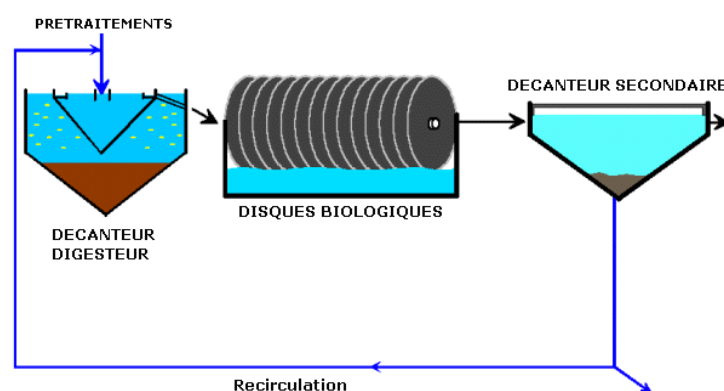


Figure 26 : Schéma de principe des biodisques

Avantages et inconvénients :

Avantages	Inconvénients	Adaptabilité pour la commune de Clairfontaine
<ul style="list-style-type: none"> - Consommation électrique faible (1 kWh/kg de DBO5 éliminé). - Exploitation simple. - Boues bien épaissies dans le décanteur –digesteur. - Bonne résistance aux surcharges organiques et hydrauliques passagères. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessité d'un personnel ayant des compétences en électromécanique. - Abattement limité de l'azote en dimensionnement Classique. - Sensibilité aux coupures d'électricité prolongées qui entraînent un développement inégal du film biologique entre les parties émergées et immergées (dessiccation de la partie émergée pendant l'arrêt). 	<ul style="list-style-type: none"> * Coût d'investissement et d'exploitation élevé. * Plutôt adapté aux communes touristiques.

Figure 27 : Avantages et inconvénients des biodisques

Pour le scénario n°1, au regard des contraintes de la commune et des caractéristiques des différentes filières, le système adapté pour l'épuration des eaux usées de la commune de Clairfontaine est le lagunage naturel.

Pour le scénario n°2, le système adapté pour l'épuration des eaux usées de la commune de Clairfontaine est le filtre planté de roseaux.

Le rejet des eaux traitées issues de filière de traitement s'effectuera vers le ruisseau, via un poste de refoulement.

6.1 ESTIMATION FINANCIERES DES SCENARII N° 1 ET 2**6.1.1 Estimation financière de la solution n°1**

	Clairfontaine
Création d'un branchement en domaine public	45 000,00 €/HT
Canalisation de Refoulement	75 750,00 €/HT
Canalisation de Refoulement en tranchée commune	71 160,00 €/HT
Surprofondeur (> 2.5 m) (ml)	343,91 €/HT
Poste de refoulement < 50 logements	40 000,00 €/HT
Divers (20% du total)	97 170,78 €/HT
Total investissement pour le réseau (1)	583 024,69 €/HT
Traitement Lagunage naturel	41 268,66 €/HT
Ouvrage d'infiltration	
Divers (20% du total)	8 253,73 €/HT
Total investissement pour l'unité de traitement (2)	49 522,39 €/HT
Total investissement pour le domaine public (1+2)	632 547,07 €/HT

Figure 28 : Détail de l'investissement public – scénarii 1

➤ **Investissement privé pour le raccordement – 25 habitations**

	Clairfontaine
Raccordement au réseau public d'assainissement (travaux en domaine privé)	92 500,00 €/HT
Divers (20% du total)	18 500,00 €/HT
Total investissement brut pour le domaine privé	111 000,00 €/HT
Ratio par Logement	4 440,00 €/HT
Subvention AESN	87 500,00 €/HT
Total investissement domaine privé subvention déduite	23 500,00 €/HT
Ratio par Logement	940,00 €/HT

Figure 29 : Détail de l'investissement privé (raccordement) – scénario 1

Ce tableau présente uniquement les coûts d'investissement privé pour les travaux de création de raccordement des habitations sur les boîtes de branchement situées sur le domaine public.

➤ **Frais de fonctionnement**

Coût de l'entretien annuel du réseau	951,00 €/HT
Coût de l'entretien annuel des postes de refoulement	4 000,00 €/HT
Coût de l'entretien annuel de l'unité de traitement	1 650,75 €/HT
Total frais de fonctionnement sur 1 ans	6 601,75 €/HT
Ratio par logement	264,07 €/HT

Figure 30 : Détail des frais de fonctionnement du réseau – scénario 1

➤ **Investissement privé pour les habitations zonées en ANC – 194 habitations**

Type d'ANC	Quantité	Montant
Lit Filtrant verticla drainé (LFVD)	108	918 000,00 €/HT
Tertre d'infiltration	1	9 500,00 €/HT
Filière COMPACT agréée	70	630 000,00 €/HT
LFVD + contrainte d'accès	1	10 000,00 €/HT
COMPACT + contrainte d'accès	14	154 000,00 €/HT
Total	194	1 721 500,00 €/HT
Divers (20 % du total)		344 300,00 €/HT
Frais de contrôle SPANC		43 456,00 €/HT
Total investissement ANC		2 109 256,00 €/HT
Ratio par habitation		10 872,45 €/HT

Figure 31 : Détail de l'investissement privé (ANC) – scénario 1

6.1.2 Estimation financière de la solution n°2

	Clairfontaine
Création d'un branchement en domaine public	156 600,00 €/HT
Canalisation de Ø 200 chaussée communale	585 000,00 €/HT
Canalisation de Ø 200 chaussée départementale	253 600,00 €/HT
Canalisation de Refoulement	263 850,00 €/HT
Canalisation de Refoulement en tranchée commune	196 320,00 €/HT
Surprofondeur (> 2.5 m) (ml)	10 196,79 €/HT
Poste de refoulement < 50 logements	40 000,00 €/HT
Poste de refoulement de 50 à 100 logements	60 000,00 €/HT
Divers (20% du total)	313 113,36 €/HT
Total investissement pour le réseau (1)	1 878 680,15 €/HT
Traitement * Filtre planté de roseaux	155 582,84 €/HT
Ouvrage d'infiltration	
Divers (20% du total)	31 116,57 €/HT
Total investissement pour l'unité de traitement (2)	186 699,40 €/HT
Total investissement pour le domaine public (1+2)	2 065 379,55 €/HT

Figure 32 : Détail de l'investissement public – scénarii 2

➤ Investissement privé pour le raccordement – 87 habitations

	Clairfontaine
Raccordement au réseau public d'assainissement (travaux en domaine privé)	321 900,00 €/HT
Divers (20% du total)	64 380,00 €/HT
Total investissement brut pour le domaine privé	386 280,00 €/HT
Ratio par Logement	4 440,00 €/HT
Subvention AESN	304 500,00 €/HT
Total investissement domaine privé subvention déduite	81 780,00 €/HT
Ratio par Logement	940,00 €/HT

Figure 33 : Détail de l'investissement privé (raccordement) – scénario 2

Ce tableau présente uniquement les coûts d'investissement privé pour les travaux de création de raccordement des habitations sur les boîtes de branchement situées sur le domaine public.

➤ Frais de fonctionnement

Coût de l'entretien annuel du réseau	3 651,00 €/HT
Coût de l'entretien annuel des postes de refoulement	8 000,00 €/HT
Coût de l'entretien annuel de l'unité de traitement	6 223,31 €/HT
Total frais de fonctionnement sur 1 ans	17 874,31 €/HT
Ratio par logement	205,45 €/HT

Figure 34 : Détail des frais de fonctionnement du réseau – scénario 2

➤ **Investissement privé pour les habitations zonées en ANC – 132 habitations**

Type d'ANC	Quantité	Montant
Lit Filtrant verticla drainé (LFVD)	82	697 000,00 €/HT
Tertre d'infiltration	1	9 500,00 €/HT
Filière COMPACT agréée	46	414 000,00 €/HT
LFVD + contrainte d'accès	1	10 000,00 €/HT
COMPACT + contrainte d'accès	2	22 000,00 €/HT
Total	132	1 152 500,00 €/HT
Divers (20 % du total)		230 500,00 €/HT
Frais de contrôle SPANC		29 568,00 €/HT
Total investissement ANC		1 412 568,00 €/HT
Ratio par habitation		10 701,27 €/HT

Figure 35 : Détail de l'investissement privé (ANC) – scénario 2

6.1.3 Simulation budgétaires pour l'assainissement collectif

6.1.3.1 Préambule

Le calcul de la redevance d'assainissement collectif est mené suivant une approche globale d'équilibre financier annuel.

Le budget est calculé à partir d'une comptabilité type "M49".

6.1.3.2 Approche budgétaire type "M49"

L'établissement du budget "M49" repose sur la notion d'équilibre budgétaire, d'une part au niveau de la section d'exploitation, et d'autre part au niveau de la section investissement. Le principe de base de l'équilibre entre les recettes et les dépenses s'applique pour chaque section.

Pour assurer l'équilibre global du budget, un emprunt est, le cas échéant, mobilisé. La charge financière en résultant doit être couverte par la redevance d'assainissement. Néanmoins la charge financière est parfois si importante (cas d'investissement exceptionnel), qu'il est nécessaire, par dérogation, d'ajouter une participation financière de la collectivité de façon à éviter l'envolée de la redevance (Code général des Collectivités Territoriales : Article 2224-1 et Article 2224-2)

6.1.3.3 Section d'exploitation

L'équilibre entre les recettes et les dépenses génère une part d'autofinancement qui alimente la partie recette de la section investissement.

6.1.3.4 Recettes

Elles résultent :

- de la consommation annuelle en eau potable des usagers de la commune sur la base de la consommation moyenne en excluant les gros consommateurs (estimation du volume à traiter),
- du prix de la redevance d'assainissement collectif facturé au prorata du mètre cube d'eau potable consommé.
- des subventions exceptionnelles du budget général (le cas échéant),
- de la redevance de raccordement (300 € de redevance + 50 € de frais de dossier)

6.1.3.5 Dépenses

Elles comprennent :

- les dépenses d'exploitation : elles correspondent aux frais de fonctionnement pour l'exploitation et l'entretien des installations (dans le cas où l'exploitation n'est pas déléguée).
- les intérêts d'emprunts : ils résultent des emprunts que devra souscrire la communauté de communes pour financer les travaux d'assainissement.
- le financement du besoin de fonds de roulement : il correspond au besoin de trésorerie. Il est estimé égal à 10 % du montant H.T. des subventions et de la T.V.A. à 20 % sur le montant des investissements.
- les amortissements techniques : ils s'appliquent aux ouvrages de Génie Civil ainsi qu'aux équipements (matériels tournants). Ces amortissements sont traduits sur différentes durées qui seront détaillées ci-après.
- l'autofinancement complémentaire de la section d'investissement.

6.1.3.6 Section investissement

L'équilibre entre les recettes et les dépenses n'est jamais total. En conséquence, nous prévoyons la création d'une ligne budgétaire résultant du solde de trésorerie qui se cumule d'année en année.

6.1.3.7 Ressources

Elles intègrent :

- les amortissements : la dépense prévue dans la section de fonctionnement est une ressource du budget d'investissement.
- les subventions d'investissement : elles émanent essentiellement de l'Agence de l'Eau et du Conseil Général.
- les emprunts: les crédits souscrits permettent d'équilibrer la section investissement.
- l'autofinancement complémentaire : il résulte de l'équilibre entre les recettes et les dépenses et provient de la section fonctionnement.

6.1.3.8 Dépenses

Elles sont composées :

- du remboursement du capital des emprunts contractés.
- des investissements : ils sont éventuellement définis dans un contrat pluriannuel des travaux (C.P.A.).
- des reprises de subventions (recette de la section de fonctionnement),
- des amortissements techniques.

6.2 DEFINITION DES HYPOTHESES DE SIMULATION

6.2.1 L'inflation

Dans un souci de simplification et afin de permettre une comparaison aisée, il a été fait abstraction de l'inflation dans la présentation des masses financières. Ceci entraîne comme conséquence que les redevances d'assainissement nécessaires à l'équilibre financier général sont des valeurs prudentes car non inflatées.

6.2.2 L'assiette

Les usagers sont considérés raccordés l'année où les investissements sont réalisés. Ainsi, l'assiette présente une progression constante, en fonction des habitations raccordables au réseau d'assainissement des eaux usées.

6.2.3 Les coûts de fonctionnement

Les coûts de fonctionnement, liés à l'entretien et à l'exploitation des unités techniques, s'élèveront progressivement pour atteindre un maximum au terme du programme des travaux.

6.2.4 Les amortissements techniques

Nous proposons d'intégrer les amortissements techniques suivants :

Unité de traitement :	40 ans
Réseau de collecte :	50 ans

Il appartient à la commune de retenir, si elle le souhaite, des durées d'amortissements différentes.

6.2.5 Autres hypothèses

1. Les emprunts contractés par la commune sont au taux fixe de 4 % et sur une durée de 20 ans
2. Les travaux de raccordement à l'égout sont à la charge du particulier.
3. Les montants des investissements comprennent les frais divers de 20 %.

6.3 PRESENTATION DES RESULTATS

Quel que soit le scénario, les simulations budgétaires sont réalisées sur une durée de 20 ans et sont calculées sur les travaux à la charge de la collectivité.

Dans ce scénario, 25 logements sont raccordés au réseau.

	Calcul avec subvention	Calcul sans subvention
Coût total des investissements avec frais divers hors raccordement à l'égout (domaine privé)	632 547 €/HT	632 547 €/HT
Montant des subventions (AESN + CD)	194 479 €/HT	
Montant de l'avance (Agence de l'Eau) sur Réseau (20 %)	105 784 €/HT	
Montant de l'avance (Agence de l'Eau) sur STEP (20 %)	5 943 €/HT	
Redevance d'assainissement (350 €)	8 750 €/HT	8 750 €/HT
Montant non subventionné (€HT)	438 068 €/HT	632 547 €/HT
Montant du prêt contracté par la commune	317 591 €/HT	623 797 €/HT
Annuités de remboursement de l'avance AESN sur réseau (sur 15 ans)	7 052 €/HT	
Annuités de remboursement de l'avance AESN sur STEP (sur 20 ans)	297 €/HT	
Annuités de remboursement de l'emprunt - taux 4% (sur 20 ans)	23 369 €/HT	45 900 €/HT
Amortissement réseau (sur 50 ans)	11 660 €/HT/an	11 660 €/HT/an
Amortissement STEP (sur 40 ans)	1 238 €/HT/an	1 238 €/HT/an
Nombre de équivalent habitant (Eh) raccordés	69 Eh	69 Eh
Volume d'eau consommé par les habitants en assainissement collectif pendant un an	7 566 m3/an	7 566 m3/an
Coût maximal de fonctionnement annuel	6 602 €/HT/an	6 602 €/HT/an
Impact moyen sur le prix de l'eau (redevance collective) (€HT /m3)	6,64 €HT/m3	8,64 €HT/m3

Figure 36 : Simulation budgétaire solution n°1 - impact sur le prix de l'eau

Dans ce scénario, 87 logements sont raccordés au réseau.

	Calcul avec subvention	Calcul sans subvention
Coût total des investissements avec frais divers hors raccordement à l'égout (domaine privé)	2 051 018 €/HT	2 051 018 €/HT
Montant des subventions (AESN + CD)	646 737 €/HT	
Montant de l'avance (Agence de l'Eau) sur Réseau (20 %)	338 080 €/HT	
Montant de l'avance (Agence de l'Eau) sur STEP (20 %)	20 681 €/HT	
Redevance d'assainissement (350 €)	30 450 €/HT	30 450 €/HT
Montant non subventionné (€HT)	1 404 281 €/HT	2 051 018 €/HT
Montant du prêt contracté par la commune	1 015 070 €/HT	2 020 568 €/HT
Annuités de remboursement de l'avance AESN sur réseau (sur 15 ans)	22 539 €/HT	
Annuités de remboursement de l'avance AESN sur STEP (sur 20 ans)	1 034 €/HT	
Annuités de remboursement de l'emprunt - taux 4% (sur 20 ans)	74 691 €/HT	148 677 €/HT
Amortissement réseau (sur 50 ans)	37 574 €/HT/an	37 574 €/HT/an
Amortissement STEP (sur 40 ans)	4 308 €/HT/an	4 308 €/HT/an
Nombre de équivalent habitant (Eh) raccordés	239 Eh	239 Eh
Volume d'eau consommé par les habitants en assainissement collectif pendant un an	26 329 m3/an	26 329 m3/an
Coût maximal de fonctionnement annuel	17 874 €/HT/an	17 874 €/HT/an
Impact moyen sur le prix de l'eau (redevance collective) (€HT /m3)	6,00 €HT/m3	7,92 €HT/m3

Figure 37 : Simulation budgétaire solution n°2 - impact sur le prix de l'eau

Rappel : les montants indiqués ne prennent pas en compte l'investissement nécessaire pour l'achat du foncier nécessaire pour l'implantation de l'unité de traitement et du dispositif d'infiltration.

6.4 SCENARIO N°3 : ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF SUR L'ENSEMBLE DE LA COMMUNE

Le scénario « assainissement non collectif » a été étudiée en prenant en compte l'ensemble des habitations pouvant être réhabilitées soit 219 habitations. L'estimation financière n'inclue pas la Maison Familiale Rurale car elle posséderait un dispositif d'assainissement non collectif adapté.

En fonction des différentes contraintes relevées sur le terrain et de la carte d'aptitude des sols, nous avons estimé le coût de la réhabilitation pour l'ensemble des habitations.

6.4.1 Estimation financière de la réhabilitation des ANC

➤ Investissement

	Nombre de logements ANC	Montant total travaux	Montant total travaux avec frais divers	Ratio par logement
Rue des Ecoles	5	43 000 €/HT	51 600 €/HT	10 320 €/HT/logt
Rue du Docteur Mahy	24	209 500 €/HT	251 400 €/HT	10 475 €/HT/logt
Rue Hubert et Bernard Fayt	12	104 000 €/HT	124 800 €/HT	10 400 €/HT/logt
Rue Nul s'y Frotte	12	103 500 €/HT	124 200 €/HT	10 350 €/HT/logt
Rue du Petit Versailles	10	88 500 €/HT	106 200 €/HT	10 620 €/HT/logt
Rue des Fontaines	8	70 000 €/HT	84 000 €/HT	10 500 €/HT/logt
Rue des Nourris	9	80 000 €/HT	96 000 €/HT	10 667 €/HT/logt
Rue des Fouquereaux	5	43 500 €/HT	52 200 €/HT	10 440 €/HT/logt
Rue la Petite	9	79 500 €/HT	95 400 €/HT	10 600 €/HT/logt
Route de Wignehies	1	8 500 €/HT	10 200 €/HT	10 200 €/HT/logt
Rue Roger	4	34 500 €/HT	41 400 €/HT	10 350 €/HT/logt
Chemin du Moulin	3	26 000 €/HT	31 200 €/HT	10 400 €/HT/logt
Rue de la Verrerie	1	8 500 €/HT	10 200 €/HT	10 200 €/HT/logt
Rue de Paris	30	289 500 €/HT	347 400 €/HT	11 580 €/HT/logt
Rue du Moulin	1	8 500 €/HT	10 200 €/HT	10 200 €/HT/logt
Chemin Noir	9	78 000 €/HT	93 600 €/HT	10 400 €/HT/logt
Cit Morin	6	63 000 €/HT	75 600 €/HT	12 600 €/HT/logt
Rue de la Poste	3	26 500 €/HT	31 800 €/HT	10 600 €/HT/logt
Chemin de Bray	4	35 000 €/HT	42 000 €/HT	10 500 €/HT/logt
Place de Bray	8	68 000 €/HT	81 600 €/HT	10 200 €/HT/logt
Rue de Bray	15	134 500 €/HT	161 400 €/HT	10 760 €/HT/logt
Chemin rural de beauregard	4	34 000 €/HT	40 800 €/HT	10 200 €/HT/logt
Route de Wignehies	1	8 500 €/HT	10 200 €/HT	10 200 €/HT/logt
Rue des Cendreaux	10	87 500 €/HT	105 000 €/HT	10 500 €/HT/logt
Rue Tortue	3	26 500 €/HT	31 800 €/HT	10 600 €/HT/logt
Rue Champ Bouvier	12	103 500 €/HT	124 200 €/HT	10 350 €/HT/logt
Ruelle du Presbytère	10	98 500 €/HT	118 200 €/HT	11 820 €/HT/logt
Total	219	1 960 500 €/HT	2 352 600 €/HT	

Figure 38 : Tableau récapitulatif des coûts de la réhabilitation des ANC détaillés par rue

L'estimation financière inclue le coût de remise aux normes du restaurant. La capacité d'accueil spécifique a été ajustée via un coefficient correcteur.

	Nb de places	Cef correcteur	Nb d'EH
Restaurant	45	0,5	22,5

Le montant de la remise aux normes des dispositifs d'assainissement non collectif de ces immeubles est le suivant :

Restaurant : 33 000 €/HT

➤ **Aides financières (AESN + CDDL)**

	Ratio par logement	Subvention envisageable (AESN +CDDL) - par rue	Subvention envisageable (AESN +CDDL) - par logement	Restant à charge travaux par logement
Rue des Ecoles	10 320 €/HT/logt	38 820 €/HT	7 764 €/HT/logt	2 556 €/HT/logt
Rue du Docteur Mahy	10 475 €/HT/logt	187 080 €/HT	7 795 €/HT/logt	2 680 €/HT/logt
Rue Hubert et Bernard Fayt	10 400 €/HT/logt	93 360 €/HT	7 780 €/HT/logt	2 620 €/HT/logt
Rue Nul s'y Frotte	10 350 €/HT/logt	93 240 €/HT	7 770 €/HT/logt	2 580 €/HT/logt
Rue du Petit Versailles	10 620 €/HT/logt	78 240 €/HT	7 824 €/HT/logt	2 796 €/HT/logt
Rue des Fontaines	10 500 €/HT/logt	62 400 €/HT	7 800 €/HT/logt	2 700 €/HT/logt
Rue des Nourris	10 667 €/HT/logt	70 500 €/HT	7 833 €/HT/logt	2 833 €/HT/logt
Rue des Fouquereaux	10 440 €/HT/logt	38 940 €/HT	7 788 €/HT/logt	2 652 €/HT/logt
Rue la Petite	10 600 €/HT/logt	70 380 €/HT	7 820 €/HT/logt	2 780 €/HT/logt
Route de Wignehies	10 200 €/HT/logt	7 740 €/HT	7 740 €/HT/logt	2 460 €/HT/logt
Rue Roger	10 350 €/HT/logt	31 080 €/HT	7 770 €/HT/logt	2 580 €/HT/logt
Chemin du Moulin	10 400 €/HT/logt	23 340 €/HT	7 780 €/HT/logt	2 620 €/HT/logt
Rue de la Verrerie	10 200 €/HT/logt	7 740 €/HT	7 740 €/HT/logt	2 460 €/HT/logt
Rue de Paris	11 580 €/HT/logt	240 480 €/HT	8 016 €/HT/logt	3 564 €/HT/logt
Rue du Moulin	10 200 €/HT/logt	7 740 €/HT	7 740 €/HT/logt	2 460 €/HT/logt
Chemin Noir	10 400 €/HT/logt	70 020 €/HT	7 780 €/HT/logt	2 620 €/HT/logt
Cit Morin	12 600 €/HT/logt	49 320 €/HT	8 220 €/HT/logt	4 380 €/HT/logt
Rue de la Poste	10 600 €/HT/logt	23 460 €/HT	7 820 €/HT/logt	2 780 €/HT/logt
Chemin de Bray	10 500 €/HT/logt	31 200 €/HT	7 800 €/HT/logt	2 700 €/HT/logt
Place de Bray	10 200 €/HT/logt	61 920 €/HT	7 740 €/HT/logt	2 460 €/HT/logt
Rue de Bray	10 760 €/HT/logt	117 780 €/HT	7 852 €/HT/logt	2 908 €/HT/logt
Chemin rural de beauregard	10 200 €/HT/logt	30 960 €/HT	7 740 €/HT/logt	2 460 €/HT/logt
Route de Wignehies	10 200 €/HT/logt	7 740 €/HT	7 740 €/HT/logt	2 460 €/HT/logt
Rue des Cendreaux	10 500 €/HT/logt	78 000 €/HT	7 800 €/HT/logt	2 700 €/HT/logt
Rue Tortue	10 600 €/HT/logt	23 460 €/HT	7 820 €/HT/logt	2 780 €/HT/logt
Rue Champ Bouvier	10 350 €/HT/logt	93 240 €/HT	7 770 €/HT/logt	2 580 €/HT/logt
Ruelle du Presbytère	11 820 €/HT/logt	80 640 €/HT	8 064 €/HT/logt	3 756 €/HT/logt
Total		1 718 820 €/HT		

Figure 39 : Récapitulatif des subventions envisageables pour la réhabilitation des ANC détaillé par rue

➤ **Frais de fonctionnement + amortissement des ANC**

	Total fonctionnement + amortissement par rue sur 10 ans	Ratio par logement sur 10 ans	Total fonctionnement + amortissement par rue sur 1 an	Ratio par logement sur 1 an
Rue des Ecoles	7 420 €/HT	1 484 €/HT/logt	742 €/HT	148 €/HT/logt
Rue du Docteur Mahy	49 876 €/HT	2 078 €/HT/logt	4 988 €/HT	208 €/HT/logt
Rue Hubert et Bernard Fayt	21 488 €/HT	1 791 €/HT/logt	2 149 €/HT	179 €/HT/logt
Rue Nul s'y Frotte	19 188 €/HT	1 599 €/HT/logt	1 919 €/HT	160 €/HT/logt
Rue du Petit Versailles	26 340 €/HT	2 634 €/HT/logt	2 634 €/HT	263 €/HT/logt
Rue des Fontaines	17 392 €/HT	2 174 €/HT/logt	1 739 €/HT	217 €/HT/logt
Rue des Nourris	20 716 €/HT	2 302 €/HT/logt	2 072 €/HT	230 €/HT/logt
Rue des Fouquereaux	9 720 €/HT	1 944 €/HT/logt	972 €/HT	194 €/HT/logt
Rue la Petite	16 116 €/HT	1 791 €/HT/logt	1 612 €/HT	179 €/HT/logt
Route de Wignehies	1 024 €/HT	1 024 €/HT/logt	102 €/HT	102 €/HT/logt
Rue Roger	6 396 €/HT	1 599 €/HT/logt	640 €/HT	160 €/HT/logt
Chemin du Moulin	5 372 €/HT	1 791 €/HT/logt	537 €/HT	179 €/HT/logt
Rue de la Verrerie	1 024 €/HT	1 024 €/HT/logt	102 €/HT	102 €/HT/logt
Rue de Paris	65 420 €/HT	2 181 €/HT/logt	6 542 €/HT	218 €/HT/logt
Rue du Moulin	1 024 €/HT	1 024 €/HT/logt	102 €/HT	102 €/HT/logt
Chemin Noir	16 116 €/HT	1 791 €/HT/logt	1 612 €/HT	179 €/HT/logt
Cit Morin	19 944 €/HT	3 324 €/HT/logt	1 994 €/HT	332 €/HT/logt
Rue de la Poste	7 672 €/HT	2 557 €/HT/logt	767 €/HT	256 €/HT/logt
Chemin de Bray	8 696 €/HT	2 174 €/HT/logt	870 €/HT	217 €/HT/logt
Place de Bray	8 192 €/HT	1 024 €/HT/logt	819 €/HT	102 €/HT/logt
Rue de Bray	33 760 €/HT	2 251 €/HT/logt	3 376 €/HT	225 €/HT/logt
Chemin rural de beauregard	4 096 €/HT	1 024 €/HT/logt	410 €/HT	102 €/HT/logt
Route de Wignehies	1 024 €/HT	1 024 €/HT/logt	102 €/HT	102 €/HT/logt
Rue des Cendreaux	21 740 €/HT	2 174 €/HT/logt	2 174 €/HT	217 €/HT/logt
Rue Tortue	7 672 €/HT	2 557 €/HT/logt	767 €/HT	256 €/HT/logt
Rue Champ Bouvier	19 188 €/HT	1 599 €/HT/logt	1 919 €/HT	160 €/HT/logt
Ruelle du Presbytère	30 940 €/HT	3 094 €/HT/logt	3 094 €/HT	309 €/HT/logt
Total	447 556 €/HT			

Figure 40 : Tableau récapitulatif des coûts de fonctionnement et d'amortissement des ANC par rue

Frais de fonctionnement + amortissement = Coût énergétique (électricité pour pompe de relevage) + entretien (vidange) + contrôle SPANC + Amortissement (renouvellement du média filtrant des filières compactes et pièces d'usures sur microstation et pompe de relevage)

➤ **Bilan financier global de la réhabilitation des ANC sur la commune**

Nombre de Logements	219
Montant total des travaux + frais annexes	2 352 600 €/HT
Ratio par logement	10 742 €/HT/logt
Montant total des subventions envisageable	1 718 820 €/HT
Frais contrôle SPANC	49 056 €/HT
Restant à charge total	633 780 €/HT
Ratio par logement HT	3 118 €/HT/logt
Ratio par logement TTC	3 968 €/TTC/logt

Figure 41 : Tableau récapitulatif des coûts de la réhabilitation des ANC sur la commune

Note important : Le ratio par logement du tableau ci-dessus est donné à titre indicatif pour permettre une comparaison globale entre les différentes solutions sur la commune. Le coût moyen de la réhabilitation des

ANC calculé rue par rue indique des montants plus précis. Cf. « *Tableau récapitulatif des subventions envisageables pour la réhabilitation des ANC détaillés par rue* ».

6.5 COMPARATIF GLOBAL ENTRE LES DIFFERENTES SOLUTIONS

Le tableau ci-dessous présente le coût d'investissement pour chaque solution étudiée.

		Solution n°1			Solution n°2		
		ANC	AC	Total	ANC	AC	Total
Nombre de logements		195	25	220	133	87	220
Montant total des travaux + frais annexes	Domaine public	//	632 547 €/HT	632 547 €/HT	//	2 051 018 €/HT	2 051 018 €/HT
	Domaine privé	2 109 256 €/HT	111 000 €/HT	2 220 256 €/HT	1 412 568 €/HT	386 280 €/HT	1 798 848 €/HT
Montant total des subventions envisageables	Domaine public	//	194 479 €/HT	194 479 €/HT	//	646 737 €/HT	646 737 €/HT
	Domaine privé	1 306 491 €/HT	87 500 €/HT	1 393 991 €/HT	884 434 €/HT	304 500 €/HT	1 188 934 €/HT
Restant à charge	Domaine public	//	438 068 €/HT	438 068 €/HT	//	1 404 281 €/HT	1 404 281 €/HT
	Domaine privé	802 765 €/HT	23 500 €/HT	826 265 €/HT	528 134 €/HT	81 780 €/HT	609 914 €/HT
Ratio par logement hors subvention	Domaine public	//	23 302 €/HT/logt	//	//	23 575 €/HT/logt	//
	Domaine privé	10 817 €/HT/logt	4 440 €/HT/logt	//	10 621 €/HT/logt	4 440 €/HT/logt	//
	Global	//	29 742 €/HT/logt	//	//	28 015 €/HT/logt	//
Ratio par logement subventions déduites	Domaine public	//	17 523 €/HT/logt	//	//	16 141 €/HT/logt	//
	Domaine privé	4 117 €/HT/logt	940 €/HT/logt	//	3 971 €/HT/logt	940 €/HT/logt	//
	Global	//	18 463 €/HT/logt	//	//	17 081 €/HT/logt	//
Impact sur le prix de l'eau avec subvention		//	+ 6,64 €/HT/m3	//	//	+ 6,00 €/HT/m3	//

		Solution n°3		
		ANC	AC	Total
Nombre de logements		219	0	219
Montant total des travaux + frais annexes	Domaine public	//	//	//
	Domaine privé	2 352 600 €/HT	//	2 352 600 €/HT
Montant total des subventions envisageables	Domaine public	//	//	//
	Domaine privé	1 718 820 €/HT	//	1 718 820 €/HT
Restant à charge	Domaine public	//	//	//
	Domaine privé	633 780 €/HT	//	633 780 €/HT
Ratio par logement hors subvention	Domaine public	//	//	//
	Domaine privé	10 742 €/HT/logt	//	10 742 €/HT/logt
	Global	//	//	//
Ratio par logement subventions déduites	Domaine public	//	//	//
	Domaine privé	2 894 €/HT/logt	//	2 894 €/HT/logt
	Global	//	//	//
Impact sur le prix de l'eau avec subvention		//	//	//

Figure 42: Comparatifs financier entre les différentes solutions

Rappel : les montants indiqués ne prennent pas en compte l'investissement nécessaire pour l'achat du foncier nécessaire pour l'implantation de l'unité de traitement.

Note : Le Plan Territorial d'Actions Prioritaires (PTAP) de l'Agence de l'Eau permet d'identifier les actions prioritaires pour l'atteinte du bon état des eaux. Le PTAP définit les communes susceptibles d'obtenir des subventions. La commune de Clairfontaine est éligible aux aides financières.

7 ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Pour l'évacuation des eaux pluviales en assainissement non collectif ou en assainissement collectif par des réseaux séparatifs, le dimensionnement des réseaux "eaux pluviales" peut être réalisé soit en considérant que la totalité de l'eau ruisselle et se concentre, soit en considérant que l'eau ruisselle sur les surfaces mais n'est pas concentrée.

Dans la première hypothèse, le dimensionnement des réseaux se fait soit par la méthode rationnelle, soit par la méthode superficielle (Int technique de 1977) et aboutit, tant en assainissement non collectif qu'en assainissement collectif, à prévoir des tuyaux capables d'évacuer les débits correspondant à une période d'occurrence donnée (5 ou 10 ans).

Dans la seconde hypothèse, qui nous paraît la plus souhaitable d'un point de vue économique, nous éviterons de concentrer. C'est ainsi que, le long des chaussées et à intervalle régulier, l'eau sera soit admise sur les espaces verts, soit dans un réseau de noues et de fossés.

En raison de la faible taille de la commune, l'impact de ce déversement d'eaux pluviales concentrées sur le milieu naturel est à priori négligeable.

En l'absence de problème signalé, il ne nous semble donc pas nécessaire de modifier le système d'évacuation des eaux pluviales existant. Pour les secteurs actuellement non équipés de collecteurs d'eaux pluviales, il est préconisé la mise en place de techniques alternatives telles que définies dans la seconde hypothèse.

8 ANNEXE 1 – CARTE GEOLOGIQUE

9 ANNEXE 2 – FICHES DESCRIPTIVES DES ZNIEFF

10 ANNEXE 3 – FICHES DESCRIPTIVES DU CORRIDOR BIOLOGIQUE

11 ANNEXE 4 – PLAN DU PPRI

12 ANNEXE 5 – FICHE TECHNIQUE DES FILIERES D'ASSAINISSEMENT

13 ANNEXE 6 – CARTE DE LOCALISATION ET TABLEAU BILAN DES SONDAGES

14 ANNEXE 7 – PLAN DES SONDAGES ET DE L'EXISTANT

15 ANNEXE 8 – CARTE DE FAISABILITE

16 ANNEXE 9 – PLAN DES SCENARI

