

RÉHABILITATION D'UN DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT AUTONOME POUR UNE MAISON INDIVIDUELLE

Étude hydrogéologique

Adresse du projet	766, Route des Crozes 11400 CASTELNAUDARY
-------------------	--

Maître d'Ouvrage	Mme Evelyne GUILHEM 766, Route des Crozes 11400 CASTELNAUDARY
------------------	---

N° d'Affaire	Date	Etabli par	Vérifié par	Emission	Nb. Pages
S-1809-22	09 octobre 2018	A. AFANOU	A. MONTEIL	1 ^{ère}	27

RÉSUMÉ

La présente étude de sols, réalisée préalablement à la réhabilitation de la filière d'assainissement autonome d'une habitation qui sera située sur la commune de CASTELNAUDARY (11), indique les solutions techniques et les préconisations de réalisation à prendre en compte pour la mise en œuvre du dispositif.

Dans ce cadre, les conclusions de cette étude montrent que :

- **la fosse toutes eaux aura un volume de 3 m³ ;**
- **la filière d'assainissement autonome sera de type filtre compact ou microstation dimensionnée pour une capacité minimale de 5 EH ou filtre à sable à flux vertical drainé d'une dimension de 25 m².** La filière devra respecter les recommandations citées au paragraphe (cf. § 5.2) ;
- l'évacuation des eaux traitées à la sortie de la filière sera réalisée par canalisation vers une tranchée d'infiltration de 0,80 m de profondeur, de 5 m de long et 0,40 m de largeur avec un matériau de remplissage proposant une porosité minimale de 30 % ou vers le fossé existant sous réserve de l'obtention des autorisations nécessaires (cf. § 5.2 à 5.3) ;
- **les terrassements** pourront être réalisés à l'aide d'engins de terrassements classiques de type pelle mécanique et/ou tractopelle. Dans tous les cas, l'ensemble des travaux sera réalisé selon les règles de l'Art (cf. § 6).

Par ailleurs, nous précisons que ce résumé vise à présenter de manière synthétique les conclusions de notre étude aux divers intervenants du projet. En aucun cas il ne pourrait servir seul de justification à la réalisation du projet. Il convient donc de se reporter à l'étude dans sa globalité.

SOMMAIRE

1. GÉNÉRALITÉS	4
1.1. Cadre de l'étude	4
1.2. Missions	4
1.3. Moyens d'investigations	4
2. DESCRIPTION DU PROJET	4
2.1. Documents remis	4
2.2. Caractéristiques du projet	4
3. CONTEXTES GÉOGRAPHIQUE ET ENVIRONNEMENTAL	5
3.1. Localisation et description du site	5
3.2. Risque d'inondation	5
3.3. Contextes géologique et hydrogéologique	5
4. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS	6
4.1. Repérage des sondages	6
4.2. Coupe lithologique des sols	6
4.3. Régime hydrogéologique	6
a) Régime général	6
b) Perméabilité des sols	6
5. FAISABILITÉ D'UN ASSAINISSEMENT AUTONOME	7
5.1. Type de filière envisageable	7
5.2. Caractéristiques du dispositif	7
5.3. Remarques importantes	8
6. TERRASSEMENTS	8
7. ANNEXES	8

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. Cadre de l'étude

Dans le cadre de la mise en place de la réhabilitation de la filière d'assainissement autonome d'une habitation qui sera située sur la commune de CASTELNAUDARY (11), nous avons procédé à une reconnaissance des sols au droit de la zone destinée à recevoir le projet.

Cette étude résulte de l'acceptation de notre devis n° DEV00169 en date du 13/09/2018, pour lequel nous avons reçu mandat le 18/09/2018.

1.2. Missions

Conformément à notre offre, l'étude de sols réalisée correspond à une étude hydrogéologique dont les objectifs sont les suivants :

- détecter la présence d'eau dans les couches superficielles des sols ;
- déterminer la capacité d'infiltration des sols de surface ;
- caractériser la filière d'assainissement autonome la plus judicieuse.

Ce rapport et ses annexes forment un tout indissociable donnant lieu à un dossier dont l'exploitation et l'utilisation doivent respecter les « Conditions d'exploitation du rapport » portées en annexe.

1.3. Moyens d'investigations

Afin de mener à bien notre mission, nous avons procédé à la réalisation de **2 sondages géologiques destructifs avec test d'infiltration (SA1 et SA2)**, permettant la reconnaissance visuelle des couches de terrains, l'observation d'éventuelles circulations d'eau, l'évaluation de la perméabilité des sols testés et la définition du type de filière d'assainissement le plus adapté au projet. Ces sondages ont été descendus à 1,20 m de profondeur par rapport au terrain actuel.

2. DESCRIPTION DU PROJET

2.1. Documents remis

Afin de procéder à cette étude, aucun document ne nous a été transmis.

Les documents fournis en annexe sont une restitution de notre part des observations recueillies sur site.

2.2. Caractéristiques du projet

Le projet consiste en la réhabilitation de la filière d'assainissement autonome d'une habitation qui comporte 3 chambres, soit 5 pièces principales. La filière sera localisée en partie Est de l'habitation.

Notre bureau d'études devra être informé de toutes modifications qui pourraient être apportées au projet et qui rendraient caduques les conclusions de cette étude.

3. CONTEXTES GÉOGRAPHIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

3.1. Localisation et description du site

La zone étudiée est située à l'Est du cœur de la commune de CASTELNAUDARY (11), au 766 de la route des Crozes. Elle comporte une habitation de 3 chambres.

D'un point de vue topographique, le terrain concerné par le projet est positionnée vers la cote altimétrique 164 NGF. Il est relativement plat et horizontal.

Un puits a été détecté à environ 30 m de la zone d'implantation du dispositif. Ce dernier présente une profondeur de 3,90 m et un diamètre de 2 m.

Un fossé a été détecté en bordure Nord-est de la parcelle et son exutoire est le fossé situé en bordure de la route des Crozes. Ce fossé (voire localement noue) est partiellement busé et présente une profondeur de 1 à 3 m sur son linéaire et une largeur ponctuelle de 5 m (zone arborée).

L'accès à la zone d'étude s'est fait sans difficulté. Lors de nos investigations, nous n'avons détecté aucun réseau enterré au droit des sondages réalisés.

3.2. Risque d'inondation

Selon les cartes présentées sur le site du BRGM, le site est inclus dans une zone **d'aléa nul** vis-à-vis du risque d'inondation.

Aussi, le terrain est localisé sur une zone à sensibilité très faible à inexistante vis-à-vis du risque de remontées de nappe dans les sédiments.

3.3. Contextes géologique et hydrogéologique

Selon les informations portées sur la carte géologique n° 1036 au 1/50.000ème, feuille de CASTELNAUDARY, le terrain est géologiquement inclus au sein des formations résiduelles et limons et notés FRx, qui recouvrent les molasses de Castelnaudary, noté e6.

D'un point de vue hydrogéologique, les eaux souterraines sont emmagasinées principalement dans les formations superficielles, qu'il s'agisse des matériaux d'altération des granites de la Montagne Noire ou des alluvions des rivières, et dans les graviers, sables et grès du tertiaire continental, dont l'exploration n'a pas encore été faite systématiquement.

4. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS

4.1. Repérage des sondages

Les sondages ont été implantés en accord avec le Maître d’ouvrage. La position de ces sondages est présentée sur le plan de localisation des sondages porté en annexe.

Aucun nivellement n’a été effectué.

4.2. Coupe lithologique des sols

La coupe géologique représentative du sous-sol au droit de la filière a été établie à partir des observations recueillies dans les sondages destructifs (SA1 et SA2), réalisés jusqu’à 1,20 m de profondeur / terrain actuel (TA). Cette coupe géologique est présentée dans le tableau ci-dessous :

Coupe géologique	Epaisseur reconnue (m)	Lithologie des terrains
Recouvrement	De 0,00 à 0,30	<i>Argile limoneuse à galets, marron ou brun, sec.</i>
Formations résiduelles et limons	De 0,30 à 0,30 / 0,60	<i>Limon +/- sableux à quelques galets, brun, légèrement humide.</i>
	De 0,30 / 0,60 à 1,20	<i>Limon sableux légèrement argileux, brun, humide.</i>

4.3. Régime hydrogéologique

a) Régime général

Lors de notre campagne d’investigations sur le terrain, nous n’avons pas observé de venue d’eau au droit des sondages réalisés.

Aussi, des infiltrations d’eaux météoriques peuvent s’établir au sein des couches de surface et constituer une contrainte supplémentaire en phase chantier.

b) Perméabilité des sols

Les sols rencontrés au droit du site ont fait l’objet de mesure de leur coefficient d’infiltration grâce à deux essais d’infiltration à niveau constant, selon la méthode Porchet.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après :

Essai/Sondage		SA1	SA2
Horizon testé (m)		1,05 à 1,20	1,05 à 1,20
Perméabilité	m/s	$1,60 \times 10^{-5}$	$5,83 \times 10^{-5}$
	mm/h	57,72	209,75

5. FAISABILITÉ D'UN ASSAINISSEMENT AUTONOME

Il est prévu la mise en place d'un dispositif d'assainissement autonome pour le traitement des eaux usées provenant d'une habitation qui comporte 3 chambres soit 5 pièces principales.

5.1. Type de filière envisageable

Les sols superficiels devant accueillir le dispositif d'assainissement autonome, présentent une capacité d'infiltration faible à assez élevée. Ils sont perméables.

Le terrain au droit du dispositif est relativement plat et horizontal. La parcelle ne se situe pas en zone inondable. Un puits a été détecté à environ 30 m de la zone d'implantation de la future filière.

Il convient donc d'envisager la mise en place d'une filière d'assainissement de type **filtre compact ou microstation ou filtre à sable à flux vertical drainé**.

5.2. Caractéristiques du dispositif

Étapes de constitution de la filière d'assainissement :

- **Étape 1 : collecte et transport**
Cette étape sera réalisée par un dispositif de collecte et de canalisations des eaux en sortie d'habitation.
- **Étape 2 : traitement primaire**
Celui-ci pourra être réalisé par une fosse toutes eaux d'une dimension de **3 m³ minimum**. **Ce dispositif est souvent intégré dans les filières compactes.**
- **Étape 3 : traitement secondaire**
Ce traitement devra être effectué par :
 - un **filtre compact** dimensionné pour une capacité minimale de **5 EqH** (équivalents habitants) ;
 - ou une **microstation** dimensionnée pour une capacité minimale de **5 EqH** (équivalents habitants) ;
 - ou un **filtre à sable à flux vertical drainé** d'une dimension de **25 m²** pour 5 pièces principales. En alimentation gravitaire, le filtre à sable a une largeur de 5 m.
- **Étape 4 : évacuation des eaux usées domestiques traitées**
Au vu de la matrice argileuse des sols rencontrés, les eaux traitées au sein de la filière seront canalisées et pourront être rejetées conformément aux articles 12 et 15, de l'arrêté du 7 mars 2012 modifiant l'arrêté du 7 septembre 2009 :
 - pour l'irrigation souterraine des végétaux, dans la parcelle, à l'exception de l'irrigation des végétaux utilisés pour la consommation humaine et sous réserve d'absence de stagnation en surface ou de ruissellement des eaux usées traitées.

En ce sens, il conviendra de mettre en place une tranchée de 0,80 m de profondeur, de 5 ml de long sur 0,40 m de large, avec un matériau de remplissage proposant une porosité minimale de 30 % (exemple : concassé type 20/40). Des zones humides peuvent se créer le long de la tranchée. Aussi, la tranchée devra être positionnée au droit du sondage SA2.

Si la cote du rejet se situe en-dessous de la cote du fond de la tranchée, il conviendra de prévoir la mise en place d'une pompe de relevage.

Une solution de rejet vers le fossé situé en bordure Nord-est de la parcelle peut être envisagée sous réserve de l'obtention des autorisations nécessaires auprès des services compétents du SPANC.

Enfin, les eaux du puits (situé à moins de 35 m du dispositif) ne devront pas être utilisées pour l'arrosage des végétaux destinés à la consommation.

5.3. Remarques importantes

La mise en place de ce dispositif d'assainissement autonome doit être conforme à la norme XP DTU 64.1 d'Août 2013.

Le niveau de qualité du rejet des eaux traitées devra rester conforme avec les dispositions réglementaires (M.E.S. < 30 mg/l, DBO5 < 40 mg/l).

"Le rejet vers le milieu hydraulique superficiel ne peut être effectué qu'à titre exceptionnel dans le cas où les conditions d'infiltration ou les caractéristiques des effluents ne permettent pas d'assurer leur dispersion dans le sol, et sous réserve des dispositions prévues aux articles 2 et 4", comme l'indique l'arrêté du 6 mai 1996 et repris dans l'arrêté du 9 octobre 2009.

L'implantation du dispositif de traitement de la filière d'assainissement doit respecter une distance minimale d'environ 5 m par rapport à l'ouvrage fondé et de 3 m par rapport à toute limite séparative de voisinage et de tout arbre ou végétaux développant un système racinaire important.

Le revêtement superficiel du dispositif de traitement doit être perméable à l'air et à l'eau. Tout revêtement étanche est proscrit.

Une distance minimale doit être observée entre un point de captage et l'ouvrage de traitement (non étanche) et / ou de rejet. Il faut se reporter aux réglementations nationales ou locales.

L'emplacement des dispositifs de traitement primaire et de traitement secondaire doit être situé hors des zones destinées à la circulation et au stationnement de tout véhicule (engin agricole, camion, voiture, ...), hors cultures, plantations (arbustes, arbres, ...) et zones de stockage, sauf précautions particulières.

Pour des raisons réglementaires (article 3 de l'arrêté du 6 Mai 1996) ou de salubrité publique, le service d'assainissement non-collectif compétent pourra être amené à compléter ou à demander la modification de la filière d'assainissement proposée.

Conformément à la réglementation en vigueur vis-à-vis des terrains argileux sensibles au retrait/gonflement, il conviendra de respecter une quinzaine de mètres entre le bâtiment et les points de rejet.

6. TERRASSEMENTS

Les terrassements devront être réalisés selon les règles de l'Art. Ils ne nécessiteront pas l'emploi d'engin spécifique. En ce sens, les engins pourront être de type pelle mécanique et/ou tractopelle.

Enfin, les travaux seront réalisés de préférence par temps sec.

7. ANNEXES

- Plan de situation
- Plan de localisation des sondages
- Sondages destructifs avec essai d'infiltration SA1 et SA2

ΛΥΛΥΛΥΛ

SOLINGEO reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Fait à MONTAUBAN le 09/10/2018

Rédigé par

Alexandre AFANOU

SOLINGEO SARL

350 Avenue du Danemark

ZA Albasud

82000 MONTAUBAN

Tél. 05 63 27 28 79 / Fax 05 31 60 69 86

519 836 803

Vérifié par

Arnaud MONTEIL

SOLINGEO SARL

350 Avenue du Danemark

ZA Albasud

82000 MONTAUBAN

Tél. 05 63 27 28 79 / Fax 05 31 60 69 86

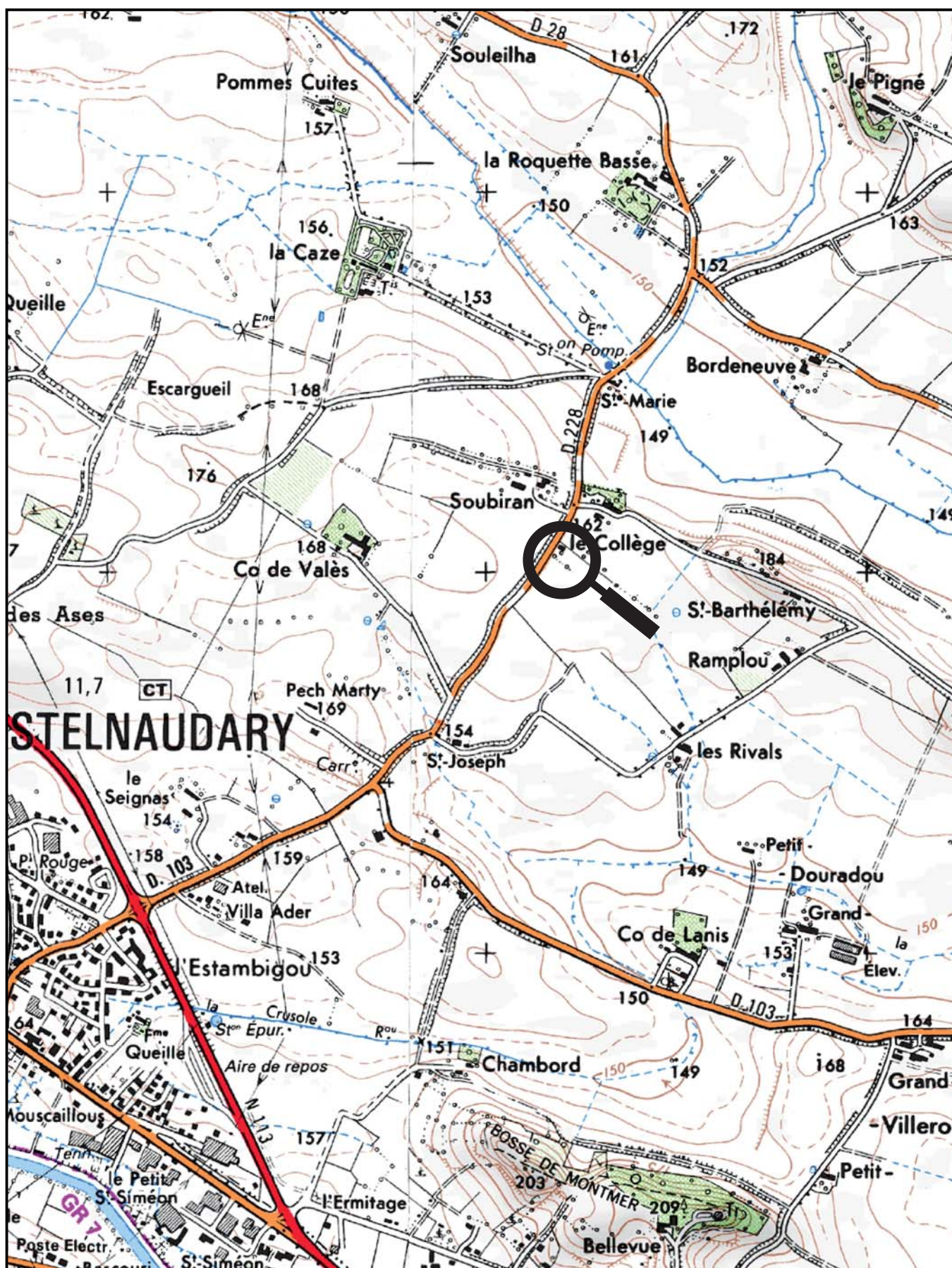
519 836 803

PLAN DE SITUATION

Adresse chantier : 766, Route des Crozes - 11400 CASTELNAUDARY

Maître d'Ouvrage : Mme Evelyne GUILHEM

N° de dossier : S-1809-22

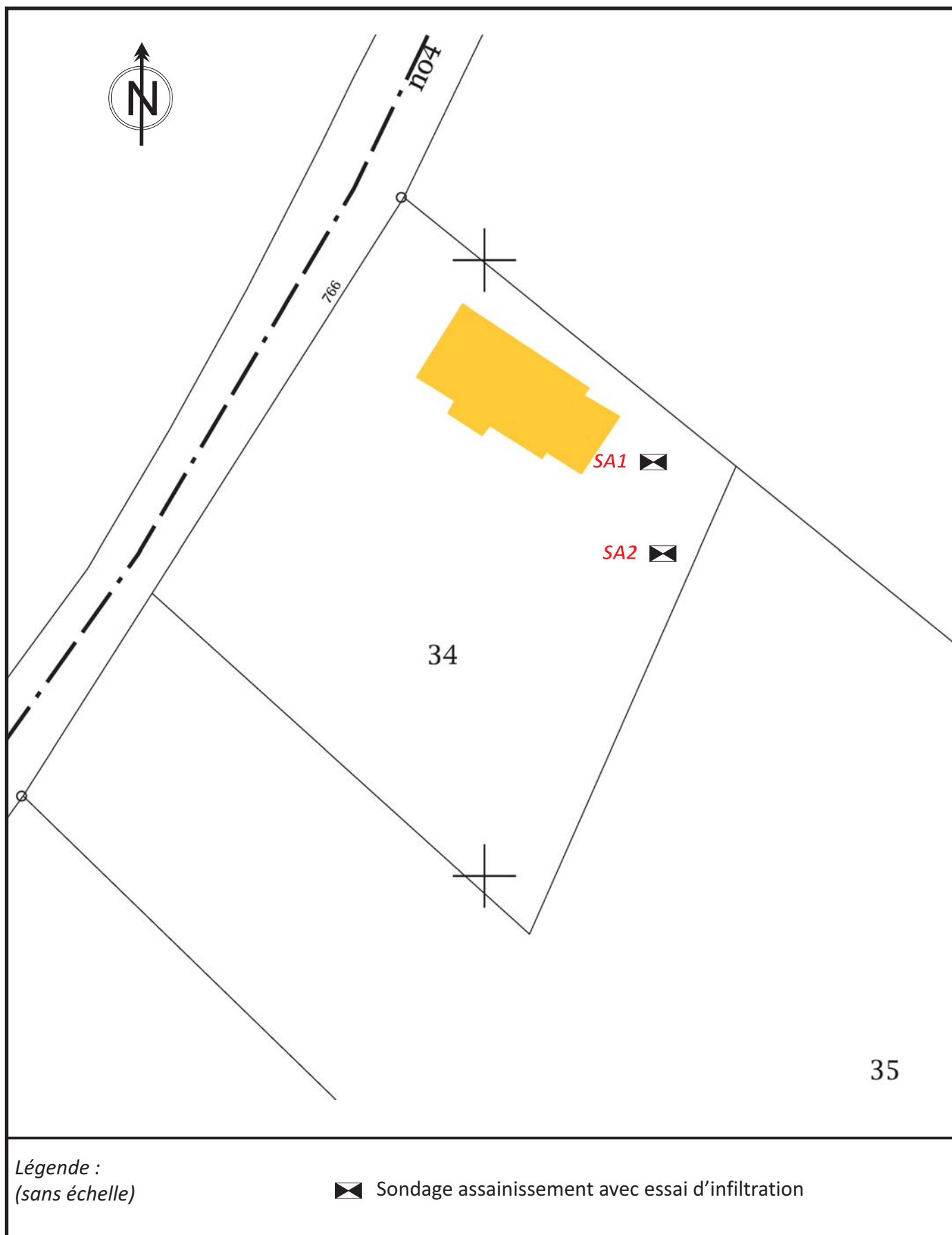


PLAN DE LOCALISATION DES SONDAGES

Adresse chantier : 766, Route des Crozes - 11400 CASTELNAUDARY

Maître d'Ouvrage : Mme Evelyne GUILHEM

N° de dossier : S-1809-22



ESSAI D'INFILTRATION A NIVEAU CONSTANT DE TYPE INFILTROMETRE (Norme NF X 30-424)

SA1

Adresse chantier : 766, Route des Crozes - 11400 CASTELNAUDARY

Maître d'ouvrage : Mme Evelyne GUILHEM

N° de dossier : S-1809-22

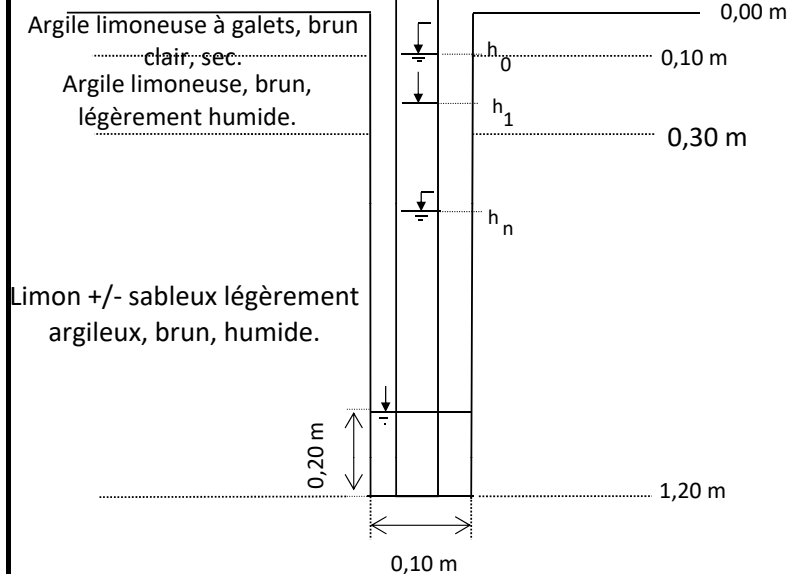
Date des essais : 02/10/2018



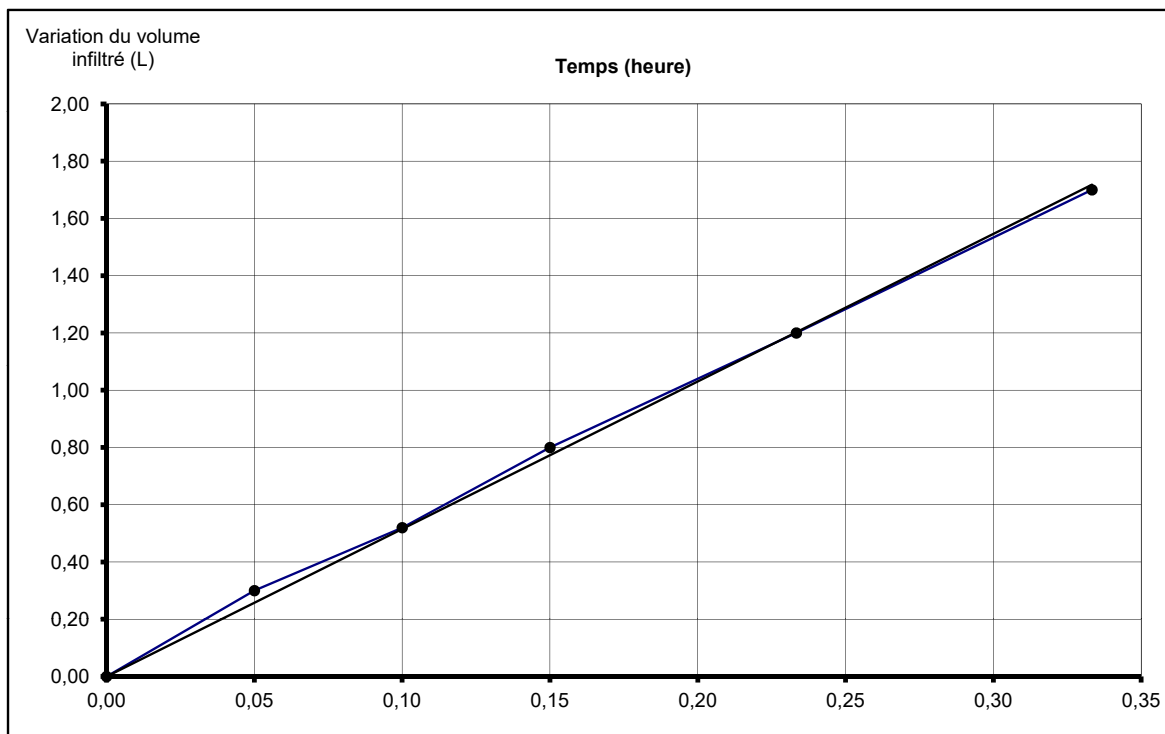
Cote : 98,97 réf.

Schéma du dispositif :

(sans échelle)



T (h)	V (L)	DV (L)
0,00	2,10	0,00
0,05	1,80	0,30
0,10	1,58	0,52
0,15	1,30	0,80
0,23	0,90	1,20
0,33	0,40	1,70



Résultat de l'essai :

Volume d'eau infiltré : V = 1700000,00 mm³

Vitesse de percolation : K = 57,72 mm / h

Perméabilité apparente = 1,60E-05 m / s

ESSAI D'INFILTRATION A NIVEAU CONSTANT DE TYPE INFILTROMETRE (Norme NF X 30-424)

SA2

Adresse chantier : 766, Route des Crozes - 11400 CASTELNAUDARY

Maître d'ouvrage : Mme Evelyne GUILHEM

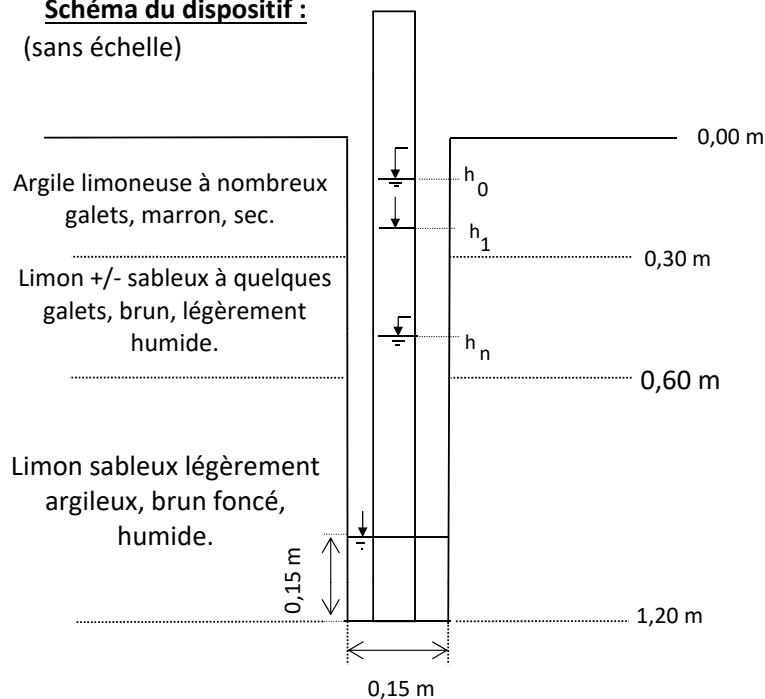
N° de dossier : S-1809-22

Date des essais : 02/10/2018

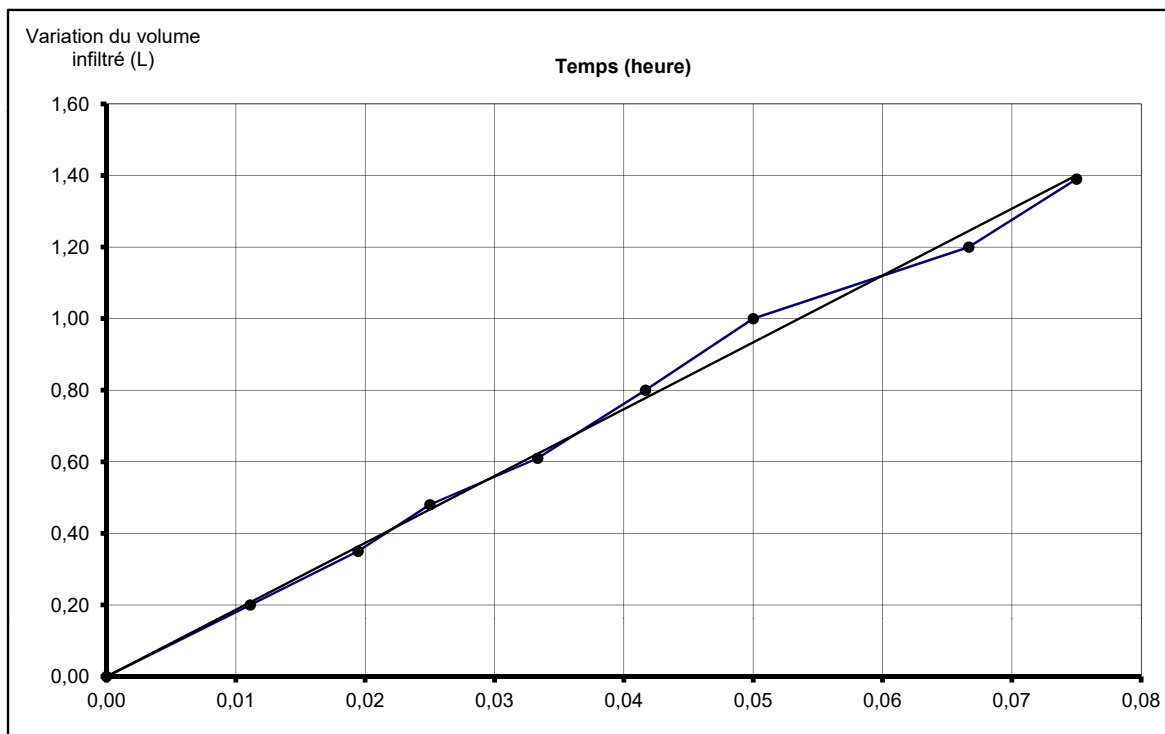


Schéma du dispositif :

(sans échelle)



T (h)	V (L)	DV (L)
0,00	2,0	0,0
0,01	1,8	0,2
0,02	1,7	0,4
0,03	1,5	0,5
0,03	1,4	0,6
0,04	1,2	0,8
0,05	1,0	1,0
0,07	0,8	1,2
0,08	0,6	1,4



Résultat de l'essai :

Volume d'eau infiltré : V = 1390000,00 mm³

Vitesse de percolation : K = 209,75 mm / h

Perméabilité apparente = 5,83E-05 m / s

4.2.4 - Tableaux synthétiques

Tableau 1 – Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique
Extrait de la norme NF P 94-500 de novembre 2013

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

Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique **Extrait de la norme NF P 94-500 de novembre 2013**

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

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

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

Phase DCE / ACT

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

Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique **Extrait de la norme NF P 94-500 de novembre 2013**

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

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

CONDITIONS D'EXPLOITATION DE CE RAPPORT D'ÉTUDE DE SOLS

La société **Solingéo** ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats car les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature, **Solingéo** n'est donc tenu qu'à une obligation de moyens.

Le présent rapport ou procès verbal ainsi que toutes annexes, constituent un ensemble indissociable.

La société **Solingéo** serait dégagée de toute responsabilité dans le cas d'une mauvaise utilisation de toute communication ou reproduction partielle de ce document, sans accord écrit préalable. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.

Si en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, nous avons été amenés dans le présent rapport à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre de communiquer par écrit à la société **Solingéo** ses observations éventuelles sans quoi il ne pourrait en aucun cas et aucune raison nous être reproché d'avoir établi notre étude pour le projet que nous avons décrit.

Cette étude est basée sur des reconnaissances dont le caractère ponctuel ne permet pas de s'affranchir des aléas des milieux naturels, et ne peut prétendre traduire le comportement du sol dans son intégralité.

Ainsi, tout élément nouveau mis en évidence lors de l'exécution des fondations ou de leurs travaux préparatoires et n'ayant pu être détecté lors de la reconnaissance des sols (exemple : failles, remblais anciens ou nouveaux, cavités, hétérogénéités localisées, venue d'eau, pollution, etc. ...) doit être signalé à la société **Solingéo** qui pourra reconsidérer tout ou partie du rapport. Pour ces raisons, et sauf stipulation contraire explicite de notre part, l'utilisation de nos résultats pour chiffrer à forfait le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager notre responsabilité. Une mission G2 minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.

De même, des changements concernant l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux hypothèses de base de cette étude, peuvent conduire à modifier les conclusions et prescriptions du rapport et doivent être portés à la connaissance de la société **Solingéo**.

La société **Solingéo** ne saurait être rendue responsable des modifications apportées à son étude que dans le cas où elle aurait donné son accord écrit sur les dites modifications.

Les altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cote de références rattachés à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un géomètre expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

Il est vivement recommandé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par **Solingéo** lorsqu'elle chargée d'une mission spécifique de type G4 de suivi de l'exécution des travaux de fondations. Le client est alors prié de prévenir **Solingéo** en temps utile.

Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon d'ancrage de fondation sont conformes aux données de l'étude. Elle donne lieu à l'établissement d'un compte rendu.

Le Maître d'Ouvrage devra informer **Solingéo** de la date réelle d'ouverture du chantier et faire réactualiser le présent document en cas d'ouverture de chantier plus de 2 ans après la date d'établissement du présent document. De même, il est tenu d'informer **Solingéo** du montant de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.

7.1.2 Dispositifs de pré-traitement

7.1.2.1 Fosse septique

Le choix des fosses septiques est effectué en fonction des caractéristiques affichées de stabilité structurelle, d'efficacité hydraulique et de hauteur de remblaiement, données par le fabricant.

Après leur livraison sur chantier, les équipements doivent être transportés, stockés et manipulés dans des conditions telles qu'ils soient à l'abri d'actions, notamment mécaniques, susceptibles de provoquer des détériorations.

La fosse septique reçoit l'ensemble des eaux usées domestiques brutes et assure leur pré-traitement.

La capacité nominale (ou volume utile minimal) de la fosse septique doit être d'au moins 3 m³ jusqu'à cinq pièces principales à laquelle on ajoutera un volume de 1 m³ par pièce principale supplémentaire.

D'une manière générale, la fosse septique doit être placée le plus près de l'habitation, c'est-à-dire à moins de 10 m.

7.2 Mise en place de la fosse septique

7.2.1 Règles d'implantation de la fosse septique

Afin de limiter les risques de colmatage par les graisses de la conduite d'amenée des eaux usées domestiques brutes, la fosse septique doit être placée le plus près possible de l'habitation. La conduite d'amenée des eaux usées doit avoir une pente comprise entre 2 % minimum et 4 % maximum.

La fosse septique doit être située à l'écart du passage de toute charge roulante ou statique, sauf précautions particulières de pose, et doit rester accessible pour l'entretien.

La fosse septique étant un dispositif de pré-traitement étanche peut être installée à moins de 35 m de tout point de captage.

7.2.2 Exécution des fouilles pour l'implantation de la fosse septique

Les travaux de terrassement doivent être conformes aux prescriptions des normes NF P 98-331 et NF P 98-332.

7.2.2.1 Dimension et exécution des fouilles pour la fosse septique

Les dimensions de la fouille doivent permettre la mise en place de la fosse septique, sans permettre le contact avec les parois de la fouille avant le remblaiement.

Le fond de la fouille est arasé à au moins 0,10 m au-dessous de la cote prévue pour la génératrice inférieure extérieure de l'équipement, afin de permettre l'installation d'un lit de pose de sable.

La profondeur du fond de fouille, y compris l'assise de la fosse septique, doit permettre de respecter sur la canalisation d'amenée des eaux usées domestiques brutes une pente comprise entre 2 % minimum et 4 % maximum, pour le raccordement entre la sortie des eaux usées domestiques brutes et l'entrée de la fosse septique.

7.2.2.2 Réalisation du lit de pose de la fosse septique

La surface du lit est dressée et compactée pour que la fosse septique ne repose sur aucun point dur ou faible. La planéité et l'horizontalité du lit de pose doivent être assurées.

Le lit de pose est constitué par du sable ou d'autres matériaux suivant les prescriptions du fabricant. L'épaisseur du lit de pose est de 0,10 m.

Dans le cas de sols difficiles (exemple : imperméable, argileux, etc.) ou d'une nappe, le lit de pose doit être réalisé avec du sable stabilisé sur une épaisseur de 0,20 m (sable mélangé à sec avec du ciment dosé à 200 kg pour 1 m³ de sable).

7.2.2.3 Prescription particulière

L'exécution des travaux ne doit pas entraîner le compactage des terrains situés dans les zones d'épandage souterrain du sol naturel.

7.2.3 Pose de la fosse septique

7.2.3.1 Prescriptions générales

La fosse septique est positionnée de façon horizontale sur le lit de pose. Le niveau de l'entrée de la fosse septique est plus haut que celui de la sortie.

NOTE Le niveau de la sortie de la fosse septique, ou le cas échéant du préfiltre, détermine le niveau de canalisation de distribution du tuyau d'épandage.

7.2.3.2 Remblayage latéral

Le remblayage latéral de la fosse septique enterrée est effectué symétriquement, en couches successives, avec du sable. Il est nécessaire de procéder au remplissage en eau de la fosse septique afin d'équilibrer les pressions dès le début du remblayage.

Dans le cas de sols difficiles (exemple : imperméable, argileux, etc.) ou d'une nappe, le remblayage doit être réalisé avec du sable stabilisé sur une largeur de 0,20 m autour de chaque appareil de pré-traitement (sable mélangé à sec avec du ciment dosé à 200 kg pour 1 m³ de sable).

Dans tous les cas, se référer aux recommandations complémentaires de pose du fabricant.

7.2.3.3 Raccordement des canalisations en entrée et en sortie de fosse septique

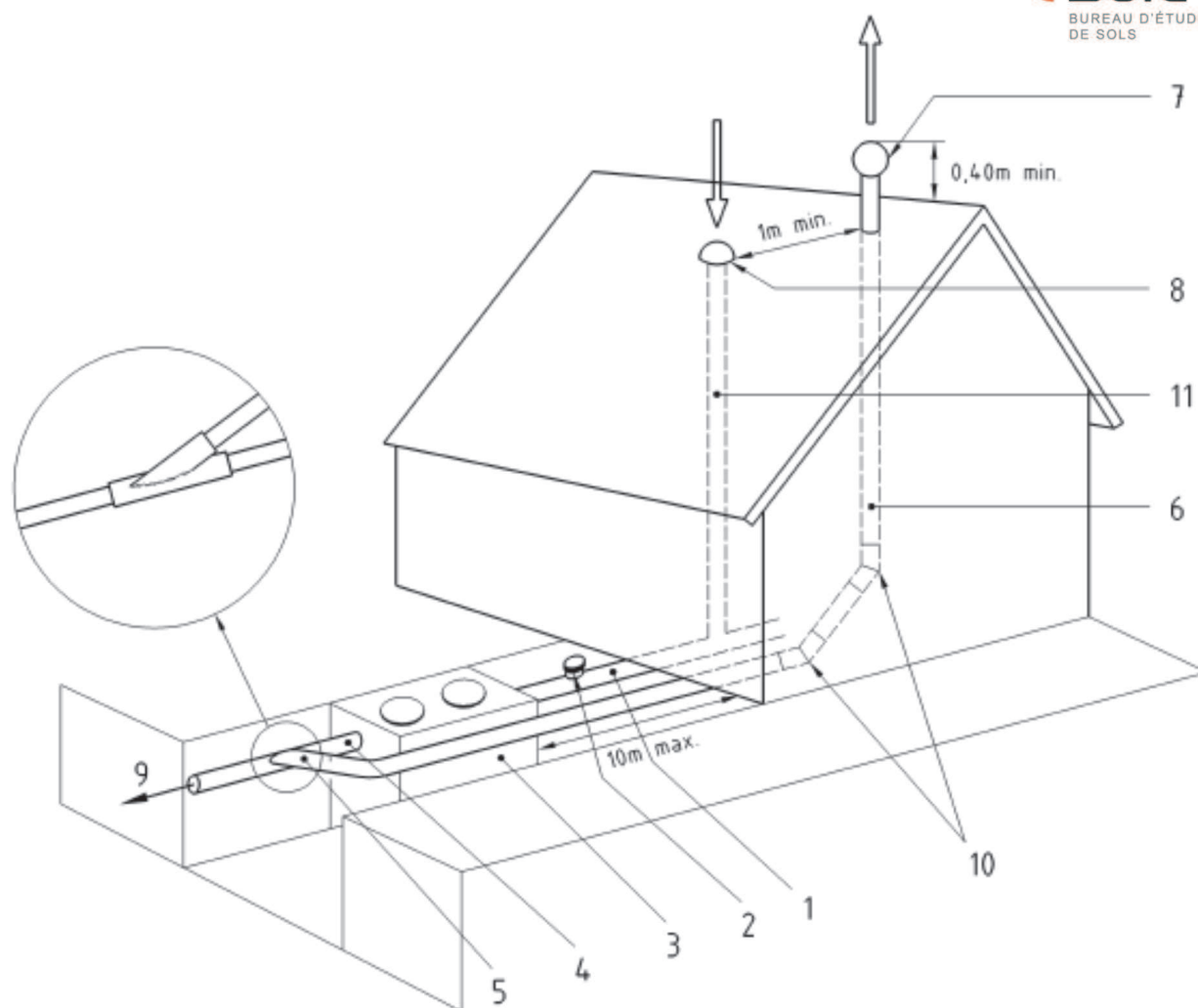
Le raccordement des canalisations à la fosse septique doit être réalisé de façon étanche après la mise en eau de la fosse septique. Afin de tenir compte du tassement naturel du sol après le remblayage définitif, les raccords doivent être souples, type joint élastomère ou caoutchouc.

7.2.3.4 Remblayage en surface

Le remblayage final de la fosse septique est réalisé après raccordement des canalisations et mise en place des rehausses. Le remblai est réalisé à l'aide de la terre végétale et débarrassé de tous les éléments caillouteux ou pointus. Le remblayage est poursuivi par couches successives jusqu'à une hauteur suffisante au-dessus de la nature du sol, de part et d'autre des tampons, pour tenir compte du tassement ultérieur.

7.2.3.5 Remise en état — Reconstitution du terrain

Toute plantation est à proscrire au-dessus des ouvrages enterrés. Un engazonnement de la surface est toutefois autorisé, les tampons devant rester accessibles et visibles.



Légende

- 1 Canalisation d'amenée des eaux usées domestiques (pente de 2 % min. à 4 % max.)
- 2 Té ou boîte de branchement ou d'inspection
- 3 Fosse septique (avec préfiltre intégré ou avec un préfiltre non intégré posé en aval de la fosse septique)
- 4 Canalisation d'écoulement des eaux prétraitées (pente de 0,5 % min.)
- 5 Piquage de ventilation haute réalisé à l'aide d'une culotte à 45° positionnée au-dessus du fil d'eau
- 6 Tuyau d'extraction diamètre 100 mm min. sur toute sa longueur et sans contre-pente. Ventilation haute (passage possible à l'intérieur de l'habitation)
- 7 Dispositif d'extraction à 0,40 m au-dessus du faîtage (extracteur statique ou éolien)
- 8 Dispositif d'entrée d'air (ventilation primaire) par chapeau de ventilation
- 9 Évacuation des eaux usées prétraitées (vers dispositif de traitement)
- 10 Succession de deux coudes à 45°
- 11 Colonne de ventilation primaire raccordée à l'évacuation des eaux usées domestiques (WC, lavabo, baignoire, etc.)

Figure 1 — Exemple de schéma de principe — Ventilation de la fosse septique

7.3.4 Solutions alternatives de ventilation

Après avoir exploité les possibilités données par la réglementation en vigueur, des solutions alternatives peuvent être mises en œuvre. Ces techniques doivent avoir fait l'objet d'une procédure d'évaluation technique par tierce partie compétente et applicable seulement au cas ayant fait l'objet de cette évaluation. Ces techniques doivent être décrites dans une notice claire et détaillée précisant les conditions de mise en œuvre d'exploitation et de maintenance.

Annexe B

(informative)

Entretien et maintenance

En complément de la norme NF P 15-910 [1] les prescriptions suivantes s'appliquent.

L'entretien des ouvrages d'assainissement non collectif est un élément prépondérant du bon fonctionnement des installations.

En effet, un dispositif de pré-traitement insuffisamment entretenu risque de porter préjudice au système épurateur situé en aval.

Les modalités d'entretien des dispositifs de pré-traitement et de traitement concernent en particulier les éléments donnés dans le tableau ci-après.

Toute opération de vidange fait l'objet d'un document attestant du travail effectué. Toute opération d'entretien sur un appareil comportant un dispositif électromécanique est consignée dans un carnet.

Dans tous les cas d'entretien et de maintenance, il y a lieu de se référer aux recommandations d'entretien du fabricant.

À défaut de ces recommandations, le tableau ci-dessous donne des valeurs indicatives.

Tableau B.1 — Entretien des dispositifs

Produits	Objectifs de l'entretien	Action	Périodicité de référence
Fosse septique	Éviter le départ des boues vers le traitement	Inspection et vidange des boues et des flottants si hauteur de boues > 50 % de la hauteur sous fil d'eau (fonction de la configuration de la fosse septique) ^{a)} Veiller à la remise en eau	Première inspection de l'ordre de 4 ans après mise en service ou vidange, puis périodicité à adapter en fonction de la hauteur de boue
Préfiltre intégré ou non à la fosse septique et boîte de bouclage et de collecte	Éviter son colmatage	Inspection et nettoyage si nécessaire	Inspection annuelle
Bac dégraisseur (suffisamment dimensionné)	Éviter le relargage des graisses	Inspection et si nécessaire écrémage ou vidange	Inspection semestrielle
Boîtes de bouclage et de collecte	Éviter toute obstruction ou dépôt	Inspection et nettoyage si nécessaire	Inspection et nettoyage si boîte de bouclage et de collecte en charge
Dispositifs aérobies	Selon les instructions d'exploitation et de maintenance claires et compréhensibles fournies par le fabricant		
a) Une faible hauteur de boue résiduelle (quelques centimètres) est souhaitable.			

8.3 Systèmes par filtration : Filtre à sable vertical drainé

8.3.1 Principe du filtre à sable vertical drainé

Le filtre à sable vertical drainé reçoit les eaux prétraitées. Du sable lavé (voir XP DTU 64.1 P-1-2) est utilisé comme système épurateur et le milieu hydraulique superficiel comme moyen d'évacuation (Figure 10).

La perte de charge est importante (1 m) : le dispositif nécessite un exutoire compatible (dénivelé important).

8.3.2 Dimensionnement du filtre à sable vertical drainé

La surface minimale doit être de 25 m² pour 5 pièces principales, majorées de 5 m² par pièce principale supplémentaire. Pour les habitations de moins de 5 pièces principales, un minimum de 20 m² est nécessaire.

En alimentation gravitaire, le filtre à sable a une largeur de 5 mètres.

8.3.2.1 Réalisation des fouilles

a) Dimension et exécution de la fouille du filtre à sable vertical drainé

Le fond du filtre à sable vertical drainé doit être horizontal et se situer à 0,90 m sous le fil d'eau en sortie de la boîte de répartition. La profondeur de la fouille est de 1,20 m minimum. Au-delà de 1,40 m, il convient d'installer un poste de relevage.

Les parois et le fond de la fouille sont débarrassés de tout élément caillouteux de gros diamètre. Le fond de la fouille doit être aplani. Ce dernier doit également être scarifié lorsque le film imperméable n'est pas préconisé en fond de fouille.

En alimentation gravitaire, le filtre à sable a une largeur de 5 m.

Dans une roche fissurée, les parois et le fond de la fouille sont protégés par un film imperméable d'un seul tenant. Le film imperméable ne doit pas être utilisé pour isoler le filtre d'une nappe.

b) Exécution de la fouille pour le tuyau d'évacuation

Les parois et le fond de la fouille doivent être débarrassés de tout élément caillouteux ou anguleux.

La fouille doit être située à 0,10 m au-dessous du fond du filtre et être affectée d'une pente minimale de 0,5 %.

8.3.2.2 Pose des boîtes, tuyaux non perforés, tuyaux d'épandage, tuyaux de collecte et remblayage

a) Mise en place des boîtes de collecte

Les boîtes de collecte sont posées directement sur le fond et en extrémité aval du filtre.

b) Mise en place des tuyaux de collecte

Les tuyaux de collecte, au nombre minimal de quatre, sont répartis de façon uniforme sur le fond de la fouille. Les tuyaux de collecte latéraux sont situés au plus près à 1 m du bord de la fouille.

Les tuyaux de collecte, fentes vers le bas, sont raccordés à leur extrémité aval à la boîte de collecte.

Les tuyaux de collecte sont raccordés entre eux à leur extrémité amont par un tuyau de collecte, fentes vers le bas.

Une couche de graviers d'environ 0,10 m d'épaisseur est étalée avec précaution de part et d'autre des tuyaux de collecte, pour assurer leur assise.

Les tuyaux de collecte et le gravier sont recouverts d'une géogrille qui déborde de 0,10 m de chaque côté des parois de la fouille.

c) Pose des tuyaux de raccordement

Les tuyaux de raccordement sont les éléments permettant la jonction entre la boîte de répartition et les tuyaux d'épandage. Ces tuyaux ne sont pas perforés pour assurer une stabilité maximale des boîtes.

Ces tuyaux de raccordement sont raccordés horizontalement à la boîte et sont posés directement dans la couche de graviers.

Pour permettre une répartition égale des eaux usées domestiques prétraitées sur toute la longueur des tuyaux et l'introduction d'un flexible de curage, chaque tuyau non perforé partant de la boîte de répartition est raccordé à un seul tuyau d'épandage.

d) Pose du tuyau d'évacuation

Le lit de pose du tuyau d'évacuation des eaux usées domestiques traitées dans le filtre est constitué d'une couche de sable de 0,10 m d'épaisseur. Ce tuyau est raccordé à l'aval de la boîte de collecte.

L'emboîture du tuyau, si elle est constituée d'une tulipe, est dirigée vers l'amont. L'assemblage peut aussi être réalisé à l'aide de manchons rigides.

Ce tuyau est posé jusqu'à l'exutoire voulu, avec une pente minimale de 0,5 % afin d'éviter la mise en charge des tuyaux perforés de collecte.

e) Pose des tuyaux d'épandage

Un lit d'épandage et de répartition est réalisé

Le sable lavé (voir XP DTU 64.1 P1-2) est déposé sur la couche drainante sur une épaisseur de 0,70 m et régalié sur toute la surface du filtre.

Une couche de graviers de 0,10 m d'épaisseur minimale, est étalée horizontalement sur le sable lavé.

La pose des tuyaux d'épandage s'effectue sur le gravier sans contre-pente dans l'axe médian de la tranchée d'épandage, fentes vers le bas. Une pente régulière jusqu'à 1 % dans le sens de l'écoulement peut être acceptée.

Les tuyaux d'épandage (cinq au minimum) sont espacés d'un mètre d'axe en axe. Ils sont bouclés en extrémité aval par des équerres ou système équivalent. L'axe des tuyaux d'épandage latéraux doit être situé à 0,50 m du bord de la fouille.

L'emboîture, si elle est constituée par une tulipe, est dirigée vers l'amont. L'assemblage peut être également réalisé à l'aide d'un manchon rigide.

f) Remblayage

Une couche de graviers d'environ 0,10 m est étalée avec précaution de part et d'autre des tuyaux d'épandage et de raccordement pour assurer leur assise.

Les tuyaux et le gravier sont recouverts de géotextile de façon à les isoler de la terre végétale qui comble la fouille. La feuille de géotextile débord de 0,10 m de chaque côté des parois de la fouille.

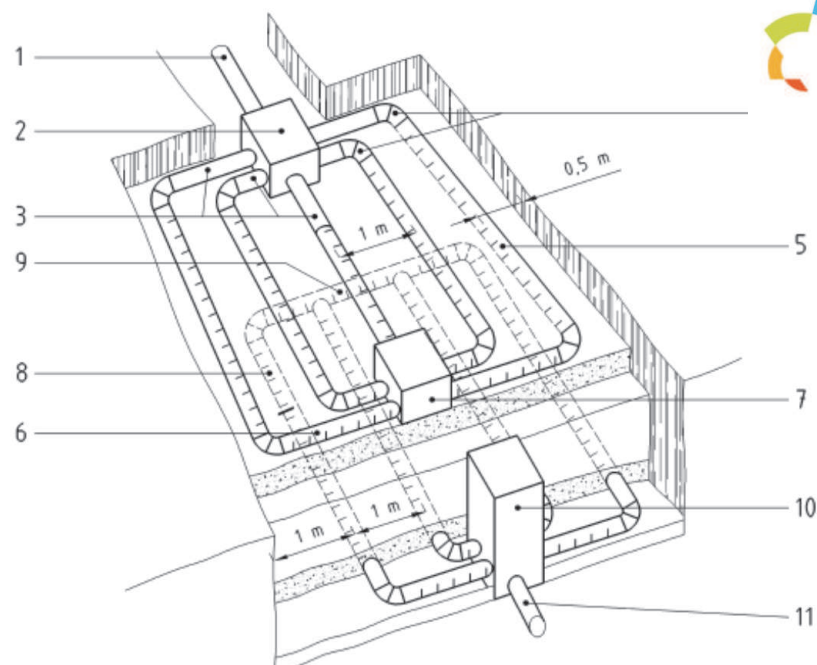
Pour assurer la couverture sur l'ensemble de la surface, plusieurs feuilles de géotextile peuvent être utilisées bout à bout, en prévoyant un chevauchement d'au moins 0,20 m.

La terre végétale utilisée pour le remblaiement final des fouilles est exempte de tout élément caillouteux de gros diamètre. Cette terre est étalée par couches successives directement sur le géotextile, en prenant soin d'éviter la déstabilisation des tuyaux et des boîtes.

Le remblayage des boîtes est effectué avec du sable ou de la terre végétale.

Le compactage est à proscrire.

Le remblayage doit tenir compte des tassements du sol afin d'éviter tout affaissement ultérieur au niveau du filtre à sable.

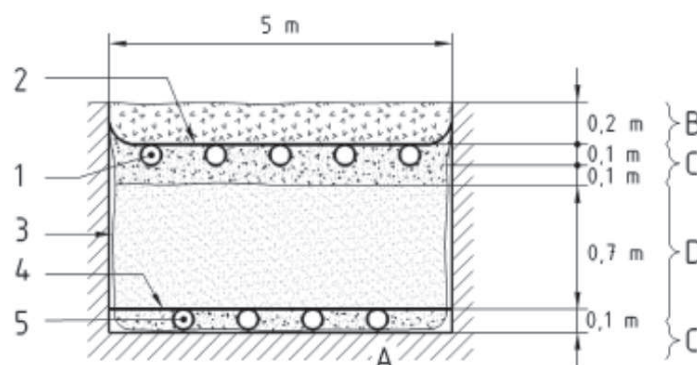


Légende

Matériels

- 1 Arrivée des eaux prétraitées par tuyau plein (pente de 0,5 % min.)
- 2 Boîte de répartition
- 3 Tuyau plein sur la largeur de répartition et 1 m sur le tuyau d'épandage central
- 4 Chaque angle composé de 2 coudes à 45° ou d'un coude à 90° à grand rayon
- 5 Tuyau d'épandage avec fentes orientées vers le bas (pente jusqu'à 1 %)
- 6 Bouclage de l'épandage par un tuyau d'épandage
- 7 Boîte(s) de bouclage, de branchement ou d'inspection (exemple de positions)
- 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 (pente de 0,5 % min.)

a) Vue du dessus



Légende

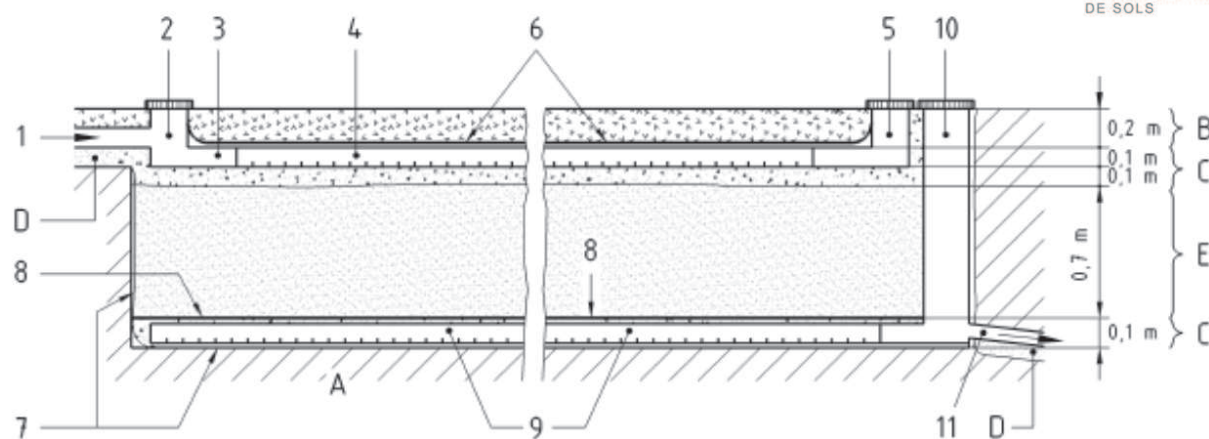
Matériels

- 1 Tuyau d'épandage avec fentes orientées vers le bas (pente jusqu'à 1 %)
- 2 Géotextile de recouvrement (débordement de 0,10 m min. de chaque côté)
- 3 Film imperméable éventuel et d'un seul tenant sur les parois et le fond de fouille (dans le cas d'une roche fissurée)
- 4 Géogridde de séparation
- 5 Tuyau de collecte avec fentes orientées vers le bas

Matériaux

- A Terrain naturel
- B Terre végétale de recouvrement (0,20 m max.)
- C Graviers lavés stables à l'eau de granulométrie comprise entre 10 et 40 mm
- D Sable lavé stable à l'eau (Cf. XP DTU 64.1 P1-2)

b) Coupes transversales



Légende

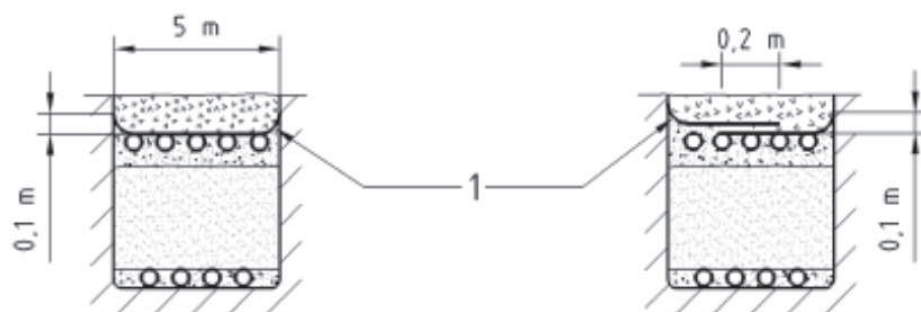
Matériels

- 1 Arrivée des eaux prétraitées par tuyau plein (pente de 0,5 % min.)
- 2 Boîte de répartition
- 3 Tuyau plein sur la largeur de répartition et 1 m sur le tuyau d'épandage central
- 4 Tuyau d'épandage avec fentes orientées vers le bas (pente jusqu'à 1 %)
- 5 Boîte(s) de bouclage, de branchement ou d'inspection (exemple de positions)
- 6 Géotextile de recouvrement (débordement de 0,10 m min. de chaque côté)
- 7 Film imperméable 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 avec fentes orientées vers le bas
- 10 Boîte de collecte
- 11 Tuyau plein d'évacuation vers l'exutoire (pente de 0,5 % min.)

Matériaux

- A Terrain naturel
- B Terre végétale de recouvrement (0,20 m max.)
- C Gravier lavés stables à l'eau de granulométrie comprise entre 10 et 40 mm
- D Lit de pose (sable)
- E Sable lavé stable à l'eau (Cf. XP DTU 64.1 P1-2)

c) Coupe longitudinale



Légende

Matériels

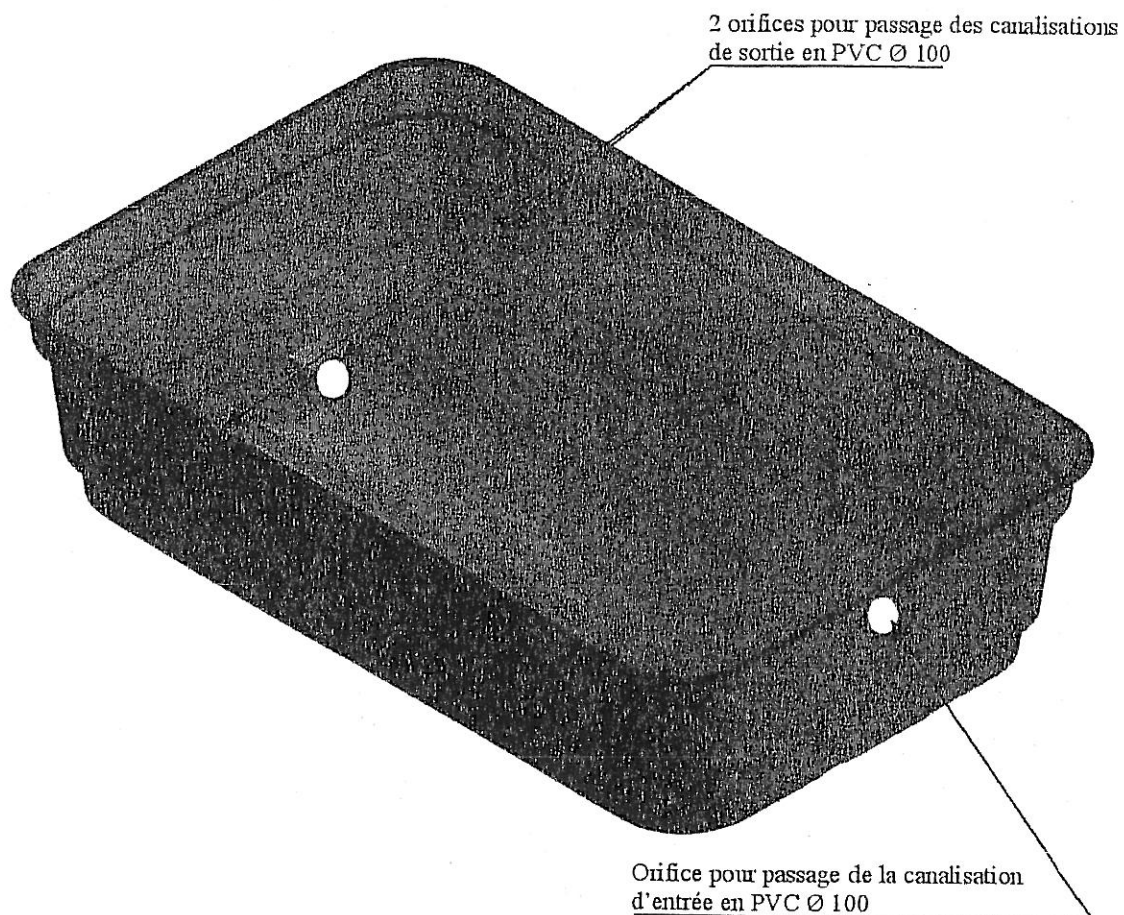
- 1 Géotextile de recouvrement (débordement de 0,10 m min. de chaque côté)

d) Coupes transversales (mise en œuvre du géotextile de recouvrement)

Figure 10 — Filtre à sable vertical drainé

5 - LE FILTRE COMPACT

5.1 - Description du filtre



Surface (m ²)	L (m)	l (m)	Poids (kg)	Hauteur fil d'eau d'entrée (m)	Hauteur fil d'eau de sortie (m)
5	3	1,90	2330*	0,73	0,01

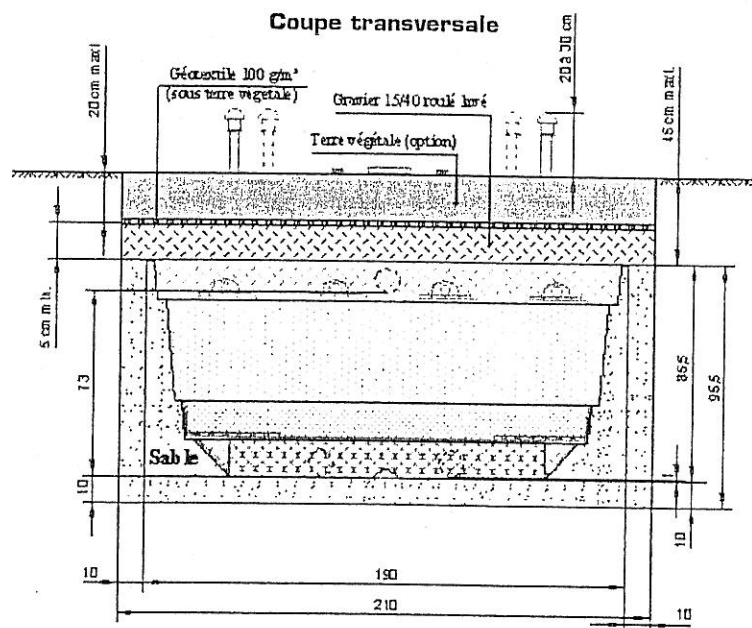
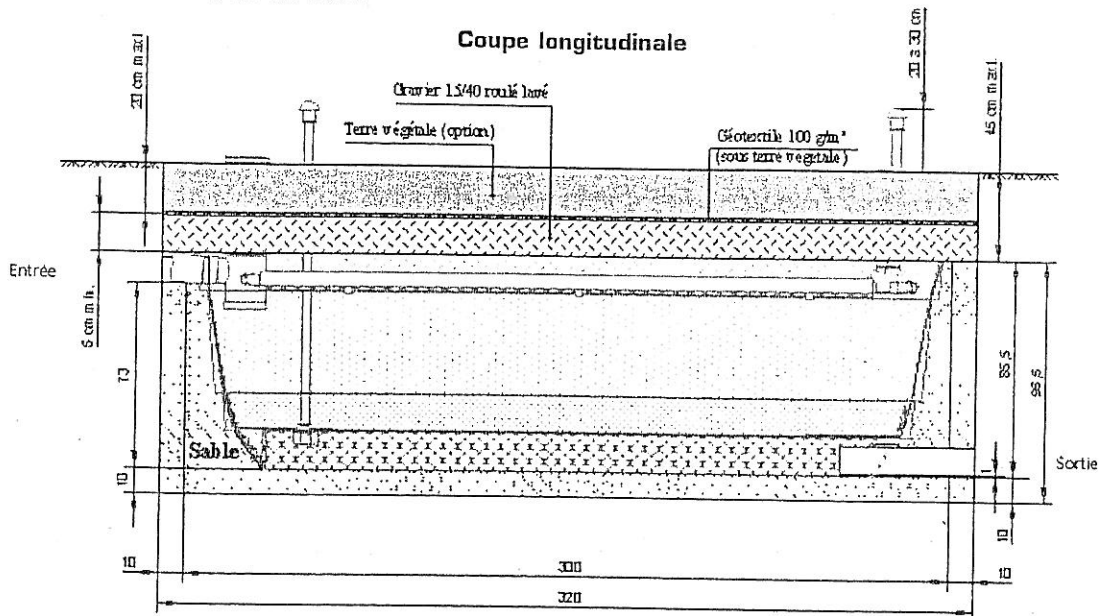
* Poids du filtre avec son aménagement interne
Poids vide de la coque : environ 120 kg

Bac en matériau composite (résine + fibre de verre) contenant un réseau d'épandage enrobé de graviers en partie supérieure, deux couches de produit filtrant (zéolithe) en partie centrale et une structure drainante en partie inférieure (voir plan technique en annexe)

5.2 - Installation du filtre

5.2.1 - En terrain sec

c'est-à-dire en terrain où aucune nappe n'est présente à moins de 30 cm. sous le fil d'eau de sortie du filtre



CARACTERISTIQUES DE LA FOSSE

Dimensions en plan

Supérieures d'au moins 20 cm à celles du bac filtre

Fond de fouille

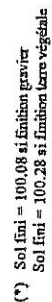
-83 cm du fil d'eau d'arrivée de la fosse

Lit de sable

Réglé parfaitement de niveau à -73 cm du fil d'eau d'arrivée

*Rq : Si la profondeur du fil d'eau d'entrée est supérieure à 60 cm, prévoir obligatoirement un poste d'injection en amont du filtre

- Cotes altimétriques maximales



24