



Etude de faisabilité d'un Système d'Assainissement Autonome

Propriétaire : M. SALVAT Alain

Demandeur : M. LO Manuel
Domaine la Salle
11 400 Laurabuc

Adresse du projet :
Domaine la Salle - 11 400 Laurabuc

Coordonnées cadastrales :
Section ZQ, parcelle numéros 54, 58 et 65

M&M Environnement
1 impasse du Château d'eau
31450 Montgiscard
Tel. : 06.11.39.39.20

31 mai 2021

Ref : M&M/ANC/2021-110

1. FICHE DE SYNTHÈSE

1.1. DEMANDEUR

Nom	M. LO Manuel
Adresse	Domaine la Salle 11 400 Laurabuc

1.2. PARCELLE

Propriétaire	M. SALVAT Alain			
Commune	11 400, Laurabuc			
Localisation cadastrale	Section	ZQ	Numéros	54, 58 et 65

1.3. CARACTERISTIQUES DU TERRAIN

Pente	0-1 %
Substrat géologique	Marnes et molasses
Hydrogéologie locale	nappe présente à faible profondeur au droit de la parcelle
Profondeur nappe	~2,0 m/sol
Puits ou source voisin	pas de puits sur la parcelle

1.4. ETUDE DU SOL

Nombre sondages	3				
Types de sols différents	2				
Type de sol 1	Argiles légèrement sableuses (molasse)	profondeur	1,0 m	hydromorphie	forte
Type de sol 2	Altération de la roche calcaire	profondeur	0,6 m	hydromorphie	légère
Type de sol 3	s.o	profondeur	s.o	hydromorphie	s.o

Nombre essais	3		
P1	9 mm/h	profondeur	de 0,23 m à 0,75 m
P2	13 mm/h	profondeur	de 0,20 m à 0,60 m
P3	6 mm/h	profondeur	de 0,39 m à 1,00 m

1.5. DETERMINATION ET DIMENSIONNEMENT DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT

Filière Proposée	tertre reprenant les caractéristiques d'un filtre à sable vertical drainé	
Dimension pour	6 pièces principales	30 m²
Volume fosse toutes eaux	4 m³	
Point de rejet	dans le fossé qui passe au Nord de la parcelle et qu'il faudra recreuser et entretenir	

Autre filière proposée	filière agréée au titre de l'arrêté du 07 septembre 2009 de 6 équivalents habitant (EH), installée de façon à résister à la présence de la nappe (ancrage ou autre)
Point de rejet	dans le fossé qui passe au Nord de la parcelle et qu'il faudra recreuser et entretenir

2. OBJET DE L'INTERVENTION

2.1. CONTEXTE ET OBJECTIF

A la demande de M. LO Manuel, nous avons effectué une étude de sol aux fins de déterminer l'aptitude des sols à l'assainissement autonome dans le cadre d'un projet de rénovation d'une habitation sur la parcelle cadastrée section ZQ numéros 54, 58 et 65 de la commune de Laurabuc.

2.2. LOCALISATION ET ACCES

Le site étudié se localise sur la commune de Laurabuc, au Domaine la Salle, sur la parcelle cadastrée : section ZQ numéros 54, 58 et 65. Elle est accessible par le chemin de la Salle.

Un plan de situation géographique sur fond IGN 1/25 000 est fourni figure 1, la localisation de la zone étudiée est complétée sur le plan cadastral présenté figure 2.

2.3. PROJET DU DEMANDEUR

La parcelle prévue pour l'implantation du système d'infiltration est occupée par un potager et des arbres.

Le projet de rénovation comportera, 4 chambres, un bureau, un salon/salle à manger, une cuisine, salles de bain/WC, soit 6 pièces principales (5+1) au sens de la réglementation et du Code de la construction.

2.4. DEFINITION DE LA MISSION

Nos investigations visaient à vérifier la possibilité d'implantation et la faisabilité d'un système d'assainissement autonome au regard des capacités d'infiltration des sols sur la parcelle réservée à cet effet.

Notre mission consistait à valider la faisabilité d'un tel système et proposer la solution technique la mieux adaptée conformément au DTU (Norme ISO 16-603) et à l'arrêté du 7 Septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif. Elle ne comprenait aucune mission de conception, de

dimensionnement, et de maîtrise d'œuvre. Ces dernières étant assurées par le futur propriétaire ou son maître d'œuvre.

M&M environnement respecte les règlements en vigueur et assure sa prestation suivant les règles de l'art.

Conditions particulières :

Les sondages ponctuels ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains du site. On ne peut exclure, entre deux sondages, l'existence d'un sol différent ou d'une anomalie qui aurait échappé aux mailles des investigations. A ce titre, la responsabilité de la société M&M environnement ne pourra en aucun cas être engagée pour un dysfonctionnement d'une filière.

Le dimensionnement de la filière est donné à titre indicatif. Il est calculé à partir des informations données par le propriétaire, la société M&M Environnement n'ayant pas accès à l'habitation ni aux plans détaillés de celle-ci. De ce fait, la responsabilité de la société M&M Environnement concernant le dimensionnement de la filière d'assainissement ne pourra en aucun cas être engagée.

En l'absence de relevés piézométriques nous permettant d'avoir des données sur deux ans minimums concernant le niveau de la nappe au droit de la parcelle, M&M Environnement ne pourra en aucun cas être tenu pour responsable d'un quelconque dysfonctionnement de la filière lié à une remontée de nappe.

La responsabilité de la société M&M Environnement ne pourra être engagée en cas de dysfonctionnements liés à des remontées de nappes exceptionnelles ou en cas d'inondation du système.

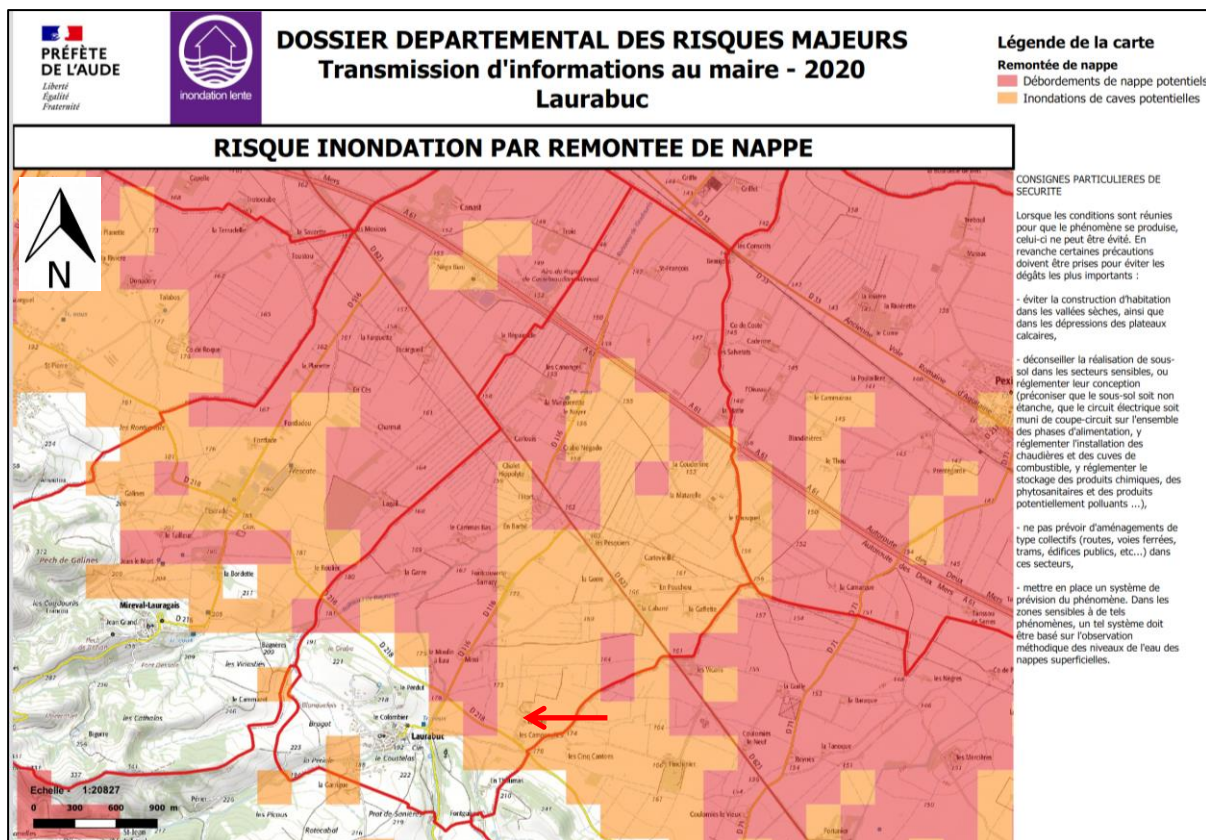
Les filières traditionnelles sont assurées comme des Techniques Courantes (TC) et donc couvertes de fait par l'assurance décennale. Certains dispositifs agréés sont considérés comme des Techniques Non Courantes (TNC). A ce titre, la responsabilité de la société M&M Environnement ne pourra pas être engagée lors d'une installation d'une filière agréée considérée comme une Technique Non Courante (TNC).

3. CARACTERISTIQUES DU TERRAIN

3.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Le contexte géologique d'après la carte géologique du BRGM au 1 :50 000 est fourni figure 5. Le site s'étend sur les marnes et molasses, constituées d'argiles légèrement sableuses.

Une nappe circule à faible profondeur au droit de la parcelle. En effet, la parcelle est concernée par un risque d'inondation par remontée de nappe : inondations de caves potentielles (cf carte suivante).



3.2. HYDROLOGIE

Le ruisseau le plus proche passe à plus de 170 mètres au Nord de la parcelle.

3.3. PENTES

Sur la zone étudiée la pente est de l'ordre de 0-1 % vers le Nord-Est.

4. ETUDE DU SOL

4.1. SONDAGES PEDOLOGIQUES

Les coupes de sols sont décrites ci-dessous. Elles montrent des sols identiques.

3 sondages ont été réalisés. Ils ont été répartis dans la zone prévue pour la filière. L'emplacement des sondages est indiqué sur la figure 3.

S1	S2	S3	Code couleur	Horizon
00 - 30	00 - 30	00 - 35	brun	Horizon superficiel argileux légèrement sableux, structure friable à compacte, avec racines de la strate herbacée.
30 - 60	30 - 50	35 - 60	brun	Argiles légèrement sableuses friables à compactes, avec quelques graves.
60 - 75	-	60 - 100	beige	Argiles calcaires légèrement sableuses, structure grenue, avec forte hydromorphie marquée par des traces rouille.
-	50 - 60	-	beige	Blocs de roche calcaire dans une matrice argilo-sableuses (altération de la roche) et légère hydromorphie marquée par des traces rouille.

4.2. ESSAIS D'INFILTRATION

L'analyse de la capacité des sols à l'assainissement autonome a été réalisée par reconnaissance des sols à la tarière thermique et par la réalisation d'essais Porchet.

3 essais d'infiltration, par méthode Porchet à niveau constant, ont été réalisés sur les sondages. Il n'est pas paru nécessaire de réaliser d'autres essais en raison du caractère homogène des 3 profils pédologiques.

L'essai sur le sondage S1 a été conduit entre 23 cm et 75 cm de profondeur.

L'essai sur le sondage S2 a été conduit entre 20 cm et 60 cm de profondeur.

L'essai sur le sondage S3 a été conduit entre 39 cm et 100 cm de profondeur.

Le temps était sec lors des essais. Les essais ont été conduits après un temps de saturation.

La vitesse d'infiltration mesurée est de 9 mm/h sur S1, 13 mm/h sur S2 et 6 mm/h sur S3. Ces vitesses d'infiltration correspondent bien à la présence d'argiles légèrement sableuses (molasse) sur la parcelle.

5. CONCLUSIONS GENERALES

Les vitesses d'infiltration mesurées montrent que ces terrains ne peuvent pas se prêter à l'implantation d'un système par infiltration dans le sol naturel. Il conviendrait d'installer un filtre à sable vertical drainé. Cependant, la nappe étant trop proche de la surface du sol, l'épandage doit être établie à la partie supérieure d'un tertre reprenant les caractéristiques du filtre à sable vertical drainé et réalisé au-dessus du sol en place.

Nous privilégierons donc le recours à un système utilisant du sable lavé comme système épurateur et le milieu superficiel (dans le fossé qui passe au Nord de la parcelle et qu'il faudra recreuser et entretenir) comme moyen d'évacuation.

Conformément aux articles 7 et suivants de la sous-section 2 de l'arrêté du 7 septembre 2009, une filière agréée peut être installée à la place de la fosse toutes eaux et du tertre drainé, sous réserve que la filière soit agréée au titre de l'arrêté du 7 septembre 2009. Il faudra tout de même prévoir un rejet au fossé à la sortie de la filière agréée.

Filière traditionnelle :

Traitement primaire : fosse toutes eaux, volume 4 m³, à poser à moins de 10 mètres de la maison, à défaut il conviendra d'implanter un bac à graisse avant celle-ci.

Traitement secondaire : tertre reprenant les caractéristiques d'un filtre à sable vertical drainé, d'une surface de 30 m².

Evacuation : dans le fossé qui passe au Nord de la parcelle et qu'il faudra recreuser et entretenir.

Un extrait du DTU pour ce type d'ouvrage est fournie figure 6.

Nb : - la distance entre tout arbre et la filière doit être de 3 mètres minimum,
 - la distance entre la filière et la limite de propriété doit être de 3 mètres minimum.

Autre filière :

Filière agréée au titre de l'arrêté du 7 septembre 2009 de 6 EH. Cette filière devra être étanche. De plus, il faudra se référer aux prescriptions données par le fournisseur concernant l'installation de la filière agréée en présence de nappe (ancrage ou autre).

La liste des filières agréées est disponible sur le site du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, des Transports et du Logement :

www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr

Evacuation : dans le fossé qui passe au Nord de la parcelle et qu'il faudra recreuser et entretenir.

FIG 1 : Localisation Géographique

(Fond IGN)

← : Localisation de la zone étudiée

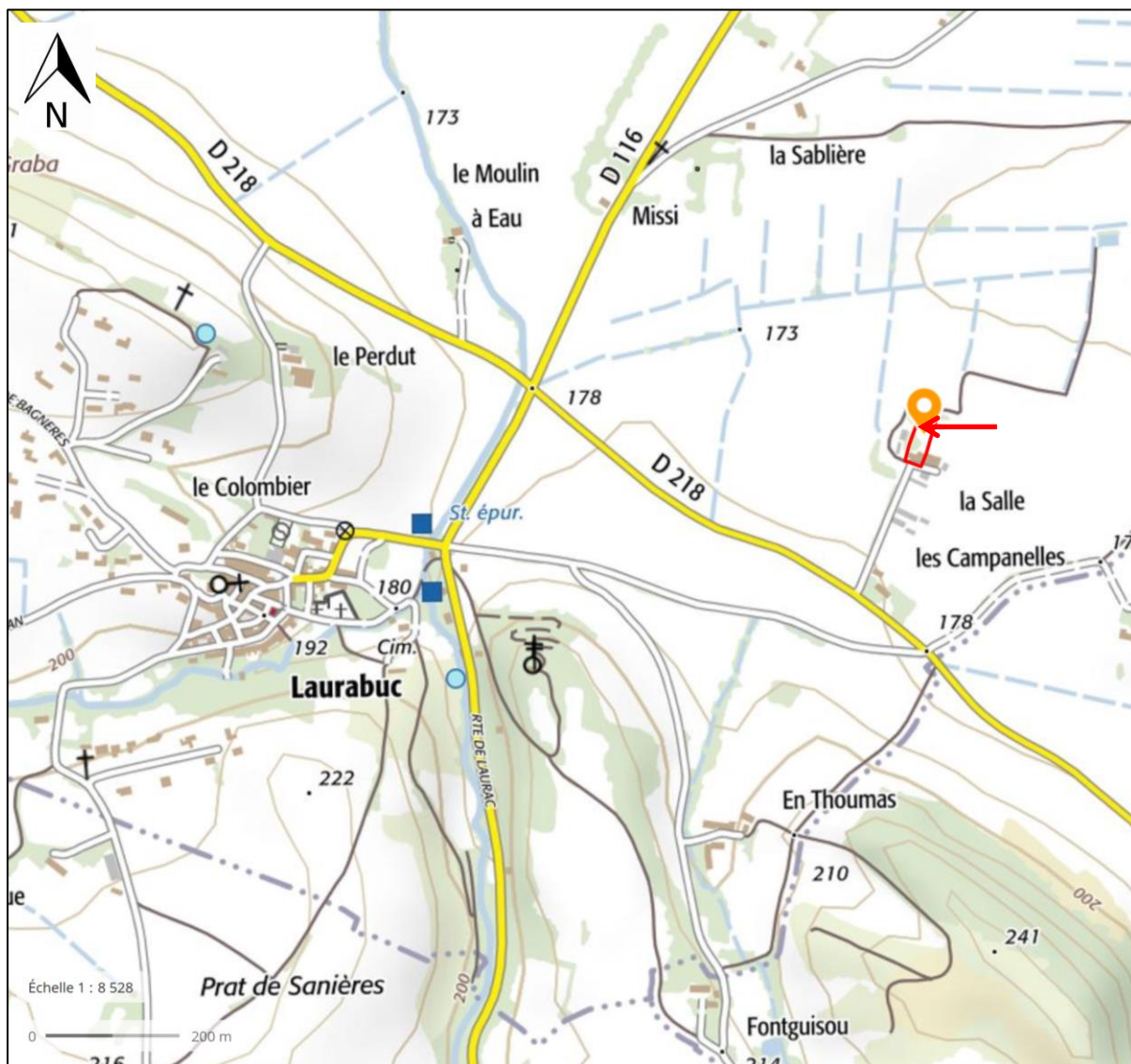


FIG 2 : Extrait Cadastral

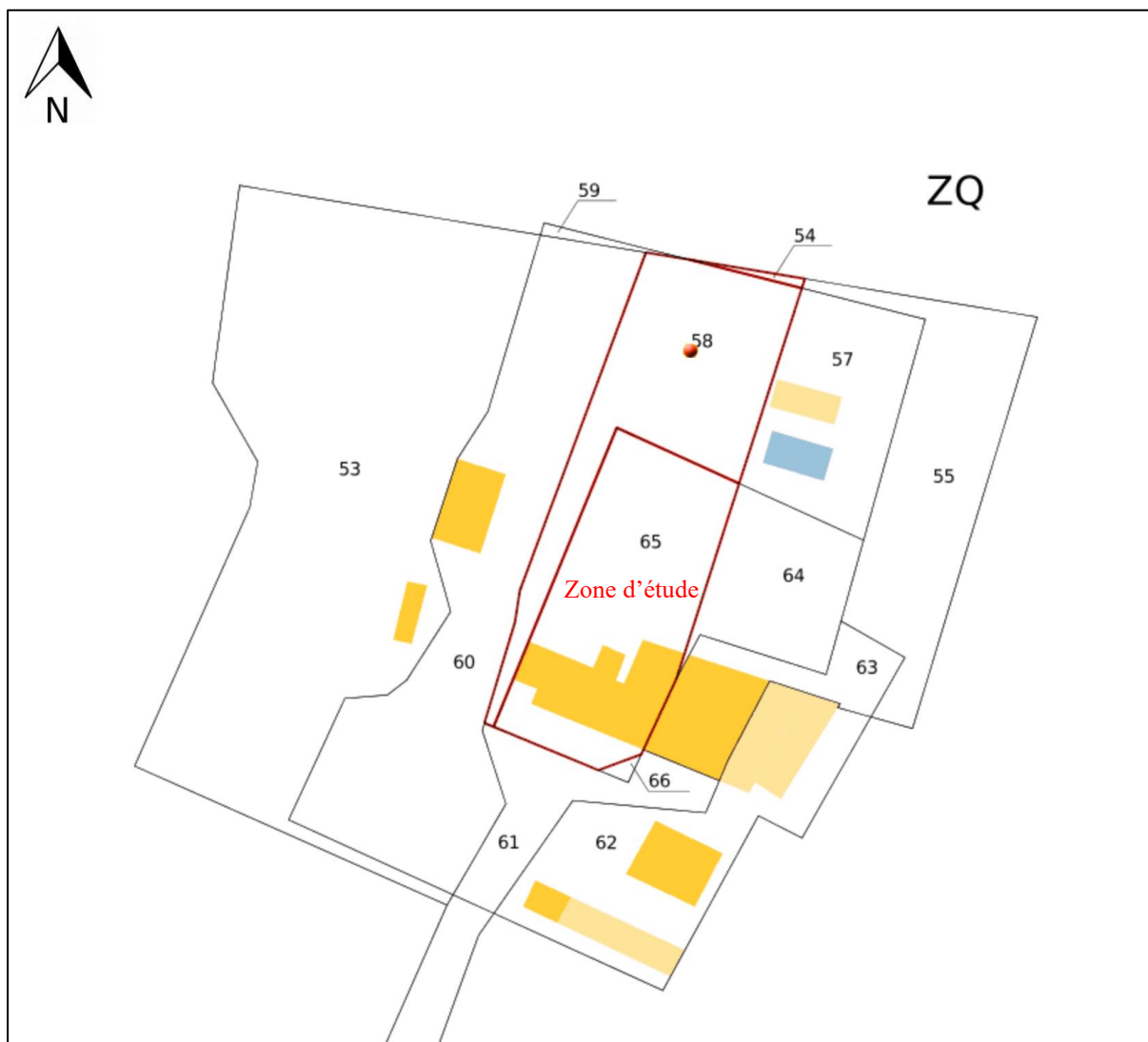
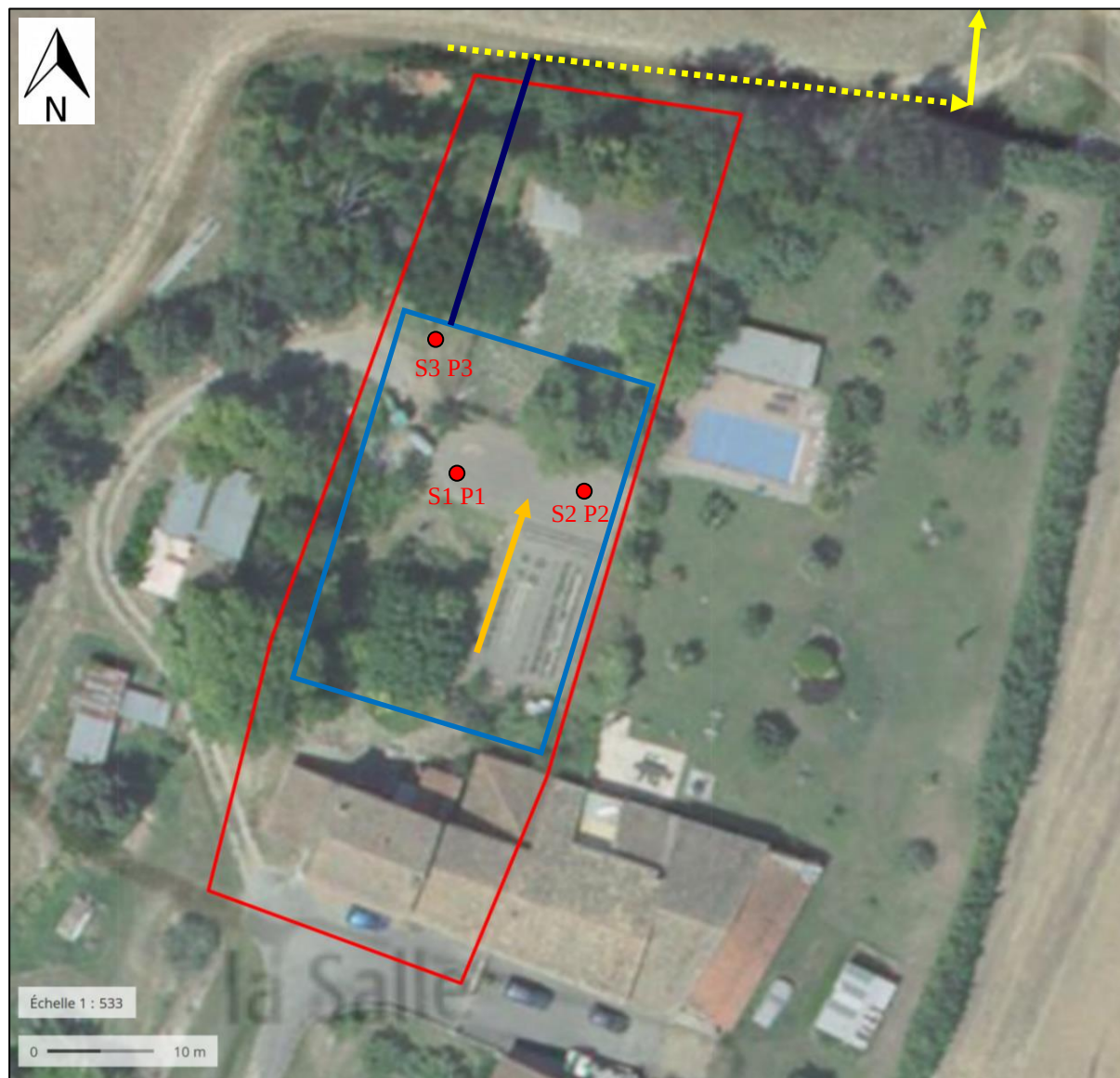


FIG 3 : Localisation des Sondages S et des essais Porchet P – Schéma de principe



LEGENDE :

- Zone d'implantation possible
- Limite de propriété
- S : Sondage, P : Essai Porchet
- Evacuation au fossé
- - - Fossé à recréer et entretenir avec sens d'écoulement
- Fossé avec sens d'écoulement
- Pente 0-1 %

FIG 5 : Carte géologique du BRGM

← : Localisation de la zone étudiée

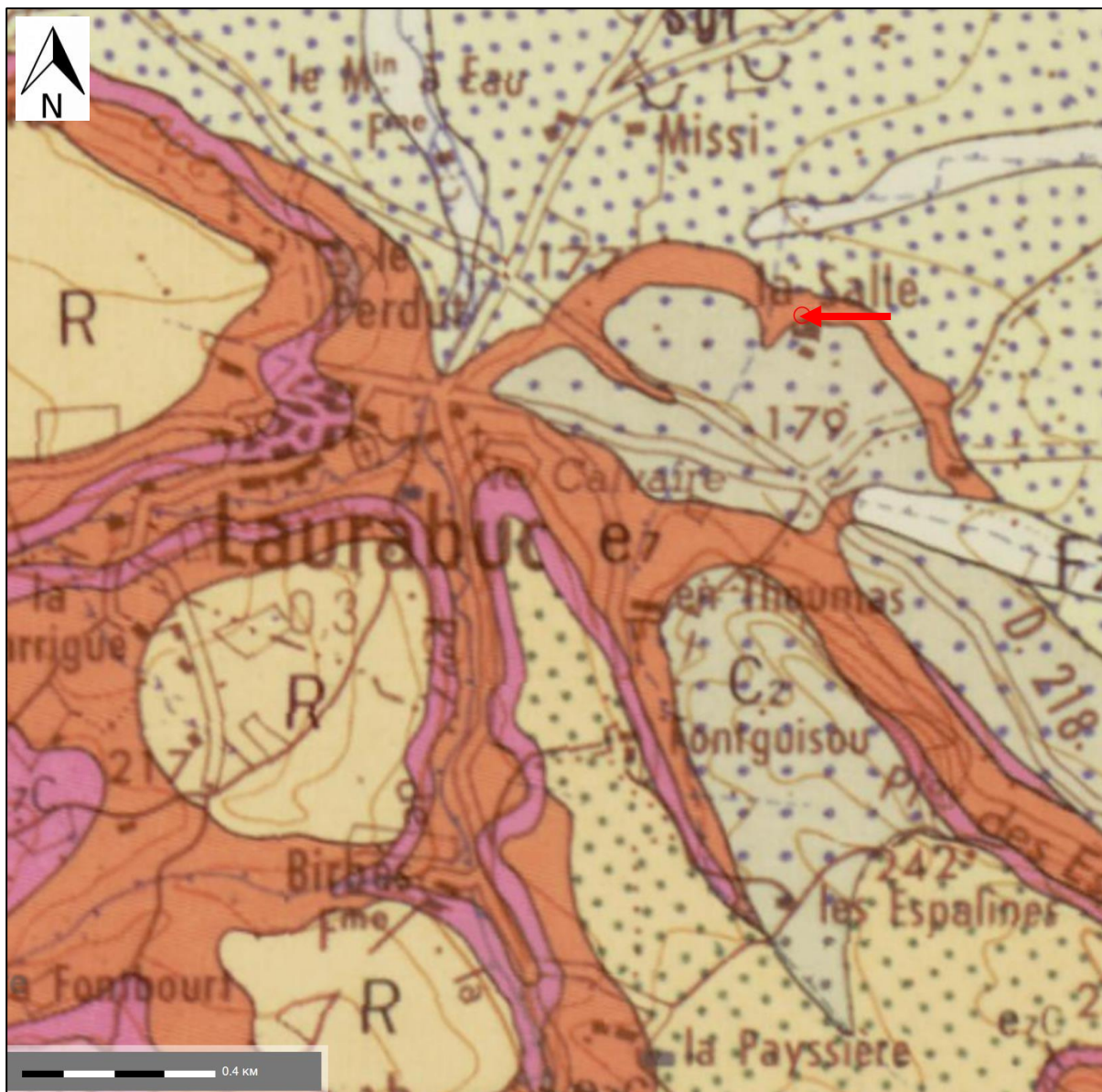


FIG 6 : Extrait DTU

Fosse Septique

8.3 Mise en place de la fosse septique

8.3.1 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 minimale de 2 %.

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

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

Cf. paragraphe 6.4 Terrassement.

8.3.2.1 Dimension et exécution des fouilles pour la fosse septique

Cf. paragraphe 6.4.2.1 Terrassement relatif au traitement primaire.

8.3.2.2 Réalisation du lit de pose de la fosse septique

Tous les éléments rencontrés à fond de fouille et susceptibles de constituer des points durs, tels que roches, vestiges de fondations, doivent être enlevés.

La surface du lit est dressée et compactée pour que la fosse septique repose sur le sol uniformément. La planéité et l'horizontalité du lit de pose doivent être assurées.

Le lit de pose est constitué soit par du sable, soit avec de la gravette soit avec du sable stabilisé (mélangé à sec avec du ciment dosé à au moins 200 kg pour 1 m³ de sable) sur une épaisseur de 0,10 m minimum.

Cas nécessitant des précautions particulières d'installation :

- sol non stabilisé ;
- sol rocheux : les parties du fond de fouille devant recevoir une dalle doivent être dressées de manière à ne présenter aucune saillie par rapport aux niveaux prescrits ;
- les poches ou lentilles dont la nature du sol est plus compressible que l'ensemble du fond de fouille doivent être purgées et remplacées par un matériau de compressibilité analogue à celle du bon sol à la même profondeur ;
- présence d'eau souterraine.

Si la poussée d'Archimède est susceptible de déstabiliser la fosse, une dalle d'ancrage de la fosse tenant compte de la poussée d'Archimède doit être mise en place. La nappe pourra être rabattue à l'aide d'un dispositif de pompage.

8.3.3 Pose de la fosse septique

8.3.3.1 Prescriptions générales

La fosse septique est positionnée de façon horizontale sur le lit de pose dans le sens de l'écoulement. 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 vers le traitement secondaire.

8.3.3.2 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 ou du gravillon de petite taille (2/4 ou 4/6) stable.

8.3.3.3 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. Pour le raccordement, se référer au paragraphe 6.5 Raccordement.

8.3.3.4 Remblayage en surface

Le remblayage final de la fosse septique est réalisé après raccordement des canalisations et mise en place des rehausses éventuelles. 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 du sol, de part et d'autre des tampons, pour tenir compte du tassement ultérieur.

8.3.3.5 Remise en état — Reconstitution du terrain

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

8.4 Ventilation de la fosse septique

8.4.1 Généralités

Le processus de digestion anaérobie du traitement primaire génère des gaz qui doivent être évacués par une ventilation efficace.

La ventilation nécessite l'intervention de plusieurs corps de métiers et doit être prévue dès la conception du projet.

Les fosses septiques doivent être pourvues d'une ventilation constituée d'une entrée d'air et d'une sortie d'air indépendantes, situées au-dessus des locaux et d'un diamètre d'au minimum 100 mm. L'entrée et la sortie d'air sont distantes d'au moins 1 mètre.

Les gaz de fermentation sont rejetés par l'intermédiaire d'une conduite raccordée impérativement au-dessus du fil d'eau :

- Lorsqu'il y a continuité aéraulique dans la fosse, le raccordement se fait en partie amont ou aval et à l'aval du préfiltre lorsqu'il existe.
- En cas de discontinuité aéraulique dans la fosse, la continuité aéraulique est rétablie en raccordant à l'aval de la fosse et à l'aval du préfiltre lorsqu'il existe.

Un exemple de schéma de principe de mise en œuvre de la ventilation est donné en Figure 2 — Exemple de schéma de principe — Ventilation de la fosse septique.

8.4.2 Entrée d'air (ventilation primaire)

L'entrée d'air est assurée par la canalisation de chute des eaux usées prolongée en ventilation primaire dans son diamètre (100 mm minimum) jusqu'à l'air libre, à l'extérieur et au-dessus des locaux habités.

La continuité aéraulique doit être assurée entre l'entrée de la fosse et l'évacuation des eaux usées.

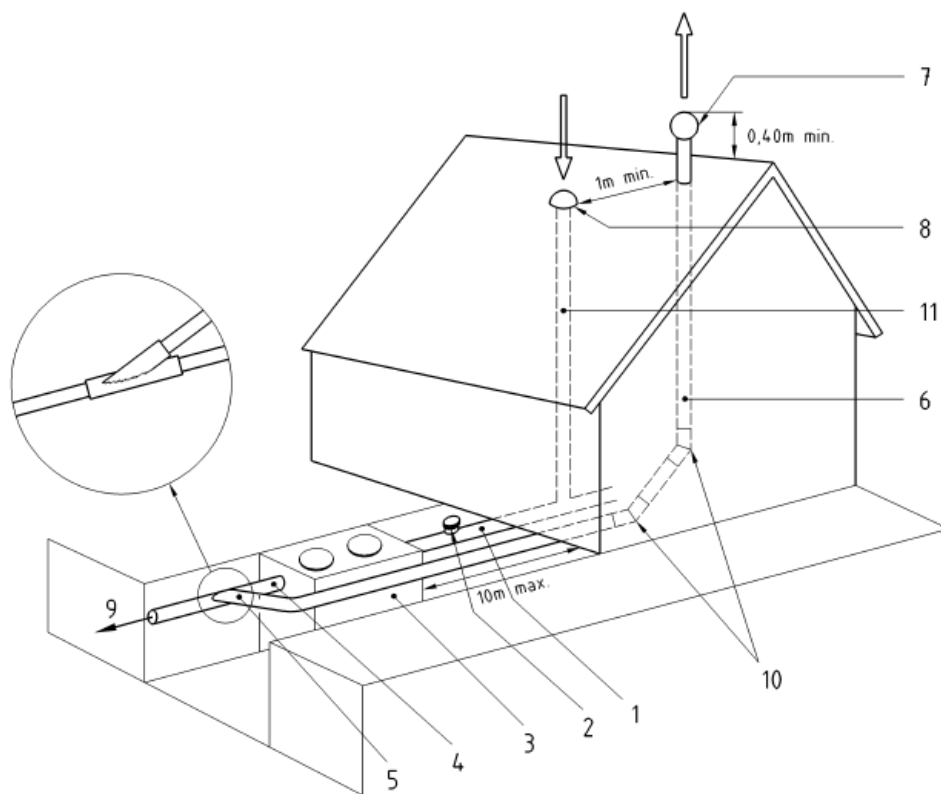
Les prescriptions relatives aux canalisations de chutes des eaux usées sont comprises au sens de la norme NF P 40-201 (Référence NF DTU 60.1).

8.4.3 Sortie d'air (extraction des gaz de fermentation)

Les gaz de fermentation doivent être évacués par un système de ventilation muni d'un extracteur statique ou éolien situé au minimum à 0,40 m au-dessus du faîtage et à au moins 1 m de tout ouvrant et toute autre ventilation.

Le tracé de la canalisation d'extraction doit être le plus rectiligne possible, sans contre-pente et de préférence en utilisant des coudes inférieurs ou égaux à 45°.

L'extracteur ne doit pas être à proximité d'une VMC.



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

Filtre à sable vertical drainé

— 41 —

NF DTU 64.1 P1-1

10.2.6 Filtre à sable vertical drainé

10.2.6.1 Principe du filtre à sable vertical drainé

Du sable lavé (voir NF DTU 64.1 P1-2) est utilisé comme système épurateur (Figure 11 — Exemple de filtre à sable vertical drainé).

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

10.2.6.2 Réalisation des fouilles

a) Dimension et exécution de la fouille

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. Si le fil d'eau d'arrivée des eaux prétraitées est à une profondeur supérieure à 50 cm, un poste de relevage doit être installé.

La couche de gravillons sous-jacente doit être comprise entre 10 cm à 30 cm.

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 n'est pas préconisé en fond de fouille. Une géomembrane doit être utilisée notamment pour isoler le filtre d'une nappe. Cette géomembrane doit être mise en œuvre de façon à assurer l'étanchéité de l'ouvrage.

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 de la canalisation et être affectée d'une pente minimale de 0,5 %.

10.2.6.3 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 gravillons 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 gravillon 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 gravillons.

Pour permettre une répartition égale des eaux 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 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 1 % 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 NF 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. Le déchargement direct du sable dans l'excavation est proscrit.

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

La pose des tuyaux d'épandage s'effectue sur le gravillon sans contre-pente, fentes vers le bas. Une pente régulière jusqu'à 1 % dans le sens de l'écoulement doit être réalisée.

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 gravillons de 0,10 m minimum est étalée avec précaution de part et d'autre, et au-dessus le cas échéant, des tuyaux d'épandage et de raccordement pour assurer leur assise.

Les tuyaux et le gravillon sont recouverts de géotextile de façon à les isoler de la terre végétale qui comble la fouille. La feuille de géotextile déborde de 0,10 m de chaque côté des parois de la fouille. Le film doit être arasé au sommet de la couche de répartition et ne doit pas être rabattu sur le filtre.

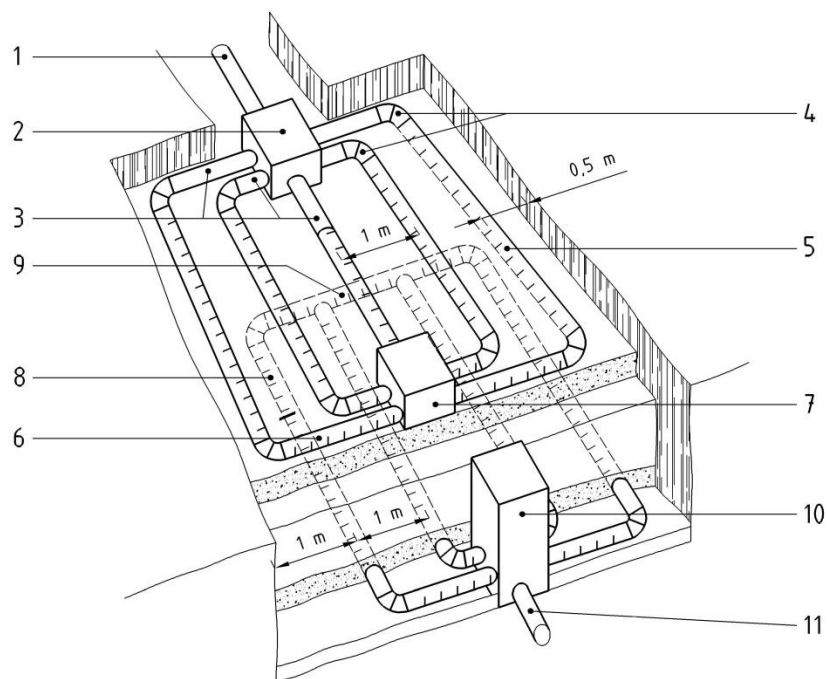
Pour assurer la couverture sur l'ensemble de la surface, plusieurs feuilles de géotextile peuvent être utilisées bout à bout, en prévoyant un chevauchement d'au moins 0,20 m.

La terre végétale utilisée pour le remblayage 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.

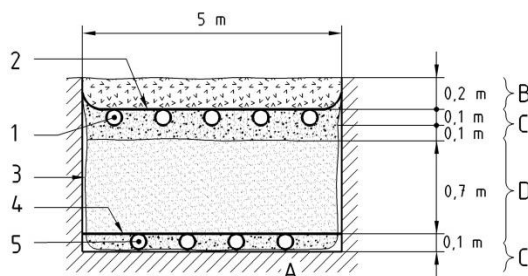


Légende

Matériels

- 1 Arrivée des eaux prétraitées par tuyau plein
- 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

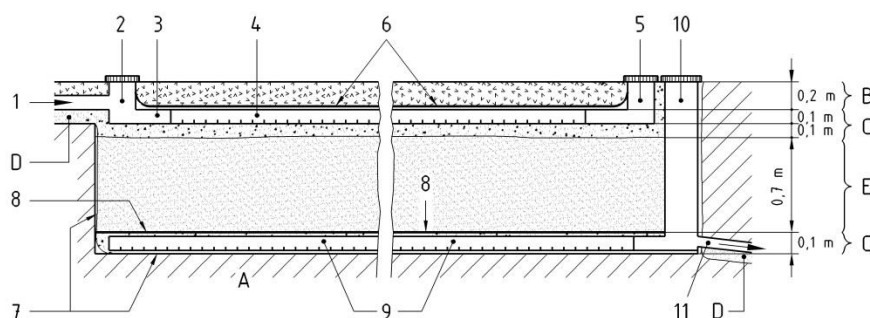
Matériels

- 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

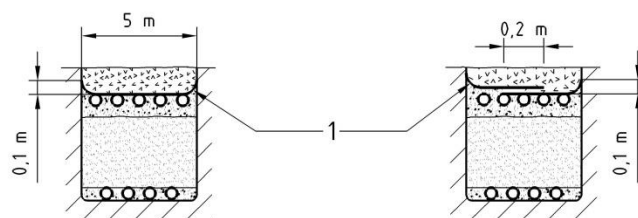
Matériels

- 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



Légende

Matériels

- 1 Géotextile de recouvrement

d) Coupe transversale (mise en œuvre du géotextile de recouvrement)

Figure 11 — Exemple de filtre à sable vertical drainé

Tertre d'infiltration

NF DTU 64.1 P1-1

— 38 —

10.2.5 Tertre non drainé

10.2.5.1 Généralités

10.2.5.1.1 Principe du tertre non drainé

Le tertre est un dispositif hors sol non drainé, qui nécessite généralement le relevage des eaux (Figure 8). Il utilise le sable (voir NF DTU 64.1 P1-2) comme système épurateur et le sol comme milieu dispersant (système d'infiltration). Il peut s'appuyer sur une pente, ou être hors sol (Figure 9 — Exemple de tertre d'infiltration hors sol).

Ce type de dispositif nécessite des précautions de conception et de mise en œuvre, notamment en ce qui concerne la stabilité des terres et les risques d'affouillement.

La profondeur de décapage de la terre végétale et de la fouille varie suivant :

- le niveau d'arrivée des eaux dans le cas d'une distribution au fil de l'eau ;
- la position du tertre par rapport à la pente naturelle du terrain ;
- la perméabilité du fond de fouille ;
- le niveau maximum de la nappe.

10.2.5.2 Mise en place du tertre

10.2.5.2.1 Réalisation des fouilles

Le sol est décapé de façon horizontale sur une profondeur maximum de 0,10 m, sauf dans le cas de tertre à réaliser en terrain pentu. Le déblai est réparti autour de la base pour lui assurer une stabilité.

Le fond du tertre d'infiltration doit se situer au minimum à 0,80 m sous le fil d'eau en sortie de la boîte de répartition.

Dans un sol fissuré, le fond de la fouille doit être recouvert d'une géogrille.

10.2.5.2.2 Mise en place des tuyaux et canalisations

a) Pose des tuyaux de raccordement

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

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

b) Pose des tuyaux d'épandage

1) réalisation du lit de pose

Le sable lavé épurateur est déposé sur le fond de la fouille sur une épaisseur de 0,70 m et régalé à l'horizontale sur toute la surface du tertre. Aucun engin ne doit pénétrer dans la fouille.

Le déchargement direct du sable dans l'excavation est proscrit pour conserver les propriétés épuratoires du massif et pour éviter la déclassification des sols.

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

2) tuyaux d'épandage

La pose des tuyaux d'épandage s'effectue sur la couche de gravillons sans contre-pente, fentes ou perforations vers le bas. Une pente régulière jusqu'à 1 % dans le sens de l'écoulement doit être réalisée.

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.

Les tuyaux d'épandage sont espacés d'un mètre d'axe en axe. Ils sont bouclés en extrémité aval par une ou plusieurs boîtes de bouclage.

L'axe des tuyaux d'épandage latéraux doit être situé à 0,50 m du bord du tertre.

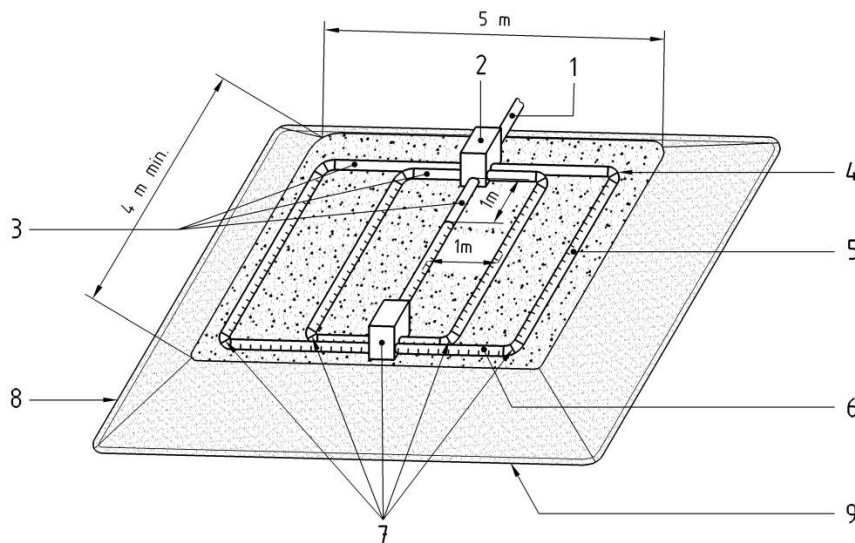
c) Pose des tuyaux de bouclage

Le bouclage en extrémité est réalisé à l'aide de tuyaux d'épandage raccordés aux autres tuyaux d'épandage par une ou plusieurs boîtes de bouclage et/ou un ou plusieurs tés de branchement ou d'inspection, posés directement sur la couche de gravillons. La jonction entre ces éléments doit être horizontale et stable.

10.2.5.2.3 Couverture du tertre

Une couche de gravillons d'environ 0,10 m est étalée avec précaution de part et d'autre des tuyaux d'épandage de raccordement et de bouclage pour assurer leur assise. Les tuyaux et le gravillon sont recouverts d'un géotextile, de façon à les isoler de la terre végétale qui recouvre le tertre. Le géotextile débord de 0,10 m de chaque côté des parois du tertre.

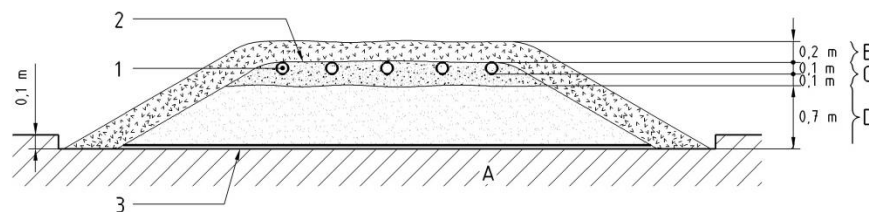
Pour assurer la couverture sur l'ensemble de la surface, plusieurs feuilles de géotextile peuvent être utilisées bout à bout en prévoyant un chevauchement d'au moins 0,20 m.

**Légende**

Matériels

- 1 Arrivée des eaux prétraitées par conduite de refoulement ou tuyau plein
- 2 Boîte de répartition
- 3 Tuyau de raccordement
- 4 Chaque angle composé de deux 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 Géotextile de recouvrement
- 9 Géogrille éventuelle en fond de fouille

a) Vue d'ensemble



Légende

Matériels

- 1 Tuyau d'épandage
- 2 Géotextile de recouvrement
- 3 Géogridde éventuelle en fond de fouille

Matériaux

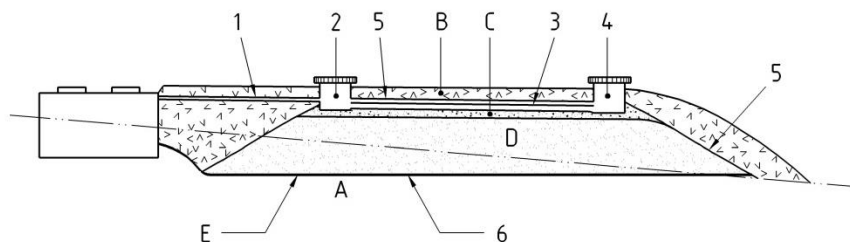
- A Terrain naturel
- B Terre végétale de recouvrement
- C Gravillons lavés stables à l'eau
- D Sable lavé stable à l'eau (Cf. NF DTU 64.1 P1-2)

b) Coupe transversale

Figure 9 — Exemple de tertre d'infiltration hors sol



a) Coupes longitudinales



Légende

Matériels

- 1 Arrivée des eaux prétraitées par tuyau plein
- 2 Boîte de répartition
- 3 Tuyau d'épandage
- 4 Boîte(s) de bouclage, de branchement ou d'inspection
- 5 Géotextile de recouvrement
- 6 Géogridde éventuelle en fond de fouille

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)
- E Fond de fouille et parois scarifiés

b) Coupe longitudinale

Figure 10 — Exemple de tertre en terrain en pente