

DEPARTEMENT DE LA DROME

COMMUNE DE ESPELUCHE

P.L.U

(Plan Local d'Urbanisme)

6.2 / Annexes sanitaires

Janvier 2008

DEPARTEMENT DE LA DROME

COMMUNE DE ESPELUCHE

P.L.U

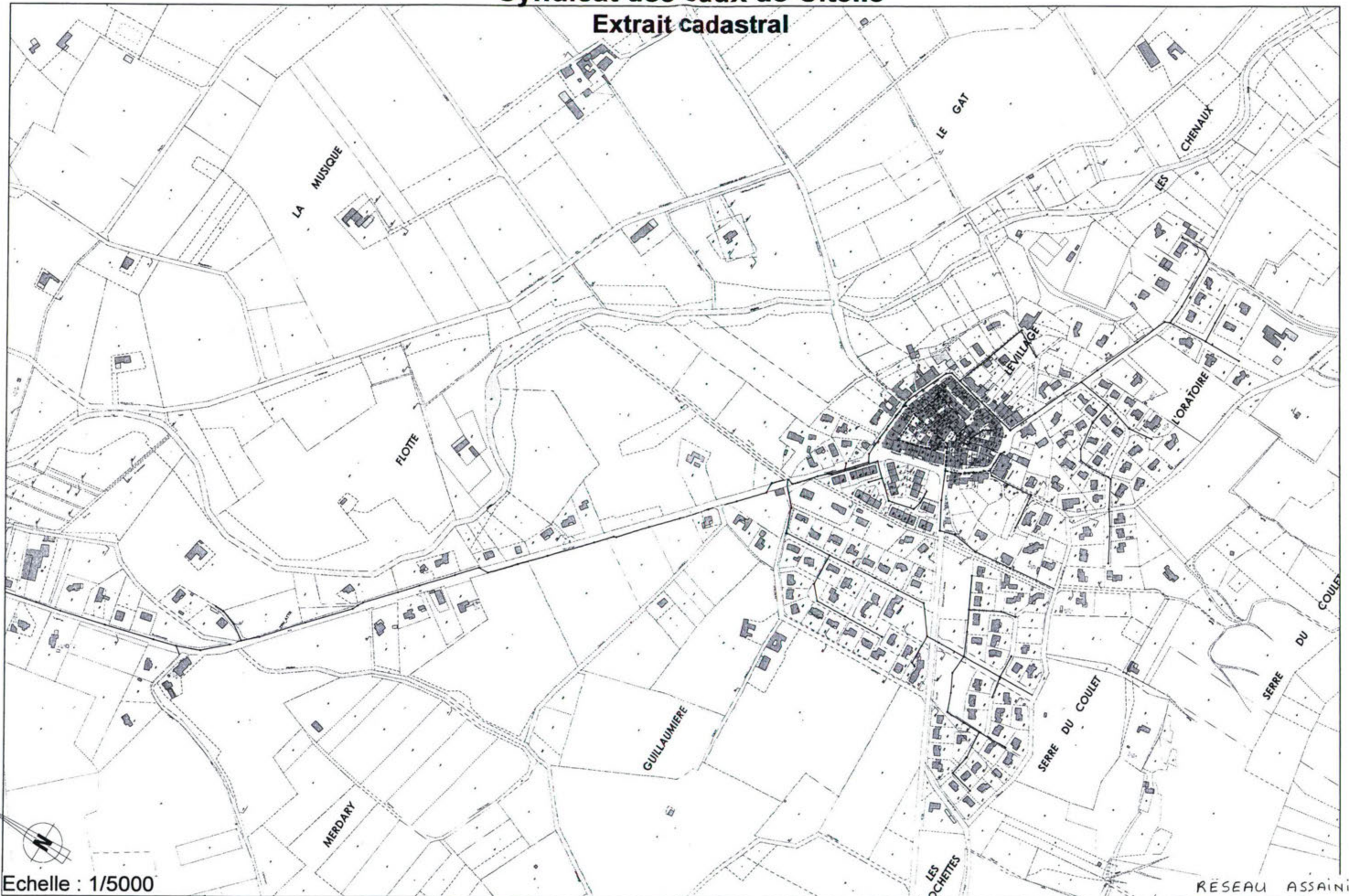
(Plan Local d'Urbanisme)

6.2.2 / Réseau d'eaux usées

Janvier 2008

Syndicat des eaux de Citelle

Extrait cadastral

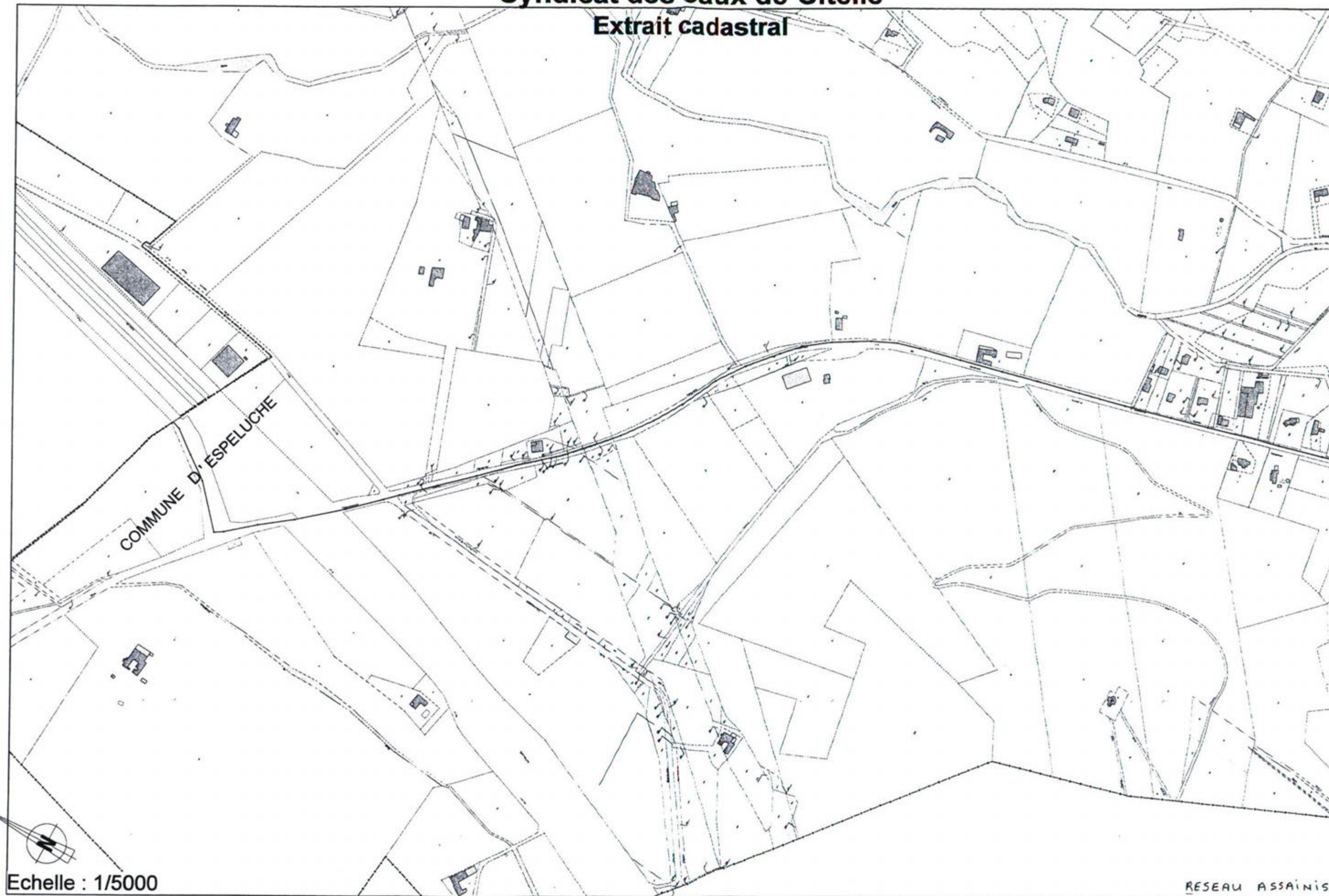


Echelle : 1/5000

RÉSEAU ASSAINISSEME
COLLECTIF - ESPELUCH

Syndicat des eaux de Citelle

Extrait cadastral



COMMUNE D'ESPELUCHE

Echelle : 1/5000

RESEAU ASSAINISSEMENT
COLLECTIF - ESPELUCHE

DEPARTEMENT DE LA DROME

COMMUNE DE ESPELUCHE

P.L.U

(Plan Local d'Urbanisme)

6.2.3 / S G A

Janvier 2008

COMMUNE D'ESPELUCHE



**ETUDE DU
SCHEMA DIRECTEUR
D'ASSAINISSEMENT**

MEMOIRE

A MONTELIMAR,
le 11 Mai 1999



BETURE - CEREC
(INGENIEUR DE L'EAU)

Siège social :
55 rue de la Villette
69425 LYON Cedex 03
Tél. 04.72.13.50.90
Fax. 04.72.13.50.99

Agence d'AUBENAS :
BP 203
07204 AUBENAS
Tél. 04.75.35.44.88
Fax. 04.75.93.32.16

Agence de MONTELIMAR:
15 rue Arthur Rimbaud
26200 MONTELIMAR
Tél. 04.75.01.96.92
Fax. 04.75.01.62.87

SOMMAIRE

PREAMBULE.....	2
I - PHASE 1 : RECUEIL DES DONNEES- ANALYSE DE L'EXISTANT	4
I.1.) <u>CONFIGURATION DE L'HABITAT</u>.....	5
I.2.) <u>CONTEXTES GEOLOGIQUES, HYDROGEOLOGIQUES</u>	6
I.3.) <u>CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE & HYDROLOGIQUE</u>	7
I.4.) <u>BASSINS VERSANTS ET RUISSELLEMENT</u>.....	7
I.5.) <u>NATURE DES SOLS ET APTITUDE A L'ASSAINISSEMENT AUTONOME</u>	8
I.6.) <u>ETUDE DES EQUIPEMENTS EXISTANTS</u>	10
I.7.) <u>CARACTERISTIQUES DU RESEAU D'EAUX USEES ET DE LA STATION D'EPURATION</u>	14
I.8.) <u>PROJETS D'AMENAGEMENT DE LA COMMUNE</u>	16
II - PHASE 2 :-ANALYSE ET SYNTHESE DES RESULTATS.....	17
II.1.) <u>LES SYSTEMES D'ASSAINISSEMENT PRECONISES</u>.....	18
II.2.) <u>MAITRISE DES EAUX PLUVIALES DANS LES ZONES NB & NA</u>.....	21
ANNEXES	22

PREAMBULE

L'étude du zonage assainissement autonome/collectif a pour but de :

- **proposer** aux élus le zonage du territoire communal de la Commune, au sens de l'Article 35 de la Loi sur l'Eau,
- définir à l'intérieur de la zone d'étude **les solutions techniques les mieux adaptées à la gestion des Eaux Usées d'origines domestiques.**

Ces solutions techniques, qui vont de l'assainissement autonome à l'assainissement de type collectif, répondront aux préoccupations et objectifs du Maître d'Ouvrage qui sont de :

- garantir à la population présente et à venir des solutions durables pour l'évacuation et le traitement des Eaux Usées,
- respecter le milieu naturel en préservant les ressources en eaux souterraines et superficielles,
- assurer le meilleur compromis économique,
- s'inscrire en harmonie avec la législation.

Le rapport final, présentant les différentes solutions au niveau d'un schéma général d'assainissement, **devra permettre aux Elus de décider de la mise en oeuvre d'une politique globale de gestion des "Eaux Usées" de la Commune, avec :**

- les zones d'assainissement collectif,
- les zones d'assainissement autonome,
- les zones d'assainissement semi-collectif.

Si nécessaire, les documents d'urbanisme pourront être réorientés à partir de ce schéma général, de façon à garantir une cohérence optimale entre urbanisme et possibilités d'assainissement.

I - PHASE 1 : RECUEIL DES DONNEES- ANALYSE DE L'EXISTANT

I.1.) CONFIGURATION DE L'HABITAT

Au dernier recensement effectué en MARS 1990, la commune d'ESPELUCHE comptait 700 habitants. La population a augmenté de 2,49% entre 1982 et 1990.

En 1990, cette population se répartissait sur 284 logements au total, dont 24 résidences secondaires et 234 résidences principales, soit une moyenne d'habitants permanents de $700 / 234 = 3$ habitants par foyer.

Nous prendrons pour le reste de l'étude un estimatif de la population de 800 personnes pour 1999.

On peut distinguer deux zones d'habitat :

***Une zone dense :**

Cette zone correspond au village à proprement parler .

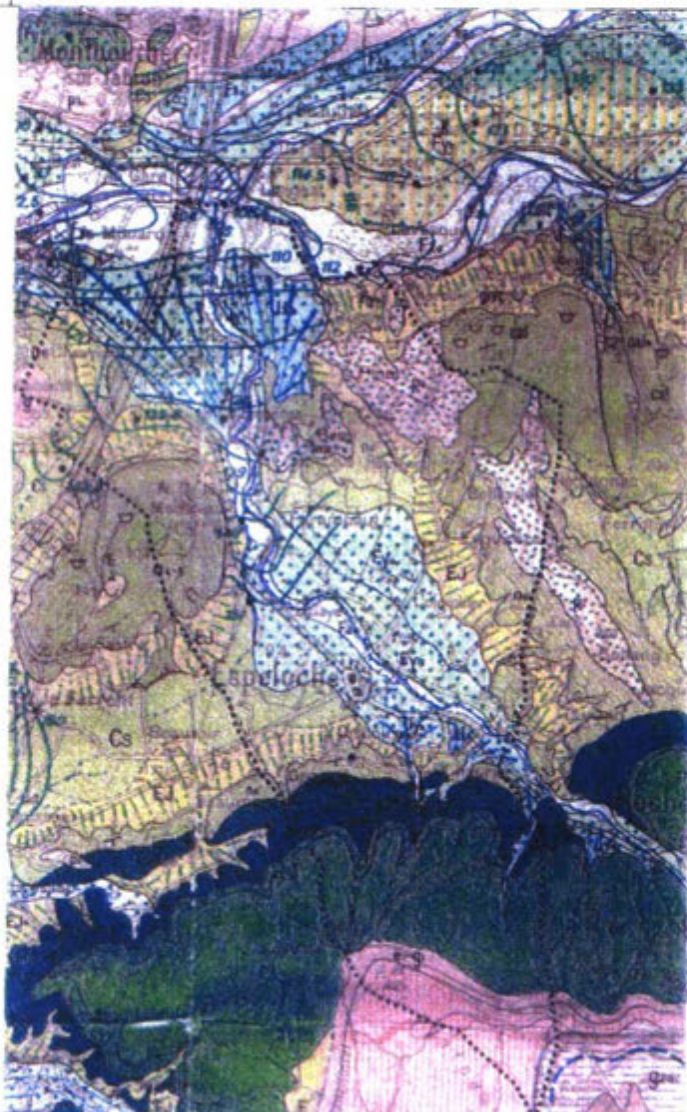
Le nombre d'habitants dans cette zone est d'environ 480 personnes.

Cette zone est desservie par un réseau d'assainissement collectif.

***Une zone diffuse :**

Cette zone correspond aux différents petits lieux dits.

Le nombre d'habitants dans ces deux zones est d'environ 320 personnes répartis sur tout le territoire communal.



- h. 3. Cacaïeres bioclastiques
- h. 4. Interstratification de marnes
- h. 5. Cacaïeres pelagiques
- h. 6. Marnes de la violette et gris à *Protoproductus*
- h. 7. Bédoulien calcaires à silex
- h. 8. Barrémien calcaires
- h. 9. Calcaires du Tuf
- h. 10. Calcaires subaériens à *Rudistes* (Urgonien)

I.2.) CONTEXTES GEOLOGIQUES, HYDROGEOLOGIQUES

Nous sommes en présence de 3 formations géologiques différentes :

- **Quaternaire récent: Jya - Fya - Fza - Fyb - Jxb - EJ - Cs**

elle est située de part et d'autre de la rivière Citelles.

Elle est constituée d'alluvions et colluvions d'une épaisseur variant de 0,5 m à 12 m.

- **Tertiaire : p2 - mp**

Cette formation est située au Nord de la commune.

Elle est constituée de galets calcaires et gréseux, l'épaisseur varie de 10 à 30 mètres.

- **Le Crétacé : n₄₋₅ - n_{7G} - C3 - n₆**

Cette formation est située principalement à l'Est de la commune.

Elle est constituée de Calcaires, de Grès et de Marnes bleues dont l'épaisseur varie de 100 à 250 mètres.

Au point de vue de l'Hydrogéologie, le long du Jabron circule une petite nappe aquifère.



A detailed topographic map of the Espeluche region in France. The map shows the town of Espeluche (0.6 C) as a central hub, surrounded by a network of roads and railways. To the north, the Garonne river flows through the landscape. Other notable locations include St. Romain, St. Christophe, and various smaller hamlets and farms. The map features contour lines indicating elevation, with peaks reaching up to 300 meters. A compass rose is located in the bottom right corner, and the map is labeled with numerous place names and geographical features.

I.3.) CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE & HYDROLOGIQUE

La commune est située à l'Est de Montélimar , s'étend sur 62 km².
Le village est situé sur la rive gauche de la rivière Citelles.

La topographie générale est vallonnée.

L'altitude de la Commune est comprise entre 110 et 390 mètres NGF.

Le réseau hydrographique principal est constitué par la rivière Citelles qui s'écoule du Sud Est vers le Nord Ouest et, se jette dans la rivière le Jabron.

Le réseau hydrographique secondaire est constitué par le ruisseau du Merdary et les ravins de Pigranier et Moïse situés à l'Ouest et à l'Est du village.

I.4.) BASSINS VERSANTS ET RUISSELLEMENT

La commune d'Espeluche est traversée par la rivière Citelles.

Le bassin versant principal est constitué par la rivière Citelles où se jettent quelques ruisseaux.

En 1988 et en 1993 ,le village a connu d'importantes inondations provenant essentiellement des bassins versants situés au sud du village.

Un schéma directeur d'assainissement pluvial limité aux bassins versants Sud a été réalisé par RHONE CEVENNES INGENIERIE en 1997.

A l'issue de cette étude, des aménagements ont été proposés au niveau du fossé du Collet et au niveau du village.

Au niveau du fossé du Collet, deux solutions possibles :

- mise en place d'une buse ø 1000 sous chaussée ou de deux buses ø600 en parallèle ;
- mise en place d'un fossé bétonné en bordure de la RD4, la traversée de la RD4 pouvant se faire grâce à un siphon.

Au niveau du village :

- Le réseau de type unitaire existant est insuffisant pour évacuer les eaux pluviales en cas de crue décennale ou centennale. La mise en place d'un réseau séparatif devra être envisagé. Une étude d'assainissement pluviale est nécessaire pour dimensionner le réseau des eaux pluviales à l'intérieur du village.

I.5.) NATURE DES SOLS ET APTITUDE A L'ASSAINISSEMENT AUTONOME

La nature des sols, au sens pédologique (0 à - 2 m), est principalement déterminée par la composition de la roche mère. En effet, le sol " meuble " est issu de la dégradation de cette dernière. Les dépôts alluvionnaires se superposent aux autres formations.

Les critères qui entrent en jeu, pour la détermination de l'aptitude à l'assainissement autonome, sont les suivants :

- Perméabilité du sol superficiel (0 à - 0.6 m),
- Niveau et nature du substratum rocheux,
- Niveau de remontée maximale de la nappe (présence d'hydromorphie),
- Pente du terrain.

L'interprétation et l'analyse des sondages se fait à l'aide de l'Indice S.E.R.P. qui exprime l'aptitude globale du sol à épurer, à disperser et à restituer les effluents.

- TABLEAU : INDICE S.E.R.P. -

(D'après une étude de LP MAZOIT et C VALIN Société Civile d'études Hydrologiques " Diagnostic de l'aptitude des sites à l'assainissement autonome ".)

Codes	SOL(S) Vitesse de percolation ou perméabilité	EAU(E) Profondeur minimale des nappes et inondations (m)	ROCHE(R) Profondeur du substratum (m)	PENTE (P) (%)
FAVORABLE Code 1	500 mm/h > k > 20 mm/h	> 1.80	> 1.50	< 2
Moyennement FAVORABLE Code 2	limon argileux argile limoneuse de 20 à 10 mm/h	de 1.80 à 1.20	de 1.50 à 1	2 à 10
DEFAVORABLE Code 3	>500 mm/h argile <10mm/h	< 1.20	< 1.00	> 10

Nota : Certaines valeurs ont été adaptées en fonction de la circulaire du 22 Mai 1997.

La restitution de ce tableau sur une carte d'aptitude se fait de la façon suivante, en sachant qu'il faut intégrer également d'autres contraintes (sensibilité du milieu naturel, habitat, activités artisanales et agricoles,...) avant d'obtenir le zonage définitif /

VERT : Code 1 ou au moins un code 2 dans R ou P : Très favorable

Site convenable, pas de problèmes majeurs, aucune difficulté de dispersion. Un dispositif d'épuration-dispersion, peut être adopté sans risque, une vérification très simple du site reste cependant nécessaire par principe.

JAUNE : Au moins un code 2 dans S ou E : Favorable

Site convenable dans son ensemble, mais quelques difficultés de dispersion. Un dispositif classique de dispersion, restitution peut cependant être mis en œuvre après quelques aménagements mineurs, pour les déterminer l'examen détaillé du site est nécessaire.

ORANGE : Au moins un code 3 dans R ou P : Moyennement favorable

Site présentant au moins un critère défavorable. Les difficultés de dispersion sont réelles. Cependant, un dispositif classique peut encore être mis en œuvre au prix d'aménagements spéciaux. L'examen détaillé du site est indispensable.

ROUGE : Au moins deux code 3 : Défavorable

Site ne convenant pas. La dispersion dans le sol n'est plus possible, il faut améliorer le traitement d'épuration pour pouvoir restituer l'effluent au milieu naturel superficiel, et la vérification des possibilités de restitution est impérative (Test d'infiltration).

I.6.) ETUDE DES EQUIPEMENTS EXISTANTS

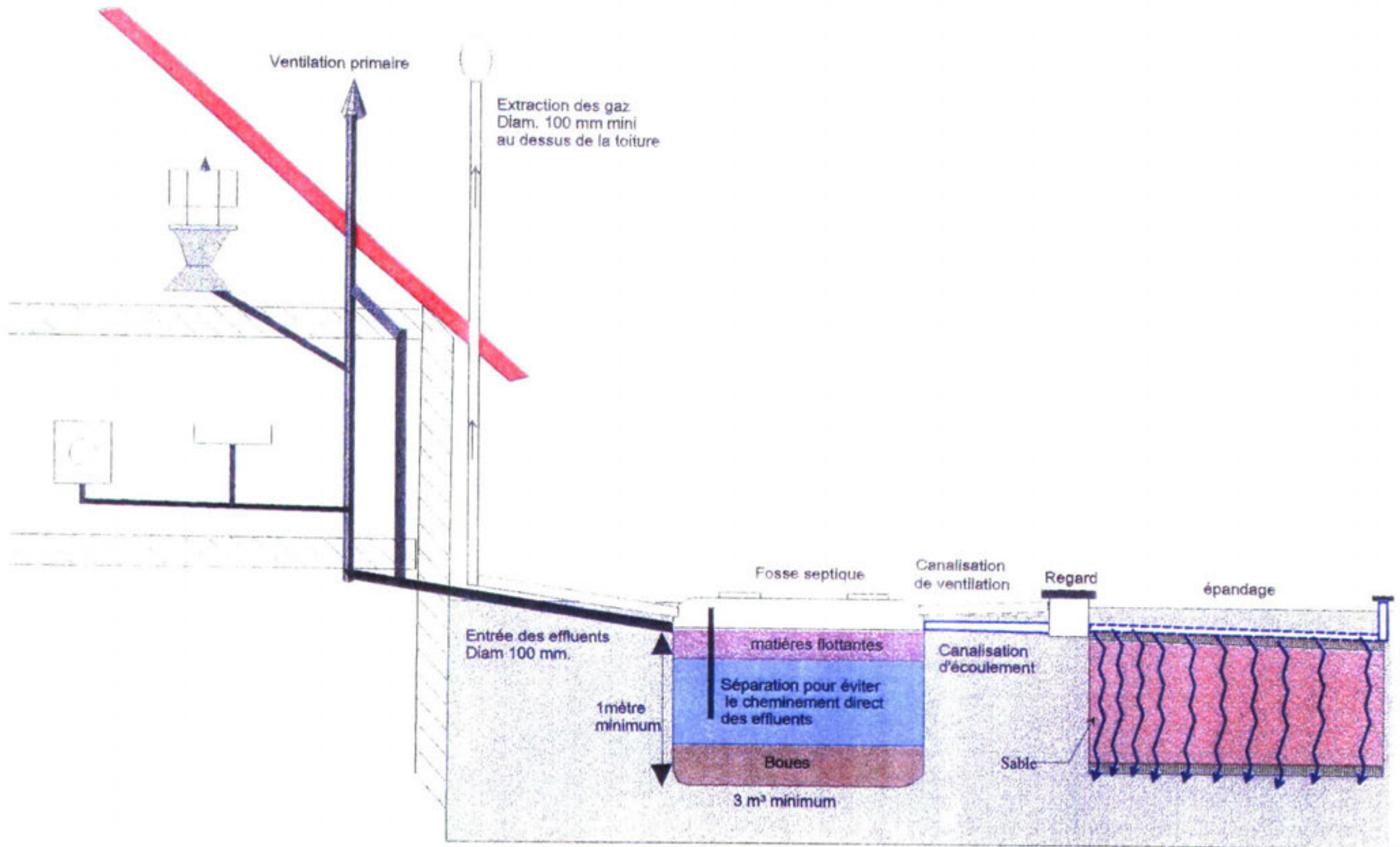
A) LA LEGISLATION :

- **Loi sur l'eau du 3 JANVIER 1992**
L'eau fait partie du patrimoine commun et sa protection est d'intérêt général.
- **Décret du 3 JUIN 1994 :**
Il préconise et définit le zonage d'assainissement collectif et non collectif.
- **Arrêté du 06 MAI 1996 :**
Il définit et met à jour la filière d'assainissement et son dimensionnement.
Il fixe les modalités du contrôle technique exercé par les collectivités sur les systèmes d'assainissement non collectifs.
- **Circulaire du 22 MAI 1997 :**
Elle explicite les conditions de mise en œuvre des dispositions de l'Arrêté du 06 mai 1996 :
 - * annexe 1 : commentaire général sur l'assainissement autonome et sur ses liaisons avec les Codes de la Santé publique et de l'Urbanisme (Permis de construire, P.O.S.,...);
 - * annexe 2 : définition des études préalables nécessaires à la réalisation du zonage et du schéma général d'assainissement de la totalité de la commune ;
 - * annexe 3 : choix et dimensionnent des dispositifs.
- **Article L.2224 du code Général des collectivités territoriales :**
Les communes ont jusqu'au 31 Décembre 2005 pour mettre en place le contrôle de l'assainissement non collectif.

B) LES REGLES DE MISE EN OEUVRE :

Elles sont définies, précisément, par le D.T.U. 64-1 de AOUT 1998 - norme AFNOR.

Schéma de principe d'un assainissement autonome



C) LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES :

Elles sont définies dans l'annexe de l'Arrêté du 06 MAI 1996.

1°) Dispositif assurant un prétraitement : fosse septique :

Une fosse toutes eaux est un appareil destiné à la collecte, à la liquéfaction partielle des matières polluantes contenues dans les Eaux Usées et à la rétention des matières solides et des déchets flottants. Elle reçoit l'ensemble des Eaux Usées domestiques.

Elle doit être conçue de manière à éviter les cheminements directs entre les dispositifs d'entrée et de sortie, ainsi que la remise en suspension et l'entraînement des matières sédimentées et des matières flottantes, pour lesquelles un volume suffisant est réservé.

La hauteur utile d'eau ne doit pas être inférieure à 1 mètre. Elle doit être suffisante pour permettre la présence d'une zone de liquide, au sein de laquelle se trouve le dispositif de sortie des effluents.

Le volume utile des fosses toutes eaux, volume offert au liquide et à l'accumulation des boues, mesuré entre le fond de l'appareil et le niveau inférieur de l'orifice de sortie du liquide, doit être au moins égal à **3 m³ pour des logements comprenant jusqu'à 5 pièces principales.**

Pour des logements plus importants, il doit être augmenté d'au moins 1 m³ par pièce supplémentaire.

Les fosses toutes eaux doivent être pourvues d'une ventilation, constituée d'une entrée d'air et d'une sortie d'air situées au-dessus des locaux habités, d'un diamètre d'au moins 100 mm.

Le volume utile des fosses septiques, réservées aux seules eaux vannes, doit être au moins égal à la moitié des volumes minimaux retenus pour les fosses toutes eaux.

2°) Dispositif assurant l'épuration et l'évacuation des effluents par le sol :

- ♦ Tranchées d'épandage à faible profondeur dans le sol naturel (épandage souterrain) ou tranchées d'infiltration,
 - ♦ Lit d'épandage à faible profondeur,
- Lit filtrant vertical non drainé et filtre d'infiltration

3°) Dispositif assurant l'épuration des effluents avant rejet vers le milieu hydraulique superficiel

- * Lit filtrant drainé à flux vertical ou filtre à sable vertical drainé,
- * Lit filtrant drainé à flux horizontal.

D) RESULTATS DE L'ENQUETE :**ETAT DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF SUR TOUTE LA COMMUNE :**

Des questionnaires ont été adressés aux particuliers abonnés au réseau d'eau potable, mais non raccordés au réseau d'Eaux Usées, en Mars 1999. Le recueil des questionnaires retournés est joint à la présente étude.

Nombre de questionnaires envoyés :	103
Nombre de questionnaires retournés par la poste:	3
Nombre de questionnaires retournés :	82 soit 82%
Nombre d'habitations interrogées, mais raccordées au réseau collectif	0
Nombre d'habitations non assainies :	0
Année de mise en service moyenne :	1981
Capacité moyenne d'une fosse septique toutes eaux :	2 200 litres

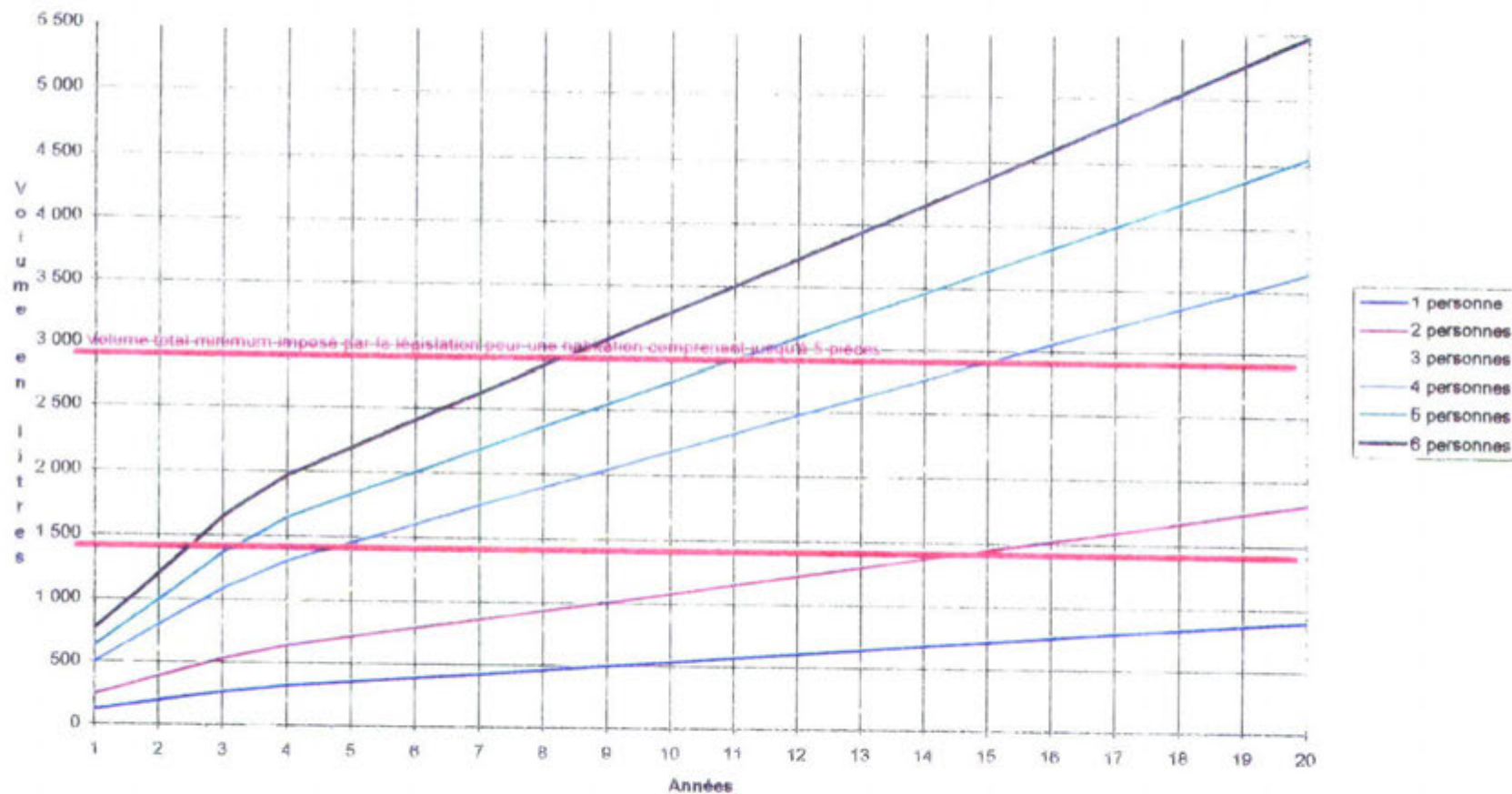
- RESULTATS : NIVEAU D'EQUIPEMENT -

EQUIPEMENT	NBRE D'INSTALLATIONS	POURCENTAGE (%)
FOSSES SEPTIQUES		
TOUTES EAUX	24	29%
EAUX VANNES	24	29%
FOSSE (sans réponses)	34	41%
SANS FOSSES	0	00%
BACS A GRAISSES	52	63%
INFILTRATION		
TRANCHEES	20	24%
LIT D'EPANDAGE	7	09%
FILTRE VERTICAL	1	01%
FILTRE VERTICAL DRAINE	1	01%
FILTRE HORIZONTAL	1	01%
TERTRE	4	05%
AUCUN	48	59%
EVACUATION DES EAUX		
PUITS PERDU	39	48%
FOSSE	7	09%
RUISSEAU	0	00%
PRE	0	00%
AUCUN	32	39%
PAS DE REPONSES	4	05%



BETURE - CEREC

Accumulation des boues dans une fosse septique toutes eaux



50 % du volume de la fosse doit être réservé pour un fonctionnement correct.

Ce tableau met en évidence :

- * un taux d'équipement en fosses septiques toutes eaux faible,
- * un manque d'équipement : on peut dire que pour **59 % des cas les effluents vont directement de la fosse, dans un puits perdu, un fossé**, ce qui est strictement interdit par la loi,

L'entretien des installations consiste essentiellement en la vidange périodique de la fosse septique et du bac à graisses, s'il existe.

Des expériences ont permis de connaître la vitesse de remplissage d'une fosse toutes eaux. Le graphique ci-joint traduit cela.

Le fonctionnement d'une fosse est optimal jusqu'à un niveau de boues inférieur à la moitié de la capacité totale. Ainsi, pour une installation type (3 000 litres et 4 habitants, la vidange doit se faire tous les 4 à 5 ans).

Sur la commune, près de 62% des fosses septiques ont une fréquence de vidange insuffisante (supérieure à 4 ans).

=> 69 % des fosses septiques sont sous dimensionnées.

=> 59 % des habitations doivent installer un système d'infiltration.

Au total, sur la commune d'ESPELUCHE, en considérant qu'il y a 103 habitations non raccordées au réseau d'assainissement, on a :

- 71 fosses " toutes eaux " de 3000 litres à installer,
 - 61 systèmes d'infiltration à mettre en place,
- pour réhabiliter les systèmes d'assainissement autonomes.

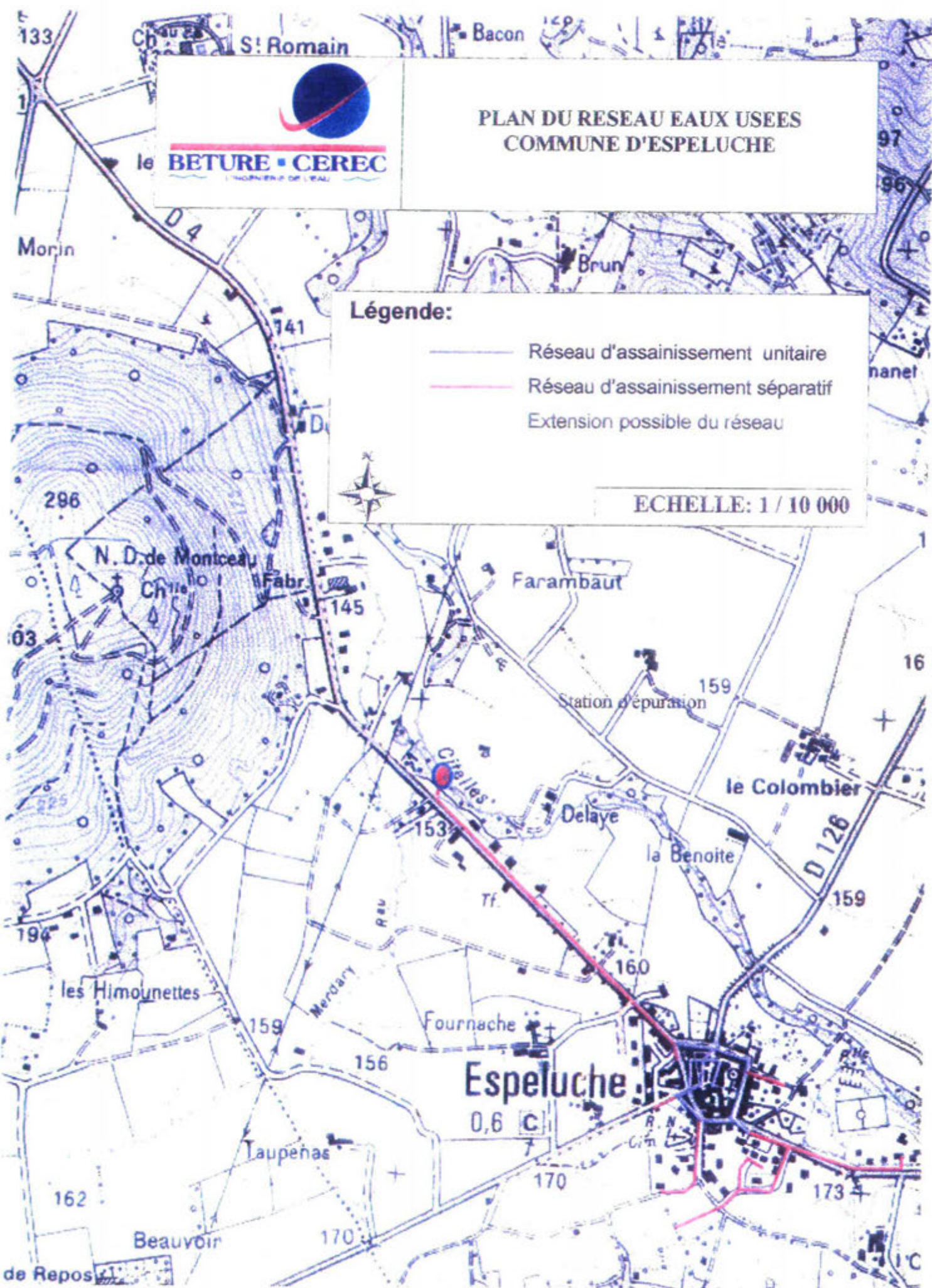
**PLAN DU RESEAU EAUX USEES
COMMUNE D'ESPELUCHE**

Légende:

- Réseau d'assainissement unitaire
- Réseau d'assainissement séparatif
- Extension possible du réseau



ECHELLE: 1 / 10 000



I.7.)CARACTERISTIQUES DU RESEAU D'EAUX USEES ET DE LA STATION D'EPURATION

Le réseau d'eaux usées a fait l'objet d'une étude diagnostique en 1996 réalisée par le cabinet EPTEAU.

Il dessert actuellement la presque totalité du village.

Le réseau de type unitaire dessert environ 50 % de la population.

La population ainsi raccordée est estimée à 466 Equivalents Habitants (28 kg de DBO5).

Ce réseau aboutit à la station d'épuration située le long de la rivière Citelles.

Les caractéristiques de cet ouvrage sont les suivantes :

Procédé	Décanteur - digesteur
Capacité Charge polluante journalière Charge hydraulique journalière	350 Equivalents habitants 18,9 Kg DBO5 52,5 m ³ /j
Année de mise en service	1978
Qualité du rejet	min : moy : <d max :
Traitement des boues Volume des boues annuel Destination	2 lit de séchage de 16 m ² Agriculture
Milieu récepteur	La CITELLE Objectif de qualité : 1A Objectif baignade :Non

Le diagnostic de ce réseau met en évidence :

- des dysfonctionnements de la station dus à la surcharge hydraulique et à son sous - dimensionnement général. En effet, sa capacité nominale est largement dépassée.
- Les eaux parasites proviennent essentiellement du ravin du Serre du Coulet, au niveau de la route de Puygiron et au niveau de la grand rue.
- Le mauvais fonctionnement du seul déversoir d'orage (situé trop en amont). La mise en place d'un autre déversoir d'orage situé en aval du village permettrait de diminuer les eaux claires par temps de pluie.

Actuellement, une étude pour agrandir la station est en cours.

Trois solutions ont été étudiées pour l'amélioration du rejet :

- L'agrandissement de la station d'Espeluche (impossible du fait de la présence de maisons à proximité et de la disparition d'une partie de l'emprise initialement prévue à cette extension ;
- Le raccordement du réseau d'Espeluche au réseau de Montélimar ;
- Le raccordement du réseau d'Espeluche au réseau de Montboucher sur Jabron avec la création d'une nouvelle station d'épuration d'une capacité de 3000 Equivalent Habitant.

C'est cette dernière solution qui a été choisie par les deux communes et le syndicat intercommunal de Citelles.

I.8.) PROJETS D'AMENAGEMENT DE LA COMMUNE

Sur le P.O.S. actuel, on dénombre 3 zones NB (zone d'habitat diffus).

Ces zones sont situées aux lieux dits :

- SERRE DU COULET (reste 1 parcelle non bâtie) ;
- CHAMBRON (reste 1 parcelle non bâtie) ;
- BELLEVUE ;

Nous avons comparé ses zones avec la carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome.

Les résultats sont les suivants :

-en zone rouge : Serre du Coulet.

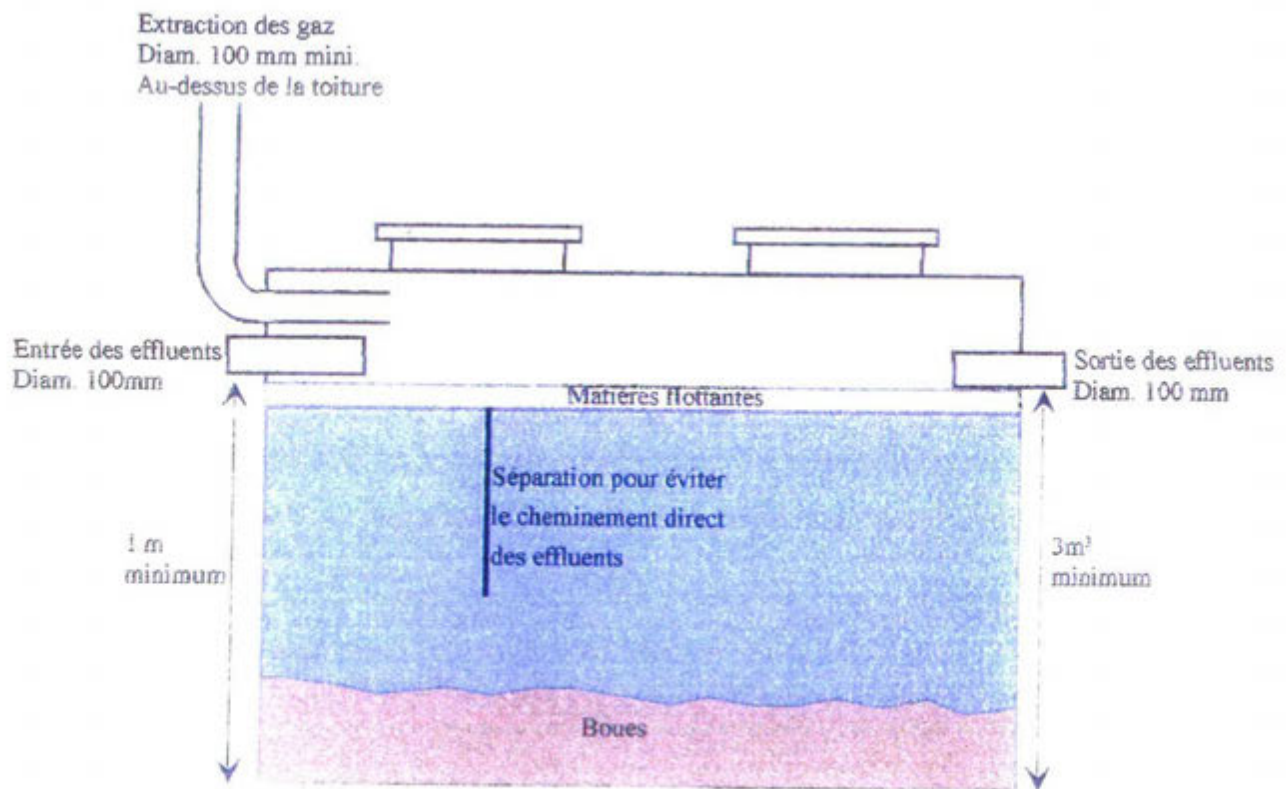
La construction de nouvelles habitations est à proscrire si elles ne sont pas assainies par un réseau d'assainissement collectif.

- en zone orange : Bellevue et Chabron

La mise en place d'un assainissement individuel est possible moyennant la mise en œuvre d'aménagements spéciaux.

II - PHASE 2 :-ANALYSE ET SYNTHESE DES RESULTATS

Coupe type d'une fosse septique toutes eaux



II.1.) LES SYSTEMES D'ASSAINISSEMENT PRECONISES

*** II.1.1.) LE PRETRAITEMENT : FOSSE SEPTIQUE TOUTES EAUX :**

Elle reçoit l'ensemble des Eaux Usées domestiques. Ses fonctions sont la décantation, la liquéfaction et la minéralisation des matières polluantes.

Les impératifs suivants régissent sa conception :

- Les effluents ne doivent pas avoir un cheminement direct entre les dispositifs d'entrée et de sortie,
- La hauteur utile d'eau ne doit pas être inférieure à 1 m,
- Sa ventilation doit être constituée d'une entrée d'air et d'une sortie d'air situées au-dessus des locaux habités, d'un diamètre d'au moins 100 mm.

- TABLEAU DE DIMENSIONNEMENT -

NOMBRE DE PIECES PRINCIPALES	NOMBRE DE CHAMBRES	VOLUME MINIMAL EN LITRES
JUSQU'A 5	JUSQU'A 3	3 000
6	4	4 000
7	5	5 000
+ 1	+ 1	+ 1 000

* II.1.2.) LE TRAITEMENT :

La corrélation entre le tableau d'indice S.E.R.P. et les contraintes diverses amènent à proposer les filières suivantes pour les secteurs d'assainissement autonome :

ZONES	Dimensionnement - Contraintes	Filières préconisées
ZONE JAUNE	25 m ² d'épandage, sol perméable	Filtre à sable vertical non drainé
ZONE ORANGE	35 m ² d'épandage, sol peu perméable	Filtre à sable vertical non drainé
ZONE ROUGE	seulement possible en cas de réhabilitation de l'existant : 40 m ² d'épandage, sol imperméable, forte pente	Filtre à sable vertical non drainé ou Tertre d'infiltration

Lorsque la pente du terrain est supérieure à 10 %, il faut envisager l'aménagement de terrasses, ce qui crée une contrainte de coût, au delà d'une pente de 20 % il est déconseillé de mettre en œuvre un assainissement autonome

CONTRAINTES D'IMPLANTATION DU SYSTEME EPURATION - DISPERSION

Le zonage présenté sur la carte précédente n'exclue pas les contraintes d'implantations (distances minimales) suivantes :

- A au moins 35 mètres d'un captage public d'eau potable.
- A au moins 10 mètres d'un cours d'eau.
- A au moins 5 mètres en amont d'un talus, d'un ravin, d'une terrasse.
- A au moins 3 mètres des limites de la parcelle.
- A au moins 3 mètres de toute plantation arboricole.

Pour la commune d'ESPELUCHE, les systèmes d'épandage préconisés sont :

- **Filtre à sable vertical non drainé (voir croquis détaillés en annexe)**

Dimensionnement :

Nombre de pièces principales	Nombre de chambres	Surface en m ²		
		Zone jaune	Zone orange	Zone rouge*
5	2	25	35	40
+1	+1	+5	+5	+10

Longueur minimale = 4 m

Largeur du filtre à sable = 5 m

* Si le substratum rocheux se trouve à plus de 1,20 mètre de profondeur, l'installation du filtre à sable vertical non drainé est possible.

- **Tertre d'infiltration (voir croquis détaillés en annexe)**

Dimensionnement: En cas de réhabilitation dans la zone rouge et si le substratum rocheux se trouve à moins de 1,20 mètre de profondeur.

Nombre de pièces principales	Nombre de chambres	Surface en m ² au sommet	Surface en m ² à la base
5	3	25	90
+1	+1	+5	+30

Longueur minimale = 4 m

Largeur du tertre = 5 m

II.2.) MAITRISE DES EAUX PLUVIALES DANS LES ZONES NB & NA

Afin de limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales issues des nouvelles zones constructibles, nous préconisons :

- Dans les zones NB où l'aptitude des sols est favorable, moyennement favorable (jaune, orange sur la carte d'aptitude des sols), les eaux pluviales (toitures) des habitations devront être dirigées vers un puits d'infiltration individuel.
- Dans les zones NA (pour les nouvelles constructions de lotissements), le coefficient de ruissellement passera de 15% à 50%. Des mesures doivent être prises pour limiter le débit de pointe induit par les nouvelles constructions. Ces mesures sont les suivantes :
 - Au niveau de chaque habitation, les eaux pluviales (toiture) devront être infiltrées dans le sol au moyen d'un puits d'infiltration .
 - Au niveau du "lotissement ", les eaux pluviales ruisselant sur la chaussée devront être collectées, traitées et infiltrées si possible dans le sol. Dans le cas où l'infiltration est impossible (zone rouge), il faudra créer un bassin de rétention avec un exutoire calibré se rejetant dans un fossé ou dans le réseau des eaux pluviales.

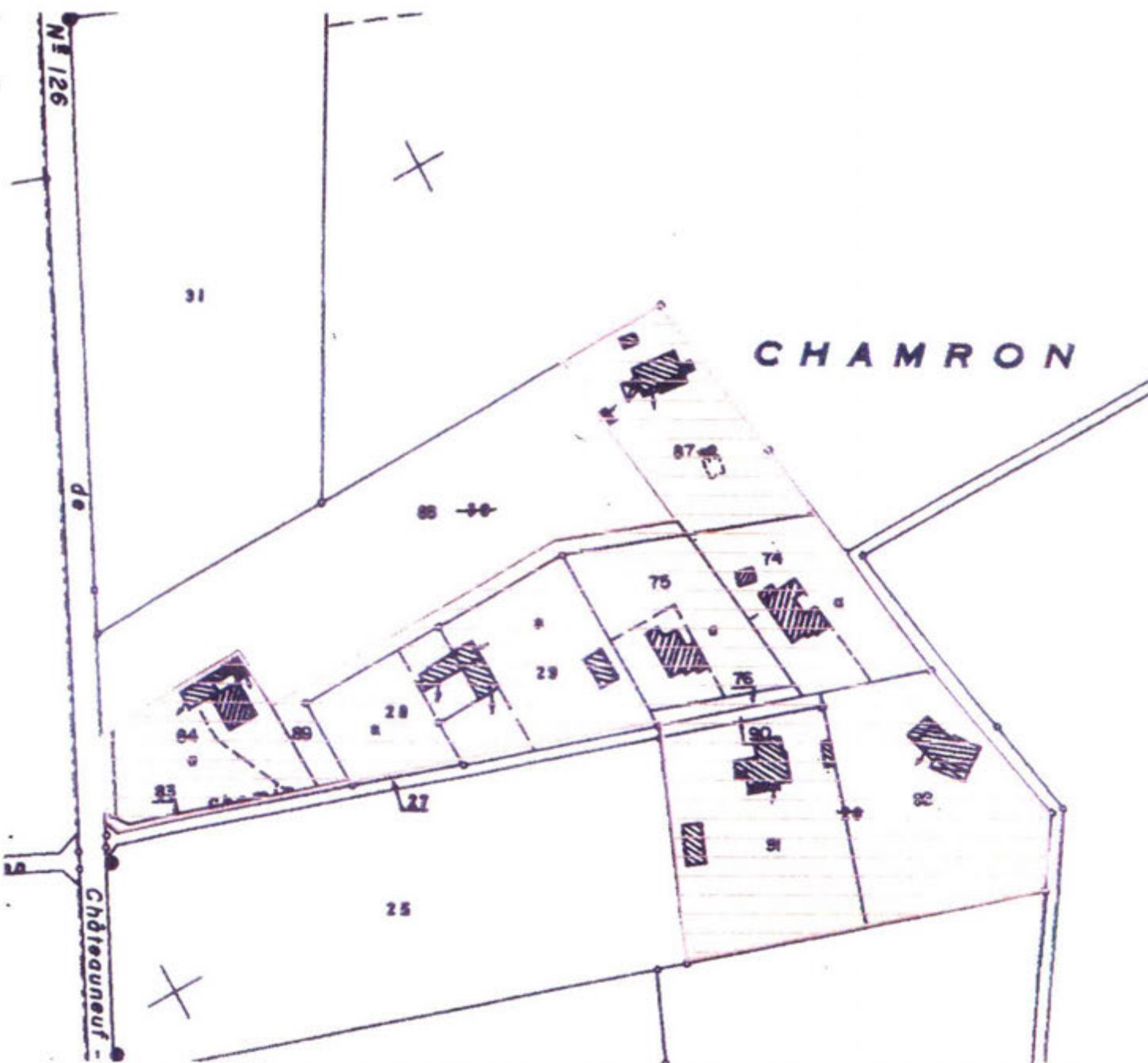
ANNEXES



BETURE - CEREC
L'INGÉNIEURIE DE L'EAU

Carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome de la zone NB Chamron

ECHELLE : 1 / 2 000



Légende



Assainissement autonome déconseillé
mais possible avec filière adaptée

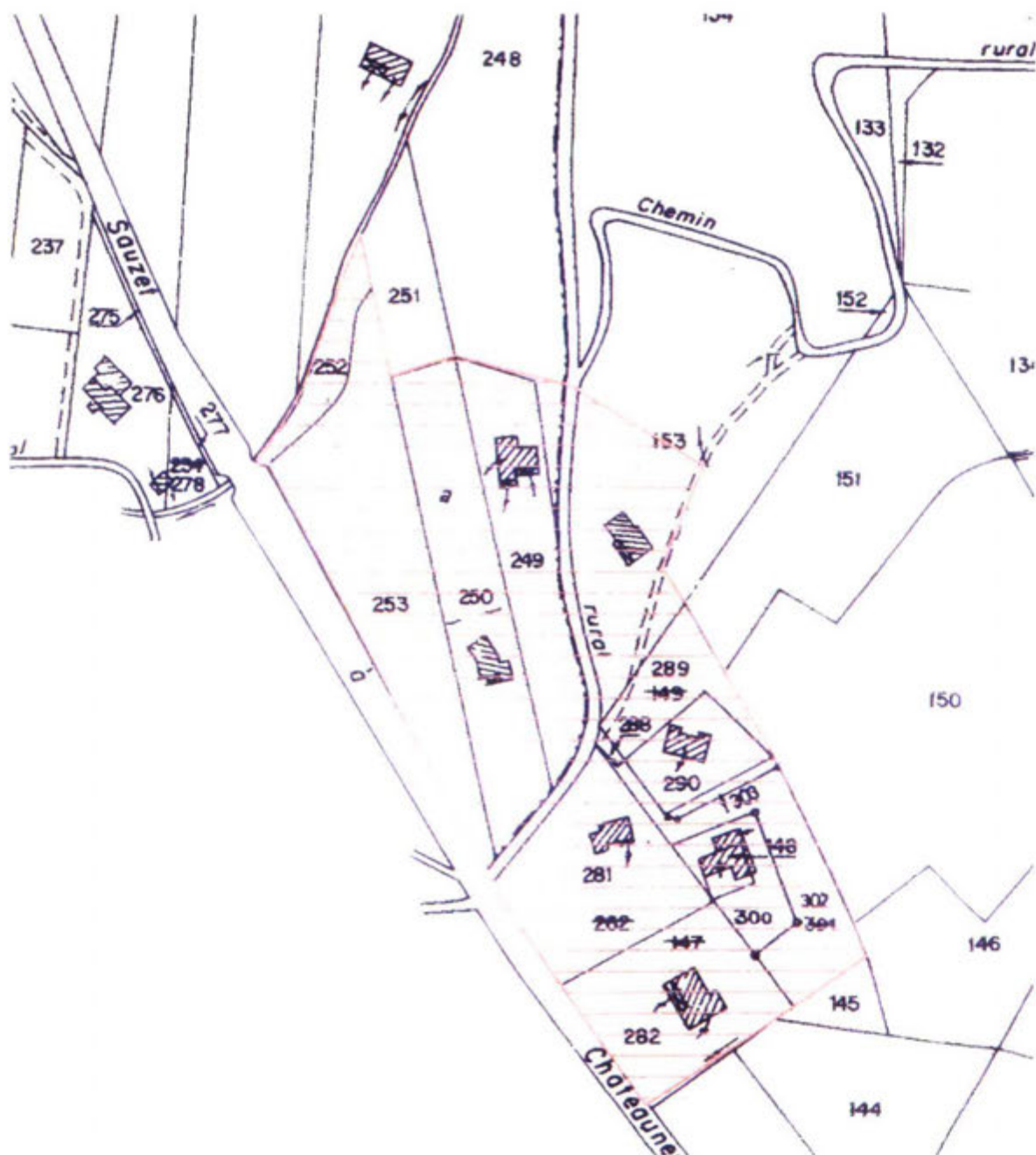




BETURE - CEREC
L'INGÉNIEURIE DE L'EAU

Carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome de la zone NB Bellevue

ECHELLE : 1 / 2 500

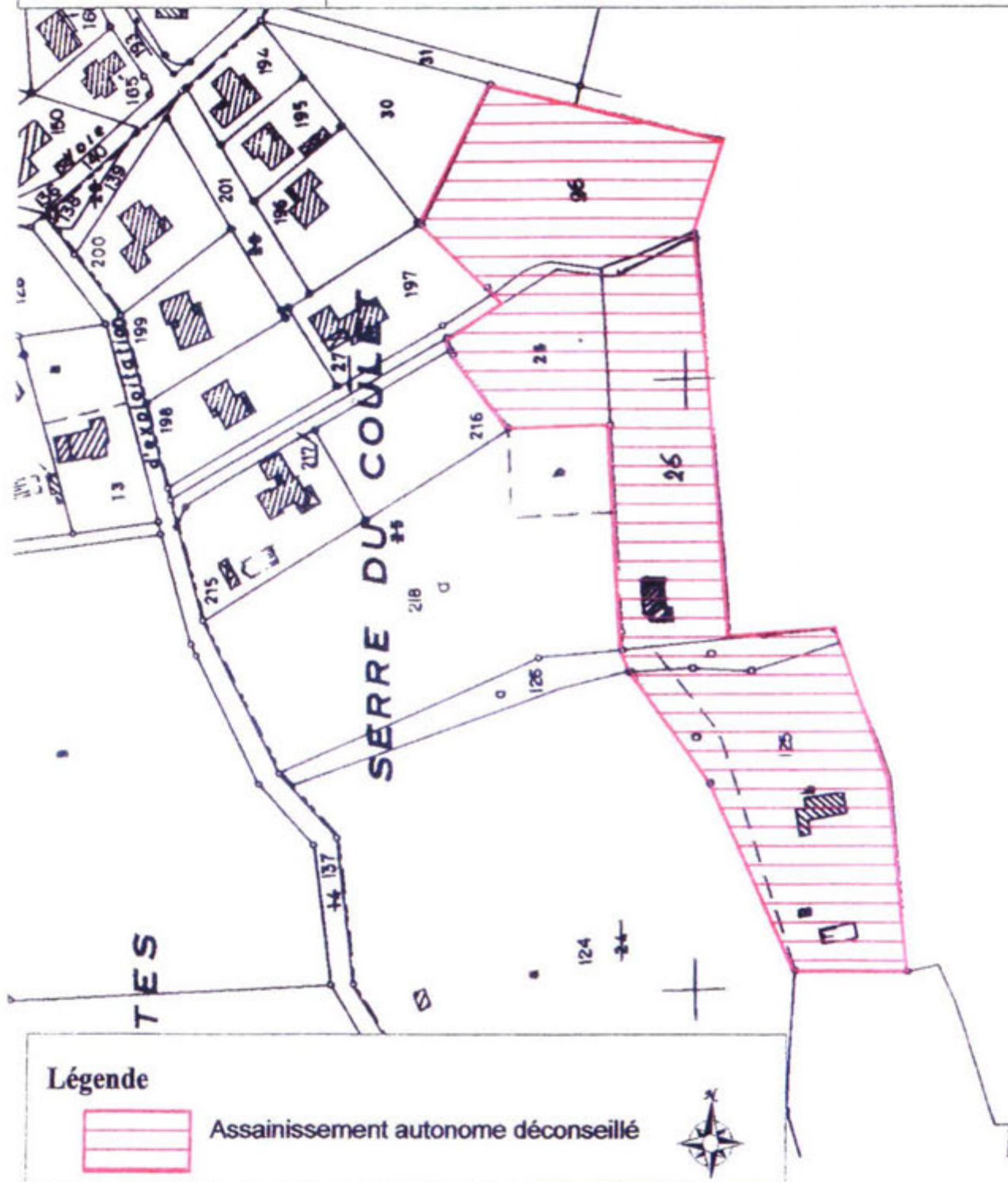


Légende



Assainissement autonome déconseillé
mais possible avec filière adaptée





Le filtre à sable vertical non drainé

Ce dispositif est utilisé pour les sites ou :

- ☛ le sol a une perméabilité insuffisante,
- ☛ le sol est trop perméable ($> 500 \text{ mm/h}$).

Le sol naturel est alors remplacé par un matériau plus adapté (sable calibré, etc.). L'effluent est distribué par des drains de répartition qui reposent dans une couche de graviers située au-dessus de la couche de sable. Ensuite, l'effluent s'infiltre au travers du massif et s'évacue dans le sol en place.

Règles de conception applicables à tous les systèmes d'infiltration :

Le revêtement superficiel du dispositif d'épandage doit être perméable à l'air et à l'eau. Tout revêtement bitumé ou bétonné est proscrit.

Les engins de terrassement ne doivent pas circuler sur le dispositif d'épandage après les travaux.

Les tampons de visite des équipements doivent être situés au niveau du sol pour être facilement accessibles.

Caractéristiques des regards et tampons d'accès :

Les regards sont préfabriqués ou non, à tampon amovible, imperméable à l'air. Les regards ne doivent permettre ni fuites ni infiltration d'eau. Les parois internes des ouvrages seront lisses.

Le regard de répartition doit permettre l'égale distribution des eaux dans les tuyaux d'épandage, en évitant la stagnation des effluents.

Le regard de répartition doit être positionné de telle façon que le tuyau issu de la fosse septique et ceux de l'épandage respectent une pente minimum de 5 %.

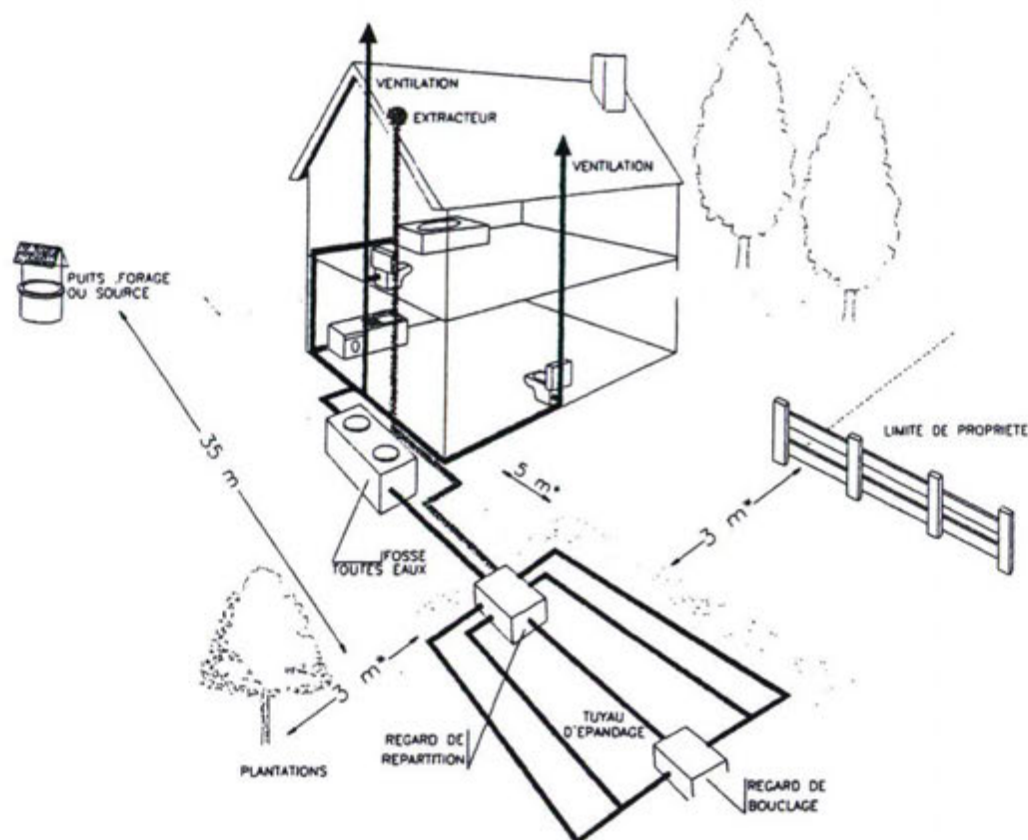
Le bouclage du dispositif de traitement (épandage) doit être bouclé par des « Tés » ou des regards de bouclage.

Les tuyaux d'épandage seront recouverts d'une feuille anticontaminante imputrescible, perméable à l'air et à l'eau, non tissée (grammage minimum de 100 g/m^2). Elle a pour fonction de protéger l'épandage contre l'entraînement de fines présentes dans la terre végétale.

La pose des tuyaux d'épandage s'effectue sur le gravier orifices vers le bas. Avant leur mise en place, on vérifiera que les orifices ne sont pas obstrués. L'emboîture, si elle est constituée par une tulipe, est dirigée vers l'amont (regard de répartition). L'assemblage peut être également réalisé à l'aide de manchons rigides.

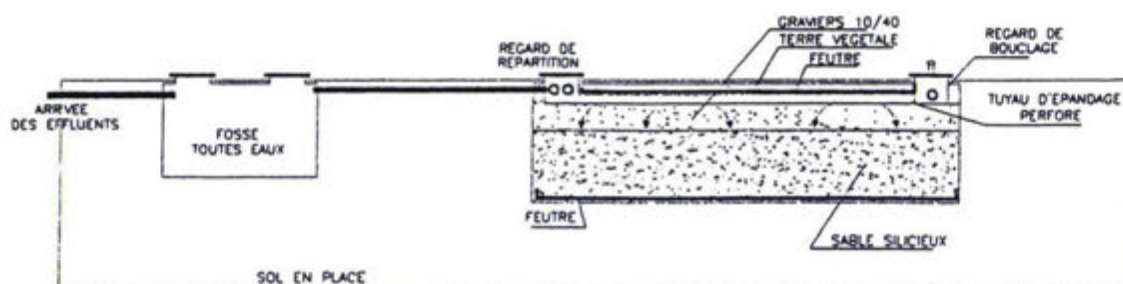
La terre végétale utilisée pour le remblaiement des fouilles est exempte de tout élément caillouteux de gros diamètre. Cette terre est étalée par couches successives directement sur la feuille anticontaminante, en prenant soin d'éviter la déstabilisation des tuyaux et des regards. Le remblaiement doit tenir compte des tassements du sol afin d'éviter tout affaissement ultérieur au niveau des tranchées.

FILTRE A SABLE VERTICAL NON DRAINE EPANDAGE EN SOL RECONSTITUE

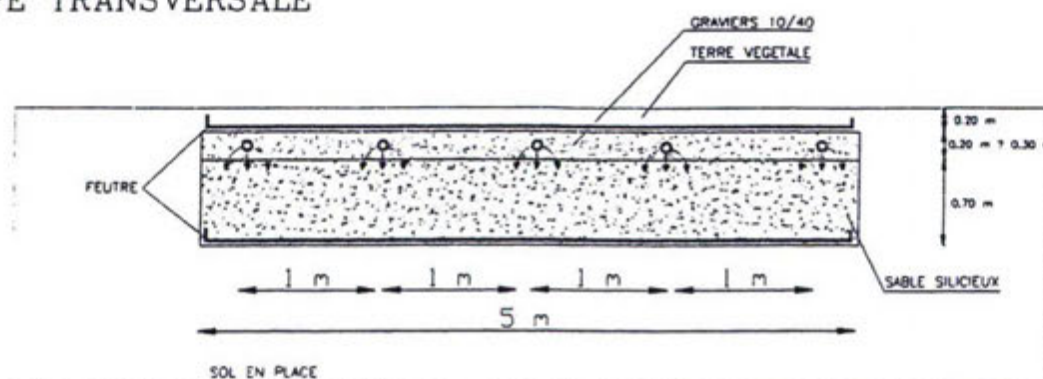


* MINIMUM CONSEILLE

COUPE LONGITUDINALE



COUPE TRANSVERSALE



TUYAU D'EPANDAGE : CANALISATION RIGIDE Ø 100mm AVEC OUVERTURE Ø 10mm OU FENTE DE 5mm MINIMUM ESPACES TOUTS LES 10 A 15 cm

Le tertre d'infiltration non drainé

Le tertre filtrant est une technique d'épuration par le sol utilisée :

- ☛ lorsque le sol est inapte à l'épandage naturel et qu'il n'existe pas d'exutoire et/ou que la nappe phréatique est proche,
- ☛ en sol récepteur à bonne perméabilité mais où la nappe phréatique est proche,
- ☛ quand la partie sous-jacente est du roc fissuré ou poreux,
- ☛ en sol peu épais (épaisseur comprise entre 0.5 et 1 m).

L'élément épurateur peut être en partie enterré ou en surélévation par rapport au sol en place. Mais alors, l'utilisation d'une pompe de relevage devient nécessaire, pour le transfert des effluents jusqu'au tertre. Il est constitué de matériaux rapportés de perméabilité choisie.

La surface du tertre varie en fonction des caractéristiques du sol sous-jacent. La hauteur de sable efficace à mettre en œuvre est 0.7 m.

Règles de conception applicables à tous les systèmes d'infiltration :

Le revêtement superficiel du dispositif d'épandage doit être perméable à l'air et à l'eau. Tout revêtement bitumé ou bétonné est proscrit.

Les engins de terrassement ne doivent pas circuler sur le dispositif d'épandage après les travaux.

Les tampons de visite des équipements doivent être situés au niveau du sol pour être facilement accessibles.

Caractéristiques des regards et tampons d'accès :

Les regards sont préfabriqués ou non, à tampon amovible, imperméable à l'air. Les regards ne doivent permettre ni fuites ni infiltration d'eau. Les parois internes des ouvrages seront lisses.

Le regard de répartition doit permettre l'égale distribution des eaux dans les tuyaux d'épandage, en évitant la stagnation des effluents.

Le regard de répartition doit être positionné de telle façon que le tuyau issu de la fosse septique et ceux de l'épandage respectent une pente minimum de 5 %.

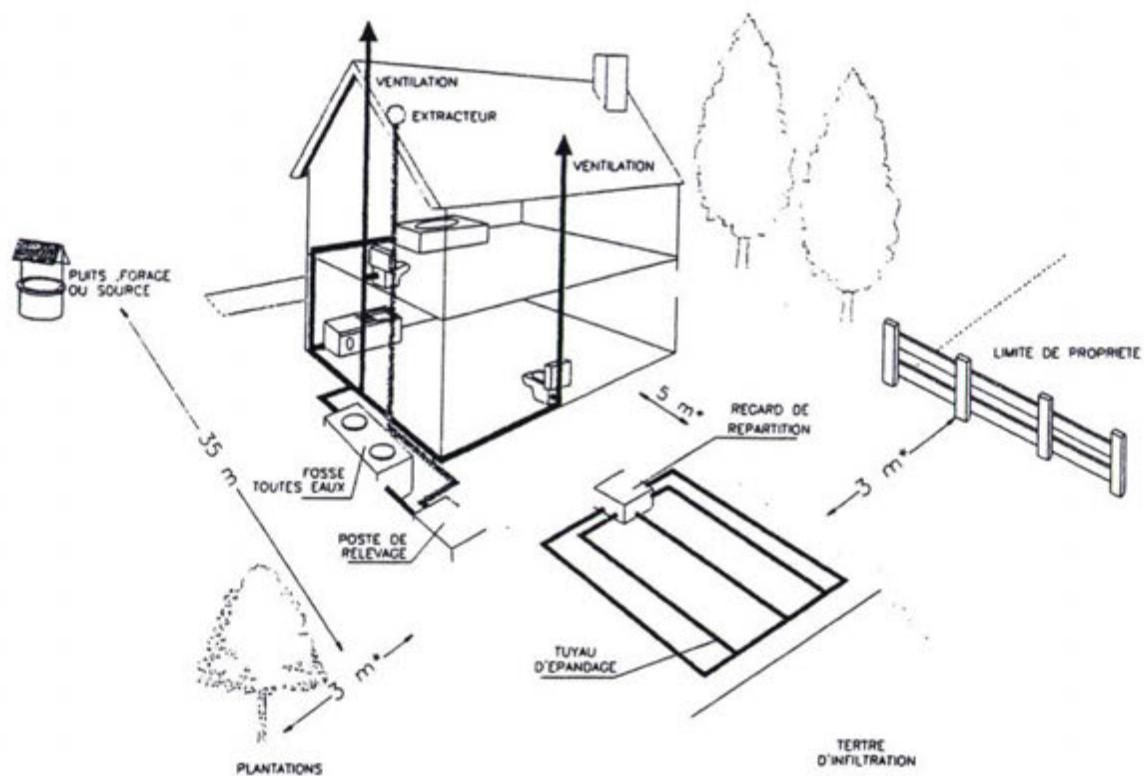
Le bouclage du dispositif de traitement (épandage) doit être bouclé par des « Tés » ou des regards de bouclage.

Les tuyaux d'épandage seront recouverts d'une feuille anticontaminante imputrescible, perméable à l'air et à l'eau, non tissée (grammage minimum de 100 g/m²). Elle a pour fonction de protéger l'épandage contre l'entraînement de fines présentes dans la terre végétale.

La pose des tuyaux d'épandage s'effectue sur le gravier orifices vers le bas. Avant leur mise en place, on vérifiera que les orifices ne sont pas obstrués. L'emboîture, si elle est constituée par une tulipe, est dirigée vers l'amont (regard de répartition). L'assemblage peut être également réalisé à l'aide de manchons rigides.

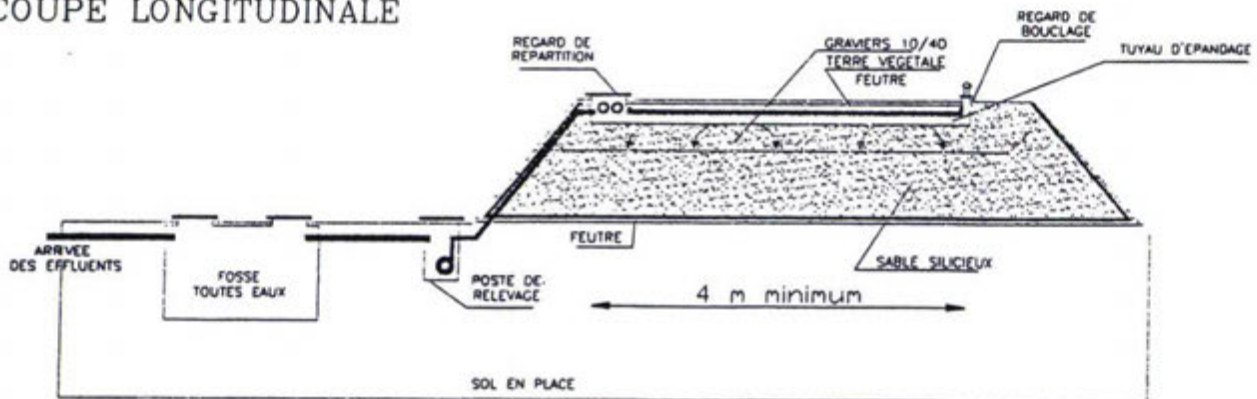
La terre végétale utilisée pour le remblaiement des fouilles est exempte de tout élément caillouteux de gros diamètre. Cette terre est étalée par couches successives directement sur la feuille anticontaminante, en prenant soin d'éviter la déstabilisation des tuyaux et des regards. Le remblaiement doit tenir compte des tassements du sol afin d'éviter tout affaissement ultérieur au niveau des tranchées.

TERTRE D'INFILTRATION

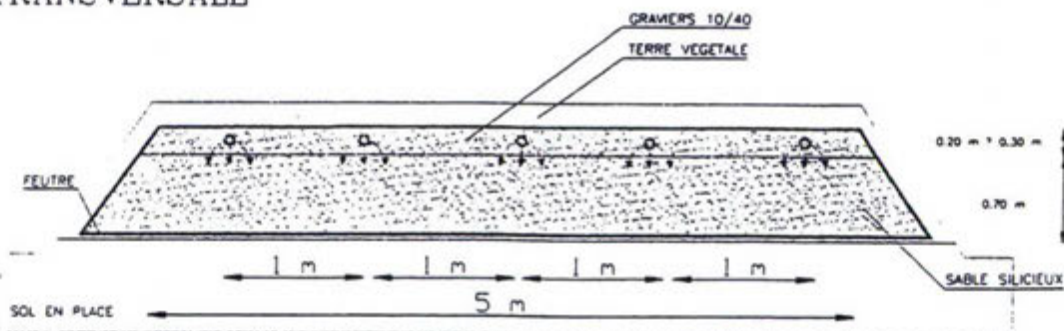


* MINIMUM CONSEILLE

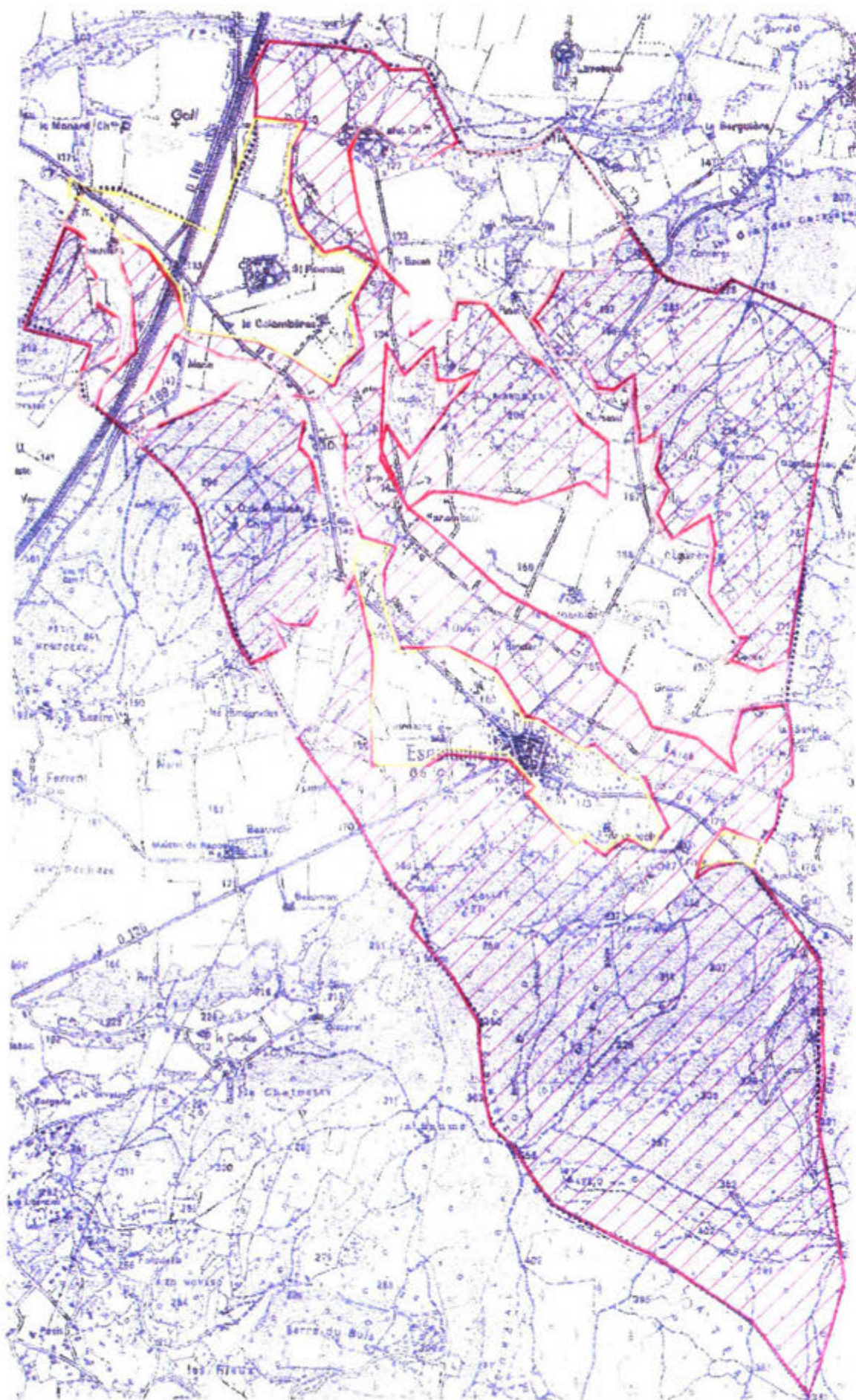
COUPE LONGITUDINALE



COUPE TRANSVERSALE



TUYAU D'EPANDAGE CANALISATION RIGIDE Ø 100mm AVEC OUVERTURE Ø 10mm OU FENTE DE 5mm MINIMUM ESPACES TOUTS LES 10 A 15 cm



Carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome

ECHELLE : 1 / 25 000

Légende



Sols très favorables



Sols favorables

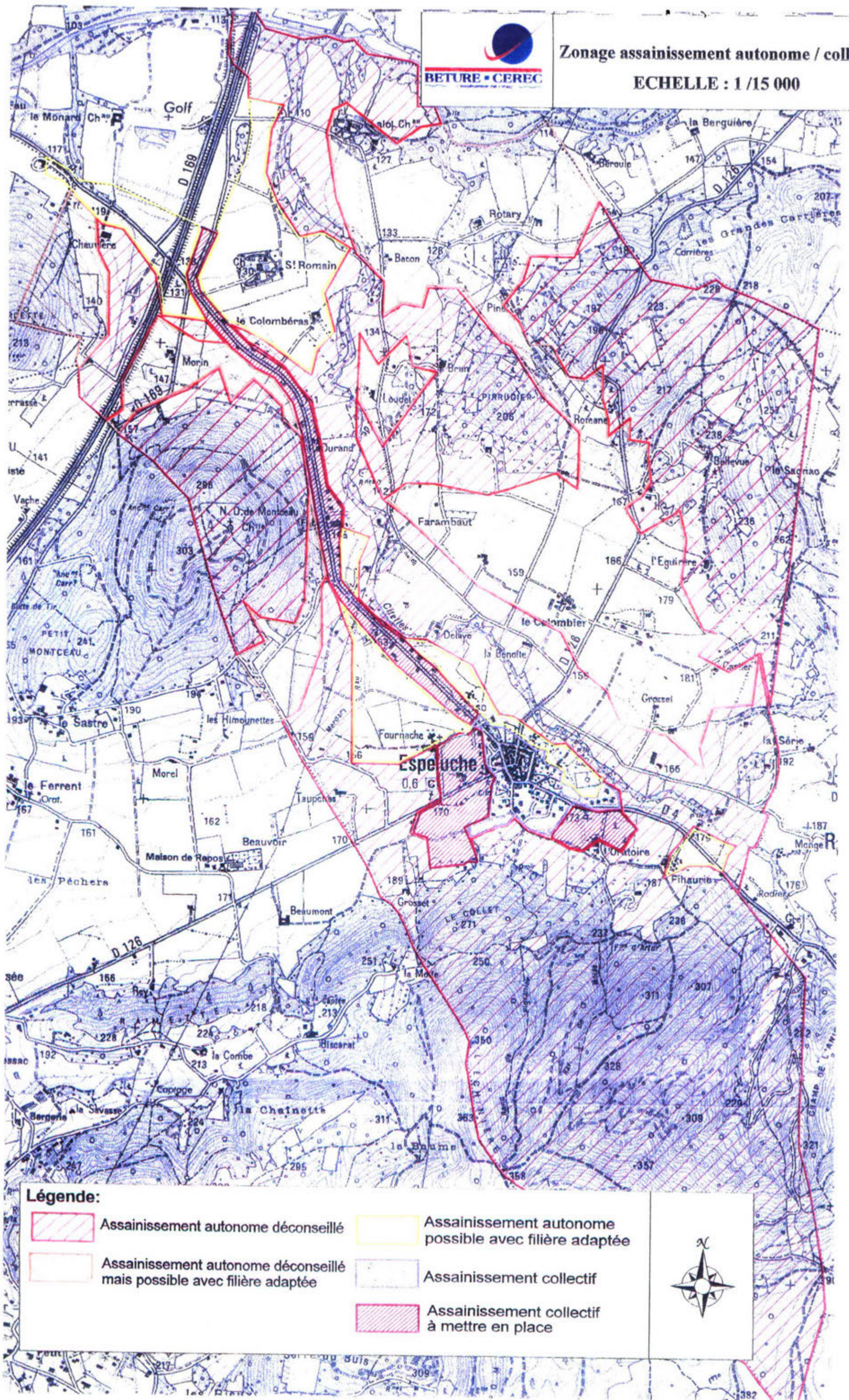


Sols moyennement favorables



Sols défavorables







Commune d'ESPELUCHE

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

ETUDE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL LIMITEE AUX BASSINS VERSANTS SUD

Dressé par l'ingénieur conseils
Aubenas, Août 1997

RHÔNE CEVENNES Ingénierie
Rue de Cevennes Ingénierie
B.P. 35 - 07201 AUBENAS CEDEX
Tél. : 04.75.93.47.13
Fax : 04.75.93.47.13



Ingénieurs Conseil en Infrastructures et équipements collectifs

Siège social : Résidence Flor 36 - 36 Bis Rue Florian - 30900 NIMES - Tél. : 04.66.62.30.10

Agence Sud Ardèche :

Quartier Moulon - B.P. 35 - 07201 AUBENAS CEDEX Tél. : 04.75.93.09.55 - Fax : 04.75.93.47.13

Agence Gard Ouest : 9, Chemin de Nîmes - 30310 VERGEZE

SOMMAIRE

	Motifs de l'étude	p. 2
I.	Analyse de l'existant	p. 3
	I.1. Description des bassins versants actuels	p. 3
	I.2. Inventaire des ouvrages existants et de leur capacité hydraulique	p. 3
	I.3. Inventaire des dysfonctionnements	p. 6
II.	Détermination des débits de crues pour les fossés et ruisseau étudiés	p. 7
	II.1. Choix de la méthode de calcul	p. 7
	II.2. Présentation de la méthode rationnelle	p. 7
	II.3. Calcul des débits pour chaque bassin versant élémentaire	p. 8
	II.3.1. Estimation du coefficient de ruissellement C	p. 8
	II.3.2. Calcul du temps de concentration Tc	p. 8
	II.3.3. Calcul de l'Intensité des pluies I(Tc)	p. 9
	II.3.4. Calcul du débit à l'exutoire	p. 9
	II.4. Assemblage des bassins versants	p. 9
III.	Propositions pour l'assainissement pluvial	p.14
	III.1. Reconnaissances topographiques	p.14
	III.2. Dimensionnement des buses et fossés	p.14
	III.3. Propositions d'aménagement	p.22
IV.	Cas particulier du village d'Espeluche	p.26

Annexes au rapport

MOTIFS DE L'ETUDE

La commune d'ESPELUCHE située en Drôme Provençale, jouit d'un climat méditerranéen avec un ensoleillement exceptionnel, mais aussi des fortes précipitations en automne et au printemps, déclenchant des crues violentes des différents fossés, ruisseaux et cours d'eau.

En 1988 et 1993, le Chef-Lieu a connu d'importantes inondations provenant essentiellement des bassins versants des collines situées au sud de l'agglomération : débordement dans un lotissement, effondrement de murs, inondation du centre du village.

Afin de mettre en conformité son POS face aux risques d'inondations et programmer les travaux de calibrage du réseau d'évacuation des eaux pluviales, la commune d'ESPELUCHE a demandé au cabinet RHONE CEVENNES INGENIERIE de réaliser la présente étude d'assainissement pluvial limitée aux bassins versants sud du territoire communal.

Actuellement, il existe un réseau de fossés et ouvrages drainant ces bassins versants. Ont été calculés les débits de crues décennales et centennales devant transiter par ces fossés, avec vérification de leur capacité. Enfin, sont proposés des dimensionnements d'ouvrages et des aménagements pour éviter de nouveaux dysfonctionnements lors de précipitations à caractère exceptionnel.

I. ANALYSE DE L'EXISTANT

I.1. Description des bassins versants actuels

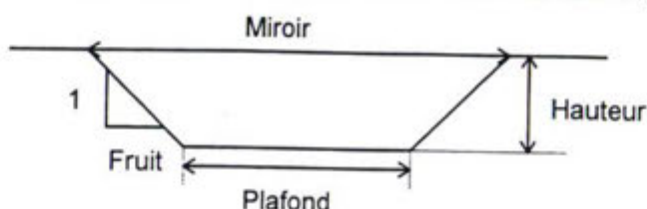
L'étude concerne le ruisseau du MOISE, le fossé du COLLET, et deux autres fossés que nous appellerons "fossé EST" et "fossé OUEST". Nous avons donné un nom différent à chaque portion de fossé ou ruisseau afin de clarifier l'exposé. De même, les bassins versants des quatre principaux cours d'eau étudiés ont été divisés en sous bassins versants (n° 1 à 17).*

Les fossés et bassins versants "élémentaires" sont présentés sur le plan de zonage au 1/5000.

Nous avons décrit les bassins versants unitaires dans le tableau en annexe 1.

II.2. Inventaire des ouvrages existants et de leur capacité hydraulique

Nous avons mesuré les sections des ouvrages principaux et calculé le débit maximal qu'ils acceptent (calcul en écoulement normal sans mise en charge avec la formule de Manning-Stricker [Cf. III]) :



FOSSÉS EST

Fossé-10 : buse qui traverse la route départementale n° 4 :

diamètre : 500 mm

pente : 1 %

⇒ débit maximal admissible : **290 l/s**

MOISE

Moise-B : buse qui traverse la voie communale n° 4 (Oratoire) :

diamètre : 600 mm

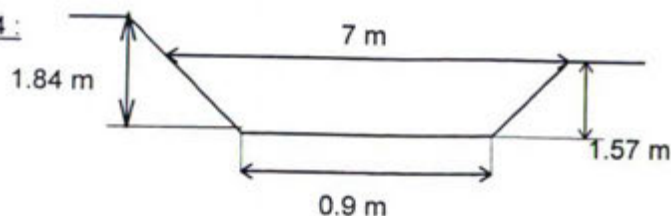
pente : 5 % => débit maximal admissible : **1.070 l/s**

Moise-B : juste au dessous de la voie communale n° 4 :

plafond : 90 cm

fruit : 1.9

profondeur : 157 cm



pente : entre 1 et 5 % => débit maximal admissible : entre **15.000** et **34.000 l/s**

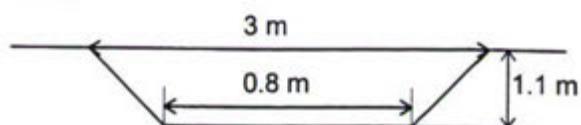
* remarque : le BV 12 n'existe pas

Moise-B : juste au dessus de la route départementale n° 4 :

plafond : 80 cm

fruit : 1

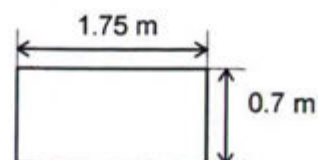
profondeur : 110 cm

pente : 4 % => débit maximal admissible : **7.490 l/s**Pont du Moise, ouvrage cadre :

plafond : 175 cm

hauteur : 70 cm

pente : 4 %

coefficient de rugosité $K = 50$ => débit maximal admissible : **4.860 l/s**

longueur : 9 m

buse en dessous de la RD 4, sous le chemin d'accès au centre sportif :

diamètre : 600 mm

pente : 5,6 % => débit maximal admissible : **1.140 l/s****COLLET**Collet-F : buse qui traverse la voie communale n° 4 (en amont du lotissement) :

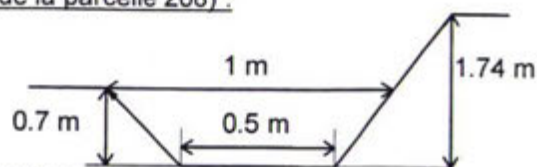
diamètre : 400 mm

pente : 3,5 % => débit maximal admissible : **290 l/s**Collet-D : fossé le long de la voie communale n° 4 (au niveau de la parcelle 208) :

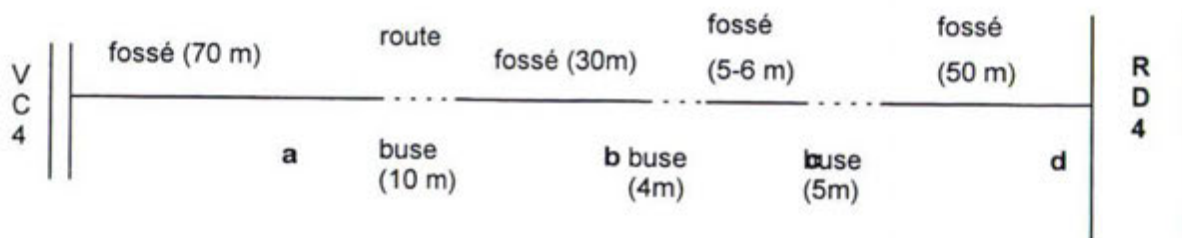
plafond : 50 cm

fruit : 0.3

profondeur : 79 cm

pente : 5 % => débit maximal admissible : **1.660 l/s**Collet-C : fossé qui traverse le lotissement :

pente général : 5%



buses :

diamètre : 400 mm

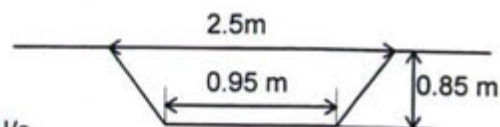
pente : entre 2 et 5 % => débit maximal admissible : entre 220 et 350 l/s

fossés : pente 5 %

(a)

plafond : 95 cm

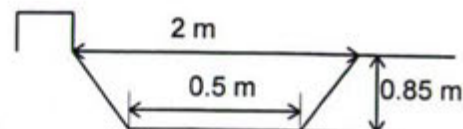
fruit : 0.86

profondeur : 85 cm => débit maximal admissible : **5.610 l/s**

(b)

plafond : 50 cm

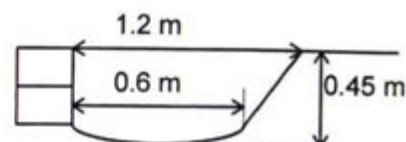
fruit : 0.83

profondeur : 85 cm => débit maximal admissible : **3.600 l/s**

(c)

plafond : 60 cm

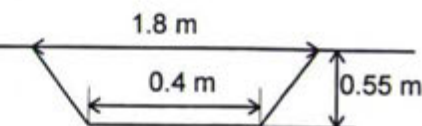
fruit : 0.6

profondeur : 45 cm => débit maximal admissible : **1.010 l/s**

(d)

plafond : 40 cm

fruit : 1.17

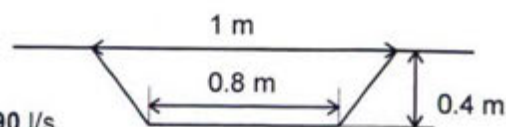
profondeur : 55 cm => débit maximal admissible : **1.620 l/s**Collet-A et B : fossés le long de la RD 4, avant le village :

(estimation)

plafond : 80 cm

fruit : 0.25

profondeur : 40 cm

pente : 1 % => débit maximal admissible : **390 l/s****FOSSÉS OUEST**Fossé-9 et Fossé-6 : buses qui traverse le chemin d'exploitation :

diamètre : 400 mm

pente : 3,6 % => débit maximal admissible : **300 l/s**

Fossé-4: buses qui traverse la route départementale n° 126 :

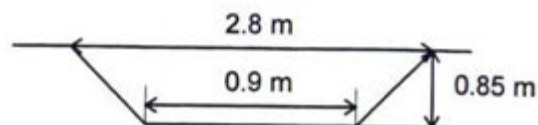
diamètre : 500 mm

pente : entre 1 et 5 % => débit maximal admissible : entre **290** et **650** l/sFossé-2 : au dessus de la route départementale n° 4

plafond : 90 cm

fruit : 1

profondeur : 85 cm

pente : 4 % => débit maximal admissible : **5.240** l/sFossé-2: buses qui traverse la route départementale n° 4 :

diamètre : 600 mm

pente : 4 % => débit maximal admissible : **950** l/sFossé-3: buses qui traverse la route départementale n° 126 :

diamètre : 400 mm

pente : entre 1 et 4 % => débit maximal admissible : entre **160** et **310** l/sFossé-3: buses qui traverse la route départementale n° 4 :

diamètre : 800 mm

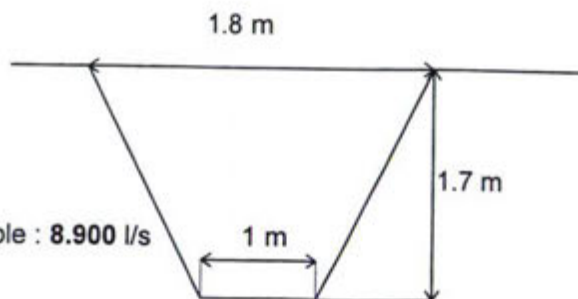
pente : entre 1 et 4 % => débit maximal admissible : entre **1050** et **2.100** l/sFossé-1 : au dessous de la route départementale n° 4

(estimation)

plafond : 100 cm

fruit : 0.24

profondeur : 170 cm

pente : 4 % => débit maximal admissible : **8.900** l/s

1.3. Inventaire des dysfonctionnements

Il y a eu des problèmes d'inondations en 1988 et 1993 au niveau du village et du lotissement traversé par le fossé du Collet-C (BV 8). Ces événements correspondaient à des crues exceptionnelles.

Cependant, à chaque orage, il apparaît des petits incidents au niveau du Collet-C dans le lotissement. Les buses de diamètre insuffisant et les fossés peu entretenus sont à l'origine de ces troubles.

II. DETERMINATION DES DEBITS DE CRUES POUR LES FOSSES ET RUISSEAU ETUDIES

II.1. Choix de la méthode de calcul

Il existe plusieurs méthodes pour calculer le débit de crue à l'exutoire d'un bassin versant :

- la méthode de CRUPEDIX permet un calcul rapide des débits de crue décennal et centennal à partir de coefficients régionaux. Elle ne s'applique qu'à des bassins versants supérieurs à 10 km².
- la méthode de SOCOSE permet un calcul des débits de crue décennal. Il est possible d'obtenir une estimation grossière pour des périodes de retour centennal.
- le modèle de CAQUOT repose sur une formule (assez simple d'emploi) pour calculer le débit de crue. Elle est valide pour des petits bassins versants (< 200 ha), de faible pente (< 5%) et de coefficient de ruissellement compris entre 0.2 et 1. Cette méthode est donc fréquemment utilisée pour les bassins versants urbanisés.
- La méthode RATIONNELLE permet de calculer le débit à l'exutoire du bassin versant en fonction des coefficients a et b de Montana (cf. définition au paragraphe II.4). Elle s'applique à des bassins versants de petite taille urbanisés ou non. Nous pouvons l'utiliser pour toute période de retour, à condition de connaître les coefficients de Montana correspondants. *C'est la méthode que nous avons retenue pour cette étude.*
- ...

Remarque : les méthodes de CRUPEDIX et de SOCOSE sont des méthodes statistiques sommaires. L'incertitude des résultats obtenus est grande.

II.2. Présentation de la méthode rationnelle

Le débit à l'exutoire d'un bassin versant se calcule par la formule rationnelle :

$$Q = C * I(T_c) * S$$

avec : Q = débit à l'exutoire du bassin versant

C = coefficient de ruissellement du bassin versant

S = superficie du bassin versant

I(T_c) = intensité de la pluie dont la durée est égale au temps de concentration T_c du bassin

Le **coefficient de ruissellement C** est le rapport du volume d'eau précipitée au volume d'eau recueillie à l'exutoire. Il peut être déterminé grâce à des tables, il dépend de la nature du sol, de la pente moyenne du bassin versant et surtout de l'occupation du sol (type de végétation, densité de l'habitat...). Il varie aussi en fonction du type de pluie.

Le **temps de concentration T_c** est le temps que met la goutte d'eau tombée le plus loin de l'exutoire pour parvenir à celui-ci. L'estimation de ce temps de concentration peut être obtenue à partir de formules empiriques (cf. II.3).

L'**intensité de pluie** tombée pendant une durée t, pour une période de retour T est estimé (par des méthodes statistiques) par la loi de Montana :

$$I(T, t) = a * t^b \quad \text{a et b, coefficients de Montana fonction de la période de retour T choisie.}$$

(Remarque : b étant un coefficient négatif, l'intensité est inversement proportionnelle à la durée de l'averse).

A l'exutoire du bassin versant, le débit est maximal pour la durée t=T_c correspondant au temps nécessaire à la goutte tombée le plus loin de l'exutoire pour l'atteindre.

II.3. Calcul des débits pour chaque bassin versant élémentaire

II.3.1 Estimation du coefficient de ruissellement : C

Nous avons évalué ce paramètre pour chaque bassin versant élémentaire à partir des tables de valeurs existantes :

n° BV	1	2	3	4	5	6	7	8
C	0.8	0.3	0.13	0.3	0.13	0.38	0.2	0.4

n° BV	9	10	11	13	14	15	16	17
C	0.4	0.22	0.06	0.2	0.16	0.06	0.13	0.13

II.3.2 Calcul du temps de concentration : Tc

Il existe plusieurs formules pour calculer Tc :

- SOGREAH : $T_c = 0.9 \cdot S^{0.35} \cdot C^{-0.35} \cdot P^{-0.5}$
- DDA : $T_c = \Sigma(L_i/v_i)$
- VENTERA PATINS : $T_c = \alpha \cdot (S \cdot L)^{1/3} / \text{racine}P$ $\alpha = 1/(e^{5/3} \cdot a^{2/3})$
- KIRPICH : $T_c = 0.01947 \cdot L^{0.77} \cdot P^{-0.385}$
- TURRAZA : $T_c = 0.1 \cdot (S \cdot L)^{1/3} / \text{racine}P$
- GIANDOTTI : $T_c = (0.4 \cdot \text{racine}S + 0.0015 \cdot L) / (0.8 \cdot \text{racine}(P \cdot L))$

avec : S = superficie du bassin versant

C = coefficient de ruissellement

P = pente moyenne du talweg

L = longueur du chemin hydraulique le plus long

v = vitesse d'écoulement

e = coefficient d'écoulement

Nous avons calculé le temps de concentration Tc de chaque bassin versant élémentaire avec les méthodes de SOGREAH, KIRPICH, TURRAZA et GIANDOTTI et, utilisé le temps de concentration moyen pour la suite des calculs (cf. annexe 2) :

n° BV	1	2	3	4	5	6	7	8
Tc moyen (min)	12	10	15	19	8	7	6	8

n° BV	9	10	11	13	14	15	16	17
Tc moyen (min)	6	5	4	8	22	9	4	15

II.3.3. Calcul de l'intensité des pluies : $I(T_c)$

$$I(T,t) = a * t^b$$

a et b, coefficients de Montana sont fonction de la période de retour choisie. Ces paramètres sont évalués statistiquement à partir de données pluviométriques.

Nous avons utilisé les coefficients calculés par le Service Central d'Exploitation de la Météorologie de Toulouse :

types de pluies	domaine de validité	a	b
Pluies décennales	6 min < t < 30 min	8.488	-0.552
Pluies centennales	6 min < t < 30 min	14.784	-0.603

$$I(T,t) = a * t^b$$

I en mm/min.

Tc en min.

Coefficients de Montana pour la région de Montélimar (source : Météo-France)

II.3.4. Calcul du débit pour chaque bassin versant élémentaire

Pour chaque bassin versant, nous avons calculé l'intensité des pluies pour une durée égale au temps de concentration $I(T_c)$ puis le débit maximal à l'exutoire (cf. annexe 3). Les résultats sont présentés ci-dessous :

n° BV	1	2	3	4	5	6	7	8
Q (10) (l/s)	1703	284	523	1000	710	634	144	373
Q (100) (l/s)	2616	439	793	1497	1114	1004	229	583

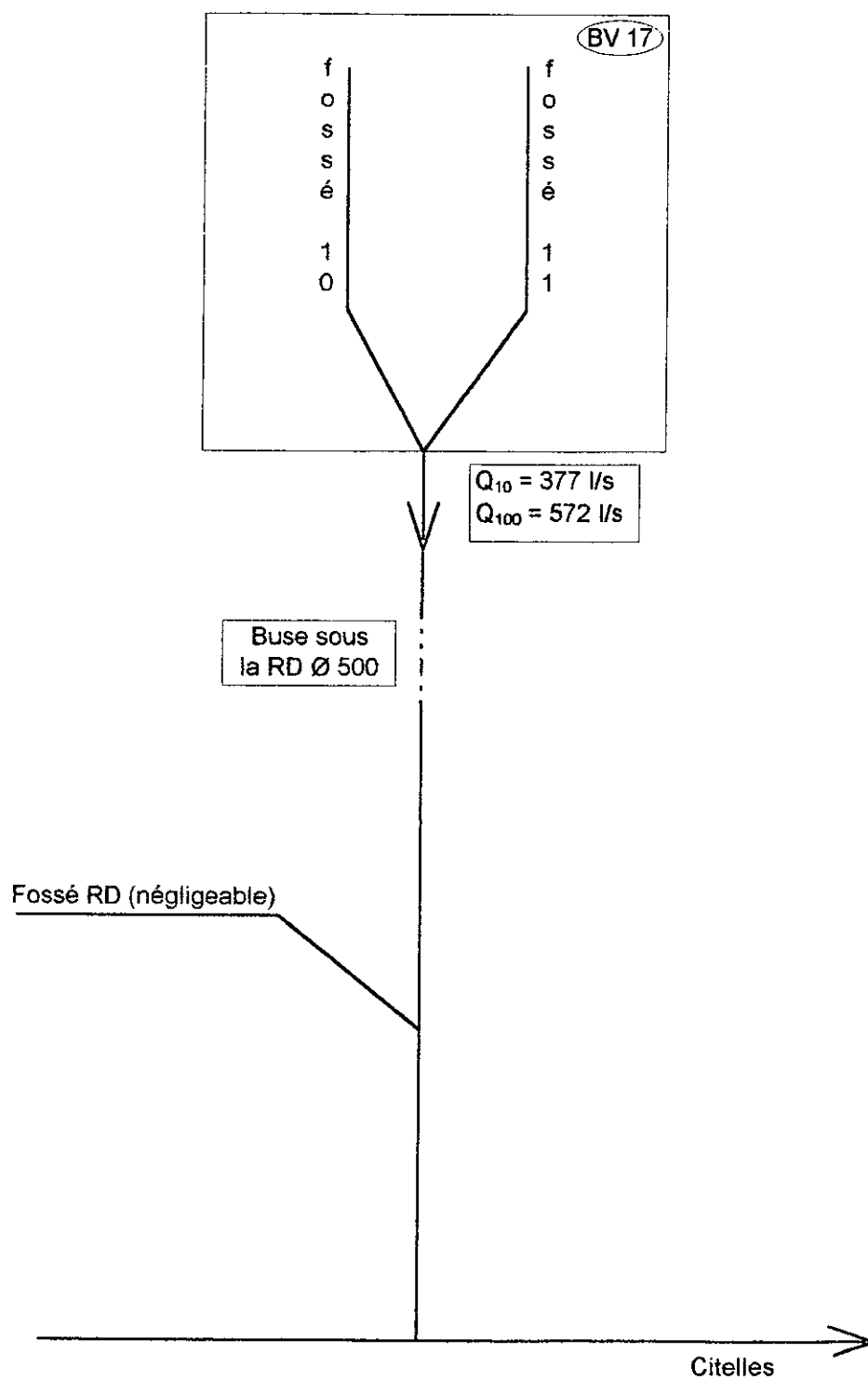
n° BV	9	10	11	13	14	15	16	17
Q (10) (l/s)	249	989	50	267	3669	65	61	377
Q (100) (l/s)	396	1583	81	420	5454	101	99	572

II.4. Assemblage des bassins versants

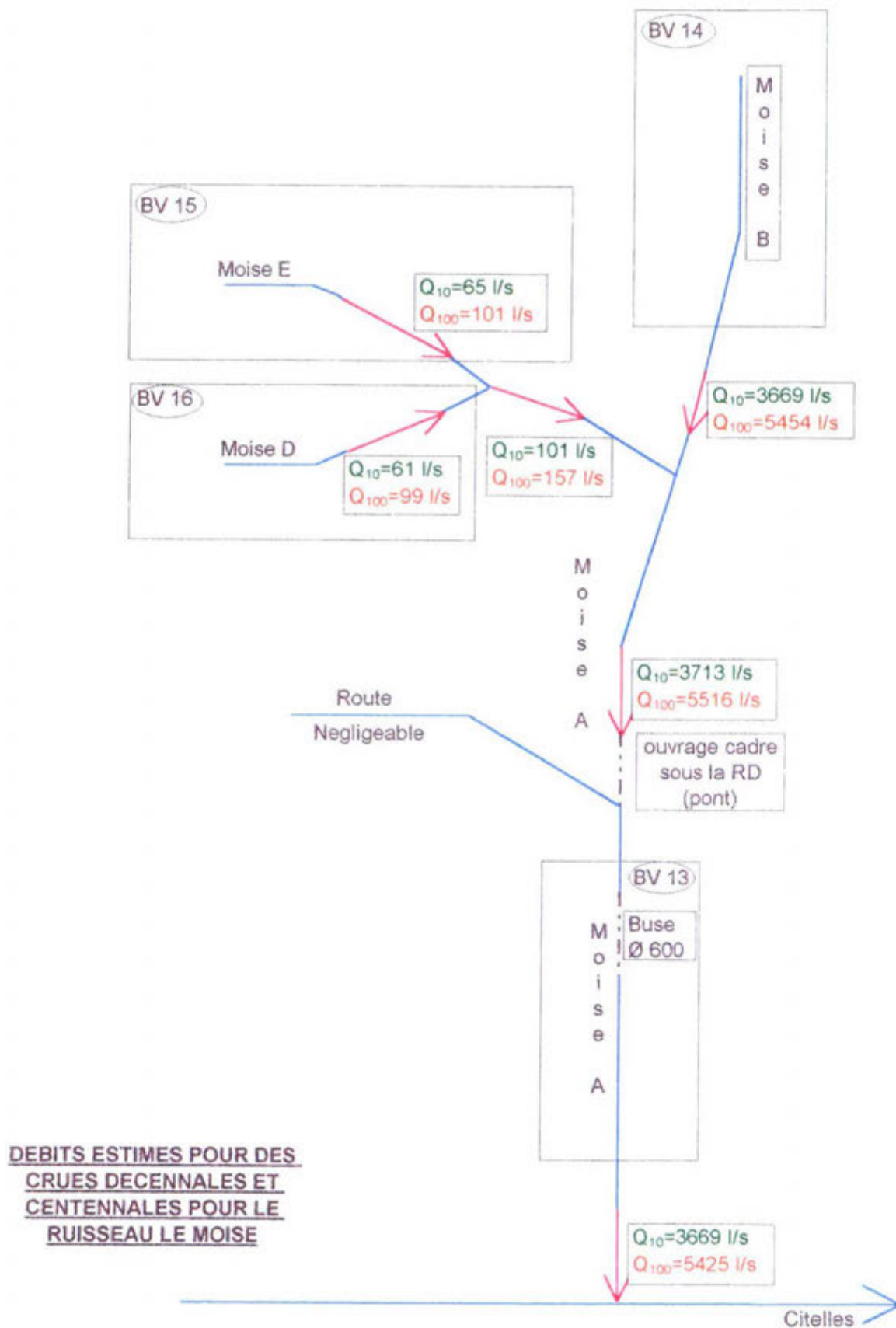
1- Nous avons assemblé successivement les bassins versants et calculé les paramètres équivalents (cf. annexe n° 4) :

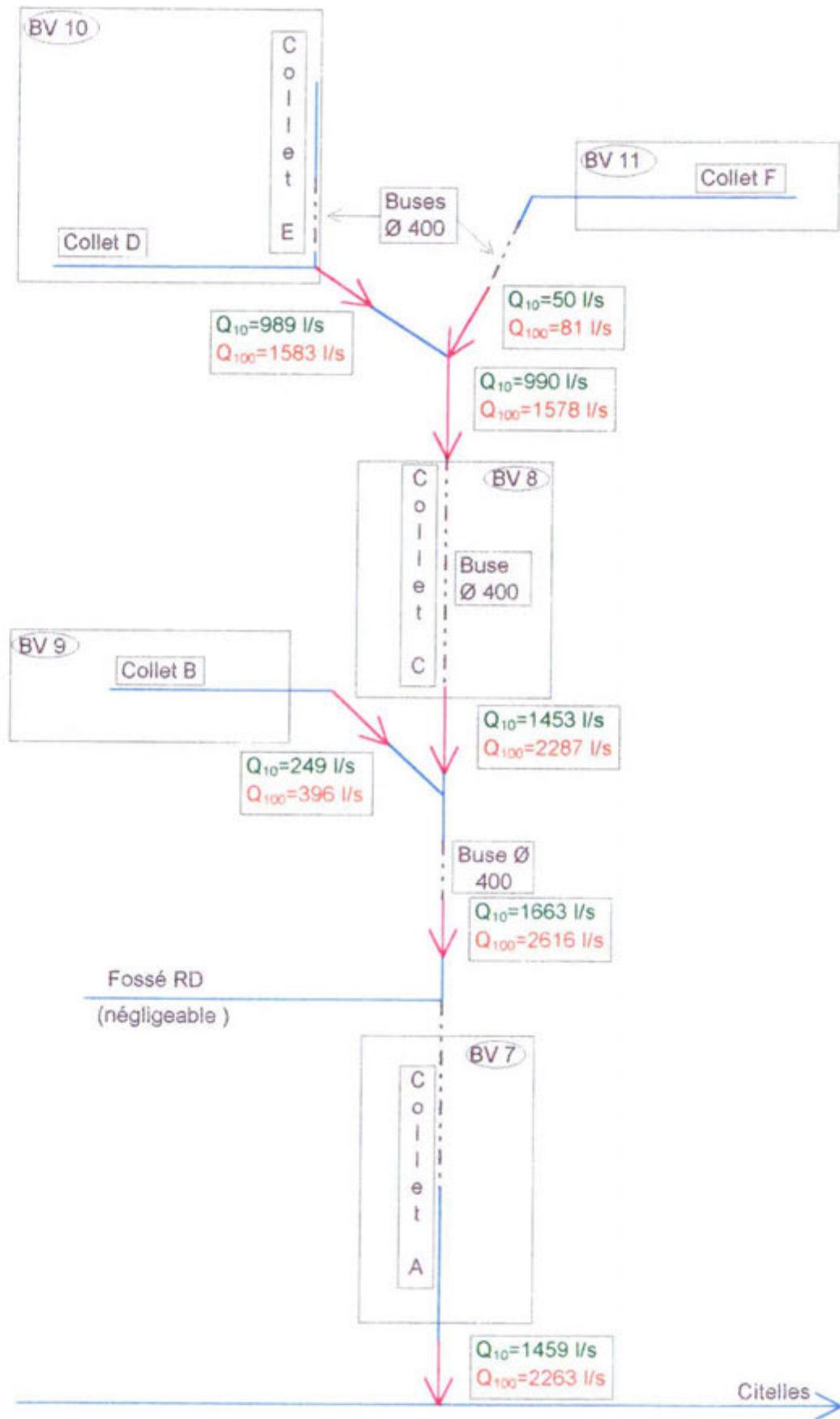
- la superficie équivalente : S_{eq} = somme des superficies unitaires
- le coefficient de ruissellement équivalent : C_{eq} = moyenne des C unitaires, pondérée par les superficies respectives
- la longueur du plus long chemin hydraulique :
 L_{eq} = mesurée pour les bassins versants en série
 L_{eq} = L du bassin versant au plus fort débit unitaire pour les bassins versants en parallèle
- la pente équivalente du plus long chemin : P_{eq} a été mesurée en fonction du L_{eq} retenu

2- A partir de ces paramètres qui définissent chaque bassin versant assemblé, nous avons appliqué la méthode rationnelle pour calculer T_c , $I(T_c)$ et le débit Q à l'exutoire de chaque bassin versant assemblé. Les résultats sont présentés sur les schémas pages suivantes.

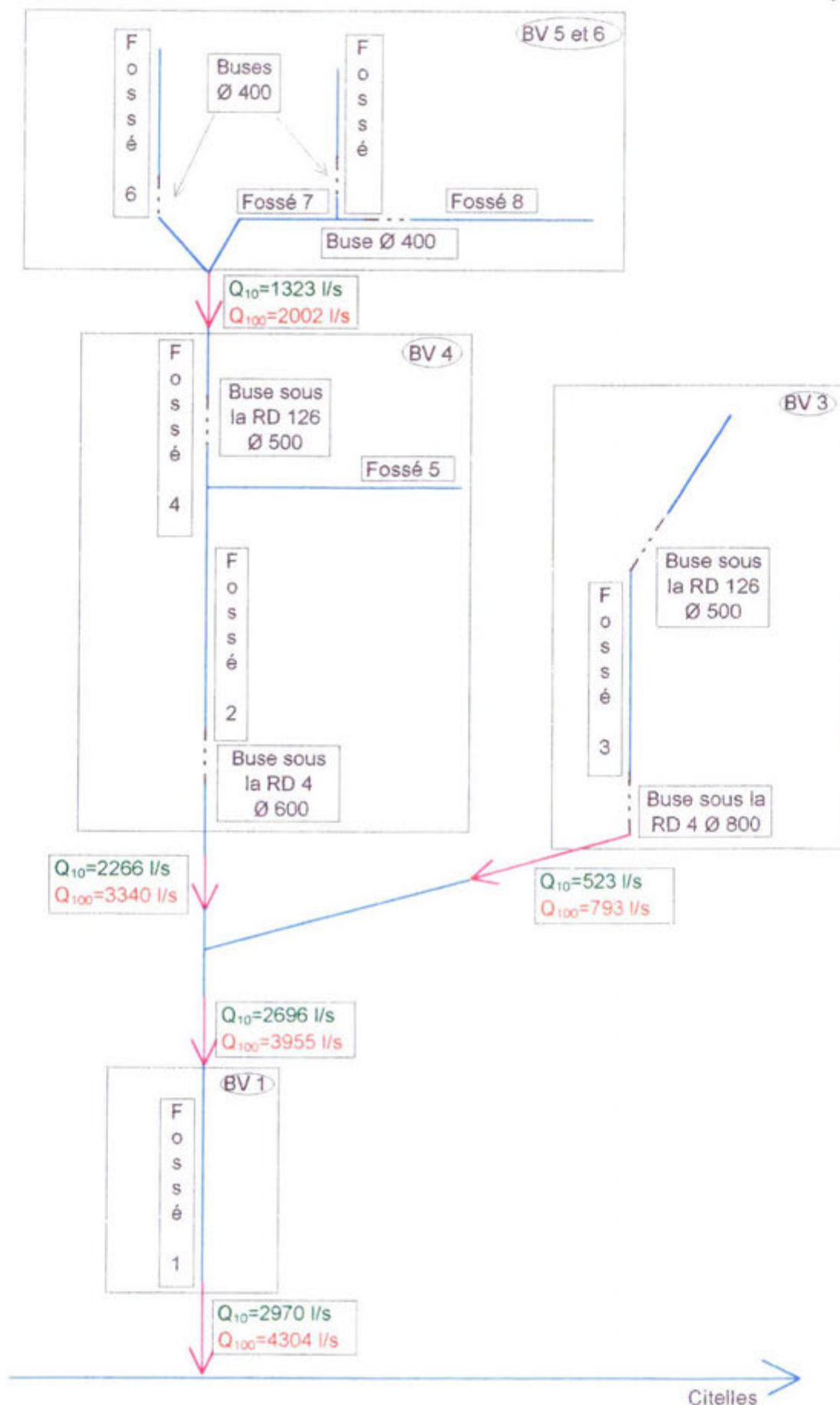


DEBITS ESTIMES POUR LES CRUES DECENNALES
AU NIVEAU DES FOSSES " EST ".





**DEBITS ESTIMES POUR DES CRUES DECENNALES ET CENTENNALES POUR
LE RUISSEAU LE COLLET**



**DEBITS ESTIMES POUR LES CRUES DECENNALES ET CENTENNALES POUR LE FOSSE
QUEST**

III. PROPOSITIONS POUR L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

III.1. Reconnaissance topographique

Avant de confirmer le découpage et l'assemblage des bassins versants, on a dû procéder à deux reconnaissances topographiques :

- Sur la voie communale n° 4 : le profil en long des fossés confirme le raccordement du BV 10 sur le BV 9 (FE Collet B 92,70, FE Moise 98,09)
- Sur la route départementale n° 4 : le profil en long des fossés bordiers confirme le raccordement des BV 15 et 16 sur le Moise.

III.2. Dimensionnement des buses et fossés

A partir des débits calculés nous avons proposé un dimensionnement des fossés et canalisations en fonction de la capacité hydraulique des ouvrages existants. Les fossés et le ruisseau ont été divisés en tronçons (cf. plan d'identification des tronçons page suivante).

Nous avons utilisé la formule de Manning-Strickler : $Q = K * S * R^{2/3} * p^{1/2}$

avec : Q = débit d'écoulement

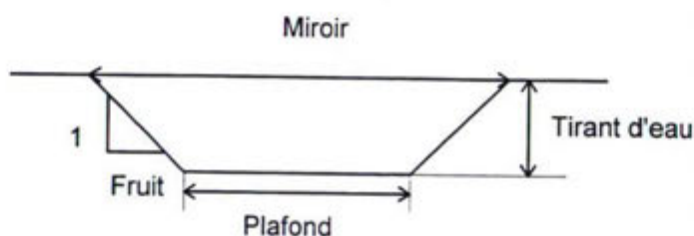
K = coefficient de rugosité

S = section mouillée

R = rayon hydraulique = section mouillée / périmètre mouillé

p = pente du fond = pente de la ligne d'eau

Les dimensionnement proposés correspondent à des fossés en terre non revêtus (coefficient de rugosité K = 30) et des buses en béton (coefficient de rugosité K = 70).



Tronçon n° 1

débits de crues : $Q_{10} = 377 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 572 \text{ l/s}$

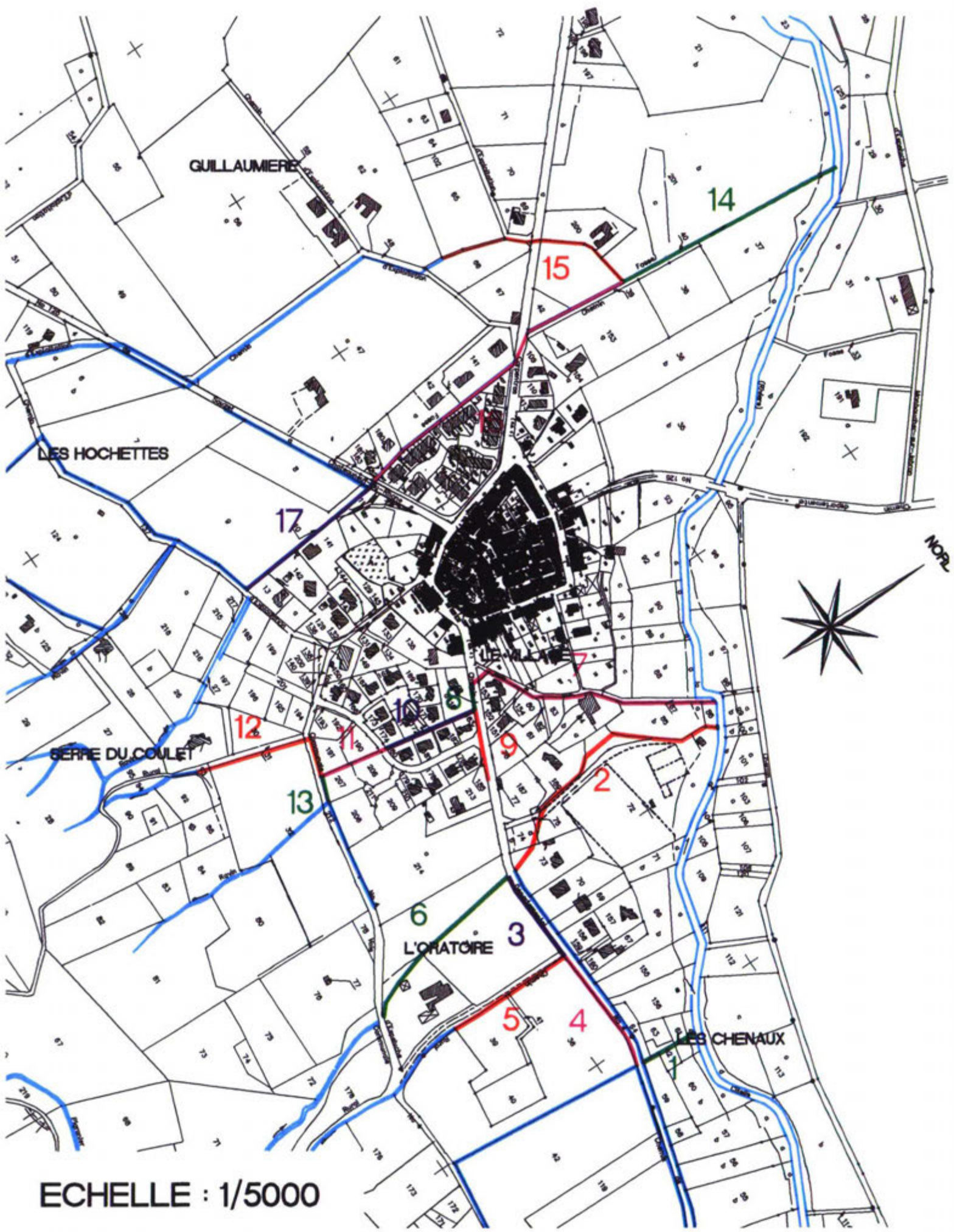
- buse traversant la route départementale n° 4 (RD 4) :

- * diamètre de la buse actuelle : 500 mm

- * dimensionnement proposé :

pente minimale	2 %
diamètre pour une crue décennale D10	486 mm => 500
diamètre pour une crue centennale D100	565 mm => 600

PLAN D'IDENTIFICATION DES TRONÇONS



• fossé entre la RD 4 et le ruisseau Citelles :

- * actuellement inexistant
- * fossé proposé :

Type de crue		DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale	%	10	10
plafond	m	0.6	0.6
fruit		1	1
tirant d'eau	m	0.19	0.24
miroir	m	1	1.1

Tronçon n° 2

débits de crues : $Q_{10} = 3713 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 5516 \text{ l/s}$

• ouvrage cadre : pont du MOISE sous la RD 4 :

- * débit maximal admissible : $Q_{\max} = 4860 \text{ l/s}$

Ce débit maximal qui a été calculé en écoulement libre est inférieur à celui de la crue centennale.

En cas de crue centennale, il peut y avoir mise en charge de l'ouvrage et alors un débit plus important pourra être évacué par le Pont du Moise. Le problème se situera au niveau de la parcelle 73, en aval du pont, qui sera vraisemblablement inondée. Un aménagement à ce niveau est nécessaire.

• buse traversant le chemin d'accès au centre sportif :

débit maximal admissible théorique : $Q_{\max} = 1140 \text{ l/s}$

S'agissant d'un passage à « gué », un débit supérieur est admissible

• fossé du Moise-A :

- * fossé récemment nettoyé : dimensionnement suffisant
- * dimensionnement proposé :

Type de crue		DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale	%	5	5
plafond	m	1	1
fruit		1	1
tirant d'eau	m	0.65	0.79
miroir	m	2.3	2.58

Tronçon n° 3

débits de crues : $Q_{10} = 101 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 157 \text{ l/s}$

- fossé Moise-C le long de la RD 4 :

* fossé proposé :

Type de crue		DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale	%	2	2
plafond	m	0.4	0.4
fruit		1	1
tirant d'eau	m	0.18	0.22
miroir	m	0.76	0.84

Tronçon n° 4

débits de crues : $Q_{10} = 61 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 99 \text{ l/s}$

- fossé du Moise-D en bord de RD 4 :

* fossé proposé :

Type de crue		DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale	%	2	2
plafond	m	0.4	0.4
fruit	m	1	1
tirant d'eau	m	0.13	0.17
miroir	m	0.66	0.74

Tronçon n° 5

débits de crues : $Q_{10} = 65 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 101 \text{ l/s}$

- fossé du Moise-E :

- * fossé proposé :

Type de crue		DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale	%	5	5
plafond	m	0.4	0.4
fruit	m	1	1
tirant d'eau	m	10	13
miroir	m	0.6	0.66

Tronçon n° 6

débits de crues : $Q_{10} = 3669 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 5454 \text{ l/s}$

- fossé du Moise-B (entre la RD 4 et la VC 4 au niveau de l'Oratoire) :

- * le fossé actuel est largement suffisant pour recevoir les débits précédents
 - * dimensionnement proposé :

Type de crue		DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale	%	5	5
plafond	m	1	1
fruit		1	1
tirant d'eau	m	0.64	0.79
miroir	m	2.28	2.58

- * autre dimensionnement possible :

Type de crue		DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale	%	5	5
plafond	m	1	1
fruit		0.5	0.5
tirant d'eau	m	0.75	0.94
miroir	m	1.75	1.94

Tronçon n° 7

 débits de crues : $Q_{10} = 1663 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 2616 \text{ l/s}$

• fossé du Collet-A entre la RD 4 et le ruisseau Citelles :

- actuellement inexistant, à créer
- fossé proposé :

Type de crue		DECENNALE	CENTENNALE
pen ^{te} minimale	%	5	5
plafond	m	1	1
fruit		1	1
tirant d'eau	m	0.42	0.54
miroir	m	1.84	2.08

• buse du Collet-A au dessous de la RD jusqu'à la maison

- actuellement inexistant
- dimensionnement proposé :

pen ^{te} minimale	5 %
diamètre pour une crue décennale D10	705 mm => 800 mm
diamètre pour une crue centennale D100	831 mm => 1000 mm

Tronçon n° 8

 débits de crues : $Q_{10} = 1663 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 2616 \text{ l/s}$

• fossé du Collet-A longeant la RD 4, sous les platanes :

- actuellement insuffisant
- fossé proposé :

Type de crue		DECENNALE	CENTENNALE
pen ^{te} minimale	%	2	2
plafond	m	1	1
fruit		0.4	0.4
tirant d'eau	m	0.64	0.85
miroir	m	1.5	1.68

Il ne sera pas possible de mettre en place un fossé de si grande taille. Une autre proposition est faite au paragraphe III.3.

buses :

- * actuellement insuffisant
- * dimensionnement proposé :

penne minimale	2 %
diamètre pour une crue décennale D10	833 mm => 1000 mm
diamètre pour une crue centennale D100	982 mm => 1000 mm

Tronçon n° 9

débits de crues : $Q_{10} = 249 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 396 \text{ l/s}$

- fossé du Collet-B longeant la RD 4 vers le BV 9 :

- * actuellement insuffisant
- * fossé proposé :

Type de crue		DECENNALE	CENTENNALE
penne minimale	%	2	2
plafond	m	1	1
fruit		1	1
tirant d'eau	m	0.18	0.24
miroir	m	1.36	1.48

buses

- * dimensionnement proposé :

penne minimale	2 %
diamètre pour une crue décennale D10	418 mm => 500 mm
diamètre pour une crue centennale D100	496 mm => 500 mm

Tronçon n° 10

débits de crues : $Q_{10} = 1453 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 2287 \text{ l/s}$

- fossé du Collet-C à travers le lotissement , dans le BV 8 :

- * actuellement insuffisant
- * fossé proposé :

Type de crue		DECENNALE	CENTENNALE
penne minimale	%	5	5
plafond	m	1	1
fruit		1	1
tirant d'eau	m	0.39	0.5
miroir	m	1.78	2

autre proposition :

Type de crue		DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale	%	5	5
plafond	m	1	1
fruit		0.5	0.5
tirant d'eau	m	0.43	0.57
miroir	m	1.43	1.57

- buses

- * actuellement insuffisant
- * dimensionnement proposé :

pente minimale	5 %
diamètre pour une crue décennale D10	671 mm => 800 mm
diamètre pour une crue centennale D100	792 mm => 800 mm

Tronçon n° 11

débits de crues : $Q_{10} = 1000 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 1600 \text{ l/s}$ (estimation)

- fossé du Collet-C en partie haute du lotissement

- * dimensionnement actuel suffisant
- * dimensionnement proposé :

Type de crue		DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale	%	5	5
plafond	m	1	1
fruit		1	1
tirant d'eau	m	0.31	0.41
miroir	m	1.62	1.82

Tronçon n° 12

débits de crues : $Q_{10} = 50 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 81 \text{ l/s}$

- fossé du Collet-F le long du chemin montant au Serre du Coulet

- * dimensionnement actuel suffisant

Tronçon n° 13

débits de crues : $Q_{10} = 989 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 1583 \text{ l/s}$

- fossé au dessus du lotissement, le long de la VC 4 :(confluence ente les fossés Collet-D et Collet-E)

- * dimensionnement actuel (mesuré au niveau de la parcelle 208) suffisant
- * dimensionnement proposé :

Type de crue	DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale %	5	5
plafond m	0.6	0.6
fruit	1	1
tirant d'eau m	0.4	0.5
miroir m	1.4	1.6

Tronçon n° 14

débits de crues : $Q_{10} = 2970 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 4304 \text{ l/s}$

- fossé-1 :

- * dimensionnement actuel suffisant
- * dimensionnement proposé :

Type de crue	DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale %	4	4
plafond m	1	1
fruit	1	1
tirant d'eau m	0.61	0.74
miroir m	2.22	2.48

Tronçon n° 15

débits de crues : $Q_{10} = 523 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 793 \text{ l/s}$

- fossé-3, sous la RD 4 :

- * dimensionnement proposé :

Type de crue	DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale %	3	3
plafond m	1	1
fruit	0.5	0.5
tirant d'eau m	0.27	0.35
miroir m	1.27	1.35

- buses du fossé-3 sous la RD 4 :

- * actuellement suffisant (diamètre D = 800 mm et pente > 1 %)

Tronçon n° 16

débits de crues : $Q_{10} = 2266 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 3340 \text{ l/s}$

• fossé-2, au dessus de la RD 4 :

- * actuellement suffisant
- * dimensionnement proposé :

Type de crue	DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale %	4	4
plafond m	1	1
fruit	1	1
tirant d'eau m	0.53	0.65
miroir m	2.06	2.3

• buses du fossé-2, sous la RD 4 :

- * actuellement suffisant (diamètre = 600 mm et pente > 4 %)

Tronçon n° 17

débits de crues : $Q_{10} = 1330 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 2010 \text{ l/s}$

• fossé-2, entre la RD 4 et la RD 126

- * dimensionnement proposé :

Type de crue	DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale %	4	4
plafond m	1	1
fruit	1	1
tirant d'eau m	0.39	0.49
miroir m	1.78	1.98

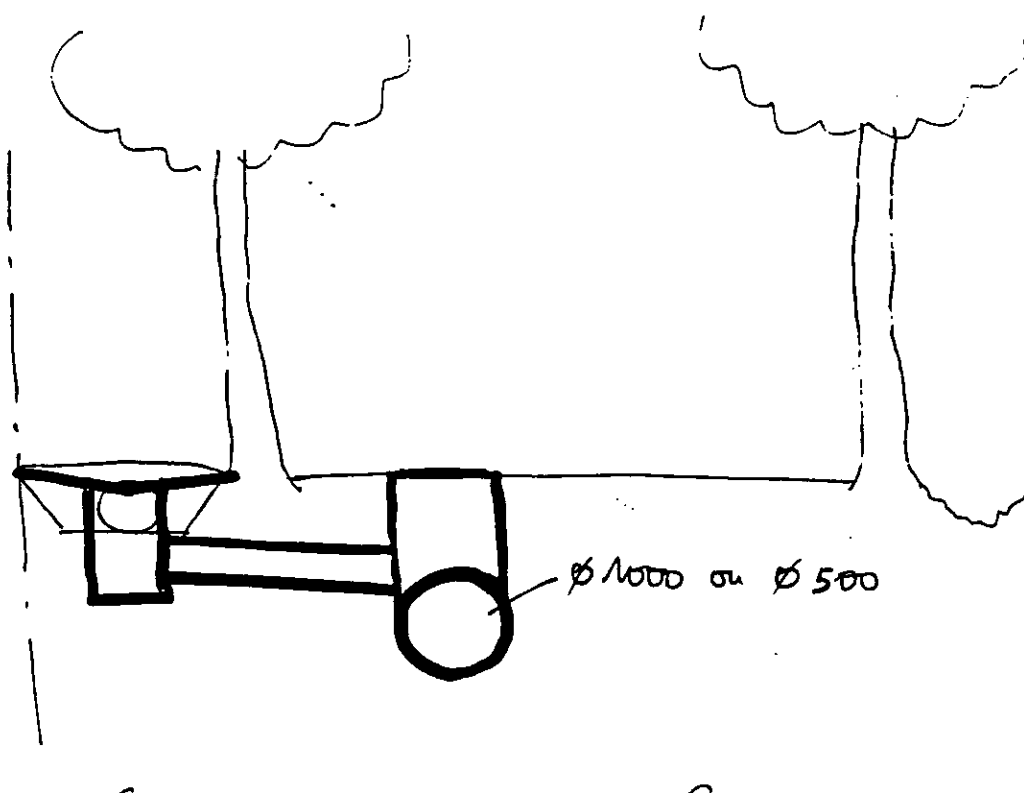
III.3. Propositions d'aménagement

Au niveau du Collet, les tronçons 8 et 9 doivent évacuer de forts débits : $Q_{10} = 1663 \text{ l/s}$ et $Q_{100} = 2616 \text{ l/s}$.

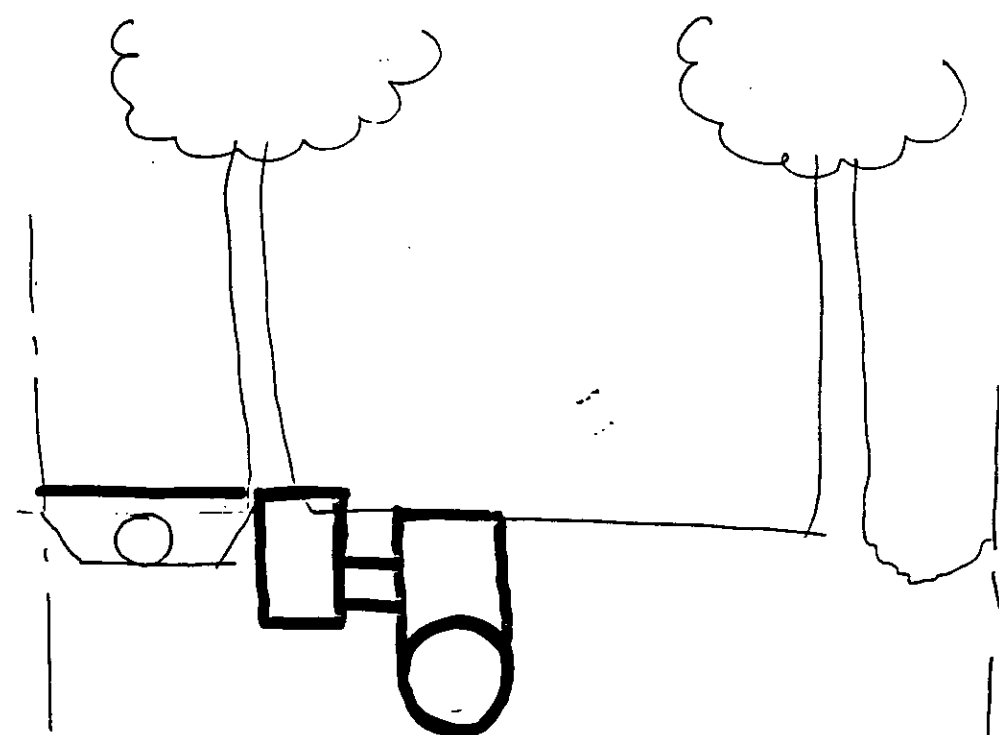
Nous proposons deux solutions :

- ⇒ mise en place d'une buse de diamètre 1000 mm sous la chaussée (Cf. schémas pages 23 et 24)
Cette solution sera difficile à réaliser car il y a un encombrement sous la chaussée dû aux réseaux divers. Notons que deux buses de diamètre 600 mm en parallèles sont insuffisantes pour évacuer de tels débits (calcul sans mise en charge).
- ⇒ mise en place d'un fossé bétonné en U en bordure de route derrière les platanes. La traversée de la RD4 pourra se faire par un siphon (Cf. schéma page 25)
La mise en place de ce fossé risque d'endommager les platanes et les murs des riverains.

Une étude plus détaillée, effectuée au niveau de la réalisation des travaux, permettra de trouver la solution la plus appropriée à cette situation.

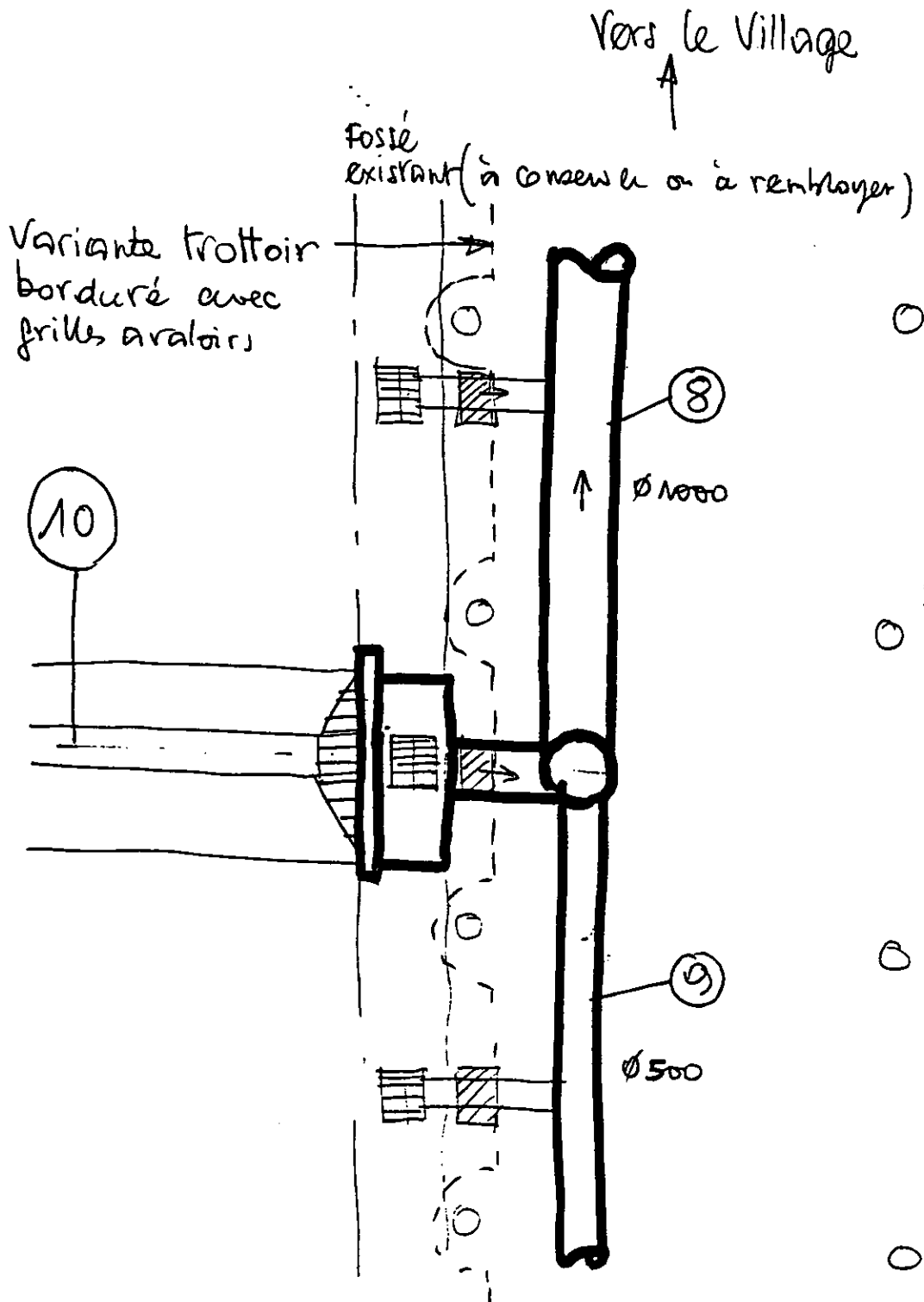


remplacement
du bordé par
grilles

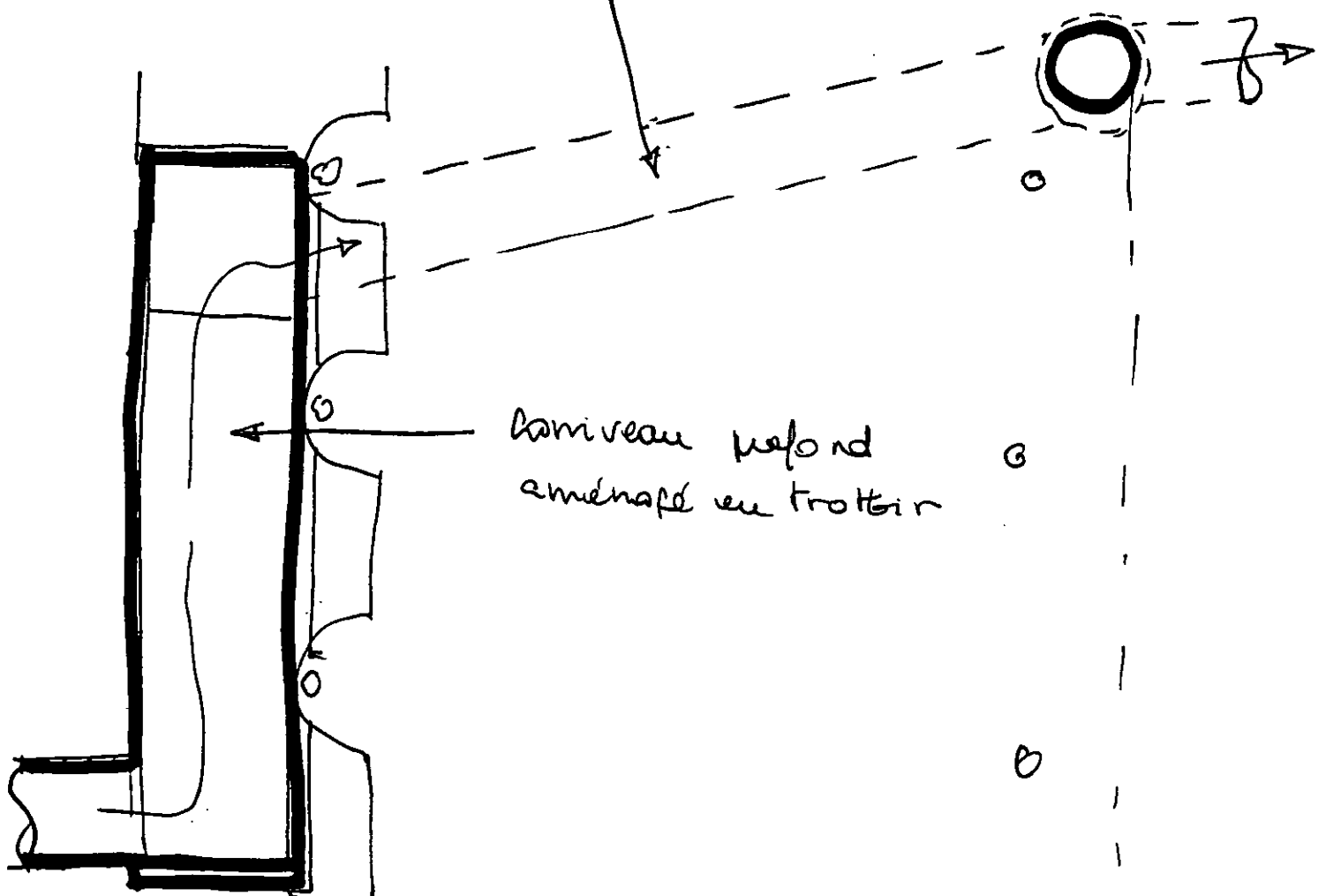
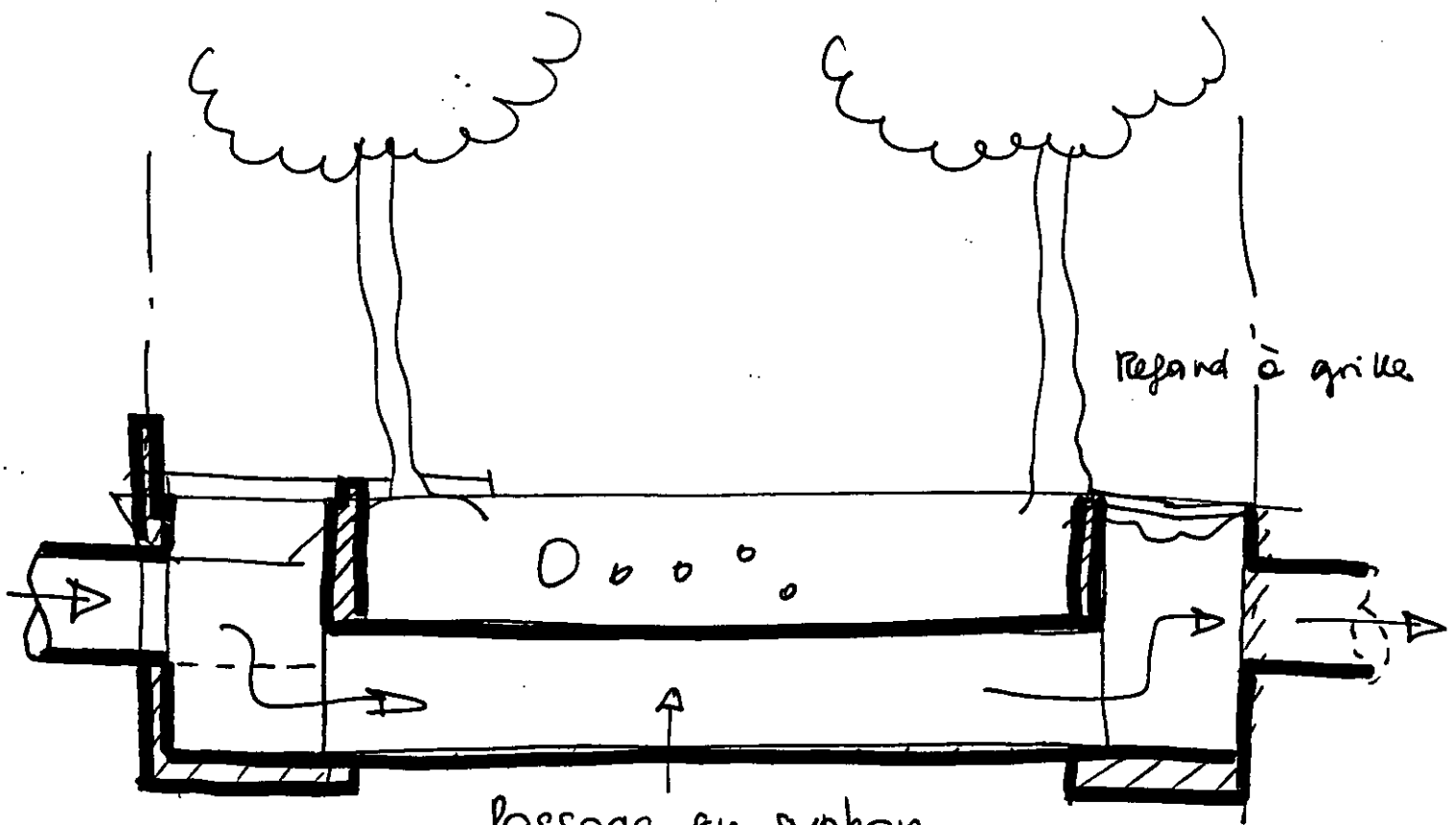


création d'un
trottoir borduré
avec grilles
avaloir.

tronsons 8/9



Raccordement fosse 10
sur tronçons 8/9



IV. CAS PARTICULIER DU VILLAGE D'ESPELUCHE

Le bassin versant du chef-lieu est le BV n° 1. Sa surface est fortement imperméabilisée; nous avons choisi un coefficient de ruissellement égal à 0.8.

Les débits de crue décennale et centennale (à l'exutoire du bassin versant n° 1) sont respectivement :

$$Q_{10} = 1700 \text{ l/s et } Q_{100} = 2620 \text{ l/s.}$$

Pour une pente minimale de 2 %, les diamètres des buses nécessaires à évacuer ces débits sont de 1000 mm.

Actuellement il existe un réseau unitaire. Les diamètres des canalisations sont de :

- 300 mm en entrée de village (RD4 au niveau du restaurant)
- 300 mm et 400 mm à l'intérieur du village
- 600 mm à l'exutoire, sur la RD4 vers Montboucher

En sortie du village, il y a un déversoir d'orage vers le fossé-1.

Ce réseau est insuffisant pour évacuer les eaux pluviales en cas de crue décennale ou centennale.

Nous proposons la mise en place d'un réseau séparatif; ainsi le système de collecte et de traitement des eaux usées sera plus efficace.

Nous proposons d'évacuer l'ensemble des eaux du village vers le ruisseau Citelles, au niveau de la RD 126 en direction de Puygiron. Une étude d'assainissement pluvial plus détaillée permettra de dimensionner le réseau d'évacuation des eaux pluviales à l'intérieur du village.

Commune d'ESPELUCHE

ETUDE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL LIMITEE AUX BASSINS VERSANTS SUD

ANNEXES AU RAPPORT

annexe n° 1 : description des bassins versants actuels

annexe n° 2 : calcul du temps de concentration T_c pour chaque bassin versant élémentaire

annexe n° 3 : calcul des débits de crue à l'exutoire de chaque bassin versant élémentaire

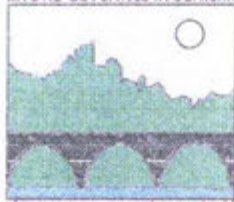
annexe n° 4 : calcul des débits de crues décennales et centennales pour le bassin versant assemblé du MOISE

annexe n° 5 : calcul des débits de crues décennales et centennales pour le bassin versant assemblé du COLLET

annexe n° 6 : calcul des débits de crues décennales et centennales pour le bassin versant assemblé des FOSSES OUEST

annexe n° 7 : assainissement pluvial pour les lotissements projetés aux *Hochettes* et à la *Guillaumière* (zone OUEST du POS)

RHONE CEVENNES INGENIERIE



Ingenieurs Conseil en Infrastructures et équipements collectifs

Siège social : Résidence Flor 36 - 36 Bis Rue Florian - 30900 NIMES - Tél. : 04.66.62.30.10

Agence Sud Ardèche :

Quartier Moulon - B.P. 35 - 07201 AUBENAS CEDEX Tél. : 04.75.93.09.55 - Fax : 04.75.93.47.13

Agence Gard Ouest : 9, Chemin de Nîmes - 30310 VERGEZE

DESCRIPTION DES BASSINS VERSANTS ACTUELS

n° BV	Description	Occupation des sols	Surface	Pente moyenne	Coefficient de ruissellement	Longueur du chemin hydraulique le plus long	Pente du chemin hydraulique le plus long
			S Ha	Pa %	C	L m	P %
1	village, eaux de ruissellement évacuées par le réseau unitaire vers la STEP. Si la capacité du réseau est dépassée, débordement vers la rivière Citelles	zone ruissellement important	5.8578	3	0.8	390	2.5
2	zone entourant le fossé FO1 entre la RD 4 et la rivière	champs cultivés	2.3909	2	0.3	315	2.5
3	BV le plus à l'ouest de la zone étudiée, très allongé le long du fossé FO3. 3 zones : en amont forte pente boisée; au centre pente moyenne boisée; en aval pente faible cultivée	bois et champs	12.7828	15	0.13	1310	6.7
4	zone à l'ouest du village, traversée par les fossés FO2, FO4 et FO5	champs cultivés	12.0892	2.5	0.3	700	2.1
5	zone Ouest du Serre du Collet, rupture de pente : au sud forte pente, au nord pente moyenne; drainé par FO6, FO7 et FO9	cultures au nord de la rupture de pente; bois au sud	12.0539	27	0.13	630	15.6
6	zone au sud des Hochettes drainé par FO8	cultures	3.3305	13.8	0.38	230	5.4
7	zone où le fossé Collet-A va être creusé; il drainera les eaux provenant des BV 7,8,9,10,11	habitations et jardins	1.3198	10	0.2	300	7.1
8	lotissement traversé par le fossé du Collet-C; pb lors des crues	habitations moyennement denses	3.0949	8	0.4	320	3.9
9	zone du lotissement situé à l'est de la voie traversant le lotissement, drainé par le Collet-B	habitations moyennement denses	1.1725	5	0.4	200	4.0
10	zone à l'est du Serre du Collet, drainée par le Collet-E (et D en partie); rupture de pente	au nord de la rupture de pente :	7.9627	22	0.22	460	21.5
11	petit BV du Collet-F qui est "toujours à sec"	bois	1.338	15	0.06	200	12.5
13	zone aval du Moise, au nord de la RD 4; traversée par le Moise-A qui canalise les eaux provenant des BV 13, 14, 15, 16	zone de loisir et espaces verts	2.919	5	0.2	300	5.0
14	immense BV du Moise-B; 2 zones : entre le RD4 et la rupture de pente cultures en terrain moyennement pentu, au sud zone boisée des collines	bois et cultures	90.1617	méthode expert SNCF 33	0.16	2456	10.0
15	zone allongée à l'Est du Fossé Moise-E	bois	2.6582	7	0.06	480	5.8
16	petit bassin versant dont les eaux se déversent dans le Moise-D	prés	0.6895	10	0.13	80	6.3
17	BV le plus à l'Est de la zone étudiée	prés et cultures	9.1329	9	0.13	700	3.9

annexe
n° 1

CALCUL DU TEMPS DE CONCENTRATION Tc POUR LES BASSINS VERSANTS ELEMENTAIRES

SOGREAH

$$T_c = 0.9 * S^{0.35} * C^{-0.35} * P^{-0.5}$$

KIRPICH

$$T_c = 0.01947 * L^{0.77} * P^{-0.385}$$

TURRAZA

$$T_c = 0.1 * (S * L)^{1/3} / \text{racineP}$$

GIANDOTTI

$$T_c = (0.4 * \text{racineS} + 0.0015 * L) / (0.8 * \text{racine}(P * L))$$

DONNEES

n° BV	surface S ha	pente moyenne Pa m/m	coeff ruisselt C	chemin L m	hydraulique P m/m	METHODE SOGREAH Tc min	METHODE KIRPICH Tc min	METHODE TURRAZA Tc h	METHODE TURRAZA Tc min	METHODE GIANDOTTI Tc h	Tc min	MOYENNE Tc min
1	5.8578	0.030	0.80	400	0.025	11.4	8.1	0.18	10.9	0.28	16.5	11.73
2	2.3909	0.020	0.30	315	0.025	11.8	6.8	0.12	7.4	0.24	14.3	10.06
3	12.7828	0.150	0.13	1310	0.067	17.3	13.9	0.21	12.8	0.28	16.9	15.21
4	12.0892	0.025	0.30	700	0.021	22.6	13.4	0.30	18.2	0.39	23.3	19.36
5	12.0539	0.270	0.13	630	0.156	11.1	5.7	0.11	6.4	0.14	8.2	7.86
6	3.3305	0.138	0.38	230	0.054	8.3	3.9	0.08	5.1	0.15	8.9	6.55
7	1.3198	0.100	0.20	300	0.071	6.5	4.4	0.06	3.6	0.13	8.1	5.63
8	3.0949	0.080	0.40	320	0.039	9.3	5.8	0.11	6.5	0.19	11.7	8.33
9	1.1725	0.050	0.40	200	0.040	6.6	4.0	0.07	4.0	0.15	9.1	5.91
10	7.9627	0.220	0.22	460	0.215	6.8	4.0	0.07	4.3	0.10	6.1	5.28
11	1.338	0.150	0.06	200	0.125	7.5	2.6	0.04	2.4	0.09	5.2	4.41
12	0.9704	0.138	0.40	125	0.040	6.1	2.8	0.05	3.2	0.13	7.6	4.93
13	2.919	0.050	0.20	300	0.050	10.3	5.0	0.09	5.5	0.17	10.0	7.71
14	90.1617	0.330	0.16	2456	0.100	26.1	19.3	0.41	24.7	0.32	19.4	22.39
15	2.6582	0.070	0.06	480	0.058	14.1	6.8	0.10	5.8	0.19	11.2	9.46
16	0.6895	0.100	0.13	80	0.063	6.5	1.7	0.03	2.0	0.09	5.1	3.80
17	9.1329	0.090	0.13	700	0.039	20.3	10.6	0.20	12.2	0.28	16.9	14.99

CALCUL DES DEBITS DE CRUE A L'EXUTOIRE DE CHAQUE BASSIN VERSANT ELEMENTAIRE

FORMULE RATIONNELLE

$$Q = I(T_c) * C * S$$

1) Calcul de I(Tc)

$$I(T_c) = a * T_c^b$$

I en mm/min

Tc en min

Durée de retour	a	b
10 ans	8.488	-0.552
100 ans	14.784	-0.603

6min < T < 360

(source : METEO-FRANCE)

2) Calcul de Q

$$Q = 1000/6 * I(T_c) * C * S$$

I(Tc) en mm/min

S en Ha

Q en l/s

n° BV	S ha	C	Tc min	crue décennale		crue centennale	
				I 10 mm/min	Q 10 l/s	I 100 mm/min	Q 100 l/s
1	5.8578	0.80	11.7	2.18	1703	3.35	2616
2	2.3909	0.30	10.1	2.37	284	3.67	439
3	12.7828	0.13	15.2	1.89	523	2.86	793
4	12.0892	0.30	19.4	1.65	1000	2.48	1497
5	12.0539	0.13	7.9	2.72	710	4.26	1114
6	3.3305	0.38	6.6	3.01	634	4.76	1004
7	1.3198	0.20	5.6	3.27	144	5.21	229
8	2.1245	0.40	8.3	2.63	373	4.12	583
9	1.1725	0.40	5.9	3.18	249	5.06	396
10	7.9627	0.22	5.3	3.39	989	5.42	1583
11	1.338	0.06	4.4	3.74	50	6.04	81
13	2.919	0.20	7.7	2.75	267	4.31	420
14	90.1617	0.16	22.4	1.53	3669	2.27	5454
15	2.6582	0.06	9.5	2.46	65	3.81	101
16	0.6895	0.13	3.8	4.06	61	6.61	99
17	9.1329	0.13	15.0	1.90	377	2.89	572

1) Calcul des Séq, Céq, Léq et Péq pour les BV assemblés

nom fossé	n° BV assemblés	série ou parallèle	Q chacun (Q10)	L chacun	S chacun	Séq	C chacun	Céq	L éq mesuré m	Péq mesuré %
			l/s	m	Ha	Ha				
Moise C (amont)	15	p	65	480	2.6582	3.3477	0.06	0.07	480	5.8
	16		61	80	0.6895		0.13			
Moise A (sous la RD)	15-16 14	p	101 4643	480 2456	3.3477 90.1617	93.5094	0.07 0.16	0.16	2456	10
	14-15-16 13		- -	- -	93.5094 2.919		0.16 0.20			
Moise A (exutoire)		s				96.4284		0.16	2730	9

2) Calcul de Tc pour les BV assemblés

SOGREAH $T_c = 0.9 * S^{0.35} * C^{-0.35} * P^{-0.5}$

KIRPICH $T_c = 0.01947 * L^{0.77} * P^{-0.385}$

TURRAZA $T_c = 0.1 * (S*L)^{1/3} / \text{racineP}$

GIANDOTTI $T_c = (0.4 * \text{racineS} + 0.0015 * L) / (0.8 * \text{racine}(P*L))$

nom fossé	n° BV assemblés	DONNEES			METHODE SOGREAH	METHODE KIRPICH	METHODE TURRAZA	METHODE GIANDOTTI	MOYENNE	
		surface S	coeff ruisell C	chemin hydrauliqu L	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc
		ha		m	min	min	h	h	min	min
Moise C	15-16	3.3477	0.07	480	14.2	6.8	0.10	0.19	11.3	10
Moise A sous la RD	14-15-16	93.5094	0.16	2456	26.6	19.3	0.42	0.32	19.5	23
Moise A exutoire	13-14-15-16	96.4284	0.16	2730	28.3	21.8	0.46	0.36	21.5	25

CALCUL DES DEBITS DE CRUES DECENNALES ET CENTENNALES POUR LE BASSIN VERSANT ASSEMBLE DU MOISE

FORMULE RATIONNELLE

$Q = I(Tc) * C * S$

calcul avec Tc moyen

1) Calcul de I(Tc)

$I(Tc) = a * Tc^b$

	a	b
crue décennale	8.488	-0.552
crue centennale	14.784	-0.603

I en mm/min
Tc en min

2) Calcul de Q

$Q = 1000/6 * I(Tc) * C * S$

avec I(Tc) en mm/min
S en Ha
Q en l/s

nom fossé	n° BV assemblés	surface S ha	coeff ruissell C	Tps concentré Tc min	CRUE DECENNALE					CRUE CENTENNALE				
					a 10	b 10	I 10 mm/min	I 10 mm/h	Q 10 l/s	a 100	b 100	I 100 mm/min	I 100 mm/h	Q 100 l/s
Moise C	15-16	3.3477	0.07	9.6	8.488	-0.552	2.43	146	101	14.784	-0.603	3.77	226	157
Moise A (sous RD)	14-15-16	93.5094	0.16	22.6	8.488	-0.552	1.52	91	3 713	14.784	-0.603	2.26	135	5516
Moise A (exutoire)	13-14-15-16	96.4284	0.16	24.8	8.488	-0.552	1.44	87	3 669	14.784	-0.603	2.13	128	5425

CALCUL DES DEBITS DE CRUES DECENNALES ET CENTENNALES POUR LE BASSIN VERSANT ASSEMBLE DU COLLET

1) Calcul des Séq, Céq, Léq et Péq pour les BV assemblés

nom fossé	n° BV assemblés	série ou parallèle	Q chacun (Qmoyen)	L chacun	S chacun	Séq	C chacun	Céq	L éq mesuré	Péq mesuré
			l/s	m	Ha	Ha			m	%
Collet C amont lotisst	10 11	p	1583 50	460 200	7.9627 1.338	9.3007	0.22 0.06	0.20	460	20
Collet C aval lotisst	10 et 11 8	s	- -	- -	9.3007 3.0949	12.3956	0.20 0.40	0.25	600	15.4
Collet A traversée RD	8, 10 et 11 9	p	1453 249	600 200	12.3956 1.1725	13.5681	0.25 0.40	0.26	600	15.4
Collet A (exutoire)	8,9,10,et 11 7	s	- -	- -	13.5681 1.3198	14.8879	0.25 0.2	0.24	860	11.6

2) Calcul de Tc pour les BV assemblés

SOGREAH

$$T_c = 0.9 \cdot S^{0.35} \cdot C^{-0.35} \cdot P^{-0.5}$$

KIRPICH

$$T_c = 0.01947 \cdot L^{0.77} \cdot P^{-0.385}$$

TURRAZA

$$T_c = 0.1 \cdot (S \cdot L)^{1/3} / \text{racine} P$$

GIANDOTTI

$$T_c = (0.4 \cdot \text{racine} S + 0.0015 \cdot L) / (0.8 \cdot \text{racine}(P \cdot L))$$

DONNEES					METHODE SOGREAH	METHODE KIRPICH	METHODE TURRAZA		METHODE GIANDOTTI		Moyenne
nom fossé	Séq	Céq	L éq mesuré	P mesuré	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc
	Ha		m	m/m	min	min	h	min	h	min	min
Collet C amont lotisst	9.3007	0.20	460	0.2	7.756	4.062	0.078	4.692	0.106	6.349	5.715
Collet C aval lotisst	12.3956	0.25	600	0.154	9.021	5.512	0.107	6.430	0.135	8.121	7.271
Collet A traversée RD	13.5681	0.26	600	0.154	9.144	5.512	0.110	6.626	0.136	8.172	7.364
Collet A (exutoire)	14.8879	0.24	860	0.116	11.150	8.112	0.148	8.879	0.181	10.846	9.747

CALCUL DES DEBITS DE CRUES DECENNALES ET CENTENNALES POUR LE BASSIN VERSANT ASSEMBLE DU COLLET

FORMULE RATIONNELLE

$$Q = I(T_c) * C * S$$

calcul avec Tc moyen

1) Calcul de I(Tc) $I(T_c) = a * T_c^b$

	a	b
crue décennale	8.488	-0.552
crue centennale	14.784	-0.603

(source : METEO-FRANCE)

I en mm/min

Tc en min

2) Calcul de Q $Q = 1000/6 * I(T_c) * C * S$

avec I(Tc) en mm/min

S en Ha

Q en l/s

nom fossé	n° BV assemblés	Séq	Céq	Tc	CRUE DECENNALE					CRUE CENTENNALE				
					a 10	b 10	I 10	I 10	Q 10	a 100	b 100	I 100	I 100	Q 100
		Ha		min			mm/min	mm/h	l/s			mm/min	mm/h	l/s
Collet C amont lotisst	10 11	9.3007	0.20	6	8.488	-0.552	3.24	195	990	14.784	-0.603	5.17	310	1578
Collet C aval lotisst	10 et 11 8	12.3956	0.25	7	8.488	-0.552	2.84	170	1 453	14.784	-0.603	4.47	268	2287
Collet A traversée RD	8, 10 et 11 9	13.5681	0.26	7	8.488	-0.552	2.82	169	1 663	14.784	-0.603	4.44	266	2616
Collet A (exutoire)	8,9,10,et 11 7	14.8879	0.24	10	8.488	-0.552	2.42	145	1 459	14.784	-0.603	3.75	225	2263

CALCUL DES DEBITS DE CRUES DECENNALES ET CENTENNALES POUR LE BASSIN VERSANT ASSEMBLE DES FOSSES OUEST

1) Calcul des Séq, Céq, Léq et Péq pour les BV assemblés

nom fossé	n° BV assemblés	série ou parallèle	Q chacun Q 10	L chacun	S chacun	Séq	C chacun	Céq	L éq mesuré	Péq mesuré
			l/s	m	Ha	Ha			m	%
Fossé 4 amont BV 4	5 6	p	710 634	630 230	12.0539 3.3305	15.3844	0.13 0.38	0.18	630	15.6
Fossé 2 aval BV 4	5 et 6 4	s	- -	- -	15.3844 12.0892	27.4736	0.18 0.30	0.24	1150	9.6
Fossé 1 amont BV 2	4, 5 et 6 3	p	2266 523	1150 1310	27.4736 12.7828	40.2564	0.24 0.13	0.20	1150	9.5
Fossé 1 (exutoire)	3, 4, 5 et 6 2	s	- -	- -	40.2564 2.3909	42.6473	0.24 0.30	0.24	1560	7.1

2) Calcul de Tc pour les BV assemblés

SOGREAH
KIRPICH
TURRAZA
GIANDOTTI

$$T_c = 0.9 \cdot S^{0.35} \cdot C^{-0.35} \cdot P^{-0.5}$$

$$T_c = 0.01947 \cdot L^{0.77} \cdot P^{-0.385}$$

$$T_c = 0.1 \cdot (S \cdot L)^{1/3} / \text{racine} P$$

$$T_c = (0.4 \cdot \text{racine} S + 0.0015 \cdot L) / (0.8 \cdot \text{racine}(P \cdot L))$$

DONNEES					METHODE SOGREAH	METHODE KIRPICH	METHODE TURRAZA		METHODE GIANDOTTI		Moyenne
nom fossé	Séq	Céq	L éq mesuré	Péq mesuré	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc
	Ha		m	%	min	min	h	min	h	min	min
Fossé 4 amont BV 4	15.3844	0.18	630	0.156	10.724	6	0.116	7	0.139	8	7.9
Fossé 2 aval BV 4	27.4736	0.24	1150	0.096	15.374	11	0.220	13	0.230	14	13.3
Fossé 1 amont BV 2	40.2564	0.20	1150	0.095	18.638	11	0.251	15	0.237	14	14.7
Fossé 1 (exutoire)	42.6473	0.24	1560	0.071	20.739	16	0.328	20	0.309	19	18.6

FORMULE RATIONNELLE

$$Q = I(T_c) * C * S$$

calcul avec Tc moyen

1) Calcul de I(Tc) $I(T_c) = a * T_c^b$

Différentes valeurs a et b

	a	b
crue décennale	8.488	-0.552
crue centennale	14.784	-0.603

(source : METEO-FRANCE)

I en mm/min

Tc en min

2) Calcul de Q $Q = 1000/6 * I(T_c) * C * S$

avec I(Tc) en mm/min

S en Ha

Q en l/s

nom fossé	n° BV assemblés	Séq Ha	Céq	Tc min	CRUE DECENNALE					CRUE CENTENNALE				
					a 10	b 10	I 10 mm/min	I 10 mm/h	Q 10 l/s	a 100	b 100	I 100 mm/min	I 100 mm/h	Q 100 l/s
Fossé 4 amont BV 4	5 6	15.3844	0.18	8	8.788	-0.552	2.80	168	1323	14.784	-0.603	4.24	254	2002
Fossé 2 aval BV 4	5 et 6 4	27.4736	0.24	13	8.788	-0.552	2.10	126	2266	14.784	-0.603	3.10	186	3340
Fossé 1 amont BV 2	4, 5 et 6 3	40.2564	0.20	15	8.788	-0.552	1.99	120	2696	14.784	-0.603	2.92	175	3955
Fossé 1 (exutoire)	3, 4, 5 et 6 2	42.6473	0.24	19	8.788	-0.552	1.75	105	2970	14.784	-0.603	2.54	152	4304

ANNEXE N° 7

**Assainissement pluvial pour les
lotissements projetés aux Hochettes et
à la Guillaumière (zone OUEST du POS)**

Assainissement pluvial pour les lotissements projetés aux Hochettes et à la Guillaumière (zone OUEST du POS)

1) Cadre de l'étude

Les zones des Hochettes et de la Guillaumière vont prochainement être urbanisées. Le cabinet d'étude CESER de Privas a établi un plan masse à partir duquel nous avons travaillé.

L'objectif de notre étude est de mesurer l'incidence d'une imperméabilisation des sols due à l'urbanisation sur le milieu récepteur, et de dimensionner les collecteurs nécessaires pour évacuer les eaux de ruissellement.

2) Détermination des débits de crue décennale et centennale

Nous avons appliqué la méthode rationnelle pour calculer ces débits.

- a) Nous avons divisé la zone étudiée en plusieurs bassins versants (cf. fiche de description des bassins versants).
- b) Nous avons calculé les débits de crue à l'exutoire des bassins versants élémentaire de tête.
- c) Nous avons ensuite assemblé les bassins versants pour calculer les débits de crue sur l'ensemble des points "stratégiques" du bassin versant. Ces débits ont été reportés sur le plan (cf. page précédente) qui détaille l'aménagement de la zone des Hochettes et de la Guillaumière.

3) Dimensionnement des ouvrages, buses et fossés, d'assainissement pluvial

Ces ouvrages ont été dimensionnés en écoulement libre avec la formule de Manning-Strickler.

Les calculs serviront de référence pour le choix des ouvrages d'assainissement pluvial au sein des lotissements projetés, dans le cas de la modification du plan masse.

Bassin versant n° 11

débits de crues : $Q_{10} = 637 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 1014 \text{ l/s}$

- fossé en terre dans sa partie aval :

Type de crue	DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale %	4	4
plafond m	1	1
fruit	1	1
tirant d'eau m	0.26	0.34
miroir m	1.52	1.68

- buses sous la voirie (chemin d'exploitation actuel):

pente minimale	2 %
diamètre pour une crue décennale D10	588 mm => 600 mm
diamètre pour une crue centennale D100	696 mm => 800 mm

Bassin versant n° 10

débits de crues : $Q_{10} = 484 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 777 \text{ l/s}$

- buses sous la voirie :

pente minimale	2 %
diamètre pour une crue décennale D10	532 mm => 600 mm
diamètre pour une crue centennale D100	632 mm => 800 mm

Exutoire du bassin versant n° 11 - point **A**

débits de crues : $Q_{10} = 1024 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 1622 \text{ l/s}$

- fossé en terre dans la partie amont du BV 5 :

Type de crue	DECENNALE	CENTENNALE
pen ^{te} minimale %	3	3
plafond m	1	1
fruit	1	1
tirant d'eau m	0.37	0.47
miroir m	1.74	1.94

Exutoire du bassin versant n° 5 - point **B**

débits de crues : $Q_{10} = 1497 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 2344 \text{ l/s}$

- buses sous la RD 126 - Route de Chateauneuf du Rhône

pen ^{te} minimale	2 %
diamètre pour une crue décennale D10	800 mm => 800 mm
diamètre pour une crue centennale D100	944 mm => 1000 mm

- fossé en terre dans la partie amont du BV 1 :

Type de crue	DECENNALE	CENTENNALE
pen ^{te} minimale %	2	2
plafond m	1	1
fruit	1	1
tirant d'eau m	0.51	0.65
miroir m	2.02	2.30

Exutoire du bassin versant n° 1 - point **C**

débits de crues : $\dot{Q}_{10} = 1542 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 2390 \text{ l/s}$

- fossé en terre dans la partie avale du BV 1 :

Type de crue		DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale	%	2	2
plafond	m	1	1
fruit		1	1
tirant d'eau	m	0.52	0.65
miroir	m	2.04	2.30

- buses sous la RD 4 de Carpentras :

pente minimale	2 %
diamètre pour une crue décennale D10	810 mm => 1000 mm
diamètre pour une crue centennale D100	950 mm => 1000 mm

Bassin versant n° 9

débits de crues : $Q_{10} = 633 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 1019 \text{ l/s}$

- buses sous la voirie :

pente minimale	2 %
diamètre pour une crue décennale D10	586 mm => 600 mm
diamètre pour une crue centennale D100	697 mm => 800 mm

Exutoire du Bassin versant n° 6 - Point **D**

débits de crues : $Q_{10} = 887 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 1407 \text{ l/s}$

- buses sous la voirie :

penne minimale	3 %
diamètre pour une crue décennale D10	616 mm => 800 mm
diamètre pour une crue centennale D100	728 mm => 800 mm

Exutoire du Bassin versant n° 3 - Point **E**

débits de crues : $Q_{10} = 1135 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 1766 \text{ l/s}$

- buses sous la voirie :

penne minimale	2 %
diamètre pour une crue décennale D10	725 mm => 800 mm
diamètre pour une crue centennale D100	851 mm => 1000 mm

Bassin versant n° 7

débits de crues : $Q_{10} = 210 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 333 \text{ l/s}$

- buses dans le lotissement :

penne minimale	2 %
diamètre pour une crue décennale D10	365 mm => 400 mm
diamètre pour une crue centennale D100	431 mm => 500 mm

Bassin versant n° 8

débits de crues : $Q_{10} = 524 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 819 \text{ l/s}$

- buses sous la RD 126 :

penne minimale	2 %
diamètre pour une crue décennale D10	547 mm => 600 mm
diamètre pour une crue centennale D100	644 mm => 800 mm

- fossé en terre dans la partie aval du BV 8 :

Type de crue	DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale %	3	3
plafond m	1	1
fruit	1	1
tirant d'eau m	0.25	0.32
miroir m	1.5	1.64

Exutoire des bassins versants n° 7 et 8 - Point **F**

débits de crues : $Q_{10} = 694 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 1084 \text{ l/s}$

- fossé en terre dans la partie amont du BV 4 :

Type de crue	DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale %	2	2
plafond m	1	1
fruit	1	1
tirant d'eau m	0.33	0.42
miroir m	1.66	1.84

Exutoire du bassin versant n° 4 - Point **G**

débits de crues : $Q_{10} = 849 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 1304 \text{ l/s}$

- fossé en terre dans la partie avale du BV 4 :

Type de crue	DECENNALE	CENTENNALE
pente minimale %	2	2
plafond m	1	1
fruit	1	1
tirant d'eau m	0.37	0.47
miroir m	1.74	1.94

Exutoire des bassins versants n° 3 et 4 - Point **H**

débits de crues : $\dot{Q}_{10} = 1892 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 2914 \text{ l/s}$

- buses sous le chemin d'exploitation :

penne minimale	2 %
diamètre pour une crue décennale D10	873 mm => 1000 mm
diamètre pour une crue centennale D100	1021 mm => 1200 mm

Exutoire des bassins versants n° 2, 3 et 4 - Point **I**

débits de crues : $Q_{10} = 1913 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 2937 \text{ l/s}$

- buses sous le chemin d'exploitation, puis sous la RD :

penne minimale	2 %
diamètre pour une crue décennale D10	876 mm => 1000 mm
diamètre pour une crue centennale D100	1024 mm => 1200 mm

Exutoire des bassins versants n° 1 à 11 - Point **J**

débits de crues : $Q_{10} = 3130 \text{ l/s}$ $Q_{100} = 4781 \text{ l/s}$

- fossé en terre qui reçoit l'ensemble des eaux de la zone étudiée :

Type de crue		DECENNALE	CENTENNALE
penne minimale	%	2	2
plafond	m	1	1
fruit		1	1
tirant d'eau	m	0.75	0.93
miroir	m	2.5	2.86

Description des bassins versants

n° BV	Description	Surface	Pente moyenne	Coefficient de ruisellement	Longueur du chemin hydraulique le plus long	Pente du chemin hydraulique le plus long
		S Ha	Pa %	C	L m	P %
1	lotissement	1.269	2	0.4		
2	lotissement et espaces verts	0.5463	2	0.4		
3	lotissement	2.5097	2	0.4		
4	champs cultivés essentiellement; une partie du lotissement	3.3692	2	0.22		
5	lotissement	3.3093	3	0.4		
6	lotissement et un peu d'espaces verts	1.9004	3	0.35		
7	bois au sud de la rupture de pente, lotissement au nord	1.7911	10	0.23	440	8.0
8	bois au sud de la rupture de pente, champs au nord; quelques habitations au nord-est	7.9292	23	0.15	790	13.3
9	bois au sud de la rupture de pente, lotissement au nord	4.0782	27	0.26	470	20.0
10	bois au sud de la rupture de pente, lotissement au nord	4.1663	27	0.2	490	19.8
11	bois au sud de la rupture de pente, lotissement et cultures au nord	5.9278	27	0.2	540	18.0

1) Calcul de Tc

n° BV	surface	pente	coeff de ruissell	chemin		METHODE	METHODE	METHODE		METHODE		MOYENNE
	S	moyenne		hydraulique		SOGREAH	KIRPICH	TURRAZA		GIANDOTTI		
	ha	Pa	C	L	P	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc	
		m/m		m	m/m	min	min	h	min	h	min	min
7	1.7911	0.100	0.23	440	0.080	6.5	5.6	0.07	4.2	0.15	9.0	6
8	7.9292	0.230	0.15	790	0.133	9.9	7.2	0.11	6.5	0.16	9.5	8
9	4.0782	0.270	0.26	470	0.200	5.3	4.1	0.06	3.6	0.10	6.1	5
10	4.1663	0.270	0.20	490	0.198	5.9	4.3	0.06	3.7	0.10	6.2	5
11	5.9278	0.270	0.20	540	0.180	6.9	4.8	0.07	4.5	0.12	6.9	6

2) Calcul de I(Tc) $I(Tc) = a * Tc^b$

Durée de retour	a	b
10 ans	8.488	-0.552
100 ans	14.784	-0.603

(source : METEO-FRANCE)

I en mm/min

Tc en min

6 min < T < 360 min

3) Calcul de Q $Q = 1000/6 * I(Tc) * C * S$

S en Ha

Q en l/s

n° BV	S ha	C	Tc min	crue décennale		crue centennale	
				I 10	Q 10	I 100	Q 100
				mm/min	l/s	mm/min	l/s
7	1.7911	0.23	6.3	3.06	210	4.86	333
8	7.9292	0.15	8.3	2.64	524	4.13	819
9	4.0782	0.26	4.8	3.58	633	5.76	1019
10	4.1663	0.20	5.0	3.49	484	5.60	777
11	5.9278	0.20	5.8	3.22	637	5.13	1014

ASSEMBLAGE DES BASSINS VERSANTS 10-11-5-1

1) Calcul de Séq, Céq, Léq et Péq pour les BV assemblés

nom fossé	n° BV assemblés	série ou parallèle	Q chacun (Q10) l/s	L chacun	S chacun Ha	Séq Ha	C chacun	Céq	L éq mesuré m	Péq mesuré %
A amont BV 5	10 11	p	484 637	490 540	4.1663 5.9278	10.0941	0.20 0.20	0.20	540	18
B exutoire BV 5	10 et 11 5	s	- -	540 180	10.0941 3.3093	13.4034	0.20 0.40	0.25	720	14.6
C exutoire BV 1	10,11 et 5 1	s	- -	720 210	13.4034 1.269	14.6724	0.25 0.40	0.26	930	11.8

2) Calcul de Tc

description	DONNEES					METHODE SOGREAH	METHODE KIRPICH	10.442 TURRAZA		METHODE GIANDOTTI		MOYENNE
	n° BV assemblés	surface S ha	coeff ruisselt C	chemin hydraulique L P m m/m		Tc min	Tc min	Tc h	Tc min	Tc h	Tc min	Tc min
A	10 et 11	10.0941	0.20	540	0.180	8.4	4.8	0.09	5.4	0.12	7.1	6
B	10,11 et 12	13.4034	0.25	720	0.146	9.5	6.5	0.12	7.2	0.15	9.0	8
C	10,11 et 12	14.6724	0.26	930	0.118	10.7	8.6	0.15	9.0	0.18	11.1	10

3) Calcul de $I(T_c)$ $I(T_c) = a * T_c^b$

Durée de retour	a	b
10 ans	8.488	-0.552
100 ans	14.784	-0.603

(source : METEO-FRANCE)

I en mm/min

Tc en min

6 min < T < 360 min

4) Calcul de Q $Q = 1000/6 * I(T_c) * C * S$

I(Tc) en mm/min

S en Ha

Q en l/s

	n° BV assemblés	S ha	C	Tc min	crue décennale		crue centennale	
					I 10 mm/min	Q 10 l/s	I 100 mm/min	Q 100 l/s
A	10 et 11	10.0941	0.20	6.4	3.04	1024	4.82	1622
B	10,11 et 12	13.4034	0.25	8.0	2.69	1497	4.21	2344
C	10,11 et 12	14.6724	0.26	9.8	2.40	1542	3.72	2390

ASSEMBLAGE DES BASSINS VERSANTS 9-6-3

1) Calcul de Séq, Céq, Léq et Péq pour les BV assemblés

nom fossé	n° BV assemblés	série ou parallèle	Q chacun (Q10)	L chacun	S chacun	Séq	C chacun	Céq	L éq mesuré	Péq mesuré
			l/s		Ha	Ha			m	%
D exutoire BV 6	9 6	s	- -	470 170	4.0782 1.9004	5.9786	0.26 0.35	0.29	640	16.1
E exutoire BV 3	9 et 6 3	s	- -	640 330	5.9786 2.5097	8.4883	0.29 0.40	0.32	970	11.1

2) Calcul de Tc

description	DONNEES					METHODE SOGREAH	METHODE KIRPICH	10.442 TURRAZA		METHODE GIANDOTTI		MOYENNE
	n° BV assemblés	surface S	coeff ruisellt C	chemin hydraulique L P		Tc	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc
		ha		m	m/m	min	min	h	min	h	min	min
D	9 et 6	5.9786	0.29	640	0.161	6.5	5.7	0.08	5.0	0.13	7.8	6
E	9, 6 et 3	8.4883	0.32	970	0.111	8.5	9.1	0.13	7.8	0.19	11.4	9

3) Calcul de I(Tc) $I(Tc) = a * Tc^b$

Durée de retour	a	b
10 ans	8.488	-0.552
100 ans	14.784	-0.603

(source : METEO-FRANCE)

I en mm/min

Tc en min

6 min < T < 360 min

4) Calcul de Q $Q = 1000/6 * I(Tc) * C * S$

I(Tc) en mm/min

S en Ha

Q en l/s

	n° BV assemblés	S ha	C	Tc min	crue décennale		crue centennale	
					I 10 mm/min	Q 10 l/s	I 100 mm/min	Q 100 l/s
D	9 et 6	5.9786	0.29	6.3	3.08	887	4.89	1407
E	9, 6 et 3	8.4883	0.32	9.2	2.50	1135	3.88	1766

ASSEMBLAGE DES BASSINS VERSANTS 7-8-4

1) Calcul de Séq, Céq, Léq et Péq pour les BV assemblés

nom fossé	n° BV assemblés	série ou parallèle	Q chacun (Q10)	L chacun	S chacun	Séq	C chacun	Céq	L éq mesuré	Péq mesuré
			l/s		Ha	Ha			m	%
F amont BV 4	7 8	p	210 524	440 790	1.7911 7.9292	9.7203	0.23 0.15	0.16	790	13.3
G exutoire BV 4	7 et 8 4	s	- -	790 330	9.7203 3.3692	13.0895	0.16 0.22	0.18	1120	9.6

2) Calcul de Tc

description	DONNEES					METHODE SOGREAH	METHODE KIRPICH	10.442 TURRAZA		METHODE GIANDOTTI		MOYENNE
	n° BV assemblés	surface S	coeff ruisselit C	chemin hydraulique L	P	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc	Tc
		ha		m	m/m	min	min	h	min	h	min	min
F	7 et 8	9.7203	0.16	790	0.133	10.3	7.2	0.12	7.0	0.16	9.6	9
G	7, 8 et 4	13.0895	0.18	1120	0.096	13.0	10.7	0.17	10.2	0.22	13.2	12

3) Calcul de I(Tc) $I(Tc) = a * Tc^b$

Durée de retour	a	b
10 ans	8.488	-0.552
100 ans	14.784	-0.603

(source : METEO-FRANCE)

I en mm/min

Tc en min

6 min < T < 360 min

4) Calcul de Q $Q = 1000/6 * I(Tc) * C * S$

I(Tc) en mm/min

S en Ha

Q en l/s

	n° BV assemblés	S ha	C	Tc min	crue décennale		crue centennale	
					I 10 mm/min	Q 10 l/s	I 100 mm/min	Q 100 l/s
F	7 et 8	9.7203	0.16	8.5	2.60	694	4.06	1084
G	7, 8 et 4	13.0895	0.18	11.8	2.17	849	3.34	1304

ASSEMBLAGE DES BASSINS VERSANTS 9-6-3 et 7-8-4, puis 9-6-3-7-8-4-2 et 10-11-5-1

1) Calcul de Séq, Céq, Léq et Péq pour les BV assemblés

nom fossé	n° BV assemblés	série ou parallèle	Q chacun (Q10) l/s	L chacun	S chacun Ha	Séq Ha	C chacun	Céq	L éq mesuré m	Péq mesuré %
H amont BV 2	7,8,4 9,6,3	p	849 1135	1120 970	13.0895 8.4883	21.5778	0.18 0.32	0.24	970	11.1
I exutoire BV 4	9,6,3,7,8,4 2	s	- -	970 80	21.5778 0.5463	22.1241	0.24 0.40	0.24	1050	10.5
J	9,6,3,7,8,4,2 10,11,5,1	p	1913 1542	1050 970	22.1241 14.6724	36.7965	0.24 0.26	0.25	1050	10.5

2) Calcul de Tc

description	DONNEES					METHODE SOGREAH Tc	METHODE KIRPICH Tc	10.442 TURRAZA		METHODE GIANDOTTI		MOYENNE Tc
	n° BV assemblés	surface S ha	coeff ruisselt C	chemin hydraulique L P m m/m				Tc	Tc	Tc	Tc	
H	1,8,4,9,6,3	21.5778	0.24	970	0.111	13.1	9.1	0.18	10.7	0.20	11.9	11
I	9,6,3,7,8,4,2	22.1241	0.24	1050	0.105	13.5	9.8	0.19	11.4	0.21	12.6	12
J	9,6,3,7,8,4,2 10,11,5,1	36.7965	0.25	1050	0.105	16.0	9.8	0.22	13.5	0.22	13.0	13

3) Calcul de $I(T_c)$ $I(T_c) = a * T_c^b$

Durée de retour	a	b
10 ans	8.488	-0.552
100 ans	14.784	-0.603

(source : METEO-FRANCE)

I en mm/min

Tc en min

6 min < T < 360 min

4) Calcul de Q $Q = 1000/6 * I(T_c) * C * S$

I(Tc) en mm/min

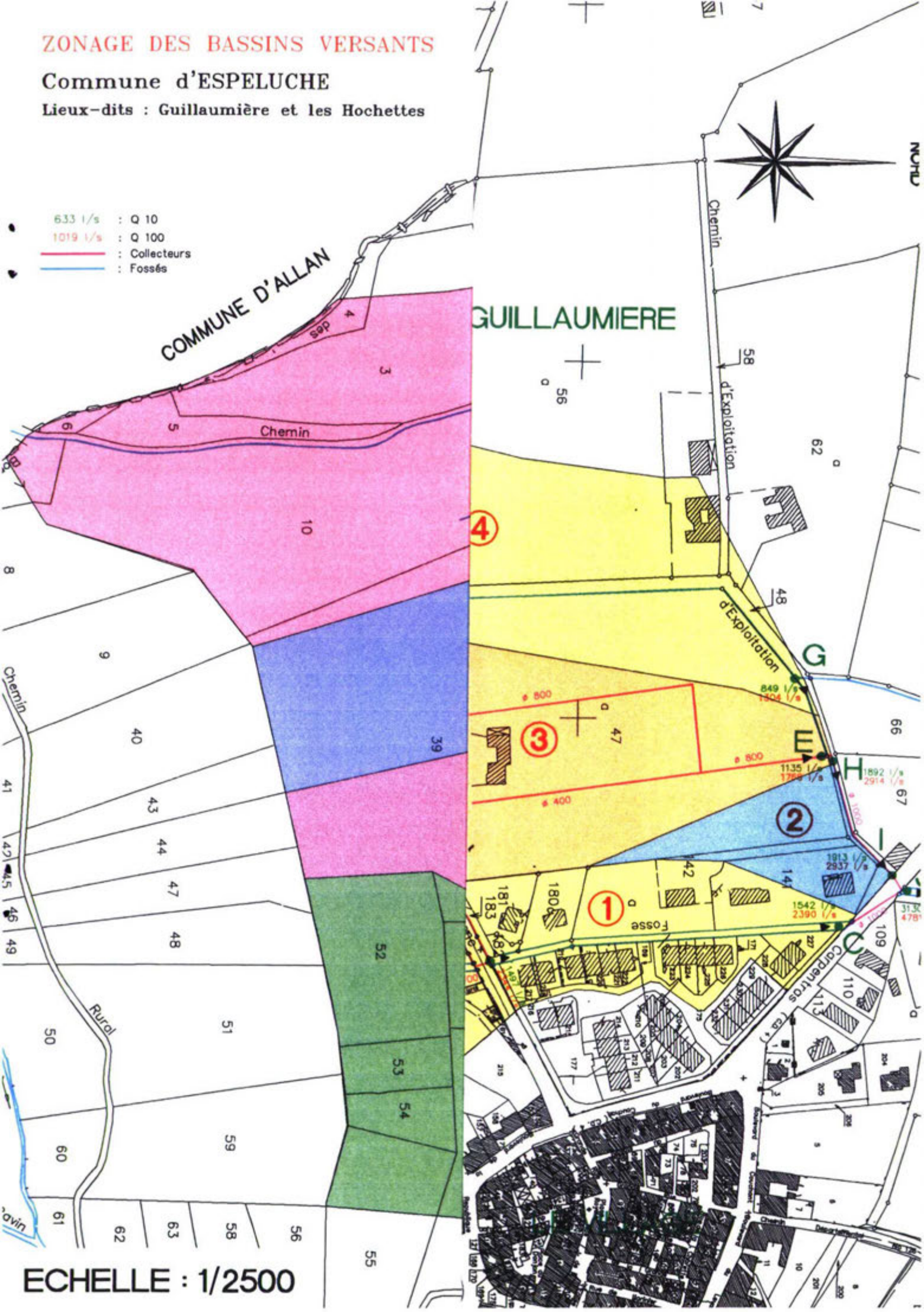
S en Ha

Q en l/s

	n° BV assemblés	S ha	C	Tc min	crue décennale		crue centennale	
					I 10 mm/min	Q 10 l/s	I 100 mm/min	Q 100 l/s
H	1,8,4,9,6,3	21.5778	0.24	11.2	2.24	1892	3.45	2914
I	9,6,3,7,8,4,2	22.1241	0.24	11.8	2.17	1913	3.33	2937
J	9,6,3,7,8,4,2	36.7965	0.25	13.1	2.05	3130	3.14	4781

Commune d'ESPELUCHE

633 l/s : Q 10
1019 l/s : Q 100
— : Collecteurs
— : Fossés



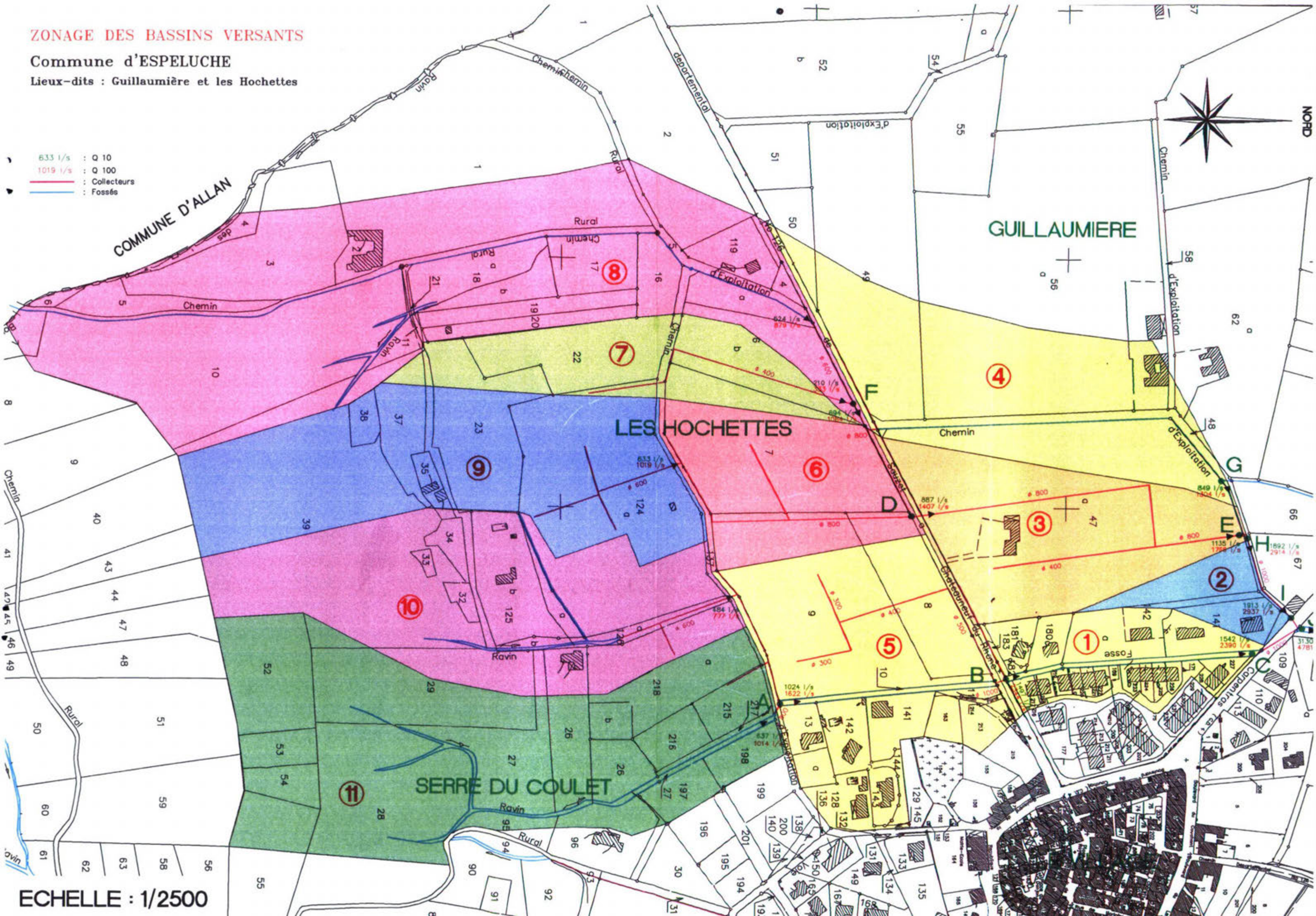
ECHELLE : 1/2500

ZONAGE DES BASSINS VERSANTS

Commune d'ESPELUCHE

Lieux-dits : Guillaumière et les Hochettes

- 633 l/s : Q 10
- 1019 l/s : Q 100
- Collecteurs
- Fossés



ECHELLE : 1/2500

COLLECTIVITE :
COMMUNE D'ESPELUCHE
 Mairie - 26780

OPERATION:
 ETUDE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL
 LIMITEE AUX BASSINS VERSANTS SUD

AVP ● PRO ○ DCE ○ EXE ○ DOE ○

PLAN DE ZONAGE DES BASSINS VERSANTS

INDICE	DATE	MODIFICATIONS

DATE	DESSINE PAR	ECHELLE	AFFAIRE N°
Juillet 1997	A.M.	1/5000	97 014

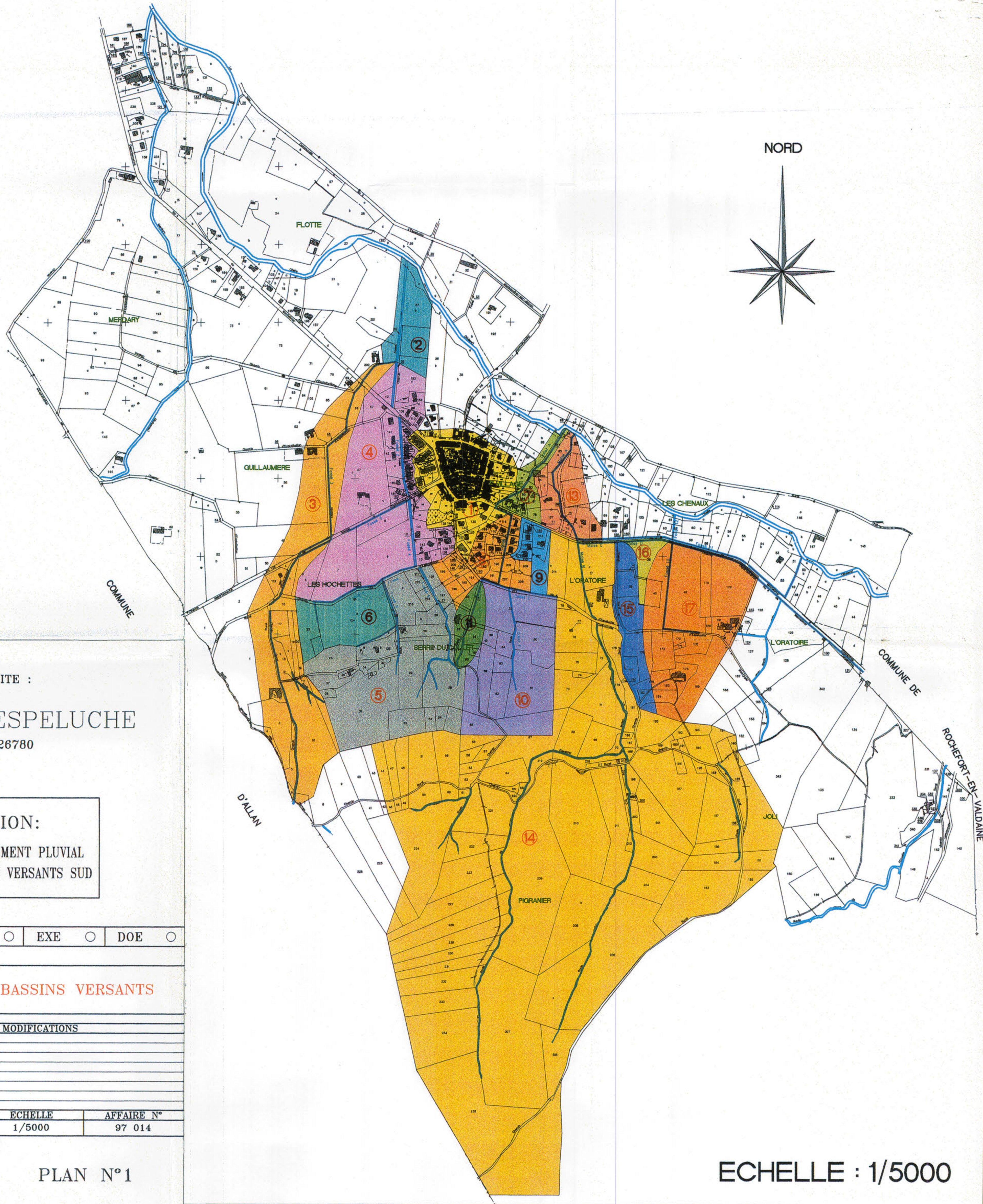
RHÔNE CEVENNES INGENIERIE
Rôse e Cevenas Ingeniarià

Siège social :
 Résidence Flor 36
 36 bis rue Florian
 30900 NIMES
 Tél: 66-62-30-10

Agence Sud-Ardèche :
 Quartier Moulon - BP35
 07201 AUBENAS Cedex
 Tél: 75-93-09-55
 Fax: 75-93-47-13

PLAN N°1

ECHELLE : 1/5000



DEPARTEMENT DE LA DROME

COMMUNE DE ESPELUCHE

P.L.U

(Plan Local d'Urbanisme)

6.2.1 / Réseau d'eau potable

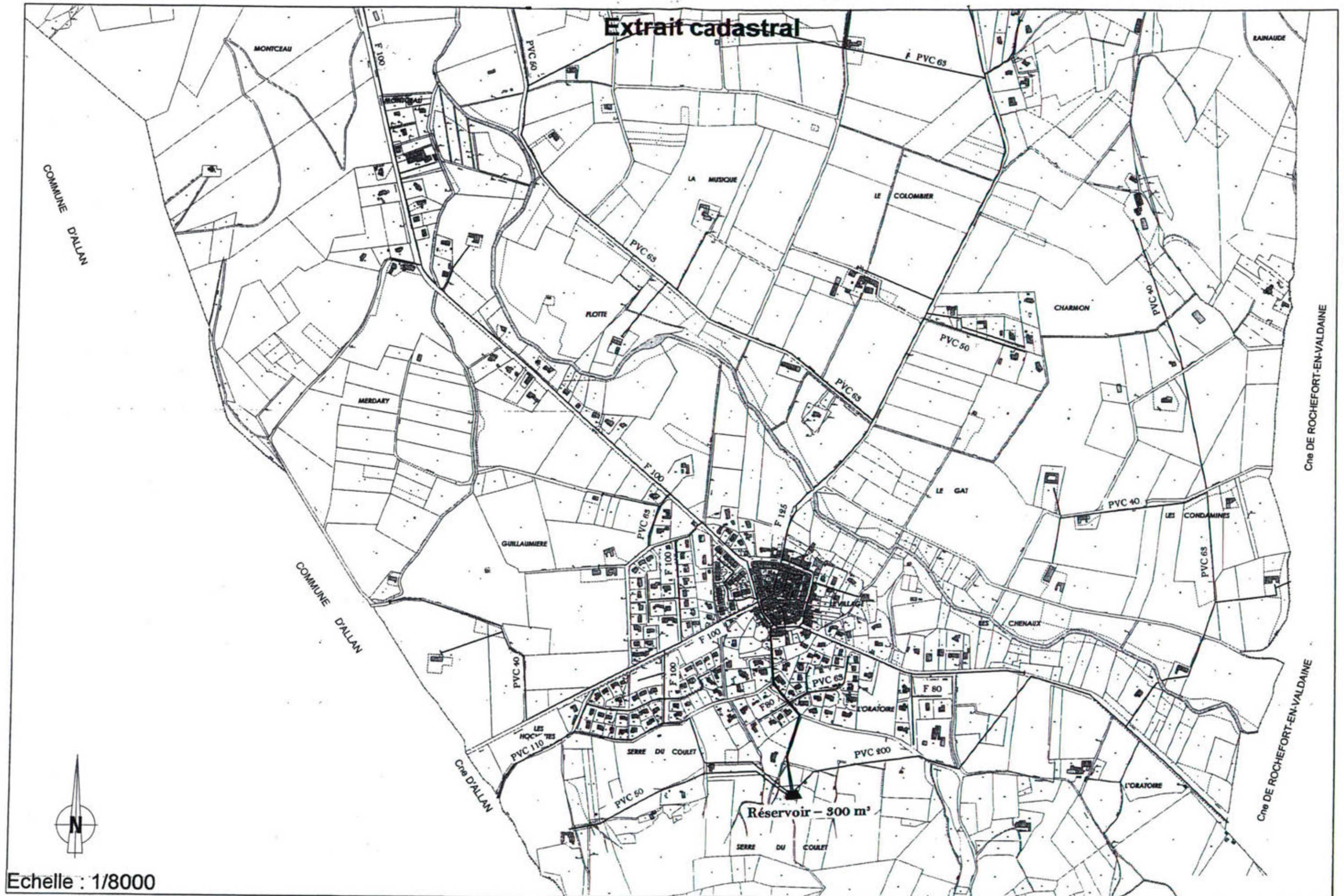
Janvier 2008

Edité le 18/01/2006

PLAN DU RESEAU D'EAU POTABLE

P 2 / 2

Extrait cadastral



Echelle : 1/8000

DEPARTEMENT DE LA DROME

COMMUNE DE ESPELUCHE

P.L.U

(Plan Local d'Urbanisme)

6.2.4 / Prescriptions d'isolement acoustique

Janvier 2008

PREFECTURE DE LA DROME

ARRETE N° 970

LE PREFET DE LA DROME
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite

- Vu le code de la construction et de l'habitation, et notamment son article R 11-4-1,
Vu la loi n° 92-1444 du 31 Décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, et notamment ses articles 13 et 14,
Vu le décret n° 95-20 pris pour application de l'article L 111-11-1 du code de la construction et de l'habitation et relatif aux caractéristiques acoustiques de certains bâtiments autres que d'habitation et leurs équipements,
Vu le décret 95-21 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le code de l'urbanisme et le code de la construction et de l'habitation,
Vu l'arrêté du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement,
Vu l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit,
Vu les avis formulés par les communes entre le 30 Octobre et le 20 Décembre 1998,
Vu le rapport du Directeur Départemental de l'Equipeement en date du 22 Janvier 1999,

Arrête :

Article 1

Les dispositions des articles 2 à 4 de l'arrêté du 30 mai 1996 susvisé sont applicables dans le département de la Drôme aux abords du tracé des infrastructures de transports terrestres mentionnées à l'article 2 du présent arrêté et représentés sur le plan joint en annexe.

Article 2

Le tableau suivant donne pour chacun des tronçons d'infrastructures ferroviaires, le classement dans une des cinq catégories définies dans l'arrêté du 30 mai 1996 susvisé, la largeur des secteurs affectés par le bruit, ainsi que le type de tissu urbain traversé.

La largeur des secteurs affectés par le bruit correspond à la distance mentionnée dans le tableau ci-dessus, comptée de part et d'autre de l'infrastructure :

- pour les infrastructures routières, à partir du bord extérieur de la chaussée la plus proche ;
- pour les infrastructures ferroviaire, à partir du bord du rail extérieur de la voie la plus proche.

Article 3

Les bâtiments d'habitation, les bâtiments d'enseignement, les bâtiments de santé, de soins et d'action sociale, ainsi que les bâtiments d'hébergement à caractère touristique à construire dans les secteurs affectés par le bruit mentionnés à l'article 2 doivent présenter un isolement acoustique minimum contre les bruits extérieurs conformément aux décrets 95-20 et 95-21 susvisés.

Pour les bâtiments d'habitation, l'isolement acoustique est déterminé selon les articles 5 à 9 de l'arrêté du 30 mai 1996 susvisé.

Pour les bâtiments d'enseignement, l'isolement acoustique est déterminé selon les articles 5 et 8 de l'arrêté du 9 janvier 1995 susvisé.

Pour les bâtiments de santé, de soins et d'action sociale et les bâtiments d'hébergement à caractère touristique, l'isolement acoustique est déterminé conformément aux arrêtés pris en application du décret 95-20 susvisé.

Des copies des arrêtés du 30 mai 1996 et du 9 janvier 1995 sont annexées au présent arrêté.

Article 4

Les niveaux sonores que les constructeurs sont tenus de prendre en compte pour la détermination de l'isolation acoustique des bâtiments à construire inclus dans les secteurs affectés par le bruit définis à l'article 2 sont :

CATEGORIE	Niveau sonore au point de référence, en période diurne (en dB(A))	Niveau sonore au point de référence, en période nocturne (en dB(A))
1	83	78
2	79	74
3	73	68
4	68	63
5	63	58

Ces niveaux sonores sont évalués en des points de référence situés, conformément à la norme NF S 31-130 « cartographie du bruit en milieu extérieur », à une hauteur de 5 mètres au dessus du plan de roulement et :

- à 2 mètres en avant de la ligne moyenne des façades pour les rues en « U »;
- à une distance de l'infrastructure* de 10 mètres, augmentés de 3 dB(A) par rapport à la valeur en champ libre pour les tissus ouverts, afin d'être équivalents à un niveau en façade. L'infrastructure est considérée comme rectiligne, à bords dégagés, placée sur un sol horizontal réfléchissant.

Les notions de rue en « U » et de tissu ouvert sont définies dans la norme citée précédemment .

* Cette distance est mesurée :

- pour les infrastructures routières, à partir du bord extérieur de la chaussée la plus proche ;
- pour les infrastructures ferroviaires, à partir du bord du rail extérieur de la voie la plus proche.

Article 7

Des copies du présent arrêté sont adressées :

- aux maires des communes concernées,
- au Directeur Départemental de l'Équipement,
- aux gestionnaires de réseaux autoroutiers, routiers départementaux, ferroviaires et de transports en communs en site propre.

Valence le 15 MAR. 1999

Pour ampliation
L'Adjoint au Chef de Bureau

Françoise PUKALL

Jean-Pierre MARQUIE