



Fonbeauzard, le 12/06/2018

SOLUTION-ASSAINISSEMENT

Site de Fonbeauzard – Siège social
36, rue des Violettes – 31140 Fonbeauzard
Tél : 06.11.67.24.54 / 06.25.93.85.62
Email : a.nguema@solution-assainissement.fr
Site : www.solution-assainissement.fr

A l'attention de **Monsieur BULLOCK Keith**
Lieu-dit «Laspeyrisse»
11320 Soupex
Tél : 06.09.72.66.83

N°/Réf DOSSIER : 2018-R-051

Objet : Etude de sol pour l'assainissement individuel à Saint-Martin-Lalande (11)

Pièces jointes : (1) Rapport en 1 exemplaire numérique
(2) Questionnaire pour enquête de satisfaction

Monsieur,

Nous vous prions de bien vouloir trouver ci-après notre rapport d'études de sol concernant l'affaire citée en objet.

De plus, vous voudrez bien nous donner votre avis sur l'ensemble de notre prestation en répondant à notre enquête de satisfaction qui nous permettra d'améliorer la qualité de nos rapports d'études de sol et de nos prestations en général pour mieux répondre à toutes les attentes de nos clients.

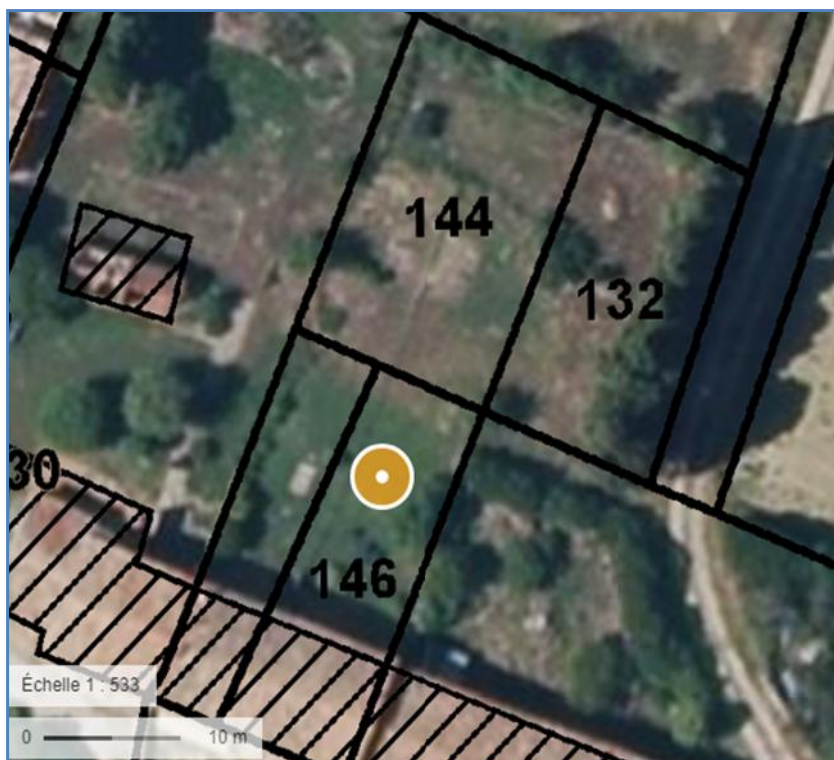
Nous vous en souhaitons bonne réception et restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire. Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Assogho NGUEMA

Le présent exemplaire a été remis
Le 12/06/2018 en 1 exemplaire
À **Monsieur BULLOCK Keith**
Lieu-dit « Laspeyrisses – 11320 Soupex
Tél : 06.09.72 .66.83

Opérateur et rédacteur : Assogho NGUEMA
Date d'intervention : 09/06/2018

Ce document comporte 32 pages dont 2 annexes



ETUDE D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

PROJET DE MONSIEUR BULLOCK KEITH

LIEU-DIT « CAVAINAL »

700, RUE DE L'AMOUREUSE. 11400 SAINT-MARTIN-LALANDE

RAPPORT N° 2018-R-051

SOLUTION-ASSAINISSEMENT

Site de Fonbeauzard – Siège social
36, rue des Violettes – 31140 Fonbeauzard
Tél : 06.11.67.24.54 / 06.25.93.85.62
E-mail : a.nguema@solution-assainissement.fr
Site : www.solution-assainissement.fr



FICHE SIGNALÉTIQUE

CLIENT OU MAÎTRE D'OUVRAGE	
Raison sociale + Nom	Monsieur BULLOCK Keith
Coordonnées	Lieu-dit «Laspeyrisse». 11320 Soupex
Téléphone	06.09.72.66.83
Email	Keith.bullock@sfr.fr
MAÎTRE D'ŒUVRE	
Entreprise	-
Représentant	-
SITE D'INTERVENTION	
Commune	Saint-Martin-Lalande (11400)
Adresse	Lieu-dit « Cavaignal ». 700, rue de l'amoureuse
N° et section de la parcelle	ZK 146/144/132
NATURE PROJET ET BATIMENT + CAPACITE D'ACCUEIL DE L'HABITATION	
Nature du projet	Projet de réhabilitation de l'assainissement individuel
Nature du bâtiment et type d'usage	Résidence principale
Date (s) d'intervention	09/06/2018
Nombre de pièces principales (P.P)	4 P.P (3 chambres + 1 Salle de vie)
RAPPORT D'ETUDE TRANSMIS A	
Destinataire final	Monsieur BULLOCK Keith
Date de remise du rapport	12/06/2018
Nombre d'exemplaires remis	1 de format numérique PDF
Pièce(s) jointe (s)	Fiche enquête de satisfaction
N° du Rapport	2018-R-051
Révision 0 : Oui Révision 1 : Non	
Cadre de l'étude	☐ Vente ☒ Réhabilitation ☐ Permis de construire ☐ Autres ☐ Certificat d'urbanisme

Affaire suivie par :			
Nom	Fonction	Date	Signature
NGUEMA Assogho	Le Gérant	12/06/2018	



1. - Résumé de l'étude.....	4
2. - Contexte général et objectif de la prestation	5
2.1. - Liste des abréviations	5
2.2. - Cadre de l'étude	5
2.3. - Le SPANC et vous	6
2.4. - Identification de la demande.....	7
3. - Prestation.....	7
4. - Analyse et contexte général du projet.....	8
4.1. - Caractéristiques de la parcelle.....	8
4.2. - Caractéristiques du bâtiment	8
4.3. - Documents transmis par le pétitionnaire	9
5. - Présentation du site et enquête bibliographique.	10
5.1. - Etat des lieux du site (parcelle).....	10
5.2. - Identification des contraintes à la parcelle	11
5.3. - Sensibilité environnementale et sanitaire du site	11
5.4. - Contexte géologique du site	12
5.5. - Enquête hydrogéologique	12
5.6. - Réseaux hydrographiques du secteur	13
6. - Programme d'investigations.....	14
6.1. - Implantation des sondages.....	14
6.2. - Horizons géologiques	14
7. - Synthèse hydrogéologique	15
7.1. - Caractéristiques des horizons géologiques	15
7.2. - Piézométrie.....	15
7.3. - Méthodes opératoires et matériels du protocole d'essais.....	16
7.4. - Résultats des essais de perméabilités	16
8. - Choix et Pré-dimensionnement de la filière ANC	17
8.1. - Hypothèses, synthèse et rappel des résultats	17
8.2. - Filières d'assainissement individuel préconisées	17
8.3. - Dispositifs de prétraitement et de traitement primaire.....	18
8.4. - Dispositifs de traitement secondaire.....	19
8.5. - Rejet des effluents traités.....	20
8.6. - Informations à titre indicatif (comparaison des familles de filière)	20
9. - Précautions générales	21
10. - Plans d'assainissement individuel	22
11. - Schéma de principe d'une fosse septique toutes eaux selon DTU 64.1 de 2013.....	25
12. - Schéma de principe d'un filtre à sable vertical drainé selon DTU 64.1 de 2013.....	26
13. - Annexes.....	28



13.1. - Photos prises sur site lors de l'intervention	28
13.2. - Dépouillement des essais de perméabilité à charge constante	29
14. - Bibliographie	30



1. - Résumé de l'étude

➤ Analyse de la parcelle

Nombre de sondages : 3	Pente : Pente locale supérieure à 5% vers le nord-est
Hydromorphie	Abondante et relevée à partir de 40 cm environ au droit des sondages
Remontées d'eau	Non
Caractéristique des horizons pédologiques	
0.0 – 0.20 m	Argile limoneuse marron brun foncée, humide et compacte avec présence de quelques graviers - Structure massive
Sondages S1 et S2	
0.20 – 0.95m	Argile limoneuse marron brun foncée, humide et compacte - Structure massive
0.95 m	Arrêt volontaire du sondage. Pas de variation lithologique et présence abondante et progressive de traces d'hydromorphie en profondeur.

➤ Filière de traitement retenue

Type de filière	Filtre à sable vertical drainé ou Filière agréée + Rejet dans un milieu hydraulique superficiel <i>NB : Un lit filtrant à massif de zéolithe peut-être également installé mais il y a suffisamment de place disponible pour l'implantation d'un filtre à sable vertical drainé normal de 20 m².</i>
Dimensionnement	- Filtre à sable vertical drainé de 20 m ² minimum - Filière agréée de 4 EH minimum
Exutoires	Fossé communal au sud-est de la parcelle bordant le chemin communal. <i>Nous précisons que l'exutoire est parfaitement apte pour recevoir un rejet supplémentaire.</i>
Contraintes	Par précaution ou conseil : le pétitionnaire devra prévoir un système de drainage structurel en fond de fouille (filière agréée) pour permettre l'évacuation des eaux interstitielles et / ou des eaux issues des fluctuations éventuelles de nappe (<i>risque d'inondation ou de dysfonctionnement de l'ouvrage</i>) Par précaution ou conseil : Le pétitionnaire devra assurer l'étanchéité de l'ouvrage (filtre à sable) à l'aide d'une géomembrane pour éviter l'introduction dans l'ouvrage des eaux interstitielles (<i>risque de dysfonctionnement de l'ouvrage</i>) ou celles issues des fluctuations éventuelles de nappe mais aussi pour empêcher des fuites d'eaux usées de l'ouvrage vers le sol en place (<i>risque de pollutions de sol</i>). Le pétitionnaire devra s'assurer que la collecte et l'évacuation des eaux usées domestiques dans l'habitation sont conformes à NF DTU 64.1.



2. - Contexte général et objectif de la prestation

2.1. - Liste des abréviations

Sigles	Définitions	Sigles	Définitions
Sn	Sondage suivi de son numéro d'ordre	PP - EP	Pièce Principale – Eau Pluviale
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières	SPANC	Service Public d'Assainissement Non Collectif
TN	Terre Naturel (<i>ou sol fini</i>),	DBO5	Demande Biologique en Oxygène durant 5 jours
SA	Solution-Assainissement	ANC	Assainissement Non Collectif
CV	Charge variable	PPRN	Plan de Prévention des Risques naturels
CC	Charge constante	PAPI	Programme d'Actions de Prévention contre les Inondations
E.H	Équivalent-Habitant	TRI	Territoire à Risque important d'Inondation

2.2. - Cadre de l'étude

A la demande de Monsieur BULLOCK Keith, SOLUTION-ASSAINISSEMENT a été chargée de réaliser l'étude de la gestion des eaux usées provenant du bâtiment situé lieu-dit « Cavaignal ». 700, rue de l'amoureuse sur la commune d'Saint-Martin-Lalande (11). **Cette étude est réalisée dans le cadre d'un projet de réhabilitation d'assainissement individuel.**

- **L'objectif de l'étude** : il s'agit de déterminer l'aptitude du sol en place à l'assainissement individuel pour justifier le choix de la filière d'assainissement ainsi que son pré-dimensionnement à mettre en œuvre sur la parcelle. En effet, cette filière devra être capable d'assurer l'épuration et l'évacuation des eaux usées issues du logement.
- **Avertissement** :
 - Toute modification du projet, de la morphologie et/ ou de la nature du terrain est susceptible de modifier les conclusions du rapport,
 - Toute modification de la filière préconisée sans notre accord est sous l'entière responsabilité du pétitionnaire,
 - Tout élément nouveau, découvert sur site lors des travaux, devra nous être communiqué rapidement pour modifier ou adapter éventuellement les conclusions du rapport.

Tous ces aspects peuvent entraîner une révision du choix de la filière proposée et, voire modifier le prix du départ si cette la modification entraîne une nouvelle visite sur site.

➤ **Les critères de choix d'une filière ANC et de son dimensionnement**

- Les critères qualitatifs du sol et sous-sol,
- Les critères quantitatifs de perméabilité par le biais de tests de percolation,
- Les critères topographiques du terrain

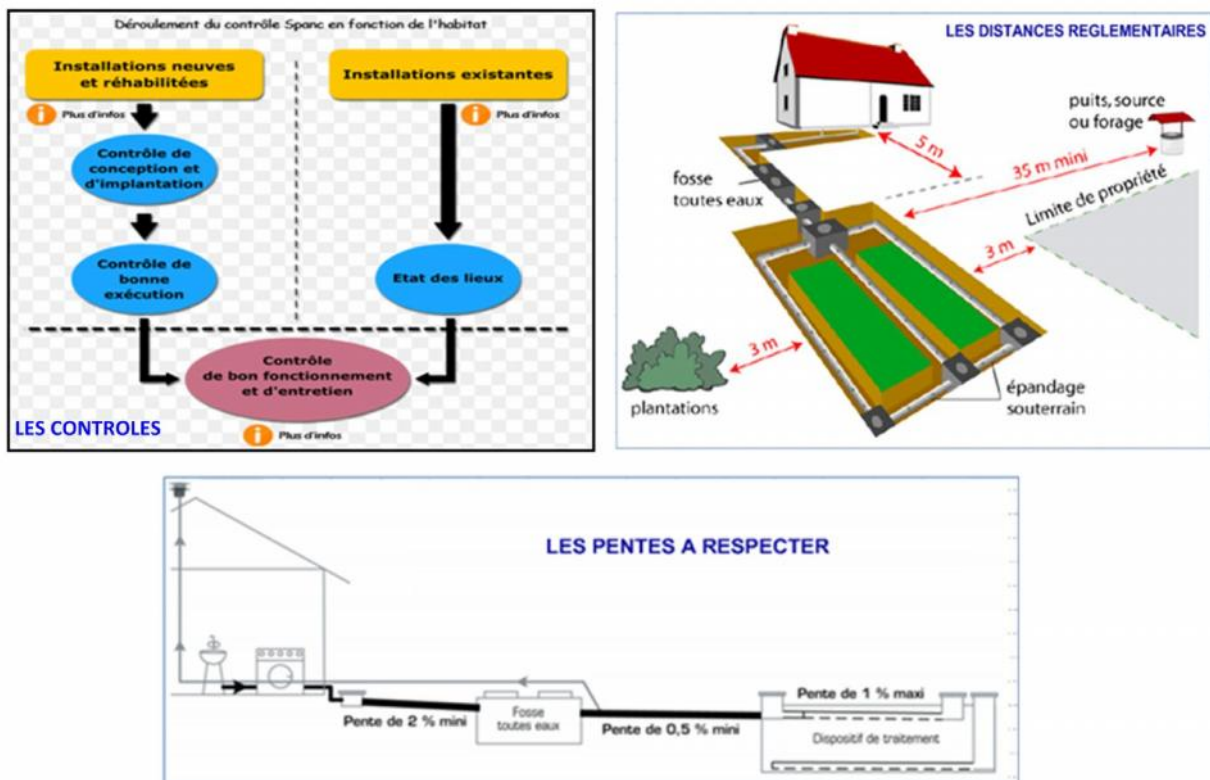


2.3. - Le SPANC et vous

- Réaliser une étude hydrogéologique à la parcelle spécifique à l'ANC,
- Une fois l'étude réalisée, il faut prendre un rendez-vous avec le SPANC pour la validation des solutions de traitement préconisée et pour monter le dossier du projet. Pour ce rendez-vous, il faut se munir de :
 - L'étude de sol hydrogéologique (le rapport),
 - Un plan interne de la maison,
 - Un plan de masse,
 - Un plan de situation parcellaire.
 - L'autorisation écrite du gestionnaire de l'exutoire de votre installation s'il s'agit d'un rejet en milieu hydraulique superficiel.

NB : Plusieurs contrôles de votre installation seront réalisés par votre SPANC, notamment **avant, pendant et après** les travaux (contrôles facturés).

- les recommandations pour la réalisation de l'installation ANC



- Traitées séparément les eaux usées et les eaux pluviales.



2.4. - Identification de la demande

Nature de la demande	Etude hydrogéologique (assainissement individuel)	
Date de la visite sur site	09/06/2018	
Conditions climatiques le jour de la visite	Pas de pluie	Selon station météo Auch <i>source : www.meteociel.fr</i>
Conditions climatiques le jour précédent la visite	Maussade, 0.2 mm de précipitation	

3. - Prestation

La prestation respecte les termes du contrat référencé n° 2018-D-055 (devis), reçu le 04/07/2018. Il s'agit d'une étude hydrogéologique limitée à définir le dispositif d'assainissement non collectif (ANC) adapté au projet et au contexte du site (parcelles ZK 146/144/132).

Les points concernés par la prestation sont les suivants

- Evaluer la perméabilité des sols superficiels (de 0 à environ 1.5 m de profondeur),
- Relever les niveaux d'eau dans les sols,
- Evaluer l'aptitude du sol à recevoir et évacuer les eaux usées,
- Reconnaître le fonctionnement hydraulique du secteur,
- Fournir un pré-dimensionnement du dispositif d'assainissement non collectif adapté au projet et au site.

Les points non concernés par la prestation sont :

- L'infiltration des eaux pluviales,
- Le contrôle technique de la conception ainsi que la réalisation des ouvrages,
- La bonne exécution des ouvrages,
- Le dimensionnement définitif des installations,
- La mission de maîtrise d'œuvre.



4. - Analyse et contexte général du projet.

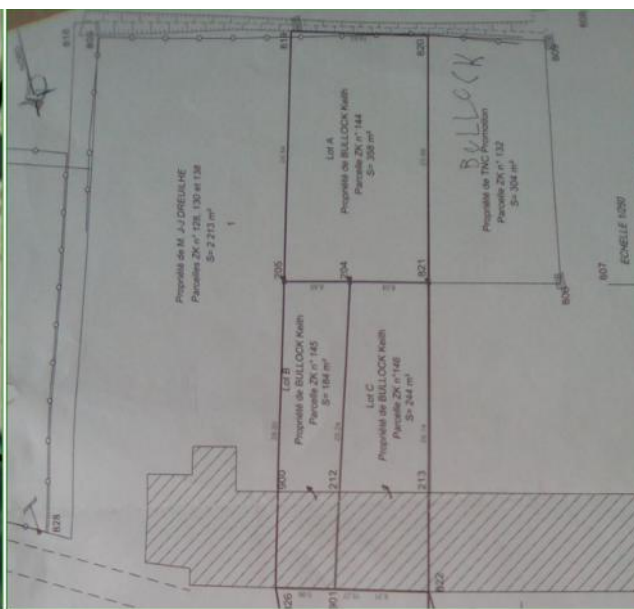
4.1. - Caractéristiques de la parcelle

Le tableau ci-dessous donne la synthèse des caractéristiques de la zone d'étude située.

Adresse de la parcelle ou du projet	Lieu-dit »Cavaignal ». 700, rue de l'amoureuse. 11400 Saint-Martin-Lalande.
Référence cadastrale de la parcelle (numéro + section)	ZK 146/144/132
Surface du terrain (en m ²)	1000
Surface réservée à la filière de traitement	Non définie par le pétitionnaire, mais suffisante selon notre observation sur site le jour de notre intervention, pour accueillir tout type de filière d'assainissement.
Présence de puits et usages sur site	Non
NB : Ces hypothèses devront être validées par les concepteurs du projet.	



Photographie aérienne du site – Parcelles ZK 146/132/144
Source : www.geoportail.gouv.fr



Plan de masse, échelle 1/250

4.2. - Caractéristiques du bâtiment

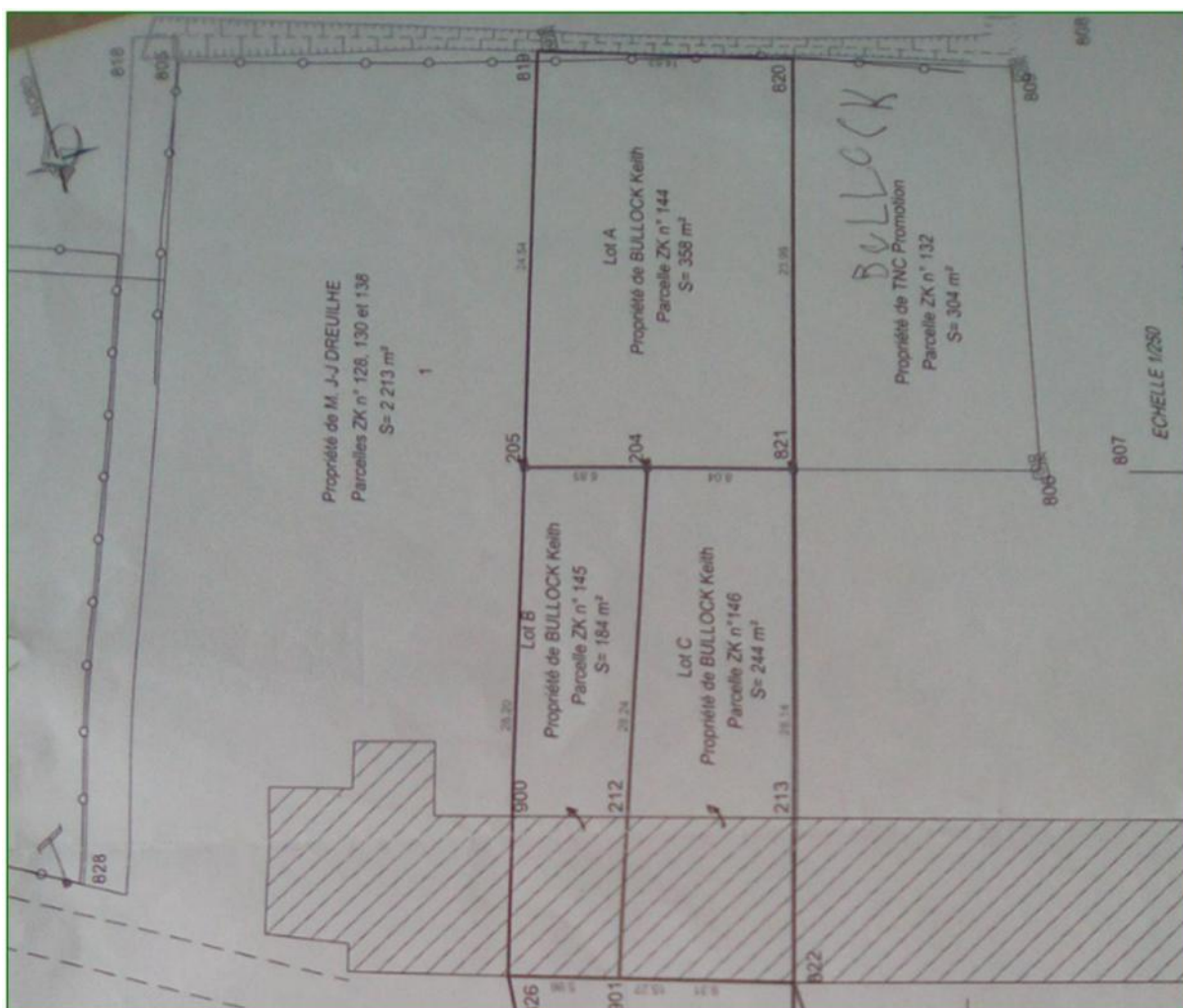
Seule l'évacuation des eaux usées provenant de l'habitation sera étudiée. Les caractéristiques du bâtiment sont les suivantes :



Nature du bâtiment et usage	Résidence principale
Surface plancher (m2)	95
Alimentation en eau potable	Eau potable publique
Nombre de pièces principales / descriptif des pièces	4 P.P, dont 3 chambres + 1 pièce de vie (salon/séjour)
Capacité d'accueil	4 EH (4 équivalents-habitants)
Type d'effluents	Effluents domestiques
NB : Ces hypothèses devront être validées par les concepteurs du projet.	

4.3. - Documents transmis par le pétitionnaire

Pour la rédaction de ce rapport, seul le plan de bornage/plan de division (échelle 1/250) de la parcelle nous a été transmis pour l'exploitation des données :



Plan de bornage/plan de division de la parcelle, échelle 1/250

5. - Présentation du site et enquête bibliographique.

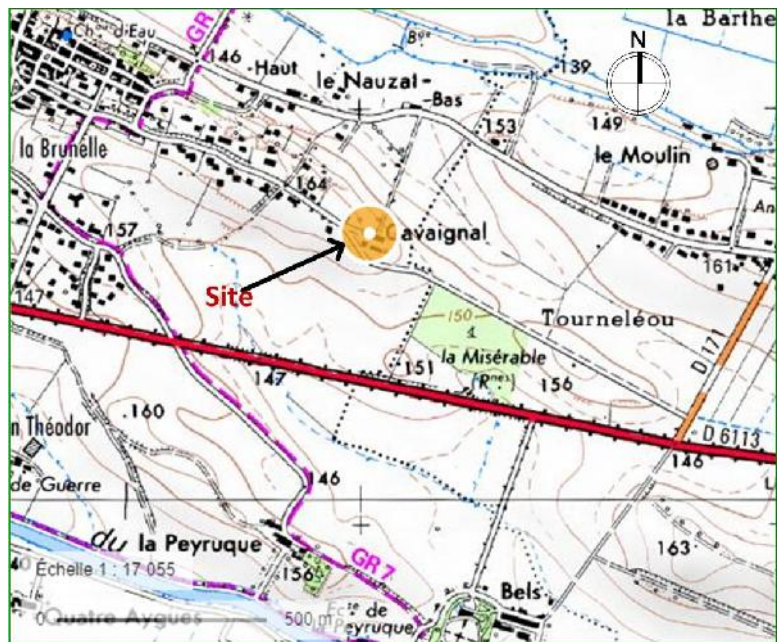
5.1. - Etat des lieux du site (parcelle)

➤ Topographie du site

D'après la carte topographique ci-dessous, le site d'étude se trouve sur une altitude moyenne de + 156 et + 158 m NGF du sud-ouest au nord-est.

Les coordonnées de référence

Lambert II	X = 574983
étendue	Y = 1810434
	Z = 158

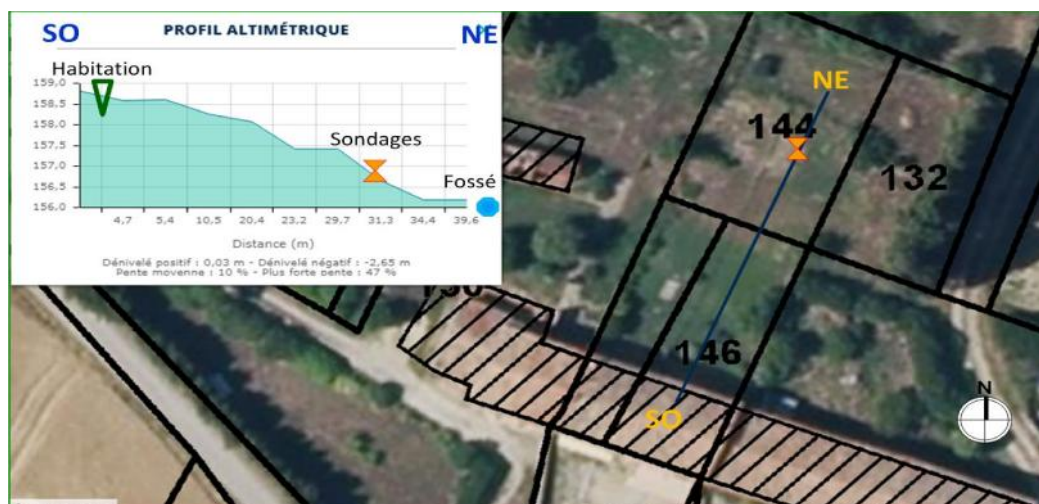


CARTE IGN - PROFIL TOPOGRAPHIQUE DU SITE.

Source : www.geoportail.gouv.fr

➤ Résultat du nivellement de la parcelle

- La parcelle présente une pente moyenne supérieure à 5 % vers le nord-est.
- Le dénivelé de la parcelle est positif et supérieur à 1.30 m vers le nord-est.



PROFIL ALTIMÉTRIQUE DU SITE

Source : www.geoportail.gouv.fr



REMARQUE : L'amplitude de la pente et le dénivelé de la parcelle sont suffisants et favorables pour permettre un écoulement gravitaire des effluents entre les différentes composantes de l'installation.

Par précaution, nous recommandons au maître d'œuvre de vérifier ces valeurs de **pente** et de **dénivelé** lors de la réalisation des travaux, car, de ces deux paramètres, dépend l'écoulement gravitaire des effluents jusqu'à l'exutoire.

5.2. - Identification des contraintes à la parcelle

Servitude	Oui
Accès à la parcelle ou du site	Rue de l'Amoureuse
Réseaux gênants (électricité, gaz, eau potable)	Présence de l'installation d'assainissement actuel
Anomalie souterraine (caves, mines, remblais)	Non
NB : Ces hypothèses devront être validées par les concepteurs du projet.	

D'autres contraintes peuvent être relevées sur le terrain et donc être reportées dans ce tableau.

5.3. - Sensibilité environnementale et sanitaire du site

Bassin versants (rivières, ruisseaux ...) et réseau hydraulique	Bassin versant de la rivière Fresquel au nord-est du site. Il s'agit d'un cours d'eau permanent.
Proximité de périmètre de protection de captage A.E.P	Non, selon le site www.geoportail.gouv.fr (voir carte ci-après) et notre observation sur site
Présence de puits/points d'eau à moins de 35 m du dispositif d'assainissement et usage	Non
Risque d'inondation (TRI)	Le site n'est pas situé sur un territoire à risque important d'inondation (TRI), source : www.georisques.gouv.fr
Risque d'inondation (PPRN inondation)	Le site est sur une zone de sensibilité et d'aléa très faibles à inexistantes au risque de remontées de nappe dans le socle et dans les sédiments - Source : http://infoterre.brgm.fr
Zone inondable (montée de crue)	Le site n'est pas sur une zone inondable par montée de crue, mais la commune de Saint-Martin-Lalande est soumise à un PPRN inondation (voir en Mairie si PPRNI déjà approuvé). Source : www.georisques.gouv.fr
Présence d'hydromorphie	Abondante, dès 40 cm/TN
NB : ces hypothèses devront être validées par les concepteurs du projet.	

NB :

Le PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) est un document réglementaire destiné à faire connaître les risques et réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Il délimite des zones exposées et définit des conditions d'urbanisme et de gestion des constructions futures et existantes dans les zones à risques. Il définit aussi des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.



5.4. - Contexte géologique du site

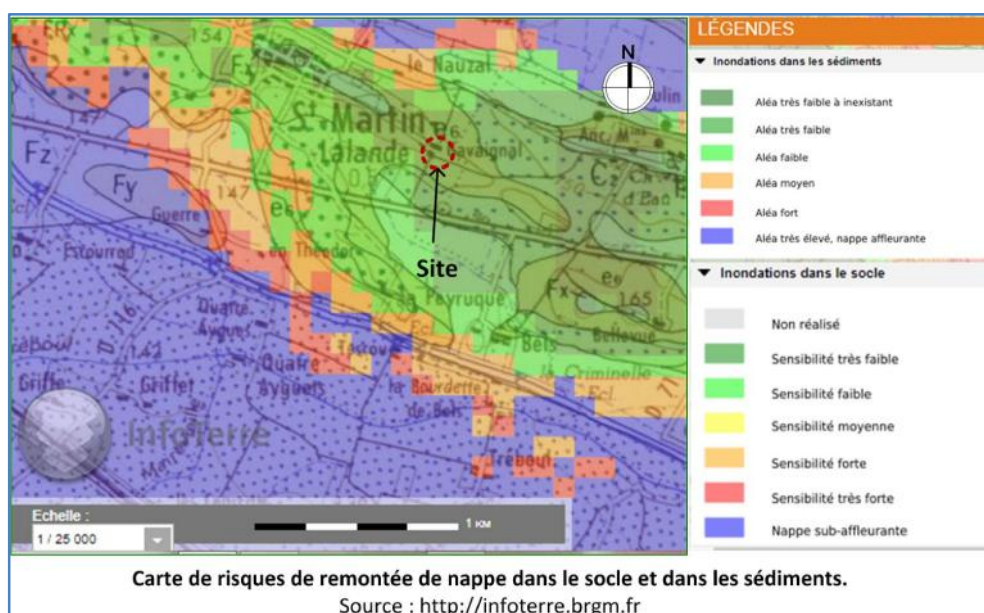
D'après la carte géologique de la commune de BEAUMONT DE LOMAGNE, **Feuille N° 1035 (1/50 000^{ème})** éditée par le BRGM, le substratum du secteur de l'étude est représenté par des terrains remaniés et constitués par les formations Bartonien; molasses de Castelnaudary – *Sol noté e6*.



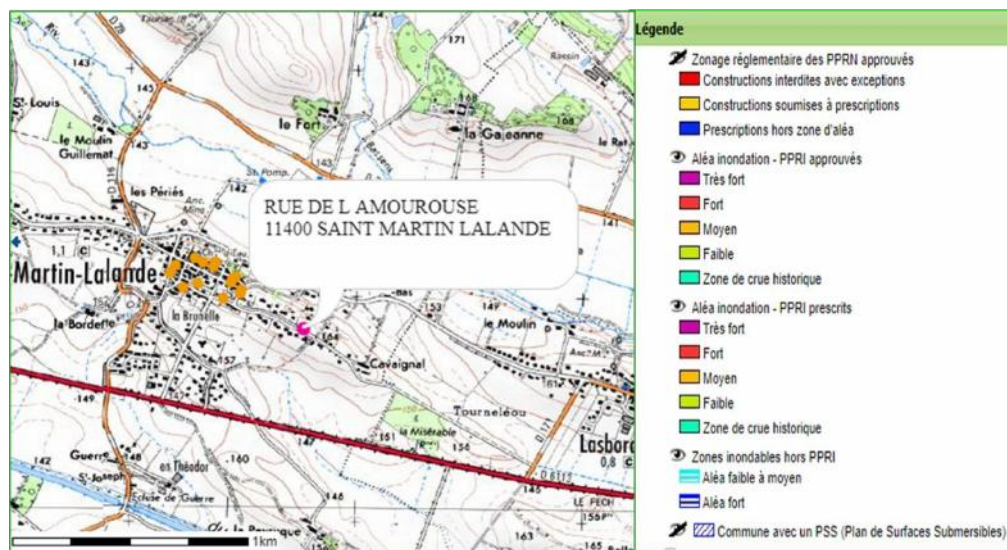
CARTE GEOLOGIQUE (Source : <http://infoterre.brgm.fr>)
(Nature du substratum : Bartonien; Molasses de Castelnaudary - noté e6)

5.5. - Enquête hydrogéologique

- D'après la carte ci-dessous, le site est situé en zone d'aléa et de sensibilité faibles à inexistantes aux risques de remontées de nappe dans le socle et dans les sédiments. Cependant, ce risque n'est pas nul bien qu'il soit très faible.



- Le site n'est pas en zone inondable (voir carte ci-dessous) par montée de crue.



RISQUE INONDATION PAR MONTEE DE CRUE.

Source : <http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr>

- Il n'existe aucun captage d'alimentation en eau potable à moins de 35 m du terrain étudié ([source : www.adour-garonne.eaufrance.fr](http://www.adour-garonne.eaufrance.fr) et www.geoportail.gouv.fr) et d'après notre observation sur le terrain.

ATTENTION : Toutes les informations relatives aux risques naturels sont données à titre indicatif. Pour toute application et avant la réalisation des travaux, nous recommandons au pétitionnaire de se rapprocher de sa **mairie** ou de sa **préfecture** pour la consultation des documents (PPRN et PAPI) authentiques et approuvés.

5.6. - Réseaux hydrographiques du secteur

D'après les informations fournies par le maître d'ouvrage et celles recensées lors de notre intervention le 09/06/2018 :

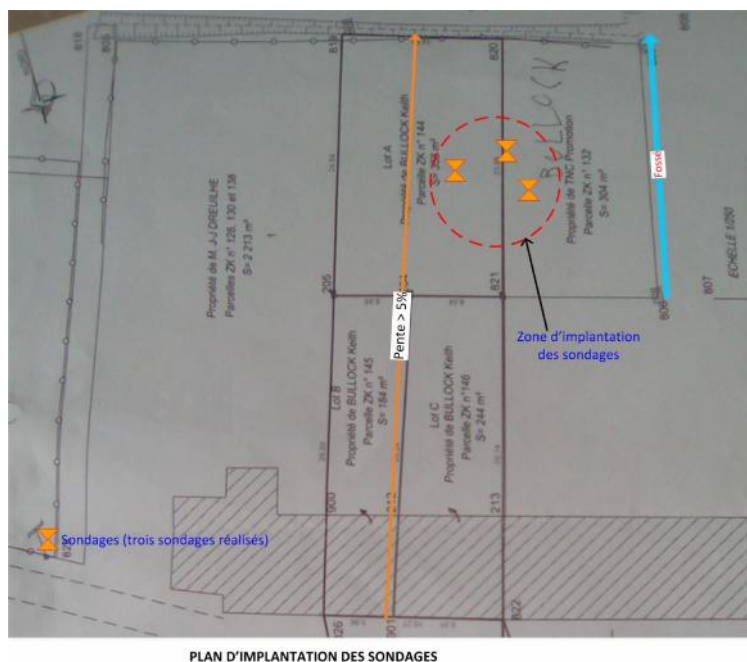
- il existe un exutoire possible en limite immédiate de la parcelle. Il s'agit d'un fossé bordant le chemin communal à l'est de la parcelle.
- Il n'existe pas de réseau collectif d'eaux usées à proximité immédiate du site.



Nature et paramètres de l'exutoire	Caractéristiques de l'exutoire	Photographie de l'exutoire
Situation par rapport à la parcelle (site)	A l'Est de la parcelle	
Nature de l'exutoire	Fossé communal	
Profondeur	0.7 – 0.8	
Largeur	0.9 – 1.1	
Présence d'eau	Sec le jour de l'intervention	
Aptitude à recevoir un débit supplémentaire	Oui, mais nécessite un aménagement ou un récurage	
Etat général	Enherbé	
Dénivellement du logement à l'exutoire	Dénivelé supérieur à 1.5 m par rapport à l'habitation	

6. - Programme d'investigations

6.1. - Implantation des sondages



- L'implantation des sondages a été réalisée sur la zone indiquée par le maître d'ouvrage.
- L'altimétrie des points de sondages, correspond à celle du terrain au moment des investigations le 09/06/2018.
- La profondeur maximale atteinte pour l'ensemble des sondages est d'environ 0.95 m/ TN.

6.2. - Horizons géologiques

Conformément à la norme DTU 64.1 de 2013 et afin d'affiner l'analyse morphologique du sol, deux sondages à la tarière thermique et manuelle de diamètre 150 mm ont été réalisés sur le site à l'emplacement indiqué pour la mise en place de l'installation. Ainsi, les tests de perméabilité ont été réalisés dans chaque sondage selon la méthode de « Porchet » à niveau constant.



Dans le tableau ci-dessous, nous présentons le profil des sols en place au droit des sondages.

COUPE LITHOLOGIQUE AU DROIT DES SONDAGES

Profondeur (m)	Faciès lithologiques
0.0 - 0.20	Horizon végétalisé argilo-limoneux marron brun foncé, humide et compact avec présence de quelques graviers - Structure massive
0.20 - 0.95	Argile limoneuse grise et marron brun, humide et compacte avec présence de quelques graviers - Structure massive

7. - Synthèse hydrogéologique

7.1. - Caractéristiques des horizons géologiques

La succession de couches géologiques suivante a été mise en évidence au droit des sondages lors des investigations le 09/06/2018.

N° d'horizon	Horizons pédologiques	Photos des sols
N° 1 Prof. 0.0 – 0.20 m	Horizon végétalisé argilo-limoneux marron brun foncé, humide et compact avec présence de quelques graviers - Structure massive	
N° 1 Prof. 0.20 – 0.95 m	Argile limoneuse grise et marron brun, humide et compacte avec présence de quelques graviers - Structure massive	

REMARQUE : La terre végétale (horizon n° 0) correspond à la couche de sol en surface contenant les racines des végétaux, qui sera arasée puis redéposée lors de la phase de terrassement de la filière d'assainissement individuel

7.2. - Piézométrie

- Des remontées d'eaux n'ont pas été relevées dans les sondages.
- Le site n'est pas en zone d'inondation par remontées de nappes dans le socle et dans les sédiments ou par crue (*risque faible mais non nul*),
- En l'absence de puits sur la parcelle, le niveau statique de la nappe n'a pu être estimé.
- Des traces d'hydromorphie ont été relevées dans le sol en place à partir de 40 cm/TN

REMARQUE :

- (1) Rappelons que le niveau de nappe phréatique peut considérablement varier selon les saisons et que des circulations d'eau interstitielles ou réserves d'eau dans le sol peuvent également subsister et perdurer plus ou moins longtemps après certaines intempéries plus ou moins importantes.



- (2) Lorsque les phénomènes d'inondation par remontées de nappes sont avérés, ils peuvent représenter un risque réel d'inondation pour l'ouvrage ANC et notamment, pour les filières traditionnelles plus vulnérables lorsqu'elles ne sont pas bien étanches et réalisées dans les règles de l'art.

7.3. - Méthodes opératoires et matériels du protocole d'essais

🔧 Méthodes opératoires

Les tests de perméabilité ont été réalisés avec deux infiltromètres SDEC selon la méthode « Porchet » du protocole de la circulaire du 22 mai 1997 (Essai homologué).

Ce sont des essais (tests) à charge hydraulique constante, dits essais de type « Porchet ».

En effet, après la saturation du sol, on mesure ensuite la quantité d'eau qui s'infiltre *toutes les 5 minutes (soit 300 secondes : c'est un notre pas de temps choisi volontairement pour relever les volumes d'eau infiltrés dans le sol)* à l'aide d'un récipient gradué (voir Protocole d'essai ci-contre).



à l'aide d'un récipient gradué (voir Protocole d'essai ci-contre).

Ce volume permet de calculer la perméabilité du terrain en utilisant la loi de Darcy.

NB : l'essai Porchet consiste à examiner l'aptitude du terrain à la percolation de l'eau (vitesse à laquelle s'infiltre l'eau dans le sol). La détermination de la valeur K du sol *in situ* s'appuie donc sur cet essai à charge hydraulique constante.

7.4. - Résultats des essais de perméabilités

Le tableau ci-après présente la synthèse des résultats de l'étude de sol réalisée.

Référence des sondages	Horizons pédologiques	Profondeur en (m)	Perméabilité en (mm/h)	Perméabilité en (m/s)
S1	Argile limoneuse grise et marron brun, humide et compacte avec présence de quelques graviers - Structure massive	0.60	< 1	$1.2 \cdot 10^{-7}$
S2		0.95		

La perméabilité moyenne retenue est de $1.2 \cdot 10^{-7}$ mètre/ seconde correspondante à une perméabilité très faible, soit $K < 1$ millimètre/ heure.

NB : Le sol en place a une *aptitude médiocre à la percolation* de l'eau selon le classement des sols en fonction des valeurs des perméabilités (DTU 64.1 d'août 2013, paragraphe 4.3).

Enfin, Nous rappelons qu'il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité en petit.



8. - Choix et Pré-dimensionnement de la filière ANC

D'après l'arrêté ministériel du 7 mars 2012 (article 5), le dimensionnement de l'installation d'ANC exprimé en nombre d'équivalents-habitants (E.H) est égal au nombre de pièces principales (P.P) de l'habitation. Dans notre cas, il s'agit d'un logement de 4 P.P.

8.1. - Hypothèses, synthèse et rappel des résultats

Nature des eaux à traiter	Eaux usées (eaux vannes et eaux ménagères)
Objectif du l'étude	Evaluer l'aptitude du sol en place dans le cadre de l'assainissement individuel pour un logement de 4 P.P.
Volume des effluents à traiter par jour et par personne	Sachant qu'une personne consomme en moyenne 150 litres d'eau par jour, le volume journalier d'eaux usées à traiter pour l'habitation est de : $150 \text{ l} \times 4 = 600 \text{ l/jour}$ (volume des effluents).
Surface disponible pour l'assainissement	Non définie par le pétitionnaire, mais surface suffisante selon notre observation sur site pour accueillir tout type de filière (classique et / ou agréée).
Pente	La pente de la parcelle est supérieure à 5% vers le nord-est de la parcelle
Nature du sol en place	Argile limoneuse grise et marron brun, humide et compacte avec présence de quelques graviers - Structure massive
Nature du substratum	Bartonien; Molasses de Castelnaudary
Perméabilité(s) retenue(s)	La perméabilité moyenne retenue est $1.2.10^{-7}$ mètre/ seconde correspondante à une perméabilité très faible, soit $K < 1$ millimètre/ heure.
Remontées d'eaux dans les sondages.	Non
Exutoire	Fossé communal
Présence de puits + niveau d'eau	Non
Stagnations d'eaux sur la parcelle	Non
Hydromorphie	Abondante et présente à partir de 40 cm/TN

8.2. - Filières d'assainissement individuel préconisées

En raison des aspects cités plus haut et liés :

- Au contexte hydrogéologique du site,
- A la topographie du site,
- A la nature faiblement perméable du sol en place,
- Aux contraintes physiques et environnementales de la parcelle,

Les filières d'assainissement individuel pouvant correspondre aux contraintes de la parcelle et au contexte du sol en place sont :



- **Solution n° 1** : Une filière traditionnelle ou classique, **un filtre à sable vertical drainé de 20 m² minimum, soit 4 m (longueur) × 5 m (largeur).**

NB : La surface établie, soit 20 m² est une surface minimale selon la norme DTU 64.1 – 2013. Il est donc possible de surdimensionner légèrement son ouvrage pour avoir un fonctionnement optimal.

- **Solution n° 2** : Une filière agréée de 4 EH minimum. Il en existe plusieurs types, parmi lesquels :
- **les filtres compacts** avec média filtrant variant : *zéolithe, laine de roche, copeaux de coco, sable...*, de 1 ou 2 cuve(s).
 - **les systèmes compacts** (microstation), 1 ou 2 cuve(s). a culture fixée ou libre.

REMARQUE :

- (1) Le choix du type de filière agréée, relève du client et son dimensionnement définitif est à finaliser avec un maître d'œuvre compétent ou société spécialisée.
- (2) La filière agréée **choisie** devra avoir une capacité minimum de 4 EH. Son dimensionnement définitif sera fonction des prescriptions de chaque constructeur ou marque.

8.3. - Dispositifs de prétraitement et de traitement primaire

➤ **Bac dégraisseur**

Ce dispositif peut-être associé ou non à l'ouvrage selon le client. Il doit être installé à moins de 10 m de l'habitation. Ci-après, son dimensionnement selon les effluents collectés :

Type d'effluents	Volume minimum en litres
Eaux de cuisine seules	200
Eaux ménagères (cuisine, lessive, douche,...)	500

NB : Le bac dégraisseur est destiné à la rétention des graisses et des huiles contenues dans les eaux ménagères (cuisine, lessive, douche,...) ou uniquement les eaux de cuisine. Il peut accroître le bon fonctionnement l'ouvrage en diminuant le risque de colmatage éventuel.

➤ **Préfiltre**

Il est possible de l'installer lorsqu'il n'est pas intégré à la fosse toutes eaux. Placé en aval de la fosse toutes eaux, il sert de piège à toutes fuites éventuelles de boues provenant de la fosse toutes eaux et évite ainsi le colmatage de l'installation de traitement (*au niveau des tuyaux d'épandage perforés notamment*). **Son emploi est fortement recommandé.** Lorsqu'il est placé à l'extérieur de la fosse, il possède un volume de 200 à 300 litres.

➤ **Fosse toutes eaux**

Sa capacité volumique dépend du type de filière choisie, notamment pour les filières agréées. Son volume correspondant à une habitation de 5 pièces principales est de 3 m³ minimum.

Quelques rappels nécessaires :

- le volume utile de la fosse toutes eaux est de 3000 litre (ou 3 m³) jusqu'à 5 pièces principales, il faut ajouter 1000 litres par pièce principale supplémentaire
- la fosse toutes eaux doit être implantée au plus près de la maison,



- pente de conduite d'amenée des eaux usées : 2 à 4% (sinon, risque de colmatage)
- une pente de 0.5% au minimum est demandée au départ de la fosse toutes eaux au regard de répartition

8.4. - Dispositifs de traitement secondaire

Les effluents prétraités seront traités au choix par l'un des dispositifs préconisés. Pour les filières agréées, il est donc impératif de choisir une filière agréée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie & des Affaires sociales et de la Santé ([voir site : www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr](http://www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr)).

IMPORTANT : Nous nous abstenons de citer les marques de dispositifs agréés pour ne pas influencer le choix du pétitionnaire et privilégier une gamme de dispositif par rapport à une autre.

- **SOLUTION N° 1 : Filtre à sable vertical drainé de 20 m² minimum, soit 4 m (longueur) × 5 m (largeur).**

Rappels :

- la surface du système de traitement est de 20 m² minimum jusqu'à 4 pièces principales, au-delà, il faut ajouter 5 m² par pièce principale ;
- une pompe de relevage pourra s'avérer nécessaire dans la mesure où un rejet par écoulement gravitaire n'est pas possible (pente minimale à respecter 0.5%) ;
- Les installations devront être conformes au DTU 64.1.
- La longueur d'un drain ne doit pas dépasser 30 m.
- Bien imperméabiliser l'ouvrage (bonne étanchéité) pour éviter l'introduction des eaux parasites (eaux pluviales, eaux interstitielle, etc.)
- Dimensionnement du filtre à sable :

Nombre de pièces principales réelles	4
Surface minimale (en m ²)	20
Longueur du filtre	4 m minimum
Largeur du filtre	5 m
Profondeur du filtre	1.2 m à 1.6 m maximum (1 m minimum) 0.9 m sous le fil de l'eau en sortie du regard de répartition
HAUTEUR DU FILTRE A SABLE	
Nombre de tuyaux d'épandage	5
Distance d'axe en axe des tuyaux d'épandage	1 m
Distance entre les tuyaux d'épandage latéraux et le bord des fouilles	50 cm
BASE DU FILTRE A SABLE	
Tuyaux de drainage	Placés de manière alternée avec les tuyaux d'épandage

- **SOLUTION N° 2 : Filière agréée de 4 EH minimum**



La filière agréée choisi devra avoir une capacité minimum de 4 EH minimum. Son dimensionnement définitif sera fonction des prescriptions de chaque constructeur ou marques.

Rappels :

- o Les installations devront être conformes au DTU 64.1,
- o Des dispositions particulières pourront être prises lors de la réalisation de l'ouvrage, notamment la mise en place d'un système de drainage structurel en fond de fouille de l'ouvrage (*présence de hydromorphie à faible profondeur et donc risque d'inondation possible de l'ouvrage par phénomènes de fluctuation de nappe ou par des eaux interstitielles du sol en place*).

8.5. - Rejet des effluents traités

- Les eaux usées traitées seront rejetées dans le fossé cité plus haut. En effet, SOLUTIONS-ASSAINISSEMENT confirme que cet exutoire est apte à accueillir un rejet supplémentaire au regard de son niveau de saturation actuelle et de sa configuration
- La qualité des eaux rejetées devra répondre aux conditions fixées par la réglementation en vigueur. De ce fait, les performances épuratoires pour tout dispositif d'assainissement individuel recevant une charge de pollution inférieure ou égale à 1.2kg/jour sont de 30mg/l pour les MES et 35 mg/l pour la DBO5.

(Source : <http://www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr>)

8.6. - Informations à titre indicatif (comparaison des familles de filière)

Aspects	Filière classique	Filière agréée
Mise en œuvre	Mise en œuvre soignée	Pose facile à plus difficile pour les cuves en béton et nécessite un réglage initial suivi par le constructeur au cours du premier mois de fonctionnement
Entretien et vidange	Vidange de la fosse et un nettoyage du fond des regards, voire un curage des drains.	Régulier : tous les 6 mois à 3 ans en fonction de l'ouvrage
Durée de vie	De l'ordre de 15 ans, liés à la qualité du sable	Pièces mécaniques 2 à 5 ans
Suivi de la performance de la filière	Un filtre à sable doit fortement nitrifier. Analyse possible en sortie du filtre a sable.	Analyses possibles en sortie
Mode de fonctionnement (électricité, maintenance, contrat d'entretien)	Simple, sauf en présence d'une pompe de relevage	Dépendant à l'électricité, obligatoire : contrat de maintenance et d'entretien.
Coût investissement	5000 à 10000€ HT	6000 à 10000€ HT



(dispositif, pose et terrassement)		
Rendement	Efficace, 95 à 100 % pour les MES et la DBO5. Abattement microbiologique 2 à 3 log.	Variable d'un système à l'autre (selon les marques)
Emprise au sol	Emprise au sol importante (150 m ² environ)	Faible emprise au sol (environ 8 à 10 m ²)
Coût d'entretien (*)	200 à 300 € par vidange (lorsque les boues occupent 50 % du volume utile)	Sans contrat d'entretien, la vidange des boues : 200€ à 300 € (tous les 6 mois à 3 ans en fonction de l'ouvrage).
Retour d'expérience	(*) de nombreux clients privilégient des contrats d'entretien surtout pour les filières agréées	

REMARQUES : le lien ci-dessous vous permet de retrouver sur un tableau mis en place par le ministère de l'environnement et du développement durable, tous les critères (entretien, vidanges, type de filières, le coût d'investissement sur 15 ans, investissement, les marques...etc) concernant les filières agréées existantes.
http://www.graie.org/graie/graiedoc/reseaux/ANC/Tableau_filierees_agreees.xlsm

9. - Précautions générales

- les matériaux utilisés doivent être conformes au DTU 64.1, afin de jouer leur rôle épurateur,
- les dispositifs doivent être situés en dehors des zones de circulation ou de stationnement de véhicules,
- la surface du dispositif de traitement doit rester entièrement libre, elle peut toutefois être engazonnée (tout revêtement, stockage ou plantation sont interdits),
- assurer une bonne ventilation du dispositif d'assainissement (entrée d'air, extraction de gaz de fermentation...),
- aucune eau pluviale ne doit être rejetée vers le dispositif de traitement des eaux usées,
- la présente étude n'est en aucun cas une étude géotechnique et ne peut prétendre donner des indications sur la stabilité des terrains et la faisabilité des fondations,
- des mesures préventives devront être prises pour préserver la stabilité du talus situé en aval du dispositif (pas de surcharge de remblais à disposer en crête de talus, ni d'apport d'eau, protection contre l'érosion....).
- Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. Il devient la propriété du payeur après le règlement de la totalité de la commande. Tout usage en dehors de ce cadre ne saurait engager l'entreprise SOLUTION-ASSAINISSEMENT,
- Le non-respect des règles de mise en œuvre ne peut engager la responsabilité de SOLUTIONS-ASSAINISSEMENT,
- les dispositifs doivent être fermés en permanence et leur entretien doit être réalisé par un organisme agréé.

Un entretien régulier des installations est la garantie du bon fonctionnement des installations :

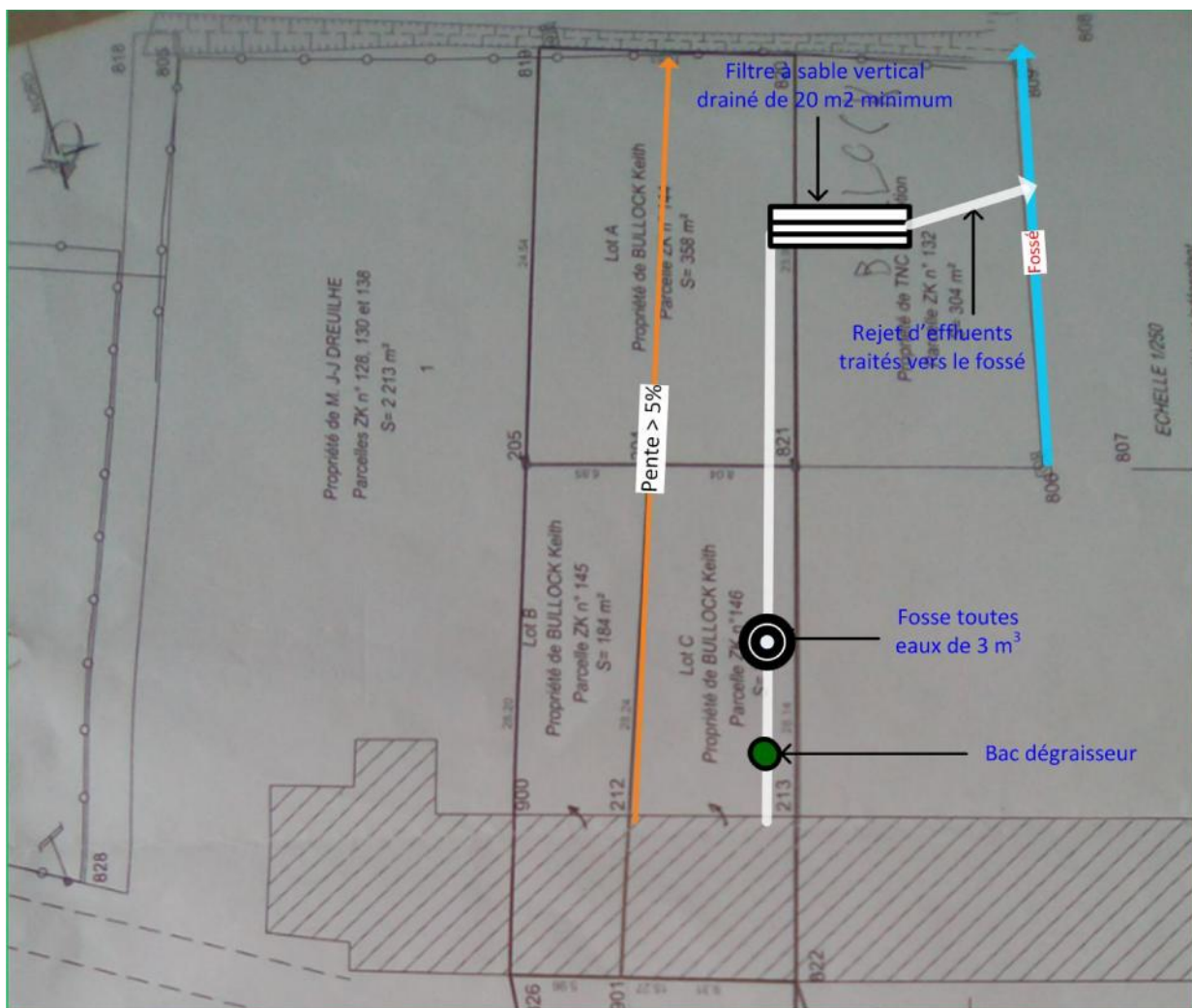
- inspection des regards, bac à graisse et filtres une à deux fois par an. Pour la fosse toutes eaux une vidange est nécessaire tous les 4 ans,



- la périodicité de vidange doit être adaptée à la hauteur de la boue par rapport au volume utile du dispositif en fonction du type de filière.
- L'entretien des installations peut être modifié selon l'usage et les instructions du fabricant.
- Les distances réglementaires à respecter pour l'implantation des dispositifs de traitement sont les suivantes :
 - 5m par rapport aux **bâtiments ou talus**,
 - 3m par rapport aux **limites de propriétés**, système de **collecte des eaux pluviales** et les **arbres**,
 - 35m par rapport à un **puits** destiné à la consommation humaine (arrosage de jardin, potager...).

10. - Plans d'assainissement individuel

- Plan d'assainissement avec un filtre à sable vertical drainé de 20 m² minimum



PLAN D'ASSAINISSEMENT AVEC UN FILTRE A SABLE VERTICAL DRAINE DE 20 M2 MINIMUM



➤ QUELQUES PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

Une attention toute particulière devra être apportée sur :

- La géogrille de séparation à installer entre la couche de graviers du fond et le sable (géotextile proscrit),
- La collecte des eaux épurées à l'aide de 4 tuyaux de collecte minimum (fentes vers le bas),
- L'étanchéité du filtre réalisée par une géomembrane pour isoler le filtre en présence d'une nappe éventuelle ou des remontées,
- L'évacuation correcte des eaux épurées à l'exutoire (pente de 1% minimum),
- La bonne répartition des effluents dans la boîte de répartition,
- La pente des tuyaux d'épandage (1 % maximum),
- Le bouclage à l'aide de tuyaux d'épandage et d'une boîte de bouclage,
- L'épaisseur de recouvrement en terre végétale non argileuse (0,20 m maximum)
- Si pente du terrain > 5% (entre 5 et 10% max), disposer le filtre perpendiculaire à la pente.

➤ RETOUR D'EXPERIENCE PAR RAPPORT AUX DYSFONCTIONNEMENTS CONSTATES SUR CE TYPE D'OUVRAGE

- Mauvaise répartition des effluents,
- Filtre trop enterré, suintement d'eaux usées latéraux,
- Suintements d'eaux usées dans le regard de récupération,
- Colmatage prématuré lié à la mauvaise qualité du sable utilisé.

IMPORTANT : Cette filière nécessite une bonne technicité pour sa mise en œuvre, ainsi que l'utilisation d'un sable de qualité (conforme au fuseau granulométrique du DTU 64.1 – 2013).

Pour la mise en œuvre, se référer également au DTU 64.1 et notamment mettre en place le sable par couches successives de 20 à 30 cm.

Le bon fonctionnement et la durée de vie du filtre à sable va dépendre du bon entretien de la fosse septique toutes eaux, du pré-filtre du bac dégraisseur.

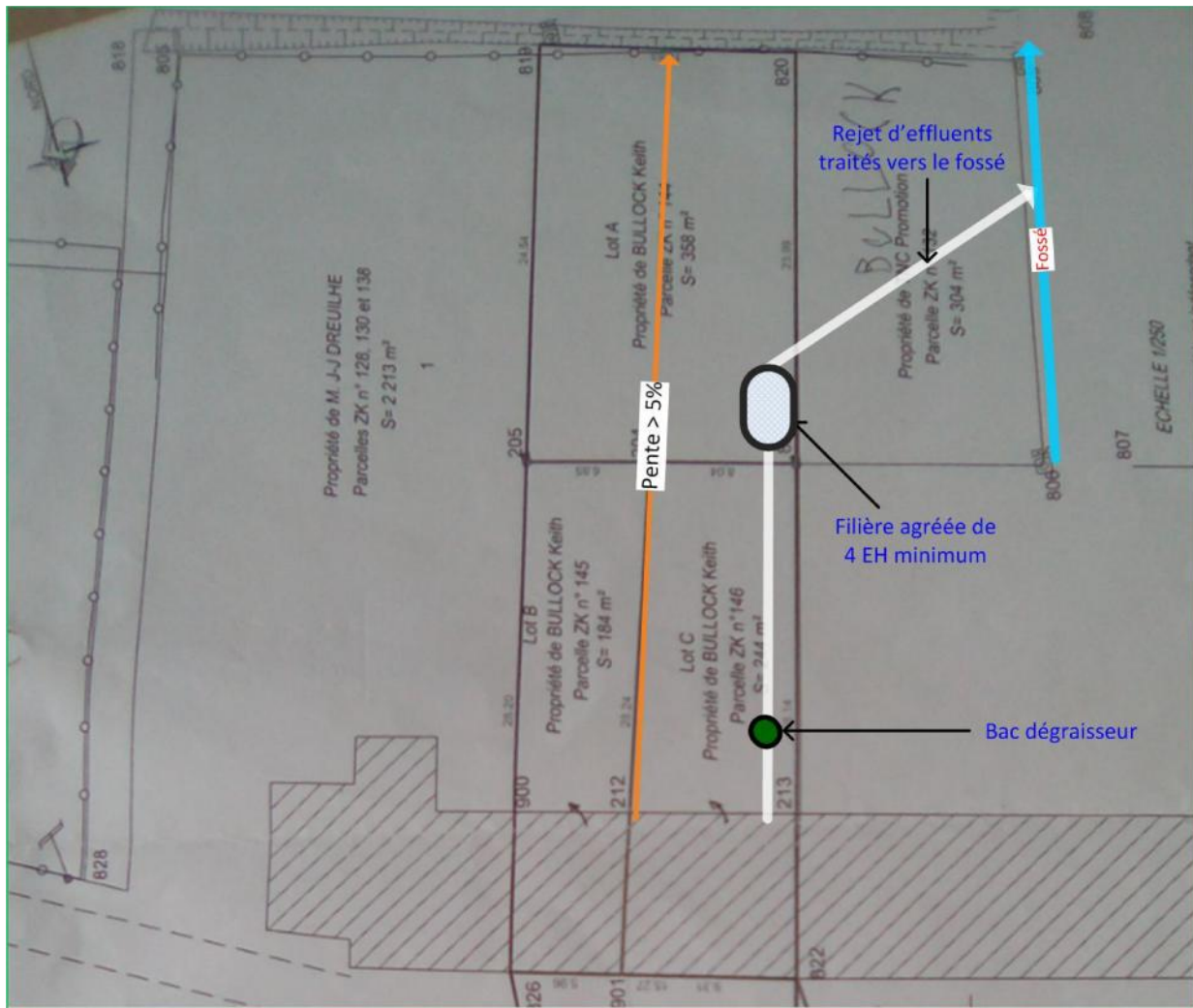
Toutefois, si problème de colmatage des drains ou du sable apparaît :

- Nettoyer les boîtes et /ou les drains,
- Cas échéant, mettre hors service la partie concernée par le colmatage en bouchant l'alimentation et en suivant l'évolution du système,
- Possibilité de nettoyage avec de l'eau oxygénée à 50%,
- Remplacement éventuel d'une partie ou la totalité du sable. Le sable usagé est évacué conformément à la réglementation en vigueur.

Pour plus d'informations sur l'entretien de votre ouvrage, voir avec votre maître d'œuvre.



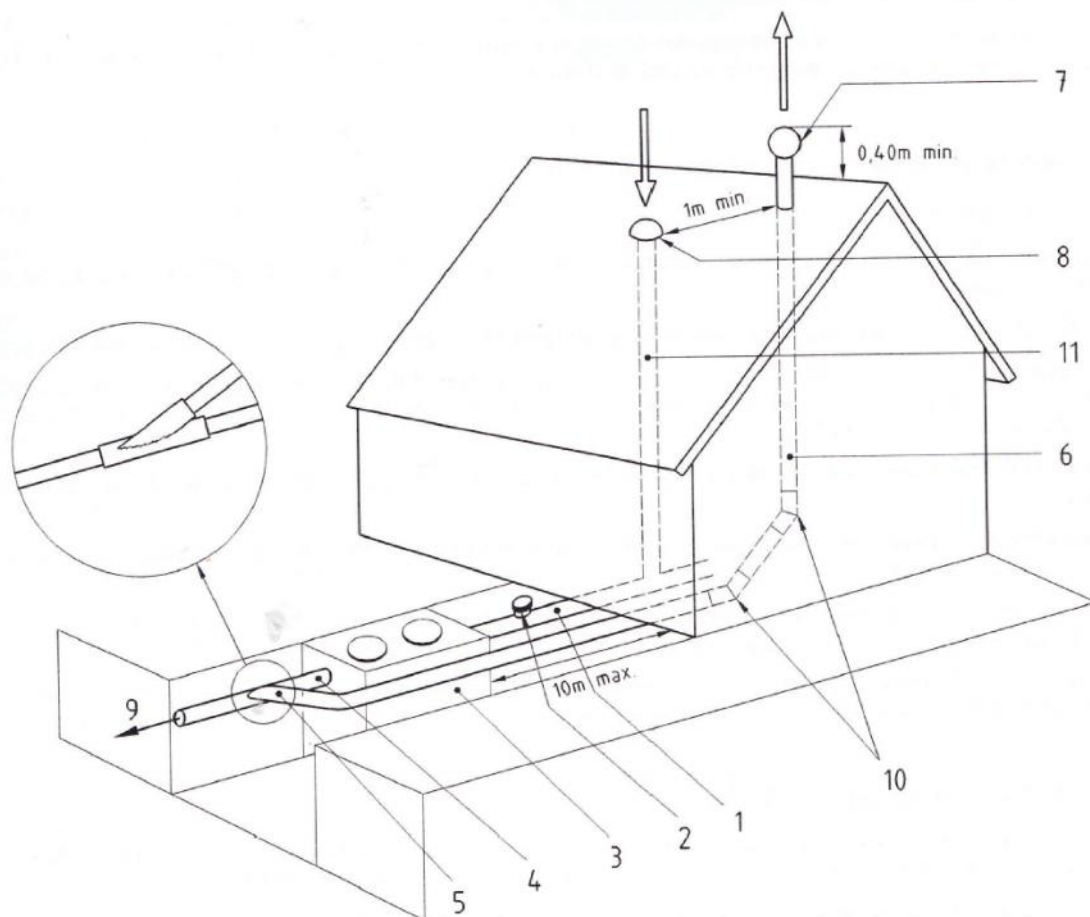
Plan d'assainissement avec une filière agréée de 4 EH minimum



PLAN D'ASSAINISSEMENT AVEC UNE FILIERE AGREEE DE 4 E.H MINIMUM



11. - Schéma de principe d'une fosse septique toutes eaux selon DTU 64.1 de 2013

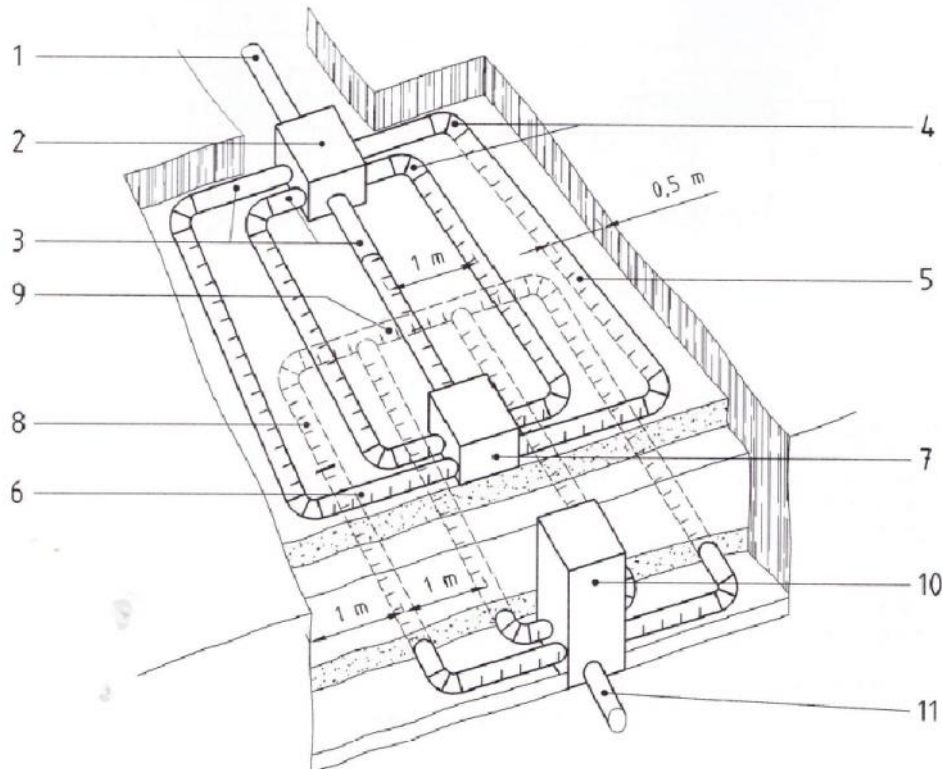


Légende

- 1 Canalisation d'amenée des eaux usées domestiques
- 2 Té ou boîte de branchement ou d'inspection
- 3 Fosse septique
- 4 Canalisation d'écoulement des eaux prétraitées
- 5 Piquage de ventilation haute
- 6 Tuyau d'extraction. Ventilation haute
- 7 Dispositif d'extraction
- 8 Dispositif d'entrée d'air (ventilation primaire) par chapeau de ventilation
- 9 Évacuation des eaux usées septiques
- 10 Succession de deux coudes à 45°
- 11 Colonne de ventilation primaire raccordée à l'évacuation des eaux usées domestiques

Figure 2 — Exemple de schéma de principe — Ventilation de la fosse septique

12. - Schéma de principe d'un filtre à sable vertical drainé selon DTU 64.1 de 2013



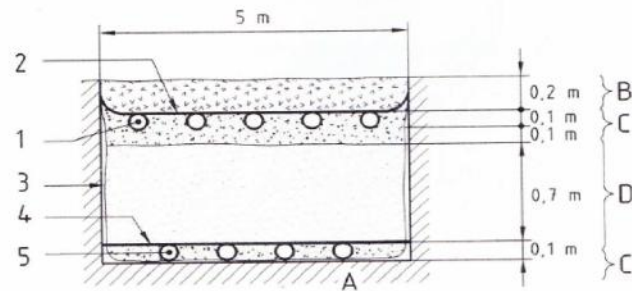
Légende

Matériels

- 1 Arrivée des eaux prétraitées par tuyau plein
- 2 Boîte de répartition
- 3 Tuyau de raccordement
- 4 Chaque angle composé de 2 coudes à 45° ou d'un coude à 90° à grand rayon
- 5 Tuyau d'épandage
- 6 Bouclage de l'épandage par un tuyau d'épandage
- 7 Boîte(s) de bouclage, de branchement ou d'inspection
- 8 Tuyau de collecte avec fentes orientées vers le bas
- 9 Bouclage des tuyaux de collecte par un tuyau de collecte avec fentes orientées vers le bas
- 10 Boîte de collecte
- 11 Tuyau plein d'évacuation vers l'exutoire

a) Vue du dessus

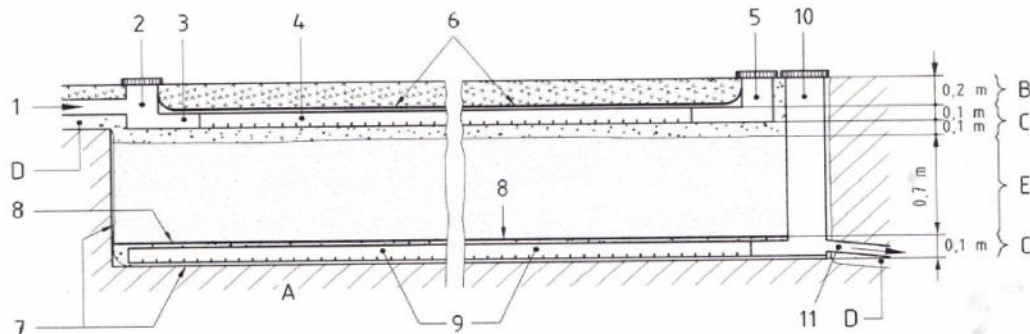


**Légende****Matériels**

- 1 Tuyau d'épandage
- 2 Géotextile de recouvrement
- 3 Film éventuel et d'un seul tenant sur les parois et le fond de fouille
- 4 Géogrille de séparation
- 5 Tuyau de collecte

Matériaux

- A Terrain naturel
- B Terre végétale de recouvrement
- C Gravillons lavés stables à l'eau
- D Sable lavé stable à l'eau (Cf. NF DTU 64.1 P1-2)

b) Coupe transversale**Légende****Matériels**

- 1 Arrivée des eaux prétraitées par tuyau plein
- 2 Boîte de répartition
- 3 Tuyau de raccordement
- 4 Tuyau d'épandage
- 5 Boîte(s) de bouclage, de branchement ou d'inspection
- 6 Géotextile de recouvrement
- 7 Film éventuel et d'un seul tenant sur les parois et le fond de fouille (dans le cas d'une roche fissurée)
- 8 Géogrille de séparation
- 9 Tuyau de collecte
- 10 Boîte de collecte
- 11 Tuyau plein d'évacuation vers l'exutoire

Matériaux

- A Terrain naturel
- B Terre végétale de recouvrement
- C Gravillons lavés stables à l'eau
- D Lit de pose (sable)
- E Sable lavé stable à l'eau (Cf. NF DTU 64.1 P1-2)

c) Coupe longitudinale

13. - Annexes

13.1. - Photos prises sur site lors de l'intervention



Vue sud-ouest



Vue nord-est



Sol en place relevé à 0.95 m / TN



Fossé bordant le chemin communal à l'est de la parcelle

13.2. - Dépouillement des essais de perméabilité à charge constante

RESULTATS : ESSAIS DE PERMEABILITE A CHARGE CONSTANTE (ESSAI PORCHET) - S1-S2

INFORMATIONS GENERALES

Chantier	Nom du client	Adresse	Date de l'intervention	Opérateur
St-Martin-Lalande	Mr BULLOCK Keith	700, rue de l'Amoureuse. 11400 Saint-Martin-Lalande	09/06/2018	NGUEMA

CARACTERISTIQUES DES SONDAGES

Sondage					
Référence	Profondeur (P) en mm	Diamètre (D) en mm	Hauteur (H) en mm	Rayon (mm)	Surface (mm²)
S1	400	150	125	75	76576
S2	950				

CARACTERISTIQUES DE L'EXUTOIRE

Ruisseau ☐ Sans exutoire ☐ Réseau d'eau usé ☐ Fossé communal x					
Profondeur en (m)	Largeur en (m)	Fil d'eau en cm	Pente terrain (%)	Source d'eau	Végétation
0.7 - 0.8	0.9 - 1.10	Sec	> 5%	-	Enherbé

COUPE LITHOLOGIQUE AU DROIT DES SONDAGES

Profondeur (m)	Faciès lithologiques
0.0 - 0.20	Horizon végétalisé argilo-limoneux marron brun foncé, humide et compact avec présence de quelques graviers - Structure massive
0.20 - 0.95	Argile limoneuse grise et marron brun, humide et compacte avec présence de quelques graviers - Structure massive

COEFFICIENT DE PERMEABILITE DES SOLS EN MM/H : $K (mm/h) = (V / S * T)$

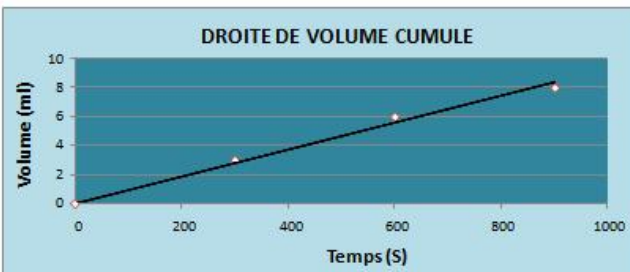
TABEAU DES RESULTATS

Temps (s)	Volume (ml)	Calculé (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	2500	0	-	-
300	2497	3	0,47	1,31E-07
600	2494	6	0,47	1,31E-07
900	2492	8	0,42	1,16E-07

NB : Temps de saturation du sol : < 5 à 10 minutes

COEFFICIENT DE PERMEABILITE DU SOL

K (mm/h)	K(m/s)	Conclusion selon NF DTU 64.1
0	1,2E-07	K (mm/h) < 15 Sol de perméabilité médiocre



14. - Bibliographie

- NF DTU 64.1 - 2013
- WWW.GEOPORTAIL.GOUV.FR
- WWW.GEORISQUES.GOUV.FR
- WWW.CADASTRE.GOUV.FR
- CARTO.GEO-IDE.APPLICATION.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR
- INFOTERRE.BRGFR
- DOCUMENT TRANSMIS PAR LE MAITRE D'OUVRAGE
- DOCUMENT TRANSMIS PAR LE MAITRE D'OEUVRE
- <http://www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr>



Ce rapport comporte 32 pages, dont 2 annexes.

FIN DU RAPPORT : 2018-R-051



Solution-Assainissement, spécialiste de l'assainissement autonome, réalise des études de sol dans le cadre des projets de création (**maisons neuves**), de (**maison anciennes**) des systèmes d'assainissement non collectif, des tests de perméabilité pour tout ouvrage VRD et ainsi que le pré-dimensionnement des puits d'infiltrations d'eaux pluviales et eaux usées.

Avec chacun de nos clients et partenaires, nous nous engageons sur :

- La **réactivité** : délais d'intervention + remise de rapport sous 2 à 3 jours après validation du devis,
- Le **tarif** : à partir de 350€ TTC selon le lieu d'implantation du projet
- Le suivi **qualité** : enquête de satisfaction après remise de rapport pour chaque étude.

Nous intervenons principalement en Occitanie et à la Nouvelle-Aquitaine et répondons aux demandes exceptionnelles hors de ce périmètre.

Nous sommes situés à Fonbeauzard (31) et Osmets (65) et disposons d'une équipe compétente avec de bonnes qualités relationnelles.

Grâce à vous et de par le bouche à oreilles, solution-Assainissement existe aujourd'hui.

Nous vous remercions de nous avoir sollicité et espérons que vous nous aiderez encore à promouvoir notre bureau d'études de sol autour de vous.

Solution-Assainissement

Site de Fonbeauzard

36, rue des Violettes

31140 Fonbeauzard

Tél : + 33 6 11 67 24 54 / + 33 6 25 93 85 62

www.solution-assainissement.fr



Solution-Assainissement

Site d'Osmets

31, Cami Dou Mei

65350 Osmets

Tél : + 33 6 11 67 24 54 / + 33 6 25 93 85 62

www.solution-assainissement.fr