



JEAN-MARIE DESCHAMPS

Géologue Consultant

LA DIOTE - 755, ROUTE DE GREASQUE - 13105 MIMET - FRANCE - TEL. (33) 04 42 58 80 70 - FAX (33) 04 42 58 80 07

ACTE REÇU LE

12 AVR 2002

**PREFECTURE
DES BOUCHES-DU-RHON**

VILLE DE LA CEYRESTE

(BdR)

**ASSAINISSEMENT AUTONOME
CARTE D'APTITUDE DES SOLS**

SOMMAIRE

	<i>Page</i>
<u>1 - INTRODUCTION</u>	4
1.1 Nature de l'étude	4
1.2 Situation Géographique	5
1.3 Dates d'intervention	6
<u>2 - ANALYSE PHYSIQUE DU TERRITOIRE COMMUNAL</u>	6
2.1 Topographie	6
2.2 Géologie-Pédologie	7
2.3 Hydrologie-Hydrogéologie	8
<u>3 - RECENSEMENT DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME EXISTANT</u>	8
<u>4 - PARAMETRES SERP</u>	12
<u>5 - TESTS DE PERCOLATION</u>	13
<u>6 - ETUDE DE LA PERMEABILITE</u>	14
<u>7 - CARTE D'APTITUDE DES SOLS</u>	15
7.1 Principe	15
7.2 Applications pratiques	16
<u>8 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DES ASSAINISSEMENTS AUTONOMES</u>	17
8.1 Données générales	17
8.2 Procédés	18
8.2.1 Tranchées filtrantes	18
8.2.2 Lit d'épandage à faible profondeur	19
8.2.3 Filtres à sable	19
8.2.4 Tertre d'infiltration non drainé	19
8.3 Application des différents procédés	20
<u>9 - ANALYSE TECHNICO-ECONOMIQUE</u>	20
<u>10 - CONCLUSION</u>	22

ANNEXES

ANNEXE 1 - Plan de situation - Echelle = 1/25 000

ANNEXE 2 - Données hydrogéologiques

ANNEXE 3 - Sondages et tests de percolation

ANNEXE 4 - Tableau des perméabilités

ANNEXE 5 - Carte d'aptitude des sols à l'assainissement

ANNEXE 6 - Dimensionnement de l'épandage souterrain en fonction des tests de percolation et de l'hydromorphie

ANNEXE 7-1 - Tranchées filtrantes

ANNEXE 7-2 - Lit d'épandage à faible profondeur

ANNEXE 7-3 - Filtre à sable vertical non drainé

ANNEXE 7-4 - Filtre à sable vertical drainé

ANNEXE 7-5 - Filtre à sable horizontal

ANNEXE 7-6 - Tertre d'infiltration non drainé

ANNEXE 8 - Projet de carte de zonage - Echelle = 1/25 000

1 - INTRODUCTION

La présente étude est conduite à la demande de M. Georges BLANC, Maire de la Ville de CEYRESTE (BdR) - lettre d'ordres en date du 3 novembre 1997.

La réglementation impose aux Collectivités Locales l'élaboration d'un Schéma Directeur d'Assainissement. Dans ce cadre, une étude des potentialités des sols sur leur aptitude à recevoir des effluents épurés doit être pratiquée.

L'objectif visé est la réalisation d'une carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome dans le cadre de ce Schéma Directeur d'Assainissement. Cette carte d'aptitude des sols servira elle-même à l'établissement d'une carte de zonage dans le cadre du projet de développement communal et de l'enquête d'utilité publique avant intégration au P.O.S.

1.1 Nature de l'étude

La présente démarche ne traite pas le Schéma Directeur d'Assainissement dans sa totalité mais s'intéresse spécifiquement à la seule partie relative à l'assainissement autonome avec une approche technico-économique aux limites autonome-collectif.

Le Plan d'Occupation des Sols de la Commune de CEYRESTE comporte un certain nombre de zones (UD, NA, NB, accessoirement ND) où ont été et seront construits des bâtiments et habitations plus ou moins éloignés du réseau d'assainissement collectif, difficilement voire non raccordables dans certains cas à celui-ci.

L'espace communal est caractérisé par :

- ▶ l'existence d'une topographie en tous secteurs accidentée avec seulement la zone du village et son voisinage rapproché où la morphologie correspond à un fond de vallon,
- ▶ une rupture de pente vers le Nord Est à partir du lieu-dit "Ferrageon" puis un vallonnement montant de façon assez régulière jusqu'à un plateau depuis Mau-regard jusqu'au Centre Equestre et au-delà vers l'Est jusqu'à la limite inter-communale (Saint-Cyr),
- ▶ un réseau d'assainissement collectif couvrant la partie "urbanisée" de la Commune, se développant en "étoile" vers l'Ouest, le Nord et l'Est avec des canalisations d'évacuation aval ϕ 150 et 200 mm jusqu'à une station de relevage en limite de territoire communal (La Ciotat),
- ▶ l'existence de plusieurs zones NB ou à vocation non encore arrêtée regroupées pour les besoins de cette étude en cinq zones numérotées 1 à 5, zones actuellement hors d'atteinte du réseau d'assainissement collectif (Cf annexe 1).

L'objet de cette étude est l'analyse des sols des zones non desservies en regard de quatre paramètres "SERP" c'est-à-dire "sol, eau, roche, pente". A partir de l'analyse de ces paramètres et à la lumière de mesures de la perméabilité sur le terrain, il est établi une carte d'aptitude des sols à laquelle correspondent des dispositifs d'épandage adaptés spécifiquement aux caractéristiques des différents terrains.

Complémentairement, une réflexion technico-économique est conduite aux limites du réseau collectif existant et des parcelles qui seraient raccordables et/ou devraient y être raccordées en raison par exemple d'une inaptitude du sol.

L'étude comporte les opérations suivantes :

- examen géologique du territoire communal en regard des paramètres SERP - pédologie,
- enquête hydrogéologique, piézométrie,
- conduite de tests de perméabilité,
- calcul des perméabilités et interprétation des résultats,
- établissement d'une carte d'aptitude des sols.
- prescriptions techniques d'épandage (assainissement autonome) en fonction de la carte d'aptitude et de zonage en respect des règles D.T.U./normes AFNOR,
- rédaction d'un rapport final reprenant tous les éléments de l'étude et comportant toutes recommandations utiles,

1.2 Situation Géographique

Feuille I.G.N. AUBAGNE LA CIOTAT 3245 EST

Echelle = 1/25 000

Le territoire de la Commune de CEYRESTE s'étend à 1.5-2.0 kilomètres au Nord du bord de la Mer Méditerranée dont il est séparé par le territoire communal de la Ville de LA CIOTAT.

Dans ses parties les plus développées, le territoire de la Commune de CEYRESTE s'étend sur une longueur d'environ 7.5 kilomètres dans le sens Est-Ouest et une largeur d'environ 4.5 kilomètres du Nord au Sud.

La Commune est mitoyenne à l'Ouest avec la Ville de CASSIS, à l'Ouest et au Sud avec la Ville de LA CIOTAT, au Nord avec la Ville de ROQUEFORT-LA-BEDOULE. A l'Est, la limite communale constitue simultanément la limite entre les départements des Bouches-du-Rhône et du Var.

La Ville de CEYRESTE a établi dans le cadre de cette étude une délimitation sur fond cadastral aux échelles 1/2 500 et 1/5 000 d'un certain nombre de zones à prendre en compte dans l'étude de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome.

Pour des raisons de commodités et comme indiqué plus haut déjà sur ce rapport, les zones ont été regroupées en cinq :

. Zone 1 (UD et NB) - Cette zone couvre le vallon et le plateau qui s'étalent depuis les Calades au Sud Ouest jusqu'au-delà du Centre équestre à l'Est Nord Est sur une longueur de quatre kilomètres et une largeur moyenne généralement de 100 à 300 mètres.

. Zone 2 - Cette zone recouvre en réalité cinq petits secteurs isolés qui correspondent sur le P.O.S. à la zone UD2 et NA : le secteur apparaît boisé vers le Nord et comporte quelques niveaux de restanque ; il est occupé par un camping (Ouest) et des lotissements (Sud).

. Zone 3 - Située à l'Ouest du village, cette zone est classée en NB1 et, localement ND ; la déclivité augmente régulièrement vers le Nord avec une petite morphologie secondaire en vallon dans sa partie médiane. Des lotissements envahissent la moitié Sud tandis que la partie septentrionale offre un mitage.

. Zone 4 (NB1, NB2 et ND) - On est ici à l'Est et au Sud Est du village dans un secteur très accidenté du point de vue de la morphologie à l'exception de l'extrémité Est de la zone où la topographie apparaît régulièrement montante du Sud Sud Ouest vers le Nord Nord Ouest. Des habitations occupent tout le secteur Sud (Sainte Brigitte, Saint Eloi) sur des parcelles de grande surface : l'habitat demeure dispersé à très dispersé. localement absent vers le Nord et le Nord Est.

. Zone 5 (NB2) - On est ici à l'extrême Sud Est du territoire communal dans un secteur moyennement accidenté ; la partie Sud Ouest montre une déclivité faible tandis que le reste de la zone montre une succession de petits vallons séparés par des crêtes à pente moyenne à forte.

La localisation de chacun des secteurs étudiés est illustrée à l'annexe 1 du présent rapport. On retrouve ces différents secteurs sur la carte d'aptitude des annexes 5-1 et 5.2.

1.3 Dates d'intervention

L'examen du site, l'analyse pédologique et les tests de percolation ont été effectués dans la période du 9 au 19 décembre 1997.

2 - ANALYSE PHYSIQUE DU TERRITOIRE COMMUNAL

2.1 Topographie

Le territoire de la Commune de CEYRESTE se caractérise par un ensemble de reliefs périphériques entourant une zone plus ou moins dépressionnaire qui correspond au centre du village et s'ouvre sur la plaine de LA CIOTAT.

La colline prédomine presque partout ailleurs à l'exception d'une zone vallonnée montante elle-même boisée en direction du plateau de Mauregard-Centre Equestre d'apparence agricole pour partie.

Les cotes altimétriques évoluent entre + 69 mètres NGF au point le plus bas du territoire communal (pont sous autoroute A50) et + 500 mètres NGF en limite Nord à proximité du lieu-dit "Cabanon du Marquis" (en limite du territoire de ROQUEFORT-LA-BEDOULE).

Quelques cotes altimétriques significatives du secteur étudié peuvent être relevées :

- . + 71 m NGF près de la fontaine et de l'église au centre de la localité,
- . + 389 mètres NGF à l'extrémité Nord Est au lieu-dit "La Verrière",
- . + 218 m NGF au Nord du Baguier dans la partie haute de la zone 5,
- . + 100 m NGF dans la partie médiane de la zone 3 étudiée sur ce rapport.

Le report des limites clinométriques (pente $> 15 \%$) aux annexes 5-1 et 5-2 de ce rapport au droit des zones concernées par la présente étude montre qu'une superficie importante, supérieure à vrai dire à 50% , excède ce seuil limite des 15% au sein des cinq zones étudiées.

2.2 Géologie - Pédologie

Carte géologique AUBAGNE-MARSEILLE

Echelle = 1/50 000

Le territoire de la Commune de CEYRESTE est constitué par des formations du Turonien, Coniacien et Santonien (Crétacé supérieur) formant la bordure Nord d'un synclinal à forts contrastes morphologiques qui se développe sur les Communes voisines, notamment SAINT-CYR et LA CIOTAT, ainsi que par des formations d'âge quaternaire ou récentes détaillées ci-après :

- . recouvrement d'alluvions wurmiennes (Quaternaire) dans la partie vallonnée avec quelques éboulis sur les collines environnantes du village et dans la zone vallonnée Nord-orientale ; la carte géologique mentionne une petite lentille d'origine torrentielle (Würm),
- . calcaires à rudistes du Turonien envahissant toute la partie Nord et Ouest du territoire communal,
- . marnes et grès du Turonien à l'extrémité Nord Ouest du territoire communal (sous les calcaires à rudistes),
- . grès dits "de la Ciotat" qui s'étendent du Sud Ouest au Nord Est avec des intercalations de calcaires à rudistes, l'ensemble étant attribué au Coniacien (stratigraphiquement au-dessus du Turonien),
- . marnes dites "de Ceyreste" affleurant en arc de cercle du Sud au Nord Est, attribuées également au Coniacien,

. des grès dits "du Baguier" et quelques marnes attribuées à la période transitoire Coniacien-Santonien.

La disposition générale des séries est celle d'une bordure septentrionale de cuvette dont le bord opposé Sud, échancré par l'érosion dans la baie de La Ciotat, est redressé (massif de Canaille-Soubeyran au Bec de l'Aigle où les couches turoniennes calcaires plongent fortement vers le Nord).

Sur le territoire communal de CEYRESTE, les couches ont une direction générale de Nord 70° et un pendage orienté vers le Sud Est.

2.3 Hydrologie - Hydrogéologie

Aucun cours d'eau important ne draine le territoire de la Commune de CEYRESTE. Seul un petit ruisseau temporaire à caractère torrentiel est observé dans l'axe du val-lonnement menant du village à Mauregard et la Verrière. De petits thalwegs secondaires peuvent jouer office de ruisseau et/ou torrent au moment des fortes pluies.

Les sources sont rares et peu abondantes.

Les grès de La Ciotat sont aquifères ; les données de l'annexe 2 font en effet état de quelques puits ou sources dans les grès du Coniacien-Santonien attribués à ce faciès.

Des grès du Baguier est issue la petite émergence de Fontsaïnte dans la baie de la Vierge en bordure de mer, en dehors donc des limites du territoire communal étudié ici.

On se reportera à l'annexe 2 du présent rapport où sont décrits les ouvrages répertoriés à la Banque des Données du Sous-Sol.

Au total, on observe que les résultats des divers ouvrages de captage, puits ou forages, apparaissent très hétérogènes démontrant soit l'absence d'aquifère jusqu'à des profondeurs importantes soit des résultats positifs (petits débits) essentiellement dans les faciès gréseux voire peut-être, mais cela n'a pas pu être vérifié, au sein des quelques formations quaternaires superficielles.

3 - RECENSEMENT DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME EXISTANT

Le Plan d'Occupation des Sols de la Commune de CEYRESTE comporte un certain nombre de zones NA, UD, NB et ND où ont été et seront construits des bâtiments et habitations éloignés du réseau d'assainissement collectif, difficilement ou non raccordables à celui-ci.

Afin de connaître l'état de l'assainissement autonome existant sur ces zones, un questionnaire a été établi et remis par les Services de la Mairie à tous les Administrés recensés comme ne figurant pas sur la liste des Usagers du réseau collectif. Ce questionnaire a pour finalité la connaissance des équipements existants et les problèmes éventuels qui leur sont liés.

Les services de la Mairie ont pris en charge la distribution des questionnaires :

- 612 questionnaires ont été adressés aux Propriétaires des parcelles théoriquement non reliées au réseau d'assainissement collectif ; il apparaît cependant à travers quelques réponses (8) que certains propriétaires interrogés ont leur propriété raccordée au réseau collectif,

Sur ces 612 questionnaires distribués, 308 réponses ont été enregistrées soit sensiblement 50 % de retour.

Ces réponses autorisent une bonne image de la situation de l'assainissement autonome existant (dans la limite bien sûr de la fiabilité des réponses ce qui pourrait être vérifié éventuellement par quelques contrôles) car elles couvrent géographiquement bien l'ensemble du territoire concerné par l'étude.

Le dépouillement des réponses permet de mettre en évidence les points suivants :

**) les résultats sont interprétés comme des ordres de grandeurs compte-tenu des non réponses, des réponses communiquées en double, de la méconnaissance de certains aspects particuliers du questionnaire.*

Surface du terrain	Réponses	%
- < 1 000 m ²	38	12
- de 1 000 à 2 500 m ²	148	48
- > 2 500 m ²	85	28
- indéterminée	37	12
Nombre de chambres		
- de 1 à 2 chambres	113	37
- 3 chambres	100	32
- 4 chambres	47	15
- 5 chambres et plus	14	5
- indéterminé	22	7
- cabanons	6	2
- terrains sans construction	6	2
Ancienneté des dispositifs d'assainissement		
- < 10 ans	61	20
- 10 à 20 ans	83	27
- > 20 ans	89	29
- aucun dispositif	17	5
- non précisé	58	19
Equipement		
- fosse septique toutes eaux	55	18
- fosse septique + bac à graisses	210	68
- autres (?)	9	3
- indéterminé	34	11

Epannage

- tranchées filtrantes	116	38
- lits filtrants	9	3
- puits perdu	121	39
- terre d'infiltration	9	3
- absence d'épandage	19	6
- indéterminé	34	11

Rejet dans le milieu naturel superficiel

- milieu naturel superficiel	33	11
- rejet dans ruisseau	3	1

Type de sol

- sol argileux	50	16
- sol sableux	26	8
- sol caillouteux et rocher subaffleurant	181	59
- indéterminé	51	17

L'habitation type la plus répandue sur la Commune est une maison de 1 à 3 chambres située sur un terrain à dominante caillouteuse à rocheuse de plus de 1 000 à 2 500 mètres carrés, équipée d'un système d'assainissement individuel traditionnel (fosse septique + bac à graisses) dont l'épandage souterrain s'effectue par puits perdu et en second lieu par tranchées filtrantes.

Plusieurs points particuliers sont à souligner dans cette enquête :

- 121 réponses (39 %) indiquent un rejet de l'effluent dans un "puits perdu" ou une "éponge", dispositifs non conformes aux réglementations en vigueur relatives à la Loi sur l'eau,
- 22 réponses (7 %) font état de problèmes au niveau de l'épandage, en particulier de difficultés d'infiltration, de débordements et d'odeurs ; plusieurs dispositifs d'épandage anciens ont dû être refaits et allongés ; 2 réponses font état de problèmes de voisinage liés à l'assainissement ;
- 2 réponses font état d'un rejet des eaux pluviales dans le système d'assainissement ;
- 33 réponses (11 %) indiquent un rejet des effluents dans le milieu naturel ce qui correspond évidemment au cas le plus critique (*) et nécessitant des interventions rapides afin de mettre en oeuvre des filières de traitement acceptables ;
- 8 réponses expriment le souhait d'un raccordement au réseau collectif ; une réponse indique un raccordement sur la propriété voisine.

**) Il se peut cependant que la question n'ait pas bien été comprise et que la distinction n'ait pas été faite entre l'épandage souterrain et le rejet dans le milieu naturel superficiel (?) Ce point sera à vérifier sur quelques cas.*

- ▶ quatorze (14) réponses font état de puits, de forages ou de sources, ce qui confirme l'enquête hydrogéologique (annexe 2) ;
- ▶ s'agissant de l'état des dispositifs d'assainissements, 220 réponses (71 %) précisent que cet état peut être qualifié de "bon, 40 réponses (13 %) le qualifiant de "moyen", 4 réponses (1 %) seulement le qualifiant de "mauvais" ;
- ▶ du point de vue de la configuration topographique des terrains où les épanchages sont réalisés, 61 réponses (20 %) font état d'un sol "plat", 168 réponses (55 %) indiquent un sol offrant une pente moyenne et 41 réponses (13 %) mentionnent une pente "forte".

Globalement, ces réponses confirment assez bien l'état général résultant des observations faites sur le terrain :

- ◆ la perméabilité des sols n'est pas vraiment en cause d'une manière générale, les valeurs obtenues là où les tests ont pu être réalisés étant globalement assez bonnes ; cependant à des distances très rapprochées, les variations de faciès des terrains superficiels (alternance restanques, fonds de vallon, couverture superficielle très faible, substratum rocheux affleurant) conduisent à une très grande variabilité d'aptitude en regard de l'épandage dans le sol : ce facteur précis rend très complexe l'élaboration de la carte d'aptitude qui ne pourra jamais être extrapolée comme telle à la parcelle ;
- ◆ la valeur excessive de la pente constitue en de très nombreux sites un facteur limitatif déterminant ;
- ◆ le substratum rocheux est en de très nombreuses zones très proche de la surface du sol, voire affleurant directement ; c'est notamment le cas au droit de la majeure partie de la zone 2, d'une partie de la zone 3 (quartier du Maougavi), de la quasi totalité de la zone 4 (Sainte Brigitte, Saint Eloi) et de la zone 5,
- ◆ beaucoup de personnes rencontrées sur le terrain confirment l'existence de puits perdus, de rejets directs dans le milieu superficiel ou de dispositifs non adaptés aux critères respectant la réglementation actuelle.

Ces réponses au questionnaire de l'enquête conduisent à suggérer à ce stade de poursuivre l'effort de collecte des données par la mise en oeuvre des mesures suivantes :

- * recenser l'ensemble des habitations desservies par un assainissement autonome en s'appuyant :
 - . sur les réponses reçues,
 - . la liste des adresses de LA POSTE,
 - . en éliminant de cette démarche la liste des habitations connectées au réseau collectif,
 - . et en identifiant, par différence, les adresses des habitations qui n'ont pas répondu au questionnaire,
- * relancer le questionnaire auprès des propriétaires des habitations qui n'ont pas répondu (lettre d'accompagnement explicative) - en reportant notamment cette démarche à la période estivale où les maisons de vacance sont occupées - avec une sensibilisation spécifique favorisant le civisme des Propriétaires et un meilleur pourcentage de réponses spontanées,

- * regrouper les questionnaires où un seul ou plusieurs éléments du dispositif d'assainissement apparaissent défaillants,
- * là où le sol apparaît argileux, caillouteux ou très peu perméable en raison de la proximité du substratum, privilégier partout où cela apparaît possible, un raccordement au réseau collectif,
- * engager des contrôles des systèmes existants sur les parcelles "suspectes" afin de mesurer l'impact sur l'environnement immédiat,
- * définir et engager un programme de réhabilitation de l'assainissement autonome sur les parcelles où le raccordement au réseau collectif n'est pas possible,
- * étendre progressivement le contrôle à l'ensemble des parcelles assainies de façon autonome puis, en prolongement, la réhabilitation partout où cela pourra apparaître nécessaire.

En tout état de cause, on observe que certains quartiers semblent poser de réels problèmes en regard de la qualité des terrains très pentus et fréquemment rocheux ce qui implique des filières d'assainissement autonome obligatoirement contraignantes. La densité de certaines habitations serait dans bien des cas un encouragement réel à une extension du réseau collectif.

A titre d'exemple, il peut être cité les secteurs suivants qui posent particulièrement problème :

- ♦ zone 1 (secteur Sud) : les Caméguiers, Magarane et les Calades,
- ♦ zone 2, notamment le camping et les lotissements non raccordés de la partie au Sud de la maison de retraite et du réservoir,
- ♦ zone 3 et plus particulièrement le quartier du Maougavi et des Séveriers,

cette liste n'étant pas exhaustive.

En ce qui concerne les zones 4 et 5, au droit desquelles les fortes pentes et/ou la présence du substratum affleurant ou subaffleurant sont des critères défavorables, la distance par rapport au réseau collectif existant actuellement ne permet pas d'envisager, d'un point de vue économique, un raccordement des zones d'habitation.

4 - PARAMETRES SERP

Les quatre critères en regard desquels est appréciée l'aptitude d'un sol à l'assainissement autonome par épandage dans le sols sont :

- la nature et l'épaisseur du sol superficiel, la perméabilité de ce sol,
- l'hydromorphie, l'existence ou l'absence d'un niveau piézométrique,
- la proximité ou l'éloignement du substratum rocheux, éventuellement la perméabilité de ce substratum,

- la valeur de la pente.

Le territoire de la Commune de CEYRESTE, notamment dans les secteurs étudiés ici, est caractérisé par une couverture de sol meuble superficiel très peu épaisse (de l'ordre 0.50 à 0.90 mètre) voire totalement absente en de très nombreux secteurs (substratum subaffleurant ou affleurant). Simultanément, la déclivité du terrain est en de nombreux sites moyenne à forte excédant 15 %. La conjugaison de ces deux facteurs est courante ce qui explique la prédominance de la couleur rouge sur la carte d'aptitude dont il est question ci-après.

En certains sites, cette épaisseur de sol apparaît cependant suffisante en regard de l'aptitude à l'assainissement autonome soit parce que le sol superficiel correspond au comblement de fond d'une morphologie vallonnée soit parce qu'il existe des aménagements en restanques.

S'agissant du niveau piézométrique, ce facteur n'apparaît pas en cause ici.

5 - TESTS DE PERCOLATION

L'étude a comporté 69 trous ϕ 150 mm, trous creusés à l'aide d'une tarière à moteur. La profondeur des trous résulte le plus généralement d'un refus sur le substratum rocheux. Partout où cela a été possible, la profondeur résulte d'une limitation volontaire aux alentours de 0.90 mètre de profondeur pour conduite des tests de percolation dans la tranche impliquée au niveau de l'épandage dans le sol (0.60 à 0.80 m).

On trouvera l'implantation des trous creusés à la tarière sur les différentes feuilles de l'annexe 5 du présent rapport. La coupe des terrains traversés dans chacun des trous est reportée sur les tableaux de l'annexe 3.

La coupe des trous montre généralement, là où ils ont pu être réalisés, une succession de trois horizons qui sont de haut en bas :

- . humus + terre végétale,
- . terre végétale limono-argileuse ou sablonneuse avec ou sans cailloutis,
- . cailloutis épars vers le bas.

Les sondages réalisés dans les vallons tapissés d'alluvions ou sur les restanques mettent en évidence des horizons limoneux ou limono-argileux à rares cailloutis, tandis que les sondages réalisés dans les sols peu épais des pinèdes, où le substratum affleure, montrent des sols à tendance plus argileuse et à nombreux cailloutis.

**) Dans quelques cas, la barre à mine a été utilisée pour atteindre des profondeurs acceptables pour la conduite des tests.*

6 - ETUDE DE LA PERMEABILITE

Afin de vérifier la capacité d'absorption par le sol des effluents des futures constructions, il a été procédé à des tests de percolation in situ sur 38 trous réalisés à la tarière ϕ 150 mm.

L'alimentation en eau pour le remplissage des fouilles a été pratiquée à l'aide de bidons transportés à main d'homme sur l'ensemble des sites à partir d'une fourgonnette acheminée le plus près possible de chaque trou. En raison des conditions d'accès, le portage d'eau manuel s'est fait sur des distances allant jusqu'à une centaine de mètres.

Compte tenu des volumes d'eau absorbés par le sol, les trous ont été chacun l'objet de plusieurs cycles de remplissage successifs : généralement trois à six cycles ont été nécessaires. Un trou (T28) montre une perméabilité très élevée ; a contrario, quatre trous (T4, T7, T10 et T11) montrent une perméabilité plutôt faible à très faible.

Il a pu être observé que le substratum subaffleurant, généralement gréseux ou marneux, est relativement peu perméable.

Selon le protocole de mesure, la durée totale de l'imprégnation des terrains a été de quatre heures minimum pour chaque trou et la vitesse de percolation de l'eau a été mesurée au delà de ces quatre premières heures, sur un laps de temps de 10 minutes.

On trouvera à l'annexe 3-1 le tableau des mesures sur chacun des 38 trous et à l'annexe 4 un tableau récapitulatif des données et l'expression d'une vitesse d'écoulement en application de la LOI DE DARCY :

$$V = Q/S \quad \text{où} \quad \begin{array}{l} V = \text{vitesse apparente} \\ Q = \text{débit d'écoulement} \\ S = \text{surface de contact avec l'eau} \end{array}$$

V s'exprime en cm/s ou en mm/h

pour I (gradient hydraulique) = 1

$$I = P/H \quad \text{où} \quad \begin{array}{l} P = \text{pression d'écoulement} \\ H = \text{puissance de la couche aquifère} \end{array}$$

V sera donc assimilé à K (K = coefficient de perméabilité de DARCY)

Le tableau de l'annexe 4 montre des vitesses apparentes d'écoulement évoluant entre 4,14 et 143,72 mm/h qui constituent donc les valeurs extrêmes mesurées.

Il convient de souligner ici que les vitesses apparentes d'écoulement caractérisant spécifiquement chaque trou sont difficilement extrapolables à de grandes superficies, l'expérience montrant une grande variabilité d'un point à l'autre, les résultats apparaissant très hétérogènes si l'on déplace les trous de quelques mètres ou dizaines de mètres.

On peut toutefois estimer que dans l'ensemble la perméabilité, là où elle a pu être mesurée, est généralement bonne.

7 - CARTE D'APTITUDE DES SOLS

7.1 Principe

La carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome a pour objet de guider les maîtres d'ouvrage sur la filière d'assainissement adaptée à chaque zone en fonction de plusieurs critères qui sont :

- . niveau et nature du substratum rocheux,
- . niveau de remontée maximale de la nappe,
- . nature du sol en fonction de sa perméabilité et de la perméabilité du substratum,
- . proximité d'un puits, forage, source d'alimentation en eau potable,
- . pente du terrain...

Cette carte éclaire au total l'aptitude du sol à éliminer les effluents au sortir d'une fosse toutes eaux et constitue une aide à la décision qui permet à la collectivité de choisir les solutions techniques les mieux adaptées aux diverses contraintes des sites.

Il est important de signaler que, compte tenu du nombre de tests réalisés pour cette étude et de la relative hétérogénéité des terrains, cette carte ne devrait pas être utilisée telle quelle pour une extrapolation à la parcelle, notamment dans le cas de la délivrance des nouveaux permis de construire : des études complémentaires à la parcelle demeurent dans tous les cas indispensables.

Le tableau suivant résume (en ordre de grandeur) les critères de référence caractérisant chaque site :

Caractéristiques	Aptitude du sol à l'épandage souterrain			
	Très favorable	Favorable	Peu favorable	Exclu
Pente du terrain %	< 2	2 à 8	8 à 15	> 15
Profondeur substratum perméable fissuré ou graveleux en m *	> 2	1.5 à 2	1 à 1.5	< 1
Profondeur substratum imperméable en m *	> 2.5	1.5 à 2.5	1 à 1.5	< 1
Niveau de la nappe en m *	> 3	3 à 1	1 à 0.5	< 0.5

**) Les profondeurs sont exprimées en fonction de la cote du drain d'infiltration (généralement entre 0.60 et 0.80 mètre sous terrain naturel).*

7.2 Applications pratiques

D'un point de vue pratique, chacune des zones étudiées est l'objet d'une analyse de situation selon les paramètres précités, cette analyse conduisant à classer les sites en plusieurs catégories auxquelles sont attribuées des couleurs résumées ci-dessous :

- ▶ rouge $K < 6 \text{ mm/h}$ - substratum rocheux affleurant ou subaffleurant
pente supérieure à 15 %
- ▶ orange $6 \text{ mm/h} < K < 20 \text{ mm/h}$ - substratum rocheux généralement
proche pente comprise entre 5 et 15 %
- ▶ jaune $20 \text{ mm/h} < K < 50 \text{ mm/h}$ - substratum affleurant non loin
dans le paysage
- ▶ vert $50 \text{ mm/h} < K < 200 \text{ mm/h}$ - tous critères favorables

La valeur de la perméabilité ne constituant qu'une composante de l'attribution d'une couleur, les autres critères à prendre en compte modulent par conséquent cette lecture des couleurs et leur confèrent une signification globale prenant en compte l'ensemble des paramètres du site.

C'est ainsi qu'une zone est classée rouge en regard soit de la proximité du substratum rocheux, soit/et en regard de la pente, soit encore de la perméabilité extrêmement faible du sol de couverture soit enfin en regard de plusieurs et/ou de l'ensemble de ces facteurs cumulés. La forte pente et le substratum rocheux affleurant constituent à CEYRESTE les facteurs les plus couramment observés ce qui correspond à des facteurs hautement restrictifs.

**) Aucun site investigué ne montre de niveau d'eau à moins de 1.50 mètre sous la surface du sol.*

La couleur orange traduit des sols peu favorables à l'épandage souterrain mais où des solutions techniques (généralement assez contraignantes) peuvent toutefois être mises en oeuvre.

La couleur jaune correspond à un sol favorable où des contrôles complémentaires lors de la réalisation d'un épandage seront à réaliser : vérification de la profondeur du substratum, tests de percolation localisés au site même d'un épandage et dimensionnement de l'épandage adapté spécifiquement à ces nouvelles mesures à la lumière du nombre de pièces d'un logement.

La couleur verte traduit un sol a priori très favorable à l'épandage souterrain. Cependant, comme le montrent les tests réalisés, il convient de demeurer parfaitement conscient des variations latérales et verticales rapides de perméabilité ou d'évolution des faciès, la grille d'implantation des tests ne permettant pas d'éclairer ces variations. L'investigation "à la parcelle" demeurera donc la règle.

Il est à noter que dans le cadre de cette étude, la perméabilité retenue pour la réalisation de la carte d'aptitude correspond, chaque fois que cela est possible, à une moyenne de la perméabilité calculée à partir des tests environnants où les sols apparaissent relativement homogènes.

8 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DES ASSAINISSEMENTS AUTONOMES

8.1 Données générales

Le fascicule P 16-603 - Référence DTU 64.1 (AFNOR 1992) - Normalisation Française - détermine les conditions de mise en oeuvre des dispositifs d'assainissement autonome.

Pour plus de détail, on se reportera donc à ce fascicule.

Les données qui suivent éclairent les dispositifs adaptés à chaque couleur de la carte d'aptitude des sols.

Au droit des zones rouges, tout dispositif d'épandage dans le sol devrait être pros crit : il conviendrait de chercher le plus possible à relier ces zones à un système collectif de traitement : dans la pratique, ce ne sera probablement pas le cas compte-tenu de l'abondance des zones de cette couleur et de l'éloignement par rapport au réseau collectif. A défaut par conséquent, seules les solutions d'une substitution de sol, d'un tertre d'infiltration et/ou d'un filtre à sable pourraient être imaginées à moins que l'investigation "à la parcelle" ne permette d'identifier un sol localement plus développé et "favorable" (restanques...).

Au droit des zones de couleur orange, laquelle caractérise des sites où la perméabilité du sol est faible et/ou des sites où le substratum rocheux est proche de la surface voire encore où la déclivité reste significative, le principe d'une substitution de sol semble le mieux adapté. Le choix d'un site "privilegié" du type restanque pourrait assouplir la règle : là encore, il conviendra de procéder à une investigation "à la parcelle".

Au droit des zones jaunes et vertes, le principe d'un épandage par tranchées réalisées vers 0.60 à 0.80 m de profondeur peut être retenu sous réserve des contrôles complémentaires du site d'épandage projeté au droit de chaque parcelle.

Le tableau de l'annexe 6 résume les principes de dimensionnement de l'épandage souterrain en fonction des résultats des tests de percolation et de l'hydromorphie en prenant pour exemple un logement de 3 chambres (4 à 5 personnes) - soit 500 l/jour.

8.2. Procédés

8.2.1 Tranchées filtrantes (*Annexe 7.1*)

Les tranchées doivent avoir un fond horizontal situé entre 0.60 m minimum et 0.90 m maximum sous la surface du sol.

La largeur des tranchées en fond de fouille est de 0.50 m minimum. La longueur maximale d'une tranchée est de 30 mètres. Il est préférable d'augmenter le nombre des tranchées (jusqu'à 5 en assainissement gravitaire) plutôt que de les rallonger.

Les tranchées sont parallèles et leur écartement d'axe en axe, déterminé par les règles de conception, ne doit pas être inférieur à 1.5 m.

Il est nécessaire de s'assurer de la planéité et de l'horizontalité du fond de fouille afin de s'affranchir de toute contre pente.

La direction d'une tranchée doit toujours être parallèle aux courbes de niveau.

Outre la pose de regards de répartition et de bouclage, des tuyaux distributeurs perforés sont à mettre en place dans les tranchées. Leur pose s'effectue sur une couche de gravier dans l'axe médian de la tranchée, orifice vers le bas, affectée d'une pente régulière de 5 pour mille dans le sens d'écoulement.

Une couche de gravier d'environ 0.10 m d'épaisseur est étalée avec précaution de part et d'autre des tuyaux d'épandage, le long de la tranchée, pour assurer leur assise.

Tuyaux d'épandage et gravier sont recouverts d'une feuille anticontaminante imputrescible de façon à isoler le gravier de la terre végétale qui comblera la fouille. La feuille anticontaminante débordera de 0.10 m de chaque côté des parois de la fouille.

Le bouclage à l'extrémité de la tranchée est réalisé à l'aide de tuyaux non perforés raccordés aux tuyaux d'épandage par des regards de bouclage ou de "tés" posés directement sur le lit de gravier.

La terre végétale utilisée pour le remblaiement des fouilles doit être exempte de tout élément caillouteux de gros diamètre. Cette terre est étalée par couches successives directement sur la feuille anticontaminante.

Le remblaiement des regards et tuyaux de bouclage est effectué avec du sable ou de la terre végétale.

Toute plantation d'arbres ou végétaux développant un système racinaire important sera effectuée à une distance d'au moins trois mètres de l'épandage, de même que les zones de cultures dont l'entretien suppose l'emploi d'engins même légers.

Aucun revêtement imperméable à l'air et à l'eau ne doit recouvrir même partiellement la surface consacrée à l'épandage.

8.2.2 Lit d'épandage à faible profondeur (*Annexe 7.2*)

Le lit d'épandage remplace les tranchées à faible profondeur. Il est constitué par une fouille unique à fond horizontal.

Les matériels et matériaux utilisés, la mise en place sont comparables à ceux des tranchées d'infiltration en terrain plat.

L'engin de terrassement ne doit pas circuler sur le fond de fouille afin d'éviter le tassement de la zone d'infiltration.

Le dimensionnement du lit d'épandage correspond à celui des tranchées filtrantes et de leurs zones intercalaires de sol naturel, c'est-à-dire :

- profondeur du lit de 0.60 à 0.80 m suivant le niveau d'arrivée des eaux pré-traitées,
- longueur maximale de 30 m,
- largeur maximale de 8 m.

8.2.3 Filtres à sable (*Annexe 7.3 à 7.5*)

Il en existe de plusieurs types :

- filtre à sable vertical non drainé
- filtre à sable vertical drainé
- filtre à sable horizontal

D'une manière générale, le filtre à sable comporte un matériau granulaire utilisé comme système épurateur et le milieu superficiel ou souterrain est utilisé comme simple moyen dispersant.

Les annexes 7-3, 7-4 et 7-5, extraites du fascicule de Normalisation Française (DTU 64.1) illustrent schématiquement les dispositifs de filtre à sable vertical non drainé et drainé. On se reportera au fascicule lui-même pour les modalités pratiques de mise en oeuvre.

8.2.4 Tertre d'infiltration non drainé (*Annexe 7.6*)

Le tertre d'infiltration reçoit les effluents septiques. Il utilise un matériau d'apport granulaire comme système épurateur et le sol en place comme moyen dispersant. Il peut s'appuyer sur une pente, être en partie enterré ou être totalement hors-sol, en particulier s'il est alimenté en eau prétraitée par un poste de relevage.

Ce type de dispositif nécessite une étude particulière, notamment en ce qui concerne la stabilité des terres et les risques d'affouillement.

L'annexe 7.6 illustre le principe général de mise en oeuvre pour laquelle on se reportera au chapitre 6 du DTU 64.1.

8.3. Application des différents procédés

D'une manière générale, le principe des dispositifs décrits en 8.2.1 et 8.2.2. s'appliquera donc aux zones vertes ou jaunes (accessoirement oranges dans certains cas). Le principe des dispositifs décrits en 8.2.3 et 8.2.4 pourraient s'appliquer comme solution aux zones rouges (accessoirement oranges).

Quelque soit le procédé utilisé en prolongement de la carte d'aptitude et des prescriptions d'utilisation, tout dispositif d'épandage dans le sol devra être à une distance d'au moins trente (30) mètres par rapport à tout point d'eau, source, puits ou forage.

Au total, la carte des annexes 5-1 et 5-2 montre une dominante de rouge quasiment généralisée. Cette couleur confirme la nécessité de rechercher à créer des aires construites concentrées de telle sorte que l'assainissement collectif puisse s'y développer au détriment de l'assainissement autonome.

9 - ANALYSE TECHNICO-ECONOMIQUE

Afin d'éclairer le mode d'élaboration de la carte de zonage à intégrer au Plan d'Occupation des Sols de la Ville de CEYRESTE, cette carte de zonage distinguant les secteurs qui devront être raccordés au réseau collectif par rapport à ceux qui seront assainis de façon autonome, il est détaillé ci-après quelques données économiques comparatives entre le coût des différents types d'assainissement autonome et celui d'un raccordement au réseau collectif en regard par ailleurs de la densité de l'habitat et des contraintes de raccordement.

L'annexe 2 de la circulaire en date du 22 mai 1997 du Ministère de l'Environnement indique :

"L'expérience montre que l'assainissement collectif ne se justifie plus pour des considérations financières dès lors que la distance moyenne entre les habitations atteint 20-25 mètres, cette distance devant bien entendu être relativisée en fonction de l'étude des milieux physiques. Des solutions groupées ou individuelles doivent être étudiées. Au-dessus de 30 mètres, la densité est telle que l'assainissement non collectif est compétitif, sauf conditions particulières (par exemple la présence d'une nappe sensible à protéger)."

Si l'on examine le coût des filières d'assainissement autonome, les ordres de grandeur suivants peuvent être annoncés :

► Prix moyen d'une réhabilitation	28 500.00 F HT
► Création d'une filière neuve sur un habitat existant	32 500.00 F HT
► Coût moyen par filière	
. Tranchées d'infiltration	27 500.00 F HT
. Lit filtrant	35 000.00 F HT
. Filtre à sable vertical non drainé	37 000.00 F HT
. Filtre à sable vertical drainé	29 000.00 F HT
. Filtre à sable horizontal drainé	31 000.00 F HT
. Tertre d'infiltration	40 000.00 F HT
► Substitution de sol	+ 20 000.00 F HT

En regard de ces coûts, le prix du mètre linéaire de réseau collectif et de branchement à ce réseau peut être évalué comme suit :

► mètre linéaire de réseau collectif ϕ 150 à 200 mm (*)	1 100.00 F HT
--	---------------

*) Fourchette haute 1 300.00 F HT.

► coût d'un branchement individuel au réseau collectif tabouret siphoné + raccordement	7 000.00 F HT
► coût d'une station de relevage individuelle (♦) permettant le raccordement au réseau collectif amont	
1er prix pour une station de type Micro 5	5 000.00 F HT
2ème prix pour station comportant pompe de secours Type Micro 7	10 000.00 F HT
Installation - Raccordement (main d'oeuvre)	1 500.00 F HT

♦) Ces ordres de grandeur de prix concernent des relevages individuels (un par maison) à raison de 3 mètres cubes/heure jusqu'à 8 mètres de hauteur manométrique totale.

Ces chiffres comparatifs entre différentes solutions possibles serviront de base de réflexion dans l'élaboration de la carte de zonage.

Les commentaires suivants en découlent sur quelques secteurs singuliers du territoire communal :

. Le secteur 1 des annexes 5-1 et 5-2 correspond à une zone très allongée dont la longueur atteint quatre kilomètres environ : un réseau collectif sur cette longueur coûterait sensiblement 4 400 000.00 F HT.

. Le secteur 2 correspond à de petits îlots à l'habitat relativement concentré et à faible distance du réseau collectif existant : les extensions nécessaires devraient demeurer ici de l'ordre de quelques centaines de mètres (400 000.00 à 600 000.00 F HT pour fixer les idées) ; seule la zone extrême Nord demeurerait pratiquement non raccordable pour des raisons d'ordre économique.

. La zone 3 est assez fortement urbanisée notamment dans sa partie méridionale ; mais cette zone demeure éloignée (plus de 500 mètres) par rapport au réseau existant. Un réseau d'ordre kilométrique minimum devrait être envisagé ici soit une dépense de l'ordre de 1 100 000.00 F HT ou supérieure.

. La zone 4 apparaît elle-même, à l'exception de son extrémité aval Ouest, éloignée à très éloignée du réseau existant. Le relief est globalement assez complexe et l'habitat apparaît très dispersé. La couleur étant uniformément rouge, seule la solution du terre d'infiltration semblerait appropriée en l'état. La Commune devrait rechercher à ne pas trop y développer l'habitat sauf à retenir des parcelles de grande superficie ($> 5\ 000$ ou $10\ 000\text{ m}^2$).

. La zone 5 est encore plus éloignée et seul le petit vallonement des tests T35, T36 et T37 apparaît relativement favorable à un assainissement autonome. Le reste de la zone est de couleur rouge, la zone étant de surcroît très éloignée du réseau existant. Les mêmes observations que celles exprimées pour la zone 4 devraient donc s'appliquer ici - sauf à rechercher une liaison avec un réseau existant auquel la zone pourrait être éventuellement raccordée sur le territoire de la Commune de LA CIOTAT, cas à envisager aussi pour la zone 4.

10 - CONCLUSION

Le territoire de la Commune de CEYRESTE est caractérisé par l'existence d'un substratum subaffleurant ou directement affleurant en de très nombreux secteurs et simultanément des pentes généralement fortes. Il existe quelques secteurs privilégiés en regard de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome mais ces secteurs demeurent très peu développés.

Les vitesses de percolation mesurées à l'occasion de 38 tests sont généralement assez correctes, les facteurs contraignants étant donc surtout l'affleurement du substratum et la pente.

La carte d'aptitude jointe couvrant l'ensemble des secteurs définis pour l'étude doit être considérée comme susceptible d'orienter les grandes lignes d'assainissement applicables pour chaque secteur en fonction de la couleur ; simultanément, il convient de souligner que, dans tous les cas, des contrôles complémentaires de la perméabilité sont indispensables lors de la réalisation de l'épandage sur chaque parcelle.

En effet, la maille des tests réalisés demeure très lâche et les variations latérales et verticales apparaissent à la fois extrêmement importantes et rapides. Des situations ponctuelles plus favorables pourraient sans doute être identifiées ici ou là à la parcelle au sein des abondantes plages de couleur rouge.

Là où le bâti est suffisamment densifié et proche du réseau collectif, tous les efforts devront être entrepris pour réduire le plus possible les îlots non raccordés. Ailleurs, la présente étude oriente vers les solutions adaptées à chaque situation en soulignant la nécessité de réaliser les contrôles complémentaires indispensables "à la parcelle".

Parmi les priorités de l'action communale, il peut être inscrit désormais :

- ▶ la mise en oeuvre d'un contrôle précis de l'assainissement autonome existant en s'appuyant sur la démarche de ce rapport, démarche qu'il convient de compléter auprès de toute habitation non raccordée,
- ▶ délimitation (zonage) des secteurs à relier obligatoirement au réseau collectif selon un échancier et de ceux qui seront assainis de façon autonome (enquête publique, annexion au P.O.S. avec règlement adapté),
- ▶ extension du réseau collectif partout où cela apparaît indispensable et économiquement raisonnable,
- ▶ raccordement des propriétés avec mise en oeuvre partout où cela s'avère indispensable de pompes de relevage,
- ▶ réhabilitation de tous les dispositifs non conformes à la réglementation,
- ▶ inscription du contrôle de l'assainissement autonome dans les actions à conduire désormais sous l'autorité communale.

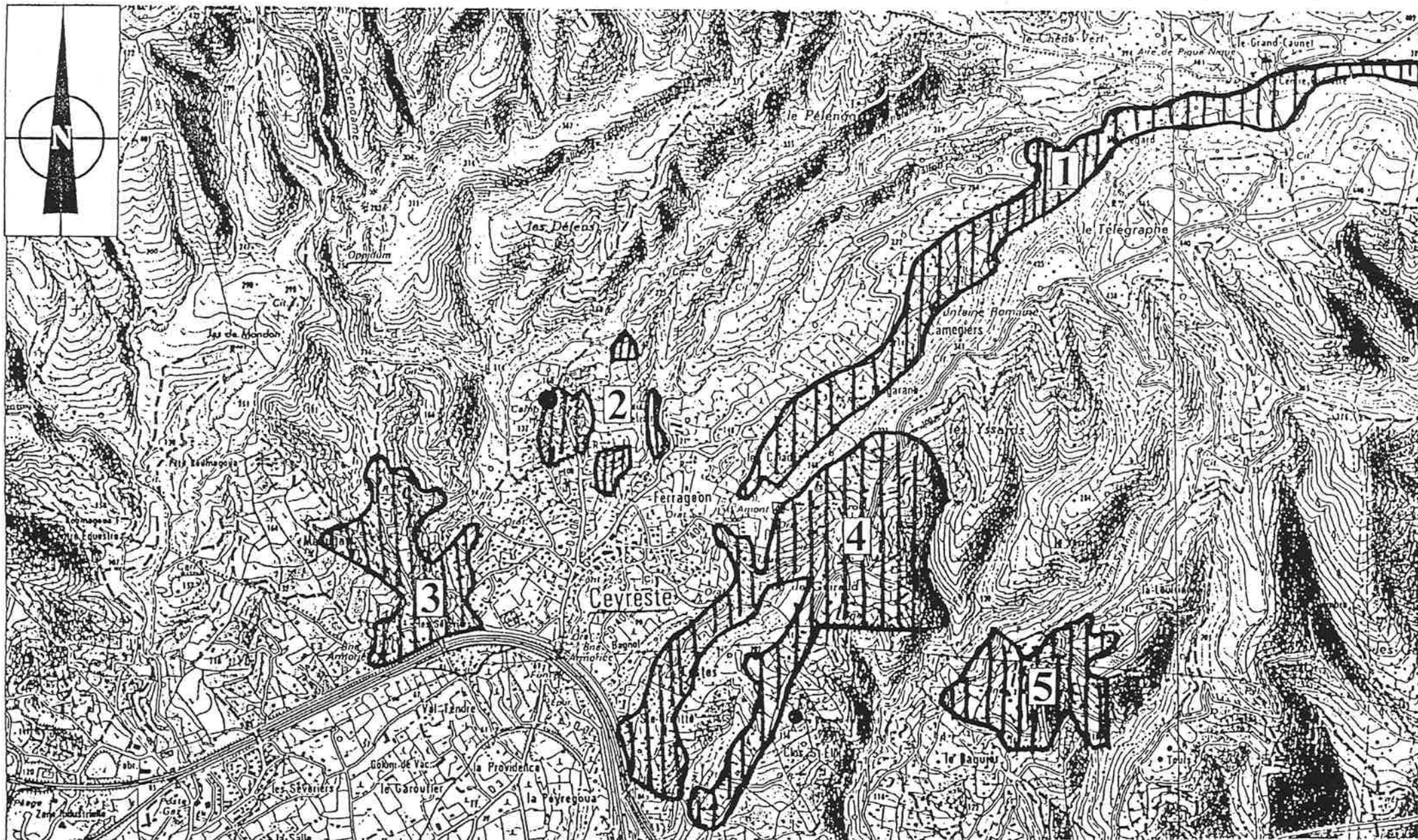
Ainsi qu'on l'observe, la démarche aboutit au total à un diagnostic de non-conformité en de nombreux sites de l'assainissement autonome existant en regard des critères de protection de l'environnement et conjointement de caractères naturels assez à très défavorables à l'assainissement autonome.

La contrainte la plus pénalisante en regard de l'assainissement autonome est l'abondance des secteurs où le substratum rocheux affleure quasi-directement, conjugué fréquemment à une forte pente, interdisant tout dispositif d'épandage "simple" du type tranchées filtrantes dans un sol superficiel jouant lui-même office de milieu épurateur. Là est sans doute le plus gros problème à résoudre dans les secteurs où l'extension du réseau ne pourra pas être entreprise à court ou moyen terme pour des raisons économiques.



J-M DESCHAMPS

ANNEXES



COMMUNE DE CEYRESTE (BdR)
ETUDE DE L'APTITUDE DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT AUTONOME

Carte de localisation des zones étudiées

Extrait de la carte IGN 3245 Est "Aubagne - La Ciotat" - Echelle 1/25 000

COMMUNE DE CEYRESTE (BdR)

ETUDE DE L'APTITUDE DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT AUTONOME

Ouvrages archivés à la Banque des Données du Sous-Sol

Feuille I.G.N. 1044-7X

Référence 46

Coordonnées X = 869.920
 Y = 108.640
 Z = + 330 m

Source de la Glacière - Galerie de 23 m dans les éboulis de pente - Grès du Coniacien et du Santonien - Régime très irrégulier - Coule avec un débit approximatif de 1.5 l/s après les pluies, mais tarit très vite.

Référence 52

Coordonnées X = 868.150
 Y = 107.380
 Z = + 134 m

Puits à la profondeur de 3.20 m dans les grès du Coniacien et Santonien -Lieu-dit Ferrageon - Peu utilisé - Niveau statique + 131.30 m NGF le 16/09/1965.

Référence 53

Coordonnées X = 868.170
 Y = 107.030
 Z = +134 m

Puits communal à la profondeur 5.50 m dans les grès du Coniacien et Santonien - Lieu-dit Ferrageon - Inutilisé - Niveau statique + 128.75 m NGF le 16/03/1965.

Référence 54

Coordonnées X = 868.360
 Y = 107.090
 Z = + 180 m

Source de Font d'Amont dans les grès argileux - Niveau de l'eau -4.3 m - Côte NGF de l'eau : 175.70 m le 16/09/1965.

Référence 55

Coordonnées X = 870.360
 Y = 109.180
 Z = +375 m

Puits du Restaurant des Glacières dans les grès du Coniacien et Santonien - Hauteur de la margelle : 0.80 m - Profondeur du puits par rapport à la margelle : 2.25 m - Profondeur de l'eau par rapport à la margelle : 1.60 m - Niveau statique + 374.20 m NGF le 20/09/1965.

Référence 56

Coordonnées X = 867.600
 Y = 106.650
 Z = + 70 m

Puits au Lieu-dit Saint Catherine dans les grès du Coniacien et Santonien - Monsieur Albert TYRAN - Hauteur de la margelle : 0.65 m - Profondeur du puits par rapport à la margelle : 3.90 m - Profondeur de l'eau par rapport à la margelle : 3.10 m le 20/09/1965 - Côte NGF de l'eau : 67.55m.

Référence 107

Coordonnées X = 868.120
 Y = 105.850
 Z = + 97 m

Puits à 14.70 m de profondeur dans les grès du Coniacien et Santonien - Inutilisé- Lieu-dit Vallon de Juane au Mas de l'Iéro - Deuxième puits à 80 m environ au N.E. - Alimente le Mas - Niveau statique + 83.25 m le 27/10/1965.

Référence 108

Coordonnées X = 867.750
 Y = 106.210
 Z = + 60 m

Puits au Lieu-dit Bagnol dans les grès du Coniacien et Santonien - Monsieur Guigner - Hauteur de la margelle : 0.80 m - Profondeur du puits par rapport à la margelle : 11.80 m - Profondeur de l'eau par rapport à la margelle : 8.95 m le 28/10/1965 - Côte NGF de l'eau : 51.85 m.

Référence 121

Coordonnées X = 867.600
 Y = 106.915
 Z = +82 m

Sondage par forage rotationnel pour S.E.M. à 106.35 m de profondeur - Sec - Entre 0 et 60.50 m de profondeur présence de sables gréseux avec intercalation de marnes sableuses - Entre 60.50 m et 106.35 m présence de calcaire microcristallin beige dur en feuillets rudistes et de filonnets calciques - Passes de brèches à 85.60, 86.10, 94.60 et 96.40 m - Aucune trace de Karstification ni de fracturation - 1965/1966.

COMMUNE DE CEYRESTE
TESTS DE PERCOLATION
 Profils pédologiques - Tableaux des mesures

Dans les tableaux ci-après, le niveau calculé dans la colonne "baisse" fait référence au niveau initial "0,000"

Les chiffres positifs indiquent une hausse du niveau d'eau par rapport au niveau initial ;
 Les chiffres négatifs indiquent une baisse du niveau d'eau par rapport au niveau initial.

TEST T1

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,40 terre végétale	09:20	00:00	0,168	0,000
limono-argileuse	10:42	01:22	0,464	-0,296
beige fine	10:43	01:23	0,180	-0,012
0,40 - 0,85 terre végétale	11:56	02:36	0,415	-0,247
limono-argileuse	11:57	02:37	0,197	-0,029
beige fine + cailloutis	13:13	03:53	0,410	-0,242
grésocalcaires	13:14	03:54	0,310	-0,142
décimétriques épars	13:32	04:12	0,355	-0,187
	13:42	04:22	0,379	-0,211

TEST T2

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,40 terre végétale	09:17	00:00	0,187	0,000
limono-argileuse	10:48	01:31	0,900	-0,713
gris-beige	10:49	01:32	0,166	0,021
0,40-0,65 terre végétale limono-	12:32	03:15	0,675	-0,488
sablonneuse beige	12:33	03:16	0,173	0,014
rosée à cailloutis déci-	13:15	03:58	0,416	-0,229
métriques gréseux	13:16	03:59	0,243	-0,056
épars	13:38	04:21	0,368	-0,181
0,65-0,90 terre végétale limono-	13:48	04:31	0,419	-0,232
sablonneuse à débris				
0,90 refus probable sur				
substratum				

TEST T3

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,50 terre végétale	09:36	00:00	0,254	0,000
argilo-limoneuse	10:46	01:10	0,633	-0,379
marron-beige	10:47	01:11	0,201	0,053
0,5 - 0,90 terre végétale	12:01	02:25	0,584	-0,330
argilo-limoneuse	12:02	02:26	0,204	0,050
marron-beige +	13:17	03:41	0,561	-0,307
cailloutis grésocalcaires	13:18	03:42	0,188	0,066
épars	13:49	04:13	0,399	-0,145
	13:59	04:23	0,439	-0,185

TEST T4

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,05 humus	09:32	00:00	0,170	0,000
0,05-0,15 terre végétale limono-	10:51	01:19	0,215	-0,045
argileuse gris-beige	10:52	01:20	0,156	0,014
0,15-0,30 terre végétale limo-	12:36	03:04	0,236	-0,066
neuse marron-beige à	12:36	03:04	0,152	0,018
rare cailloutis	13:20	03:48	0,186	-0,016
0,30-0,60 terre végétale argilo-	13:45	04:13	0,199	-0,029
limoneuse grise	13:55	04:23	0,207	-0,037
Refus sur rocher à 0,60				

TEST T5

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,35 terre végétale limo-	10:11	00:00	0,156	0,000
neuse marron fine	10:54	00:43	0,403	-0,247
0,35-0,65 terre végétale limo-	10:54	00:43	0,165	-0,009
neuse marron à	12:39	02:28	0,505	-0,349
cailloutis en nombre	12:40	02:29	0,116	0,040
croissant	13:23	03:12	0,277	-0,121
	13:24	03:13	0,174	-0,018
	14:13	04:02	0,325	-0,169
	14:23	04:12	0,350	-0,194

TEST T6

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,30 terre végétale limono-	10:33	00:00	0,122	0,000
argileuse marron	11:01	00:28	0,272	-0,150
souple	11:02	00:29	0,141	-0,019
0,30-0,55 terre végétale limo-	12:48	02:15	0,436	-0,314
neuse + agrégats	12:49	02:16	0,186	-0,064
marno-sablonneux	13:32	02:59	0,302	-0,180
0,55-0,80 marne sablonneuse	13:32	02:59	0,149	-0,027
grise altérée + terre	14:34	04:01	0,336	-0,214
végétale rare	14:44	04:11	0,358	-0,236
Refus à 0,40 en bordure Nord du				
champ à l'Ouest de T6				

TEST T7

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,20 terre végétale limono-	10:06	00:00	0,232	0,000
argileuse marron rosée	10:53	00:47	0,507	-0,275
souple	10:54	00:48	0,196	0,036
0,20 - 0,45 terre végétale	12:06	02:00	0,494	-0,262
limoneuse à cailloutis	12:07	02:01	0,197	0,035
centimétriques et	13:26	03:20	0,466	-0,234
décimétriques	13:27	03:21	0,184	0,048
0,45 - 0,85 limon blanc crème à	14:37	04:31	0,431	-0,199
agrégats grésolimoneux	14:47	04:41	0,449	-0,217
cailloutis épars				

TEST T8

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,30 terre végétale limono-	11:15	00:00	0,162	0,000
argileuse beige	12:53	01:38	0,578	-0,416
0,30-0,85 terre végétale argilo-	12:54	01:39	0,164	-0,002
limoneuse brune à	13:42	02:27	0,489	-0,327
cailloutis gréseux épars	13:42	02:27	0,161	0,001
Refus à 0,30 et 0,40 en bordure	14:37	03:22	0,495	-0,333
Sud du champ, à l'Est de T8	14:38	03:23	0,112	0,050
	15:15	04:00	0,408	-0,246
	15:25	04:10	0,447	-0,285

TEST T9

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,30 terre végétale limono-	09:54	00:00	0,172	0,000
argileuse gris-brun	10:58	01:04	0,443	-0,271
0,30-0,85 terre végétale argilo-	10:59	01:05	0,176	-0,004
limoneuse gris-brun à	12:44	02:50	0,494	-0,322
cailloutis décimétriques	12:45	02:51	0,152	0,020
gréseux épars	13:28	03:34	0,317	-0,145
	13:29	03:35	0,171	0,001
	14:19	04:25	0,344	-0,172
	14:29	04:35	0,373	-0,201

TEST T10

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,20 humus	09:52	00:00	0,163	0,000
0,20 - 0,40 terre végétale	10:49	00:57	0,348	-0,185
argilo-limoneuse	10:50	00:58	0,184	-0,021
brune souple	12:04	02:12	0,354	-0,191
0,40 - 0,95 terre végétale	12:05	02:13	0,198	-0,035
argilo-limoneuse	13:22	03:30	0,358	-0,195
brune souple +	13:23	03:31	0,183	-0,020
cailloutis épars	14:32	04:40	0,334	-0,171
	14:42	04:50	0,351	-0,188

TEST T11

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,30 terre végétale argileuse	11:30	00:00	0,162	0,000
brune	13:01	01:31	0,304	-0,142
0,30-0,55 terre végétale argilo-	13:01	01:31	0,144	0,018
sablonneuse grise +	13:58	02:28	0,238	-0,076
cailloutis	13:59	02:29	0,168	-0,006
0,55 refus sur substratum	14:50	03:20	0,239	-0,077
marno-sablonneux	15:30	04:00	0,278	-0,116
	15:40	04:10	0,288	-0,126

TEST T12

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,05 humus	11:54	00:00	0,175	0,000
0,05-0,70 terre végétale argileuse	13:04	01:10	0,500	-0,325
brune à rares cailloutis	13:06	01:12	0,165	0,010
0,70-0,90 terre végétale argilo-	14:02	02:08	0,445	-0,270
sablonneuse grise à	14:02	02:08	0,215	-0,040
cailloutis centimétriques	14:59	03:05	0,427	-0,252
et décimétriques épars	15:00	03:06	0,163	0,012
	15:49	03:55	0,393	-0,218
	15:50	03:56	0,367	-0,192
	15:54	02:50	0,373	-0,198
	16:04	02:58	0,399	-0,224

TEST T13

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,30 terre végétale	11:13	00:00	0,285	0,000
limoneuse marron	12:11	00:58	0,850	-0,565
souple	12:12	00:59	0,202	0,083
0,30 - 0,70 terre végétale	14:07	02:54	0,850	-0,565
limoneuse marron	14:09	02:56	0,211	0,074
à cailloutis	14:54	03:41	0,680	-0,395
0,70 - 0,85 terre végétale	14:55	03:42	0,213	0,072
limoneuse marron-	15:22	04:09	0,594	-0,309
grise à cailloutis	15:23	04:10	0,344	-0,059
gréseux (substratum)	15:27	04:14	0,443	-0,158
	15:37	04:24	0,545	-0,260

TEST T14

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,05 humus	12:17	00:00	0,156	0,000
0,05-0,75 terre végétale limo-	13:09	00:52	0,552	-0,396
neuse marron à	13:11	00:54	0,198	-0,042
cailloutis gréseux	14:06	01:49	0,544	-0,388
épars	14:07	01:50	0,137	0,019
0,75-0,90 terre végétale limono-	14:54	02:37	0,482	-0,326
argileuse beige à	14:55	02:38	0,167	-0,011
cailloutis épars	15:45	03:28	0,502	-0,346
	15:46	03:29	0,165	-0,009
	16:27	04:10	0,464	-0,308
	16:37	04:20	0,541	-0,385

TEST T15

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,05 humus	11:46	00:00	0,190	0,000
0,05 - 0,60 terre végétale	12:17	00:31	0,685	-0,495
limono-argileuse	12:18	00:32	0,197	-0,007
souple à	14:12	02:26	0,850	-0,660
cailloutis épars	14:13	02:27	0,237	-0,047
0,60 - 0,85 terre végétale	15:01	03:15	0,518	-0,328
limoneuse plus	15:02	03:16	0,331	-0,141
compacte	15:42	03:56	0,535	-0,345
	15:43	03:57	0,263	-0,073
	15:48	04:02	0,303	-0,113
	15:58	04:12	0,380	-0,190

TEST T16

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,70 terre végétale limo-	09:12	00:00	0,197	0,000
neuse beige crème à	09:51	00:39	0,585	-0,388
petits cailloutis gréseux	09:52	00:40	0,180	0,017
épars	11:50	02:38	0,720	-0,523
0,70-0,95 terre végétale limo-	11:50	02:38	0,170	0,027
neuse + agrégats	13:15	04:03	0,606	-0,409
marnaux (roche mère)	13:16	04:04	0,146	0,051
	14:01	04:49	0,511	-0,314
	14:11	04:59	0,538	-0,341

TEST T17

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,60 terre végétale	12:28	00:00	0,169	0,000
limoneuse beige	14:16	01:48	0,473	-0,304
fine souple à	14:17	01:49	0,176	-0,007
petits cailloutis	15:11	02:43	0,363	-0,194
0,60 refus sur rocher	15:12	02:44	0,150	0,019
	16:02	03:34	0,353	-0,184
	16:03	03:35	0,185	-0,016
	16:31	04:03	0,291	-0,122
	16:41	04:13	0,317	-0,148

TEST T18

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,20 terre végétale limono-	09:26	00:00	0,255	0,000
argileuse brune-beige	09:54	00:28	0,840	-0,585
à cailloutis épars	09:55	00:29	0,250	0,005
0,20-0,90 terre végétale limono-	11:53	02:27	0,950	-0,695
argileuse beige à	11:54	02:28	0,172	0,083
cailloutis centimétriques	13:27	04:01	0,950	-0,695
0,90-0,95 terre végétale limono-	13:28	04:02	0,156	0,099
argileuse beige + agré-	14:03	04:37	0,700	-0,445
gats marnaux	14:05	04:39	0,162	0,093
	14:23	04:57	0,477	-0,222
	14:33	05:07	0,562	-0,307

TEST T19

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,50 terre végétale	09:46	00:00	0,167	0,000
limoneuse beige	09:58	00:12	0,333	-0,166
0,50-0,60 terre végétale	09:58	00:12	0,146	0,021
limoneuse beige +	11:56	02:10	0,565	-0,398
agréats marno-sablon-	11:57	02:11	0,154	0,013
neux gris	13:22	03:36	0,420	-0,253
	13:22	03:36	0,120	0,047
	14:28	04:42	0,364	-0,197
	14:29	04:43	0,168	-0,001
	14:39	04:53	0,218	-0,051
	14:49	05:03	0,253	-0,086

TEST T21

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,05 terre végétale + humus	12:22	00:00	0,149	0,000
0,05-0,50 terre végétale limono-	13:55	01:33	0,559	-0,410
argileuse beige-grise	13:56	01:34	0,176	-0,027
0,50-0,80 terre végétale limono-	14:26	02:04	0,377	-0,228
argileuse beige-grise à	14:27	02:05	0,157	-0,008
cailloutis marneux	16:20	03:58	0,578	-0,429
épars	16:20	03:58	0,272	-0,123
0,80 refus	16:27	04:05	0,301	-0,152
	16:37	04:15	0,346	-0,197

TEST T23

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,05 humus	08:55	00:00	0,220	0,000
0,05 - 0,60 terre végétale	08:59	00:04	0,490	-0,270
limoneuse beige	09:00	00:05	0,218	0,002
fine, souple	10:11	01:16	0,850	-0,630
0,60 - 0,85 terre végétale	10:12	01:17	0,215	0,005
limoneuse beige	11:59	03:04	0,850	-0,630
fine à rares cailloutis	12:00	03:05	0,217	0,003
	13:19	04:24	0,730	-0,510
	13:20	04:25	0,187	0,033
	13:28	04:33	0,475	-0,255
	13:28	04:33	0,179	0,041
	13:33	04:38	0,382	-0,162
	13:43	04:48	0,517	-0,297

TEST T25

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,05 humus	09:29	00:00	0,249	0,000
0,05 - 0,65 terre végétale	10:17	00:48	0,760	-0,511
limoneuse souple, fine	10:18	00:49	0,215	0,034
0,65 - 0,85 terre végétale	12:04	02:35	0,850	-0,601
limoneuse à agrégats	12:05	02:36	0,177	0,072
marneux	13:24	03:55	0,725	-0,476
0,85 marnes grises	13:25	03:56	0,192	0,057
sablonneuses	13:49	04:20	0,536	-0,287
	13:50	04:21	0,227	0,022
	13:55	04:26	0,338	-0,089
	14:05	04:36	0,472	-0,223

TEST T27

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,05 humus	09:56	00:00	0,177	0,000
0,05 - 0,15 terre végétale marron	10:15	00:19	0,454	-0,277
argilo-limoneuse	10:16	00:20	0,175	0,002
0,15 - 0,80 terre végétale argilo-	11:22	01:26	0,522	-0,345
limoneuse à nombreux	11:23	01:27	0,176	0,001
cailloutis	13:11	03:15	0,566	-0,389
pluricentimétriques	13:12	03:16	0,164	0,013
de calcaire fin beige	14:33	04:37	0,549	-0,372
bioclastique	14:34	04:38	0,196	-0,019
	14:45	04:49	0,326	-0,149
	14:55	04:59	0,454	-0,277

TEST T20

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,55 terre végétale	12:49	00:00	0,238	0,000
limoneuse	14:20	01:31	0,850	-0,612
beige fine à cailloutis	14:22	01:33	0,182	0,056
centimétriques	15:15	02:26	0,675	-0,437
0,55 - 0,85 limon beige à	15:16	02:27	0,198	0,040
cailloutis	16:07	03:18	0,638	-0,400
	16:08	03:19	0,162	0,076
	16:26	03:37	0,420	-0,182
	16:27	03:38	0,162	0,076
	16:49	04:00	0,460	-0,222
	16:59	04:10	0,529	-0,291

TEST T22

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,10 terre végétale limono-	12:42	00:00	0,167	0,000
argileuse + humus	13:51	01:09	0,610	-0,443
0,10-0,55 terre végétale limono-	13:52	01:10	0,192	-0,025
argileuse beige foncé	14:54	02:12	0,552	-0,385
0,55-0,85 marnes altérées + limon	14:55	02:13	0,166	0,001
beige	16:15	03:33	0,625	-0,458
0,85 substratum marneux	16:17	03:35	0,182	-0,015
	16:44	04:02	0,404	-0,237
	16:54	04:12	0,448	-0,281

TEST T24

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,60 limon beige	13:02	00:00	0,194	0,000
0,60-0,80 limon beige à	13:48	00:46	0,800	-0,606
cailloutis centimétriques	13:49	00:47	0,183	0,011
épars	14:57	01:55	0,800	-0,606
	14:58	01:56	0,174	0,020
	16:12	03:10	0,760	-0,566
	16:13	03:11	0,214	-0,020
	16:59	03:57	0,629	-0,435
	17:00	03:58	0,298	-0,104
	17:04	04:02	0,312	-0,118
	17:14	04:12	0,437	-0,243

TEST T26

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,10 humus	10:42	00:00	0,163	0,000
0,10-0,30 terre végétale limono-	11:42	01:00	0,498	-0,335
argileuse brune marron	11:43	01:01	0,225	-0,062
à cailloutis	13:34	02:52	0,541	-0,378
0,30-0,75 terre végétale limo-	13:35	02:53	0,163	0,000
neuse marron à	15:03	04:21	0,434	-0,271
cailloutis épars	15:13	04:31	0,452	-0,289
0,75 refus				

TEST T28

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,05 humus	08:44	00:00	0,290	0,000
0,05 - 0,30 terre végétale limono-	08:48	00:04	0,730	-0,440
argileuse marron	08:49	00:05	0,240	0,050
rougeâtre fine	10:02	01:18	0,850	-0,560
0,30 - 0,85 limon marron rougeâtre	10:03	01:19	0,183	0,107
compacte à cailloutis	11:26	02:42	0,850	-0,560
centimétriques	11:28	02:44	0,235	0,055
	13:38	04:54	0,850	-0,560
	13:40	04:56	0,212	0,078
	13:43	04:59	0,462	-0,172
	13:53	05:09	0,668	-0,378

TEST T29

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,05 humus	09:01	00:00	0,245	0,000
0,05 - 0,15 terre végétale marron argilo-limoneuse	10:06	01:05	0,850	-0,605
	10:07	01:06	0,167	0,078
0,15 - 0,40 terre végétale argilo-limoneuse marron rougeâtre	11:32	02:31	0,850	-0,605
	11:33	02:32	0,183	0,062
	13:34	04:33	0,850	-0,605
0,40-0,85 terre végétale limoneuse marron rougeâtre à cailloutis centimétriques	13:35	04:34	0,092	0,153
	13:48	04:47	0,453	-0,208
	13:58	04:57	0,532	-0,287

TEST T31

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,05 terre végétale + humus	11:32	00:00	0,235	0,000
0,05 - 0,90 terre végétale limono-argileuse fine marron beige	13:41	02:09	0,900	-0,665
	13:42	02:10	0,224	0,011
	15:18	03:46	0,900	-0,665
	15:18	03:46	0,235	0,000
	15:47	04:15	0,795	-0,560
	15:48	04:16	0,237	-0,002
	15:53	04:21	0,532	-0,297
	16:03	04:31	0,684	-0,449

TEST T33

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,05 humus	11:14	00:00	0,200	0,000
0,05-0,40 terre végétale limono-argileuse marron beige fine souple	11:43	00:29	0,446	-0,246
	11:44	00:30	0,192	0,008
	13:05	01:51	0,575	-0,375
0,40-0,75 terre végétale limono-argileuse, beige, fine, souple à cailloutis épars	13:06	01:52	0,170	0,030
	14:23	03:09	0,528	-0,328
	14:24	03:10	0,174	0,026
	15:14	04:00	0,428	-0,228
	15:24	04:10	0,459	-0,259

TEST T35

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,30 terre végétale limono-argileuse souple	08:46	00:00	0,167	0,000
	10:00	01:14	0,650	-0,483
0,30-0,65 terre végétale limono-argileuse compacte à cailloutis centimétriques et décimétriques	10:01	01:15	0,144	0,023
	11:34	02:48	0,453	-0,286
	11:35	02:49	0,142	0,025
	13:20	04:34	0,650	-0,483
	13:20	04:34	0,127	0,040
	13:30	04:44	0,194	-0,027
	13:40	04:54	0,236	-0,069

TEST T37

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,40 terre végétale limono-argileuse rousse souple à cailloutis épars	11:06	00:00	0,155	0,000
	12:57	01:51	0,800	-0,645
	12:59	01:53	0,142	0,013
0,40-0,70 terre végétale limono-argileuse rousse à cailloutis	14:12	03:06	0,529	-0,374
	14:13	03:07	0,146	0,009
	14:51	03:45	0,421	-0,266
0,70-0,80 terre végétale limono-argileuse à nombreux cailloutis + débris de roche mère	14:52	03:46	0,136	0,019
	15:06	04:00	0,319	-0,164
	15:16	04:10	0,373	-0,218

TEST T30

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,70 terre végétale limoneuse marron rougeâtre	11:09	00:00	0,200	0,000
	11:38	00:29	0,700	-0,500
	11:39	00:30	0,191	0,009
0,70 substratum marneux	13:37	02:28	0,700	-0,500
	13:39	02:30	0,187	0,013
	15:05	03:56	0,700	-0,500
	15:06	03:57	0,147	0,053
	15:22	04:13	0,445	-0,245
	15:32	04:23	0,501	-0,301

TEST T32

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,20 terre végétale limono-argileuse marron	09:41	00:00	0,175	0,000
	10:10	00:29	0,646	-0,471
0,20 - 0,45 terre végétale limoneuse marron rougeâtre souple	10:11	00:30	0,200	-0,025
	11:36	01:55	0,850	-0,675
	11:37	01:56	0,178	-0,003
0,45 - 0,85 limon végétale limoneuse marron rougeâtre à cailloutis centimétriques	13:29	03:48	0,850	-0,675
	13:30	03:49	0,144	0,031
	14:06	04:25	0,510	-0,335
	14:07	04:26	0,176	-0,001
	14:29	04:48	0,449	-0,274
	14:39	04:58	0,505	-0,330

TEST T34

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0 - 0,05 humus	12:51	00:00	0,160	0,000
0,05 - 0,30 terre végétale marron limono-argileuse	14:16	01:25	0,543	-0,383
	14:17	01:26	0,170	-0,010
0,30 - 0,55 terre végétale limoneuse beige à agrégats de marnes gréseuses grises-1236	15:35	02:44	0,506	-0,346
	15:36	02:45	0,162	-0,002
	16:48	03:57	0,473	-0,313
	16:49	03:58	0,258	-0,098
0,55-0,70 limons blanc-crème à agrégats grés-marneux	16:53	04:02	0,282	-0,122
	17:03	04:12	0,328	-0,168

TEST T36

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,40 terre végétale limoneuse beige souple	11:29	00:00	0,148	0,000
	13:03	01:34	0,435	-0,287
0,40-0,55 terre végétale beige limoneuse à cailloutis	13:04	01:35	0,125	0,023
	14:16	02:47	0,352	-0,204
	14:17	02:48	0,194	-0,046
	14:47	03:18	0,288	-0,140
	14:48	03:19	0,121	0,027
	15:22	03:53	0,264	-0,116
	15:29	04:00	0,282	-0,134
	15:39	04:10	0,304	-0,156

TEST T38

Profil pédologique	Heure	Cumul	Niveau (m)	Baisse (m)
0-0,40 terre végétale limoneuse beige fine souple	11:50	00:00	0,175	0,000
	13:07	01:17	0,550	-0,375
	13:08	01:18	0,153	0,022
0,40-0,55 terre végétale limoneuse beige à cailloutis centimétriques et décimétriques	14:21	02:31	0,521	-0,346
	14:22	02:32	0,174	0,001
	14:43	02:53	0,284	-0,109
	14:44	02:54	0,159	0,016
	15:24	03:34	0,346	-0,171
Refus probable sur substratum	15:25	03:35	0,167	0,008
	15:52	04:02	0,289	-0,114
	16:02	04:12	0,328	-0,153

COMMUNE DE CEYRESTE **SONDAGES** Profils pédologiques - Commentaires

N.B. : l'astérisque caractérisant certains sondages (exemple S*4) représente des sites où la roche est affleurante et le sol trop peu développé ou absent pour permettre une étude de sol à proprement parler, mais ayant tout de même été l'objet d'observations géologiques et morphologiques prises en compte dans l'établissement de la carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome.

SONDAGE S1

Profil pédologique	Commentaires
0 - 0,25 terre végétale limono-argileuse marron à cailloutis	Refus sur substratum rocheux : alternances de bancs décimétriques de grès et de marnes sablonneuses
0,25 - 0,55 limon et marne gris bleu sablonneuse	

SONDAGE S2

Profil pédologique	Commentaires
0 - 0,05 humus	refus sur substratum rocheux gréseux
0,05 - 0,15 terre végétale argilo-limoneuse	
bis : 0 - 0,05 humus	
0,05 - 0,25 terre végétale argilo-limoneuse marron rouge	

SONDAGE S3

Profil pédologique	Commentaires
0 - 0,05 humus	Refus sur substratum rocheux (Probablement grès)
0,05 - 0,40 terre végétale limono-argileuse marron rougeâtre à cailloutis	

SONDAGE S*4

Profil pédologique	Commentaires
Affleurements rocheux	Grès fins calcaires
Sol très superficiel ou inexistant	Pendage : N85 - 10S
	Rochers à l'Est et au Sud

SONDAGE S5

Profil pédologique	Commentaires
0 - 0,55 terre végétale limoneuse souple	Refus sur rocher (calcaires) affleurant partout à proximité

SONDAGE S*6

Profil pédologique	Commentaires
Affleurements rocheux	Assainissement au niveau des restanques aménagées
Sol très superficiel ou inexistant	
	Rochers présents partout ailleurs dans le Camping-Caravanning

SONDAGE S*7

Profil pédologique	Commentaires
Affleurements rocheux	Calcaires gréseux à bancs pluridécimétriques présents à l'Est et au Sud en bord de route
Sol très superficiel ou inexistant	

SONDAGE S8

Profil pédologique	Commentaires
0 - 0,05 humus	Refus sur substratum rocheux
0,05 - 0,70 terre végétale limono-argileuse marron à cailloutis	
	Affleurements à proximité de bancs pluridécimétriques

SONDAGE S9

Profil pédologique	Commentaires
0 - 0,05 terre végétale limoneuse fine marron-rougeâtre	Refus sur substratum rocheux
bis: 0,05-0,2 terre végétale limoneuse fine marron-rougeâtre	
	Grès fins
	Affleurements au Sud le long de la route

SONDAGE S10

Profil pédologique	Commentaires
0 - 0,05 humus	Refus sur rocher
0,05 - 0,25 terre végétale argilo-limoneuse marron rougeâtre à cailloutis	
	Grès fins
	décimétriques gréseux

SONDAGE S*11

Profil pédologique	Commentaires
Affleurements rocheux	Calcaires fins argileux à bancs métriques
Sol très superficiel ou inexistant	Pendage : N35 - 25 SE
	Affleurements à l'Ouest

SONDAGE S*12

Profil pédologique	Commentaires
Affleurements rocheux	Calcaires argileux fins à Rudistes
Sol très superficiel ou inexistant	Bancs métriques

SONDAGE S13

Profil pédologique	Commentaires
0 - 0,30 terre végétale limono-argileuse marron rougeâtre à cailloutis	Refus sur substratum rocheux Affleurements à proximité de grès très fins

SONDAGE S15

Profil pédologique	Commentaires
0 - 0,30 terre végétale limono-sablonneuse marron à cailloutis	Refus sur substratum rocheux Affleurements visibles sur les bords du vallon

SONDAGE S17

Profil pédologique	Commentaires
0 - 0,05 humus	Refus sur rocher Grès fin glauconieux à bancs décimétriques Rochers partout à proximité
0,05 - 0,30 terre végétale argileuse marron brune souple	
bis : 0 - 0,05 humus	
0,05-0,35 terre végétale marron brune limono-argileuse souple à cailloutis	

SONDAGE S19

Profil pédologique	Commentaires
0 - 0,05 humus	Refus sur affleurements de grès fins pluridécimétriques
0,05-0,20 terre végétale argilo-limoneuse marron rougeâtre à cailloutis	

SONDAGE S21

Profil pédologique	Commentaires
0-0,20 terre végétale limono-argileuse marron à cailloutis gréseux	Refus sur grès fins affleurant à proximité

SONDAGE S23

Profil pédologique	Commentaires
0-0,20 terre végétale limono-argileuse marron-rougeâtre à cailloutis centimétriques gréseux	Refus sur substratum rocheux

SONDAGE S25

Profil pédologique	Commentaires
0-0,15 terre végétale limono-argileuse marron-rougeâtre à cailloutis	Refus sur rocher : affleurements à proximité (route et chemin)

SONDAGE S27

Profil pédologique	Commentaires
0-0,30 terre végétale limoneuse beige à petits cailloutis	Refus sur substratum formé d'alternances de marnes sablonneuses et de bancs de grès calcaires fins

SONDAGE S14

Profil pédologique	Commentaires
0 - 0,10 humus	Refus sur substratum rocheux Grès fin probable
0,10 - 0,30 terre végétale limoneuse brune souple	
0,30 - 0,60 terre végétale limono-argileuse marron rougeâtre à cailloutis gréseux	

SONDAGE S16

Profil pédologique	Commentaires
0-0,40 terre végétale limoneuse à nombreux cailloutis calcaires	Refus sur substratum rocheux

SONDAGE S18

Profil pédologique	Commentaires
0 - 0,05 humus	Refus sur rocher Grès fin en bancs pluricentimétriques
0,05-0,25 terre végétale argilo-limoneuse marron rougeâtre à cailloutis	

SONDAGE S20

Profil pédologique	Commentaires
0 - 0,25 terre végétale limono-argileuse marron rougeâtre souple	Refus sur affleurements de grès fins

SONDAGE S22

Profil pédologique	Commentaires
0-0,35 terre limoneuse marron à cailloutis	Refus sur grès

SONDAGE S24

Profil pédologique	Commentaires
0-0,15 terre végétale + humus limoneux marron rougeâtre à cailloutis	Refus sur substratum rocheux

SONDAGE S26

Profil pédologique	Commentaires
0-0,15 terre végétale limoneuse marron rougeâtre à cailloutis centimétriques	Refus sur rocher Affleurements à proximité (route)

SONDAGE S28

Profil pédologique	Commentaires
0-0,35 terre végétale limoneuse beige à cailloutis épars	Refus sur rocher : grès grossier
0,35-0,45 terre végétale limoneuse beige à nombreux cailloutis + débris du substratum	

SONDAGE S29

Profil pédologique	Commentaires
0-0,05 humus	Refus sur rocher
0,05-0,30 terre végétale limono-argileuse marron rougeâtre à cailloutis	

SONDAGE S31

Profil pédologique	Commentaires
0-0,05 humus	Refus sur substratum rocheux
0,05-0,20 terre végétale limono-argileuse marron rosée à cailloutis	

SONDAGE S30

Profil pédologique	Commentaires
0-0,20 terre végétale limoneuse marron à cailloutis	Refus sur rocher : grès fin glauconieux à bancs pluridécimétriques

COMMUNE DE CEYRESTE
CALCUL DES PERMEABILITES

A partir des tests de percolation

Test n°	Profondeur (m)	Hauteur eau début essai (m)	Hauteur eau fin essai (m)	Baisse totale niveau (m)	Durée essai (min)	Surface infiltration (m ²)	Volume eau absorbé (m ³)	Vitesse apparente écoulement (mm/h)
1	0,85	0,495	0,471	0,024	10	0,245	0,000424	10,37
2	0,90	0,532	0,481	0,051	10	0,256	0,000901	21,09
3	0,90	0,501	0,461	0,040	10	0,244	0,000707	17,36
4	0,60	0,401	0,393	0,008	10	0,205	0,000141	4,14
5	0,65	0,325	0,300	0,025	10	0,165	0,000442	16,07
6	0,80	0,464	0,442	0,022	10	0,231	0,000389	10,09
7	0,85	0,419	0,401	0,018	10	0,211	0,000318	9,05
8	0,85	0,442	0,403	0,039	10	0,217	0,000689	19,08
9	0,85	0,506	0,477	0,029	10	0,249	0,000512	12,33
10	0,95	0,616	0,599	0,017	10	0,304	0,000300	5,93
11	0,55	0,272	0,262	0,010	10	0,143	0,000177	7,39
12	0,90	0,527	0,501	0,026	10	0,260	0,000459	10,61
13	0,85	0,407	0,305	0,102	10	0,185	0,001802	58,32
14	0,90	0,436	0,359	0,077	10	0,205	0,001361	39,83
15	0,85	0,547	0,470	0,077	10	0,257	0,001361	31,73
16	0,95	0,439	0,412	0,027	10	0,218	0,000477	13,12
17	0,60	0,309	0,283	0,026	10	0,157	0,000459	17,54
18	0,95	0,473	0,388	0,085	10	0,221	0,001502	40,87
19	0,60	0,382	0,347	0,035	10	0,189	0,000619	19,59
20	0,85	0,390	0,321	0,069	10	0,185	0,001219	39,50
21	0,80	0,499	0,454	0,045	10	0,242	0,000795	19,70
22	0,85	0,446	0,402	0,044	10	0,217	0,000778	21,45
23	0,85	0,468	0,333	0,135	10	0,206	0,002386	69,35
24	0,80	0,488	0,363	0,125	10	0,218	0,002209	60,75
25	0,85	0,512	0,378	0,134	10	0,227	0,002368	62,49
26	0,75	0,316	0,298	0,018	10	0,162	0,000318	11,76
27	0,80	0,474	0,346	0,128	10	0,211	0,002262	64,36
28	0,85	0,388	0,182	0,206	10	0,152	0,003640	143,72
29	0,85	0,397	0,318	0,079	10	0,186	0,001396	45,00
30	0,70	0,255	0,199	0,056	10	0,125	0,000990	47,64
31	0,90	0,368	0,216	0,152	12	0,155	0,002686	86,49
32	0,85	0,401	0,345	0,056	10	0,193	0,000990	30,69
33	0,75	0,322	0,291	0,031	10	0,162	0,000548	20,28
34	0,70	0,418	0,372	0,046	10	0,204	0,000813	23,93
35	0,65	0,456	0,414	0,042	10	0,223	0,000742	20,00
36	0,55	0,268	0,246	0,022	10	0,139	0,000389	16,81
37	0,80	0,481	0,427	0,054	10	0,232	0,000954	24,72
38	0,55	0,261	0,222	0,039	10	0,131	0,000689	31,45

COMMUNE DE CEYRESTE (BdR)

ETUDE DE L'APTITUDE DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT AUTONOME

1 – Dimensionnement de l'épandage souterrain en fonction des tests de percolation et de l'hydromorphie (*)

*) Le logement type comportant cinq pièces principales. Un calcul spécifique est à faire pour les logements de plus petite ou plus grande taille.

VALEUR DE K (tests de percolation à niveau constant mm/h)	500 à 50	50 à 20	20 à 10	10 à 6
Hydromorphie	Sol très perméable	Moyennement perméable	Perméabilité médiocre	Très peu perméable
Sol bien drainé (pas de nappe superficielle)	15 m ² de tranchées ou 25 m ² de lit d'infiltration	25 m ² de tranchées	40 m ² de tranchées	60 m ² de tranchées
Sol moyennement drainé (hauteur de la nappe voisine de 1 à 1,50 mètre de la surface du sol)	20 m ² de tranchées ou 35 m ² de lit d'infiltration	30 m ² de tranchées	50 m ² de tranchées	

Nota : pour K inférieur à 6 mm/h ou dans les terrains constitués d'argile gonflante, l'épandage souterrain est exclu et peut être remplacé par un lit filtrant drainé.

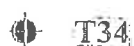
2 – Guide pour le dimensionnement des installations des eaux usées provenant de petits ensembles collectifs

Désignation	Coefficients correcteurs	Débits (en litres/jour)
Usage permanent	1	150
Ecole (pensionnat), caserne, maison de repos	1	150
Ecole (demi-pension) ou similaire	0,5	75
Ecole (externat) ou similaire	0,3	50
Hôpitaux, clinique etc. (par lit, y compris personnel soignant et d'exploitation)	3	400 à 500
Personnel d'usine (par poste de 8 heures)	0,5	75
Personnel de bureaux, de magasin	0,5	75
Hôtel-restaurant, pension de famille (par chambre)	2	300
Hôtel, pension de famille (sans restaurant, par chambre)	1	150
Terrain de Camping	0,75 à 2	115 à 300
Usager occasionnel (lieux publics)	0,05	7,5

Tableaux de l'Annexe 3 de la Circulaire du 22 mai 1997
du Ministère de l'Environnement – Direction de l'eau

COMMUNE
DE
CEYRESTE (BdR)

LEGENDE DES CARTES D'APTITUDE DES SOLS
A L'ASSAINISSEMENT



T34

Trous à la tarière ($\varnothing 150$ mm) et tests de perméabilité

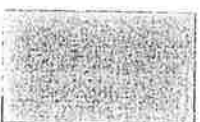
S21

Sondages de reconnaissance à la tarière ($\varnothing 150$ mm)**ZONE VERTE - Bonne aptitude** $50 < k < 200$ mm/h

Tous critères favorables

**ZONE JAUNE - Aptitude moyenne** $20 < k < 50$ mm/h

Substratum affleurant non loin dans le voisinage

**ZONE ORANGE - Mauvaise aptitude** $6 < k < 20$ mm/h

Substratum rocheux généralement proche - Pente comprise entre 5 et 15 %

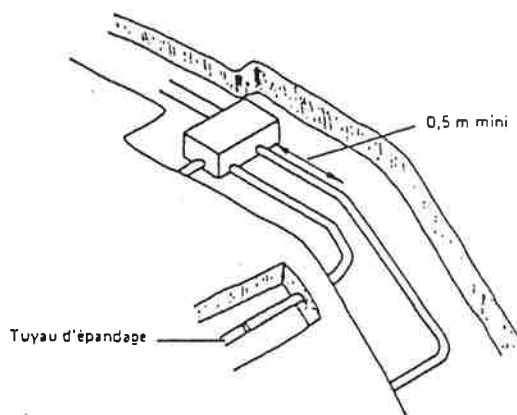
**ZONE ROUGE - Très mauvaise aptitude** $k < 6$ mm/h

Substratum rocheux affleurant ou subaffleurant - Pente supérieure à 15 %

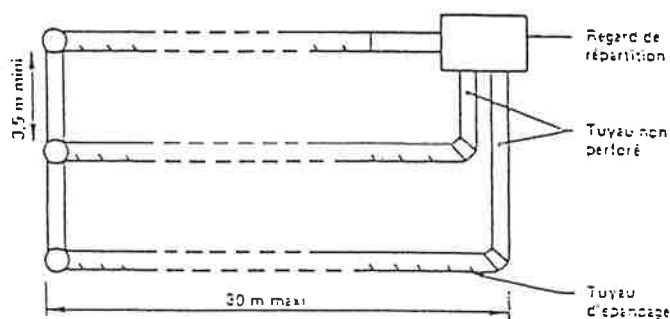


Délimitation des pentes excédant 15 %

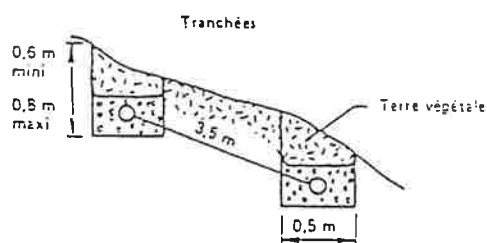
Il est souligné que la définition des zones tient compte des paramètres
SERP (Sol - Eau - Roche - Pente)



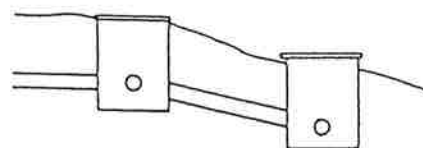
Vue de dessus



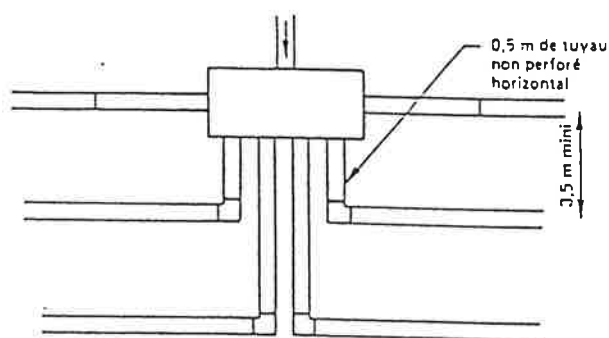
Coupes de profil



Regards de bouclage

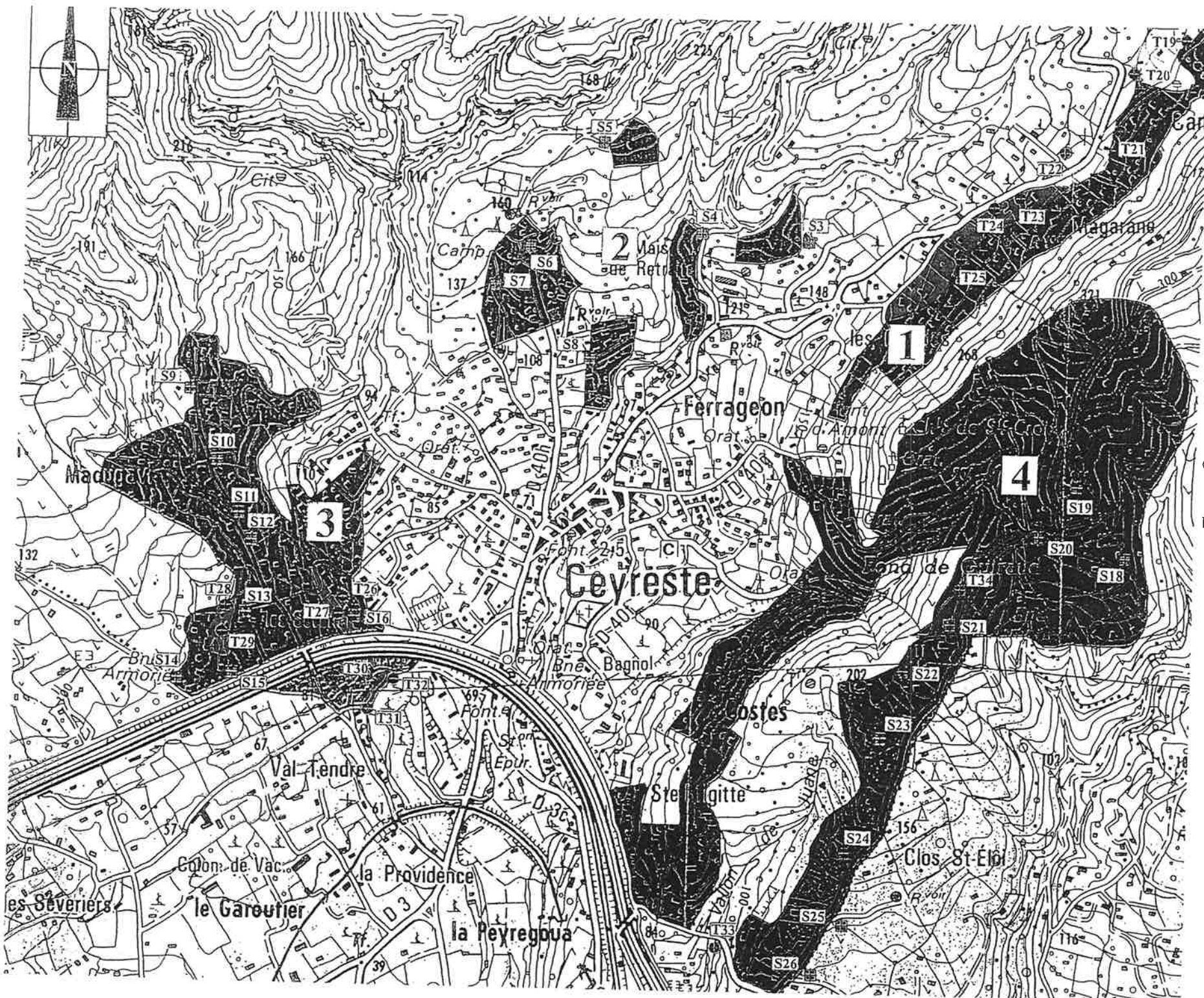


Exemple de distribution en tête



TRANCHEES FILTRANTES EN TERRAIN PENTU - Normes AFNOR

Extrait du DTU 64.1 norme P 16-603 de décembre 1992

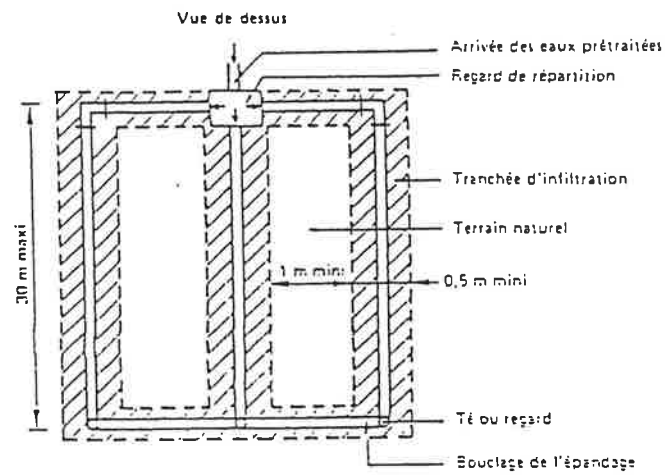


COMMUNE
DE
CEYRESTE

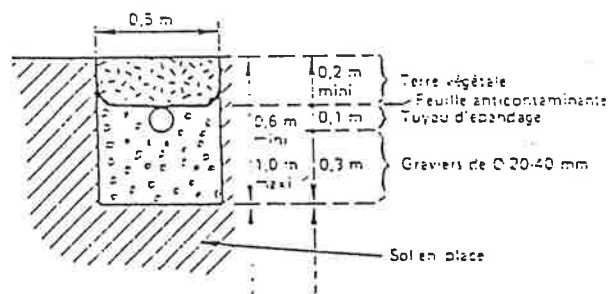
CARTE D'APTITUDE
DES SOLS
A
L'ASSAINISSEMENT
AUTONOME

Zones 1, 2, 3 et 4

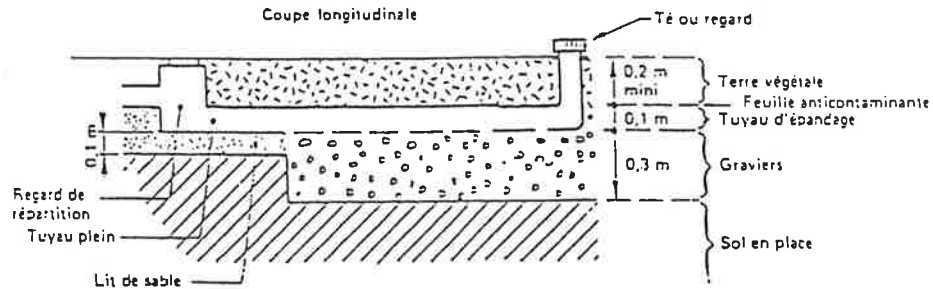
Echelle 1/10 000



Coupe transversale d'une tranchée



Coupe longitudinale



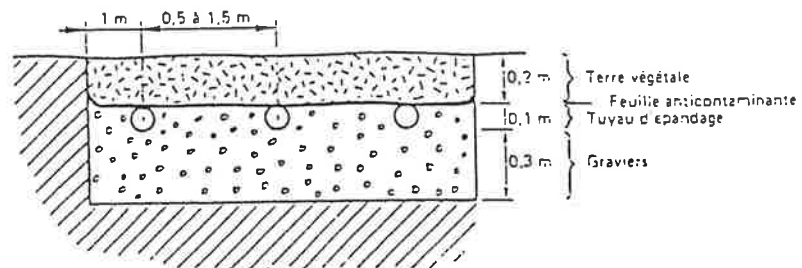
TRANCHEES FILTRANTES - Normes AFNOR

Extrait du DTU 64.1 norme P 16-603 de décembre 1992

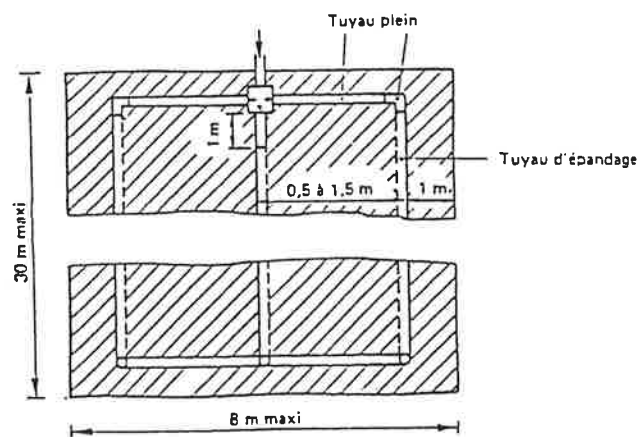
LIT D'EPANDAGE

Extrait du DTU 64.1 norme P 16-603 de décembre 1992

Coupe transversale

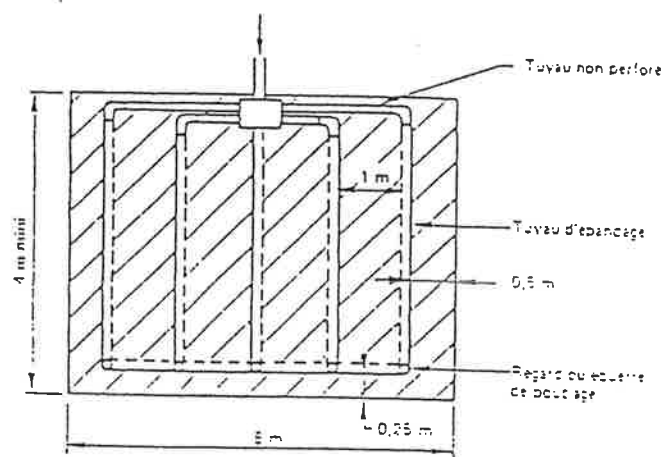


Vue de dessus

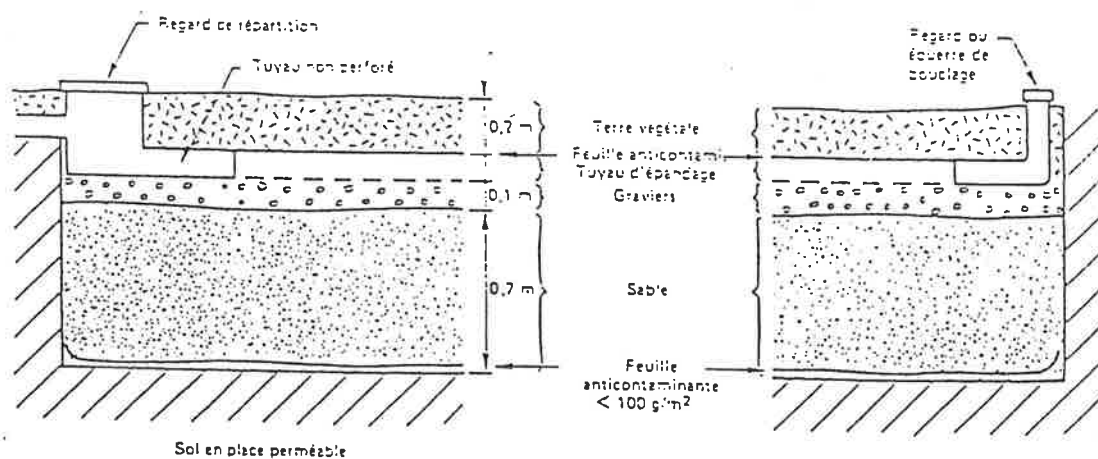


LIT D'EPANDAGE

Vue de dessus



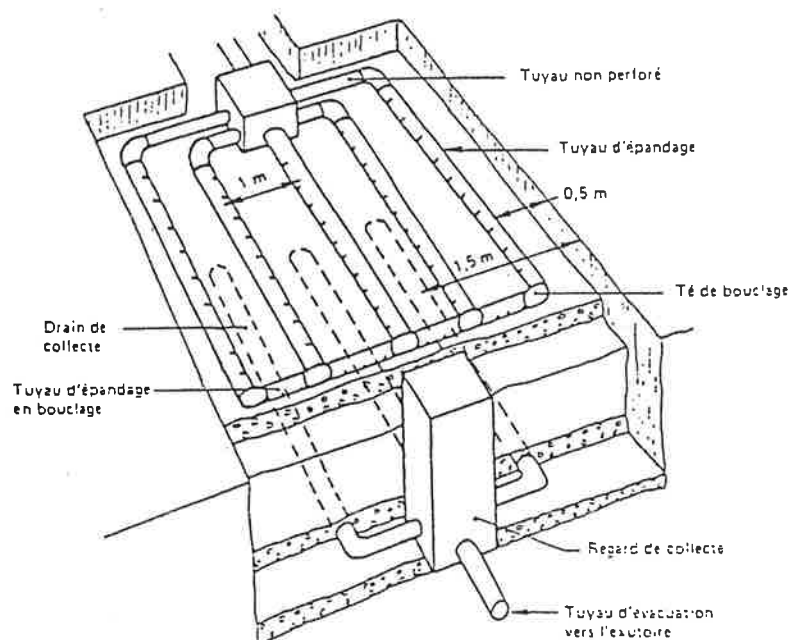
Coupe
longitudinale



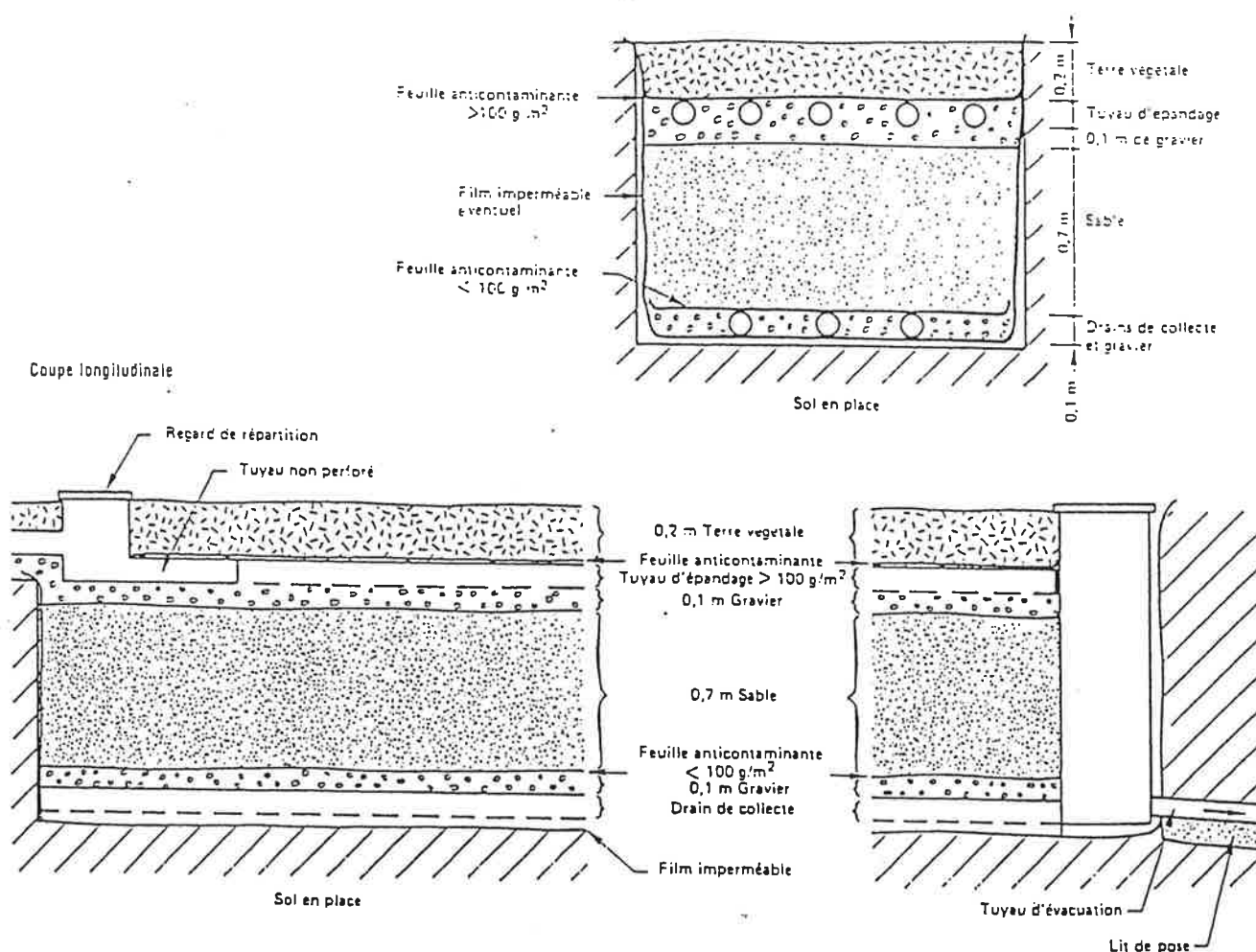
FILTRE A SABLE VERTICAL NON DRAINE - Normes AFNOR

Extrait du DTU 64.1 norme P 16-603 de décembre 1992

Vue du dessus



Coupe longitudinale

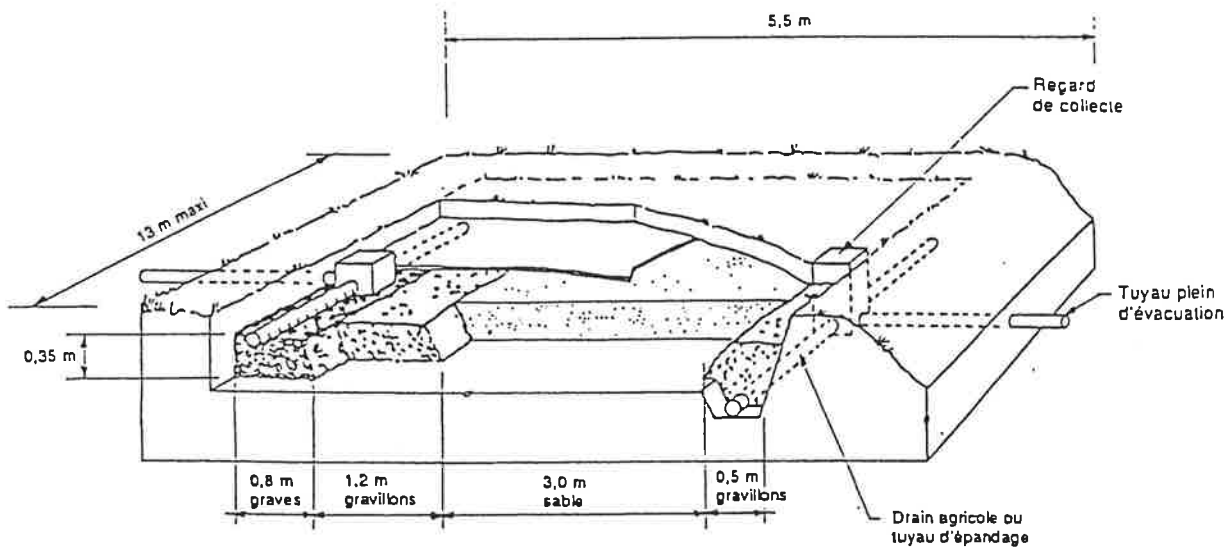


FILTRE A SABLE VERTICAL DRAINE - Normes AFNOR

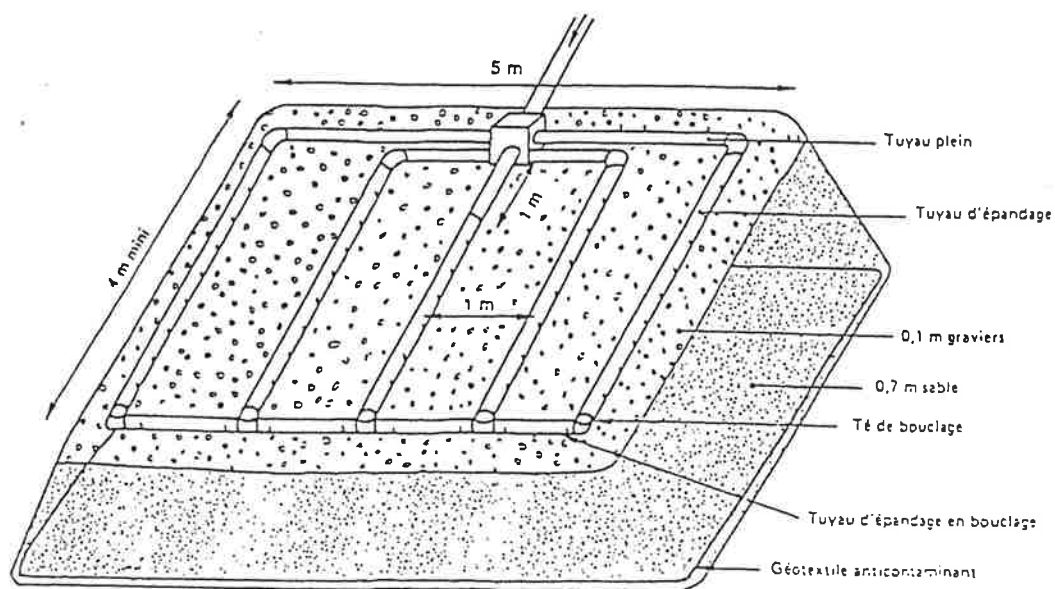
Extrait du DTU 64.1 norme P 16-603 de décembre 1992

FILTRE A SABLE HORIZONTAL

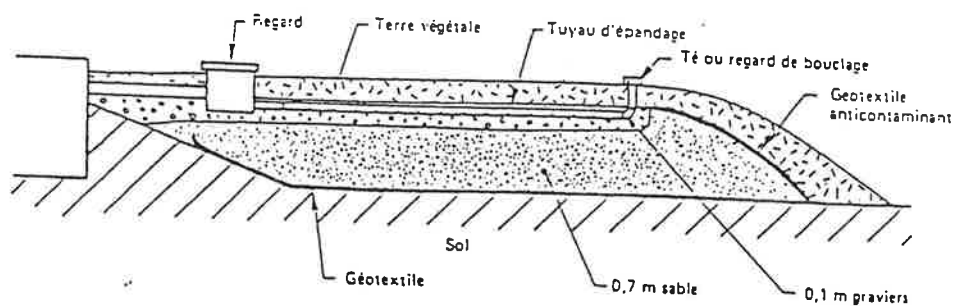
Extrait du DTU 64.1 norme P 16-603 de décembre 1992



FILTRE À SABLE HORIZONTAL



Tertre d'infiltration hors sol



Tertre en terrain en pente

TERTRE D'INFILTRATION - Normes AFNOR

Extrait du DTU 64.1 norme P 16-603 de décembre 1992

COMMUNE
DE
CEYRESTE (BdR)

LEGENDE DE LA CARTE DE ZONAGE



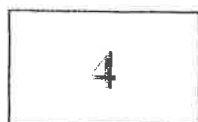
ZONE 1 - Raccordement au réseau collectif dans les 5 ans / Urbanisation limitée
Etude pour stations de relevage (quartier Simorègre, Chemin de Pellengari)
Réhabilitations non envisagées avant raccordement de l'habitat existant
Etudes de sol obligatoires - A défaut, tertre d'infiltration ou filtre à sable obligatoire pour toutes nouvelles constructions (cf. annexes 2 et 3)



ZONE 2 - Aucun raccordement au réseau collectif prévu / Urbanisation limitée
Réhabilitations à envisager pour les constructions existantes
Etudes de sol obligatoires - A défaut, tertre d'infiltration ou filtre à sable obligatoire pour toutes nouvelles constructions (cf. annexes 2 et 3)
Réservation d' au moins 300 m2 pour la zone d'épandage
à l'aval des nouvelles habitations à inscrire dans le règlement du P.O.S.



ZONE 3 -Aucun raccordement au réseau collectif prévu / Zone urbanisable
Réhabilitations à envisager pour les constructions existantes
Etudes de sol obligatoires - A défaut, tertre d'infiltration ou filtre à sable obligatoire pour toutes nouvelles constructions (cf. annexes 2 et 3)
Réservation d' au moins 300 m2 pour la zone d'épandage
à l'aval des nouvelles habitations à inscrire dans le règlement du P.O.S.



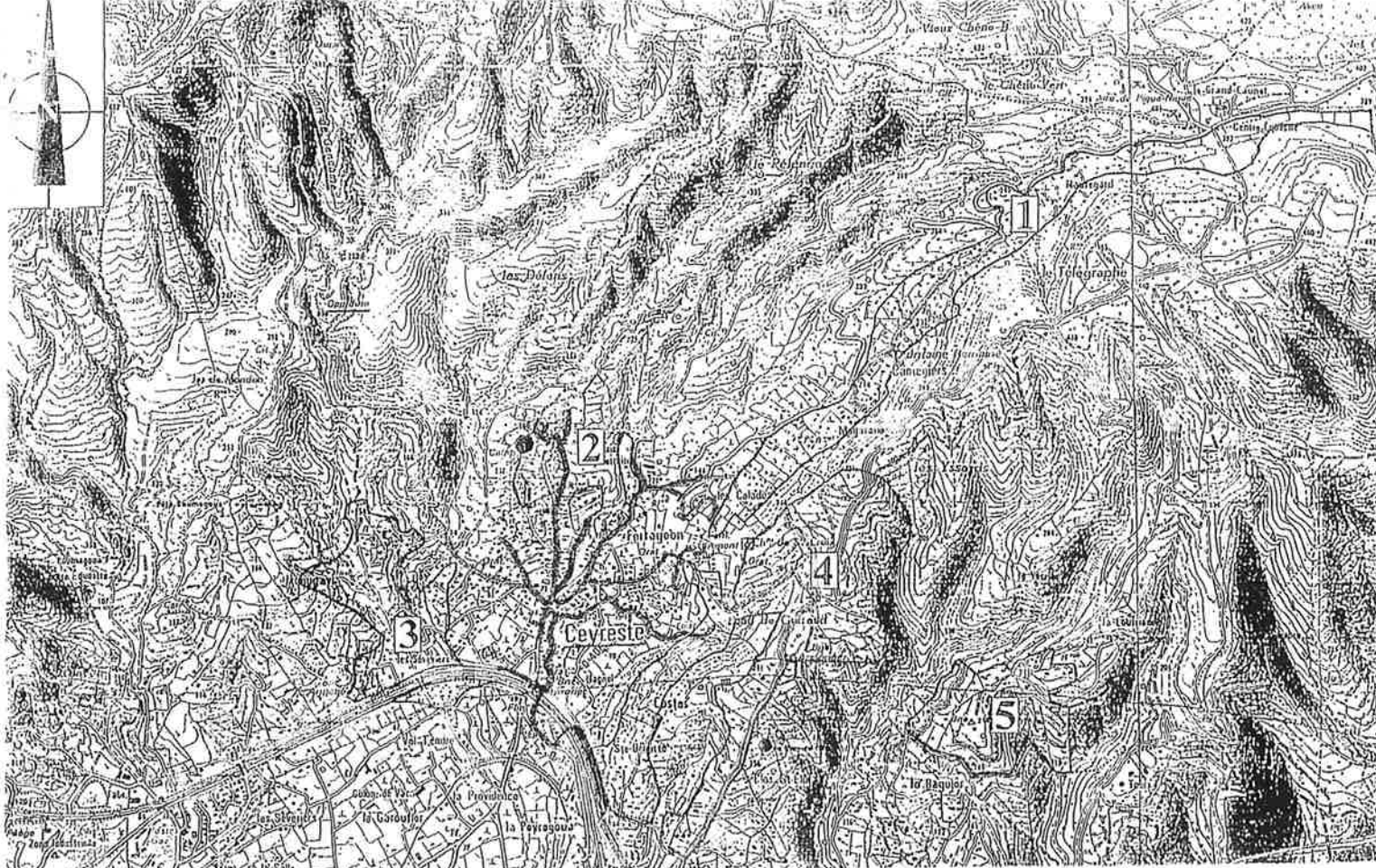
ZONE 4 - Aucun raccordement au réseau collectif prévu / Zone urbanisable
Réhabilitations à envisager pour les constructions existantes
Etudes de sol prescrites - Tranchées filtrantes avec ou sans substitution de sol selon résultats de chaque étude pour les futures constructions
Réservation d' au moins 300 m2 pour la zone d'épandage
à l'aval des nouvelles habitations à inscrire dans le règlement du P.O.S.







Réseau d'assainissement collectif existant
au 17 février 1997 (d'après documents SEM)



Limites des zones étudiées pour la réalisation
de la Carte d'Aptitude des Sols à l'assainissement autonome



LEGENDE

-  Réseau d'assainissement collectif existant
-  Réseau d'assainissement collectif projeté à court terme
Faible coût économique - Zones d'habitat concentré ou de lotissement
-  Réseau d'assainissement collectif projeté à moyen terme
Coût économique relativement élevé, mais possibilité de raccordement au réseau communal de LA CIOTAT
Zones d'habitat concentré ou de lotissement
-  Réseau d'assainissement collectif projeté à long terme
Coût économique très élevé, mais possibilité ultérieure de raccordement à LA CIOTAT
Mauvaise aptitude du sol à l'assainissement autonome en regard de la relative concentration de l'habitat

COMMUNE DE CEYRESTE (BdR)

ETUDE DE L'APTITUDE DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT AUTONOME

Projet de carte de zonage

Extrait de la carte RGN 5245 Est "Aubagne - La Ciotat"

Echelle 1/25 000