



PLU DE FONTVIEILLE

COMMUNE DE FONTVIEILLE

REGION PROVENCE – ALPES – COTE-D'AZUR /
DEPARTEMENT DES BOUCHES DU RHONE /
COMMUNAUTE DE COMMUNES DE LA VALLEE DES BAUX ALPILLES

PLAN LOCAL D'URBANISME

6 – ANNEXES

15. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT – ÉTUDE DE L'APTITUDE DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT AUTONOME



ARTELIA
Direction Régionale Méditerranée
Le Condorcet – 18, rue Elie Pelas
BP 132 – 13 322 Marseille Cedex 16
Tél : 04 91 17 00 00 Fax : 04 91 17 00 12

Septembre 2015

Commune de FONTVIEILLE (13)

Hôtel de Ville
13990 Fontvieille

Commune de Fontvieille (Bouches du Rhône)
Schéma directeur d'assainissement
Etude de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome



**AGENCE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR
CORSE-LANGUEDOC-ROUSSILLON**

117, avenue de Luminy
13009 MARSEILLE

Tél. : 04 91 41 24 46 - Fax : 04 91 41 15 10

Synthèse

Pour le compte de la commune de Fontvieille (13) ANTEA a réalisé une cartographie d'aptitude des sols à l'assainissement autonome. L'élaboration de cette cartographie a été réalisée en 2 étapes :

- une analyse séparée des descripteurs : pédologie, hydrogéologie, topographie, perméabilité sur la base de données bibliographiques et de visites de terrain ;
- une analyse synthétique des critères d'aptitude : analyse multiparamètres.

Ces deux étapes aboutissent à un modèle de zonage avec fiches descriptives et recommandations techniques.

En ce qui concerne la première étape

- le critère pédologique a révélé 4 grands types de sols différents traduisant des aptitudes plus ou moins favorables à l'épandage d'effluents ; il s'agit de sols à fortes contraintes (fluviosols saturés) et de sols plus favorables (calcosols et sols alluviaux récents ou anciens) ;
- le critère hydrogéologique, traduit en termes de vulnérabilité des nappes, a également permis de définir un niveau de vulnérabilité faible à moyen sur l'ensemble du territoire étudié résultant de la profondeur de la nappe et d'une protection colluviale parfois épaisse de plusieurs mètres ;
- le critère topographique, ne s'est pas révélé contraignant sur l'ensemble du territoire, les gammes de pentes s'établissant entre 2 et 5 % au maximum ;
- 40 mesures de perméabilité en 14 stations réparties sur tout le territoire communal ont été effectuées. Les résultats obtenus s'inscrivent dans une gamme correcte pour 70% du territoire ; seuls les secteurs ouest présentent un fort niveau de contrainte lié à une hydromorphie permanente.

En ce qui concerne la deuxième étape, un zonage cartographique synthétisant les résultats de la phase précédente a été réalisé.

Il en résulte une situation contrastée :

- Les secteurs 1, 2 et 3 constituant la basse plaine alluviale au nord de la zone agglomérée (fiches 1 et 2) se présentent comme *assez favorables* à l'assainissement autonome. Les descripteurs analysés s'y révèlent globalement favorables. Toutefois, des réserves se doivent d'être émises du fait de la présence d'un aquifère exploité parfois à moins de 5m du TN et de niveaux de perméabilité un peu faibles (< ou = 15 mm/h). **Une densification trop forte du bâti pourrait induire des phénomènes de saturation des couches superficielles des terrains.**
- Les secteurs 4 et 5 compris entre la plaine alluviale et les contreforts ouest (fiches 3 et 5) peuvent être considérés comme *favorables* à l'assainissement autonome, aucun des descripteurs testés ne présentant de contrainte particulière.
- Le secteur 6 se positionne en catégorie *peu favorable*. En effet, les sols y sont dépourvus d'aptitude épuratoire correcte ; les perméabilités sont voisines de 0 mm/h et les risques de stagnations ou de ruissellement sont notables. De plus la saturation des sols interdit la biodégradation des effluents ; Le vocable « peu favorable » ne signifie pas que l'assainissement autonome y est impossible. Par contre, le recours à un sol reconstitué y sera nécessaire. Enfin, se posera le problème de l'évacuation dans le sol naturel.
- Le secteur 7 se positionne en catégorie *assez favorable*. Seule, une épaisseur parfois inférieure à 0,60m pourrait y compromettre l'épuration des effluents.

Sommaire

| | |
|---|---|
| <i>Synthèse</i> _____ | 1 |
| 1. Contexte et objectifs _____ | 4 |
| 2. Méthode et moyens _____ | 6 |
| 3. Carte d'aptitude _____ | 7 |
| 3.1. Méthodologie _____ | 7 |
| 3.2. Carte d'aptitude - Précautions d'emploi _____ | 7 |
| 3.3. Conclusion _____ | 8 |
| 3.4. Fiches techniques _____ | 9 |

Liste des figures :

| | |
|---|----|
| <i>Figure 1 : Plan de situation (échelle 1 /250 000)</i> _____ | 5 |
| <i>Figure 2 – Secteur : Fontiète – St-Jean</i> _____ | 11 |
| <i>Figure 3 : Secteurs : Vigueirat, Daudet, Notaire</i> _____ | 13 |
| <i>Figure 4 : Secteur Sud Agglomération</i> _____ | 15 |
| <i>Figure 5 : Secteurs Raymonds-Aqueducs-Caparon.</i> _____ | 17 |
| <i>Figure 6 : Secteurs : Lange – Montredon</i> _____ | 19 |
| <i>Figure 7 : Secteur Ouest- Sylvestre, Castelet, Cabannes.</i> _____ | 21 |
| <i>Figure 8 : Secteurs Centre + Nord Commune.</i> _____ | 23 |

Plan hors texte : Cartographie d'aptitude globale (1/10 000)

Liste des annexes :

- Annexe A Etude des critères géologie et pédologie*
- Annexe B Etude du critère hydrogéologie Contexte hydrogéologique et vulnérabilités*
- Annexe C Etude du critère topographie*
- Annexe D Etude du critère perméabilité*
- Annexe E Schémas de principe des dispositions d'assainissement (référence DTU 64-1)*

Détail Annexes :

- Annexe A figure 1 : Contexte géologique (échelle 1/50 000)*
- Annexe A figure 2 : Contexte pédologique (échelle 1/25 000)*
- Annexe A figure 3 : Profils pédologiques types*

- Annexe B Figure 1 : Niveau de la nappe par rapport au TN (1967-1992)*
- Annexe B Figure 2 : Vulnérabilité des nappes phréatiques 1/25 000*

- Annexe C Figure 1 : Topographie 1/25 000*

- Annexe D Figure 1 : Perméabilité – 1/25 000*

1. Contexte et objectifs

La présente étude concerne l'évaluation de l'aptitude des sols à l'épandage d'eaux usées domestiques, à l'échelle du territoire communal. Elle est réalisée par ANTEA à la demande et pour le compte de la commune de Fontvieille (13) – voir fig. 1 .

Compte tenu :

- des difficultés techniques liées aux distances importantes et donc aux importants linéaires de canalisation à mettre en place,
- des coûts élevés qui en découlent, tant pour les particuliers que pour la commune,

il n'est pas envisageable de raccorder l'ensemble des hameaux et mas isolés au système de traitement collectif communal.

De plus, les secteurs urbanisables inscrits au Plan d'Occupation des Sols, sont, pour certains, très éloignés du réseau.

Pour cet ensemble de raisons, les municipalités souhaitent se tourner vers la technique de l'**assainissement autonome individuel**, mais étudié (aptitude des sols), organisé (POS) et contrôlé (construction et fonctionnement).

Cette demande s'inscrit dans le cadre réglementaire en vigueur et notamment dans celui de la loi n° 92-3 du 03/01/1992, dite "loi sur l'eau" :

article 35.III : il précise que les communes doivent effectuer un zonage d'assainissement collectif et d'assainissement non collectif.

Cette procédure est soumise à Enquête Publique et le zonage est inscrit au Plan d'Occupation des Sols.

articles 35.I et 35.II : ils précisent que la commune doit, de **façon obligatoire**, prendre en charge les dépenses de contrôle et peut, de **façon facultative**, prendre en charge les dépenses d'entretien des systèmes d'assainissement individuel.

Ces prises en charge doivent être assurées pour la totalité du territoire communal, à l'horizon du 31/12/2005.

C'est dans cette optique qu'a été lancée la présente étude qui, au travers de l'analyse de l'aptitude des sols, présente un zonage d'aptitude et les recommandations nécessaires pour la mise en place des systèmes préconisés.

Commune de Fontvieille (Bouches du Rhône)
Schéma général d'assainissement
Etude de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome - A30054/A

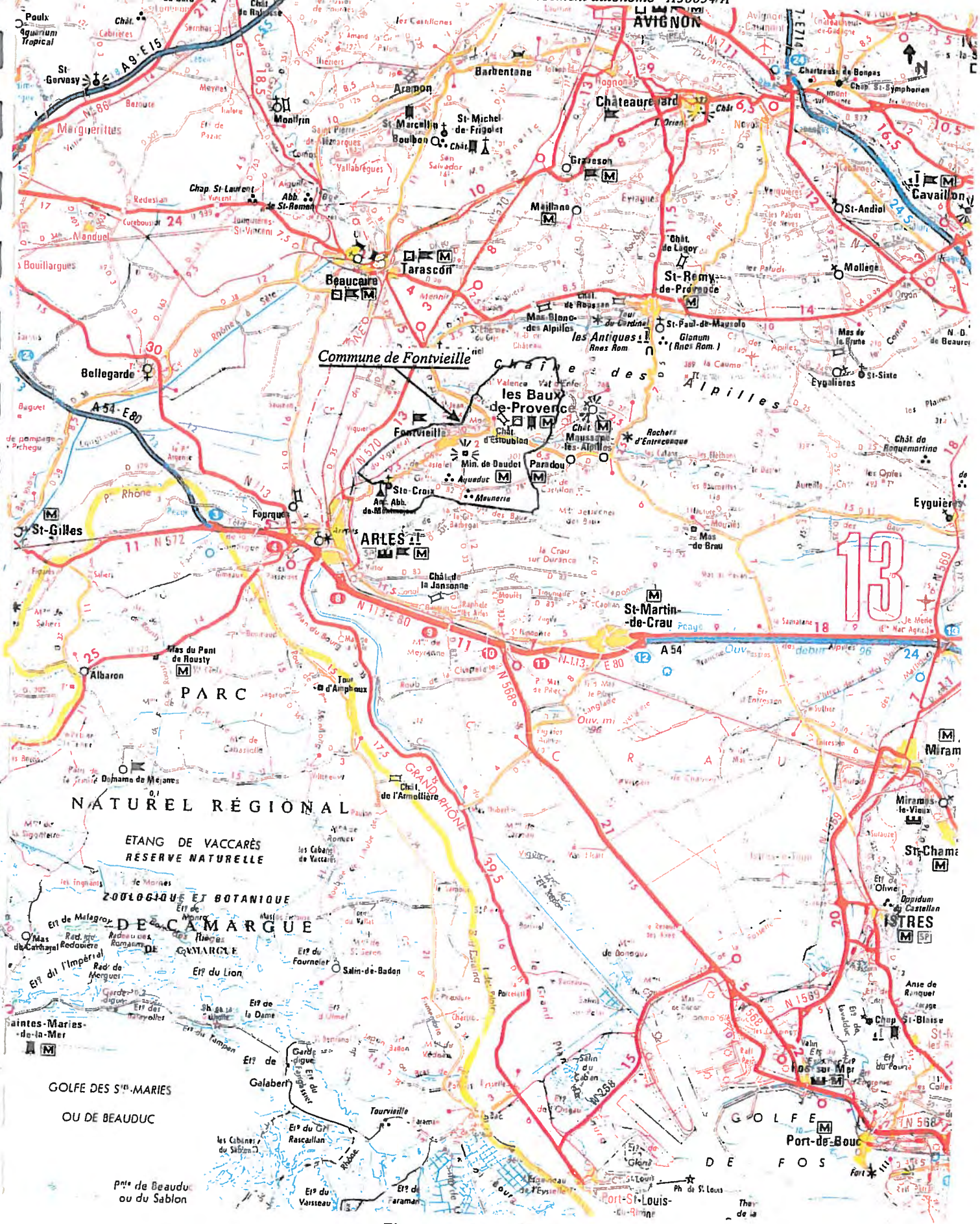


Figure 1 - Plan de situation
1/250000

2. Méthode et moyens

La démarche adoptée a consisté :

- à déterminer tout d'abord si l'assainissement autonome est une solution bien adaptée aux caractéristiques physiques des zones urbanisées et de certaines zones agricoles,
- à formuler les prescriptions techniques indispensables pour chacun des sous-secteurs étudiés.

Le présent mémoire rend compte de chacune des étapes nécessaires à cette réflexion :

– *Analyses séparées de chaque critère d'aptitude des sites*

Le territoire communal a été examiné successivement sous les angles de la **pédologie**, de l'**hydrogéologie**, de la **topographie**, et de la **perméabilité** et a été découpé, dans chaque cas, en secteurs homogènes plus ou moins aptes à l'épandage souterrain des eaux usées, eu égard à chaque critère pris isolément. Ces analyses ont été menées à partir du dépouillement de données existantes et d'investigations sur le terrain. Elles sont disponibles en **annexes A, B, C et D**.

– *Synthèse de l'ensemble des critères d'aptitude des sites*

L'addition et la **combinaison des contraintes** relatives à ces quatre facteurs, et la superposition des découpages correspondants, ont permis l'élaboration d'une cartographie de la zone en termes d'aptitude globale (multi-critères) ;

– *Conséquences pratiques du classement en degrés d'aptitude*

Un modèle de **zonage**, des suggestions de **réglementation** par zones, et d'autres **recommandations** techniques indicatives, générales ou par secteur, seront proposés en **deuxième phase** à la collectivité, pour la prise de décisions concernant la politique d'assainissement communal.

3. Carte d'aptitude

3.1. Méthodologie

L'intégration des 4 descripteurs analysés précédemment, conduit à distinguer 3 niveaux d'aptitude (voir tableau 1), vis à vis de l'objectif d'épandage d'effluents domestiques.

- **ont été considérés comme très favorables**, les sites ne présentant, pour **aucun descripteur**, de niveau de contrainte forte,
- **ont été considérés comme assez favorables**, les sites présentant 1 niveau de contrainte forte pour **un seul** des 4 descripteurs étudiés, cette contrainte pouvant être compensée techniquement par un aménagement classique,
- **ont été considérés comme peu favorables**, les sites présentant 2, 3 ou 4 niveaux de contrainte forte, dont l'aménagement serait difficile, et nécessiterait des techniques complexes et coûteuses.

3.2. Carte d'aptitude - Précautions d'emploi

La cartographie hors texte (plan 1/10000) présente les niveaux d'aptitude des divers secteurs de la commune, par superposition des contraintes thématiques et sans affecter de coefficient de pondération à ces dernières.

- cette échelle correspond bien au niveau de précision qui a pu être obtenu dans **la saisie de chaque type de donnée**, au stade de cette étude préalable (levés de terrain, extrapolations d'un résultat autour de l'endroit de sa mesure, etc),
- cette échelle est suffisante pour assurer au document la **lisibilité nécessaire à l'usage qui doit en être fait (comparaison avec le P.O.S.)**.

En termes de précautions, on peut considérer que :

- les limites de zones sont placées à environ 100m près,
- **à l'intérieur d'une zone** d'aptitude donnée, il peut exister des parcelles dont l'aptitude ne correspond pas au figuré mais qui n'ont pas été cartographiées parce qu'elles couvrent de petites surfaces.

Il faut rappeler que cette **cartographie** est destinée à être adjointe au P.O.S. et non à la prescription d'équipements parcelle par parcelle : la présente étude n'offre que des bases pour **l'orientation de l'aménagement d'ensemble** de la zone considérée.

3.3. Conclusion

La carte d'aptitude globale fait donc apparaître, sur les secteurs prospectés, un zonage en 6 parties dont on peut tirer les idées principales suivantes :

- Les secteurs 1 ,2 et 3 constituant la basse plaine alluviale au nord de la zone agglomérée (fiches 1 et 2) se présentent comme *assez favorables* à l'assainissement autonome. Les descripteurs analysés s'y révèlent globalement favorables. Toutefois, des réserves se doivent d'être émises du fait de la présence d'un aquifère exploité parfois à moins de 5m du TN et de niveaux de perméabilité un peu faibles (< ou = 15 mm/h). **Une densification trop forte du bâti pourrait induire des phénomènes de saturation des couches superficielles des terrains.**
- Les secteurs 4 et 5 compris entre la plaine alluviale et les contreforts ouest (fiches 3 et 5) peuvent être considérés comme *favorables* à l'assainissement autonome, aucun des descripteurs testé ne présentant de contrainte particulière.
- Le secteur 6 se positionne en catégorie *peu favorable*. En effet, les sols y sont dépourvus d'aptitude épuratoire correcte ; les perméabilités sont voisines de 0 mm/h et les risques de stagnations ou de ruissellement sont notables. De plus la saturation des sols interdit la biodégradation des effluents ; Le vocable « peu favorable » ne signifie pas que l'assainissement autonome y est impossible. Par contre, le recours à un sol reconstitué y sera nécessaire. Enfin, se posera le problème de l'évacuation dans le sol naturel.
- Le secteur 7 se positionne en catégorie *assez favorable*. Seule, une épaisseur parfois inférieure à 0,60m pourrait y compromettre l'épuration des effluents.

3.4. Fiches techniques

Une série de fiches techniques a été réalisée, chacune renvoyant à une zone indiquée sur la figure hors texte (plan à échelle du POS).

Elles rappellent tout d'abord les principales caractéristiques de la zone en faisant référence aux descripteurs des annexes A, B, C et D "Analyses séparées des critères d'aptitude des sites".

Puis elles mentionnent le (ou les) facteur(s) limitant(s) qui justifient son classement, suivant les principes énoncés au chapitre 3 "Définition des degrés d'aptitude".

Enfin, elles indiquent le type d'équipement préconisé et ses dimensions pour un foyer moyen (5 pièces et/ou 4 personnes pendant la majeure partie de l'année) en admettant un rejet journalier de 180 litres par occupant, toutes eaux usées confondues.

Les propositions de type d'équipement (filière et dimensionnement) sont élaborées conformément aux stipulations de la norme DTU 64-1.

En cas de gabarit supérieur, le dimensionnement sera calculé conformément aux données du document.

Ces fiches sont illustrées en annexe E.

| | | | |
|---|--------------------------|---|-------------------------------------|
| SECTEUR : Fontète, St Jean | | Fiche n°1 | |
| CARACTERISTIQUES PRINCIPALES | | | |
| Pédologie : Type de sol : alluviosol récent ou ancien Epaisseur : >1.50m Granulométrie : fine et homogène Perméabilité : 10 à 15 mm/h | | Topographie : Pente : <2% Inondabilité : | |
| Hydrogéologie : Nature du sous-sol : - Vulnérabilité de l'aquifère : assez vulnérable Exploitation de l'aquifère : pompages agricoles | | | |
| APTITUDE DES SOLS A L'EPANDAGE SOUTERRAIN | | | |
| Facteur(s) limitant(s) : | | | |
| Critère sol | Critère topographique | Critère Perméabilité du sol | Critère hydrogéologie |
| Nature du sol | Epaisseur du sol | Pente du terrain | Kmm/h |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | | Niveau de la nappe |
| | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | | Exploitation de la nappe |
| | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Risque(s) lié(s) à l'épandage naturel : Saturation de surface | | | |
| Classement de la zone : | | ASSEZ FAVORABLE | |
| Technique à mettre en œuvre possible (cf. DTU.64-1) : | | | |
| Fosse et drains d'infiltration | | | |
| DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT | | | |
| Longueur minimale du réseau d'épandage par foyer : 45 ml (4 drains – 11 ml) | | | |
| Surface minimale du dispositif d'épandage : 100m² | | | |
| Recommandations particulières : du fait de pentes faibles à subhorizontales, privilégier des drains courts (11ml). Vérification de perméabilité à la parcelle. | | | |
| Commentaire : risque de saturation si densification du bâti trop importante | | | |

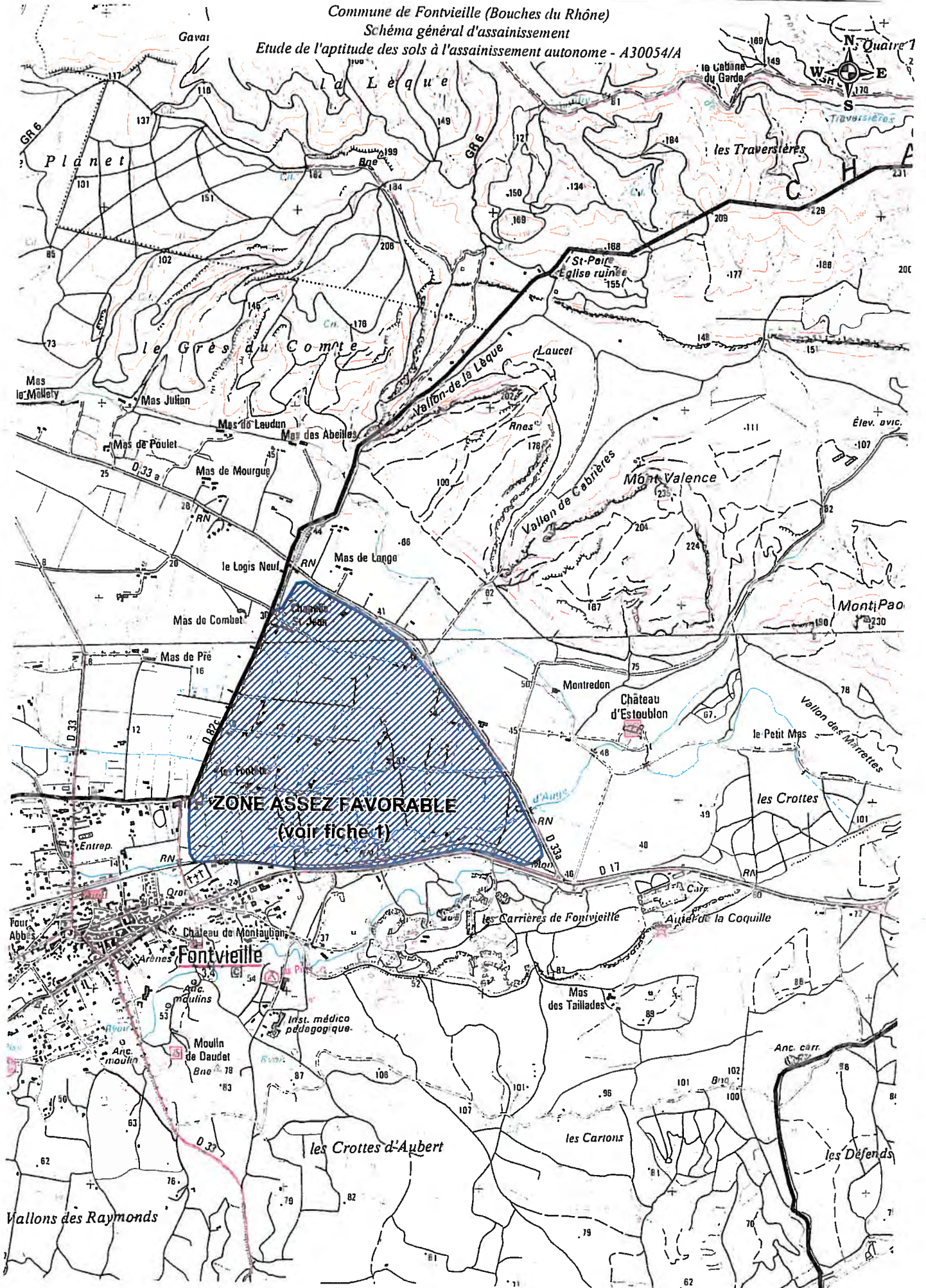


Figure 2 - Secteurs Fontvètes-St Jean
1/25 000

| | | | | | |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| SECTEUR : Vigueirat, Daudet, Notaire | | Fiche n°2 | | | |
| CARACTERISTIQUES PRINCIPALES | | | | | |
| Pédologie : Type de sol : Alluviosol Epaisseur : 1 à 2.50m Granulométrie : Hétérogène Perméabilité : 15 mm/h | | Topographie : Pente : <2% Inondabilité : Néant | | | |
| Hydrogéologie : Nature du sous-sol : - Vulnérabilité de l'aquifère : assez vulnérable Exploitation de l'aquifère : pompes privés | | | | | |
| APTITUDE DES SOLS A L'EPANDAGE SOUTERRAIN | | | | | |
| Facteur(s) limitant(s) : | | | | | |
| Critère sol | | Critère topographique | Critère Perméabilité du sol | Critère hydrogéologie | |
| Nature du sol | Epaisseur du sol | Pente du terrain | Kmm/h | Niveau de la nappe | Exploitation de la nappe |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Risque(s) lié(s) à l'épandage naturel : | | | | | |
| Classement de la zone : | | Assez FAVORABLE | | | |
| Technique à mettre en œuvre possible (cf. DTU.64-1) : fosse et drains d'infiltration | | | | | |
| DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT | | | | | |
| Longueur minimale du réseau d'épandage par foyer : 45ml (4 drains de 11ml) | | | | | |
| Surface minimale du dispositif d'épandage : 100 m² | | | | | |
| Recommandations particulières : id fiche 1 | | | | | |
| Commentaire : id fiche 1 | | | | | |

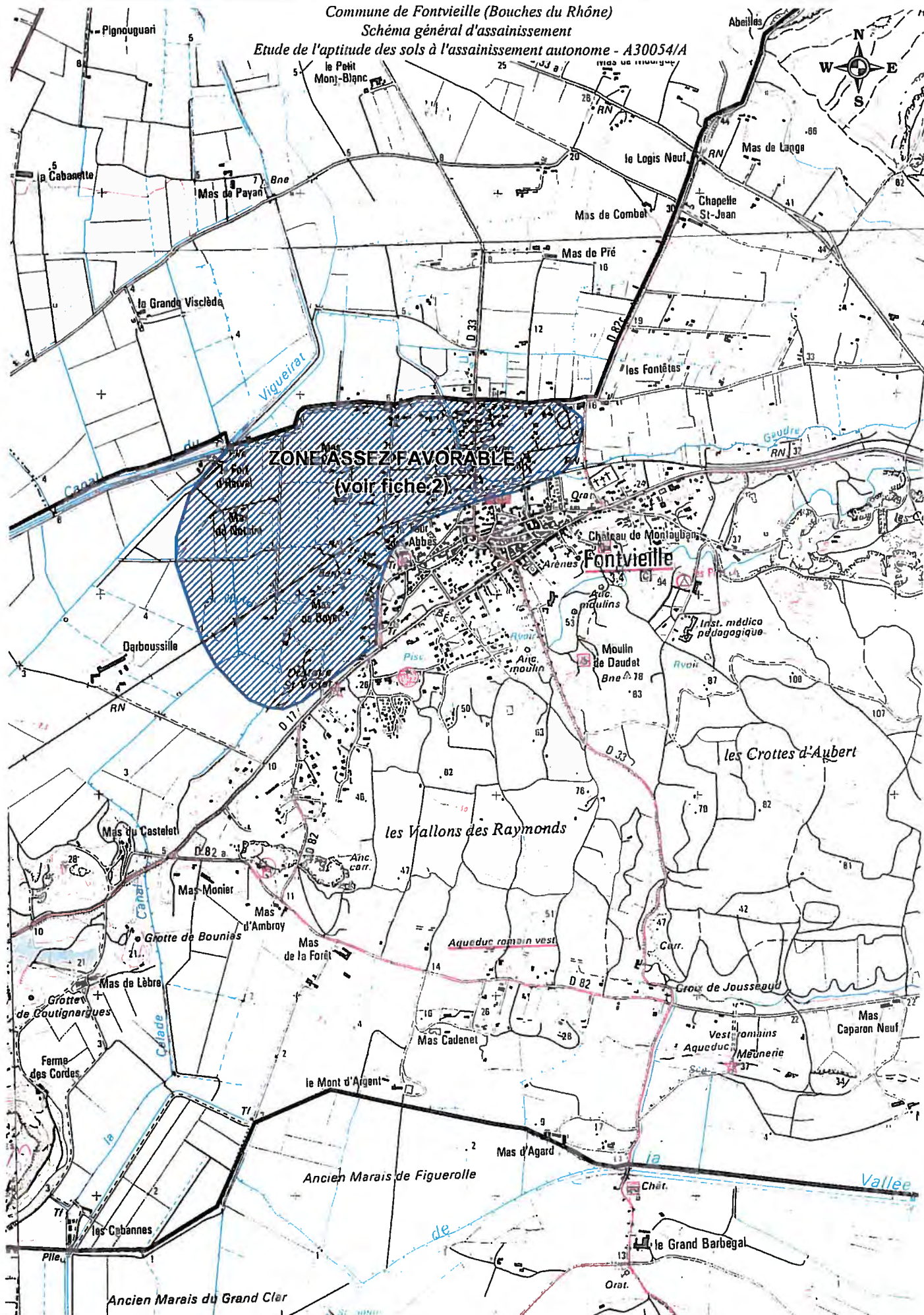


Figure 3 - Secteurs Vigueirat-Daudet-Notaire et Oratoire
1/25 000

| | | | | | |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| SECTEUR : sud de agglomération | | Fiche n°3 | | | |
| CARACTERISTIQUES PRINCIPALES | | | | | |
| Pédologie : Type de sol : colluviosol ou fluviolosols anciens Epaisseur : e > 1.00m Granulométrie : assez compacte Perméabilité : 15 mm/h | | Topographie : Pente : 2 % Inondabilité : néant | | | |
| Hydrogéologie : Nature du sous-sol : - Vulnérabilité de aquifère : assez vulnérable Exploitation de l'aquifère : pompages privés | | | | | |
| APTITUDE DES SOLS A L'EPANDAGE SOUTERRAIN | | | | | |
| Facteur(s) limitant(s) : | | | | | |
| Critère sol | | Critère topographique | Critère Perméabilité du sol | Critère hydrogéologie | |
| Nature du sol | Epaisseur du sol | Pente du terrain | Kmm/h | Niveau de la nappe | Exploitation de la nappe |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Risque(s) lié(s) à l'épandage naturel : néant | | | | | |
| Classement de la zone : | | ASSEZ FAVORABLE | | | |
| Technique à mettre en œuvre possible (cf. DTU.64-1) : | | | | | |
| Fosse et drains d'infiltration | | | | | |
| DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT | | | | | |
| Longueur minimale du réseau d'épandage par foyer : 45ml (4 drains de 11ml) | | | | | |
| Surface minimale du dispositif d'épandage : 100 m ² | | | | | |
| Recommandations particulières : vérification de perméabilité à la parcelle | | | | | |
| Commentaire : id fiche 1 | | | | | |

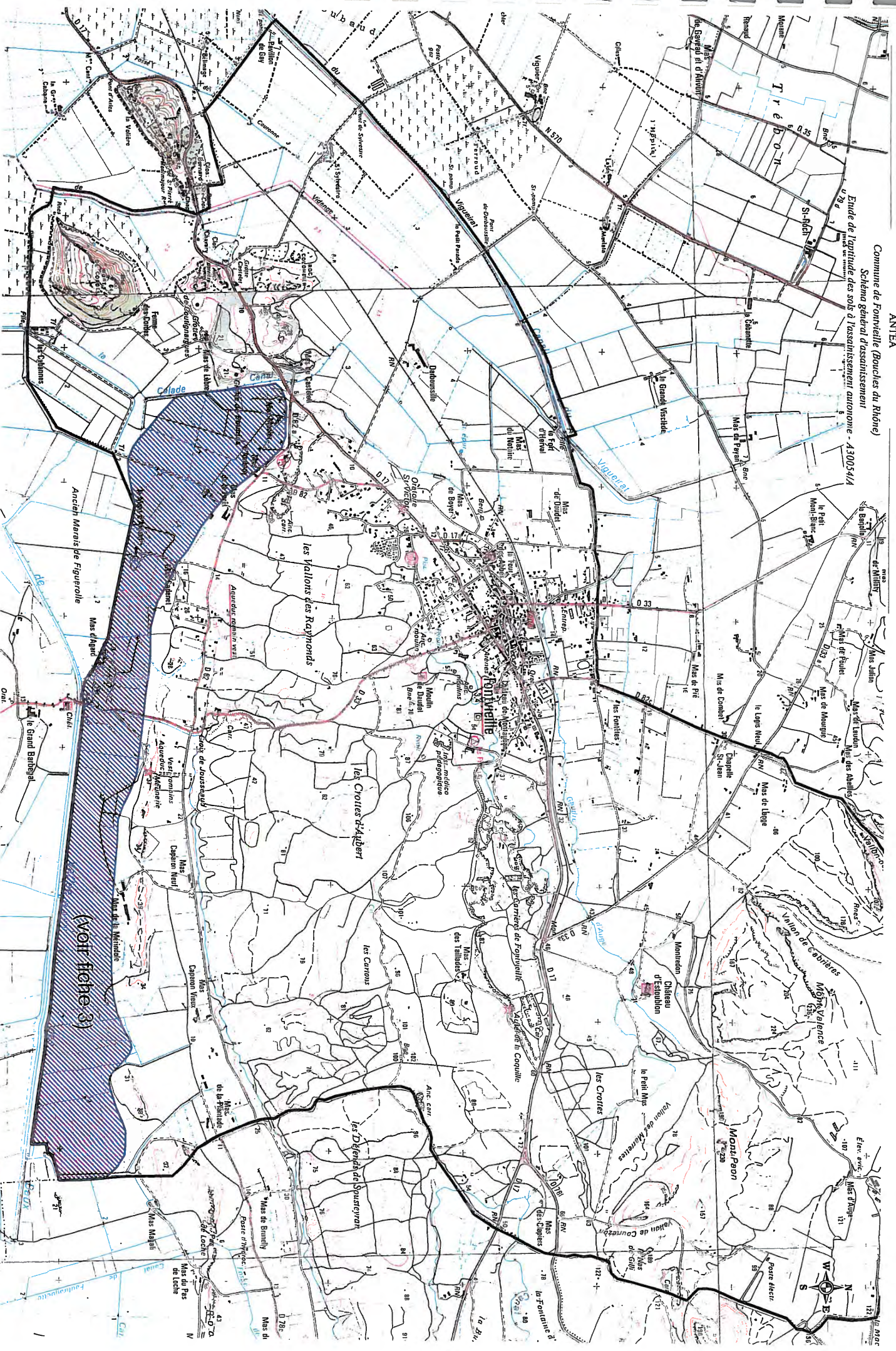


Figure 4 - Zone sud commune

SECTEUR : Raymonds, aqueduc, Caparon

Fiche n°4

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Pédologie :

Type de sol : colluviosol ou alluviosol
Epaisseur : 1 à 2,20 m
Granulométrie : fine ou assez compacte
Perméabilité : 30 à 50 mm/h

Topographie :

Pente : < 2%
Inondabilité : néant

Hydrogéologie :

Nature du sous-sol : -
Vulnérabilité de l'aquifère : moyenne
Exploitation de l'aquifère : néant

APTITUDE DES SOLS A L'EPANDAGE SOUTERRAIN

Facteur(s) limitant(s) :

| Critère sol | | Critère topographique | Critère Perméabilité du sol | Critère hydrogéologie | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Nature du sol | Epaisseur du sol | Pente du terrain | Kmm/h | Niveau de la nappe | Exploitation de la nappe |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Risque(s) lié(s) à l'épandage naturel : Néant

Classement de la zone :

TRES FAVORABLE

Technique à mettre en œuvre possible (cf. DTU.64-1) :

fosse et drains d'infiltration

DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT

Longueur minimale du réseau d'épandage par foyer : 33ml (3 x 11ml)

Surface minimale du dispositif d'épandage : 85 m²

Recommandations particulières : vérification de perméabilité à la parcelle

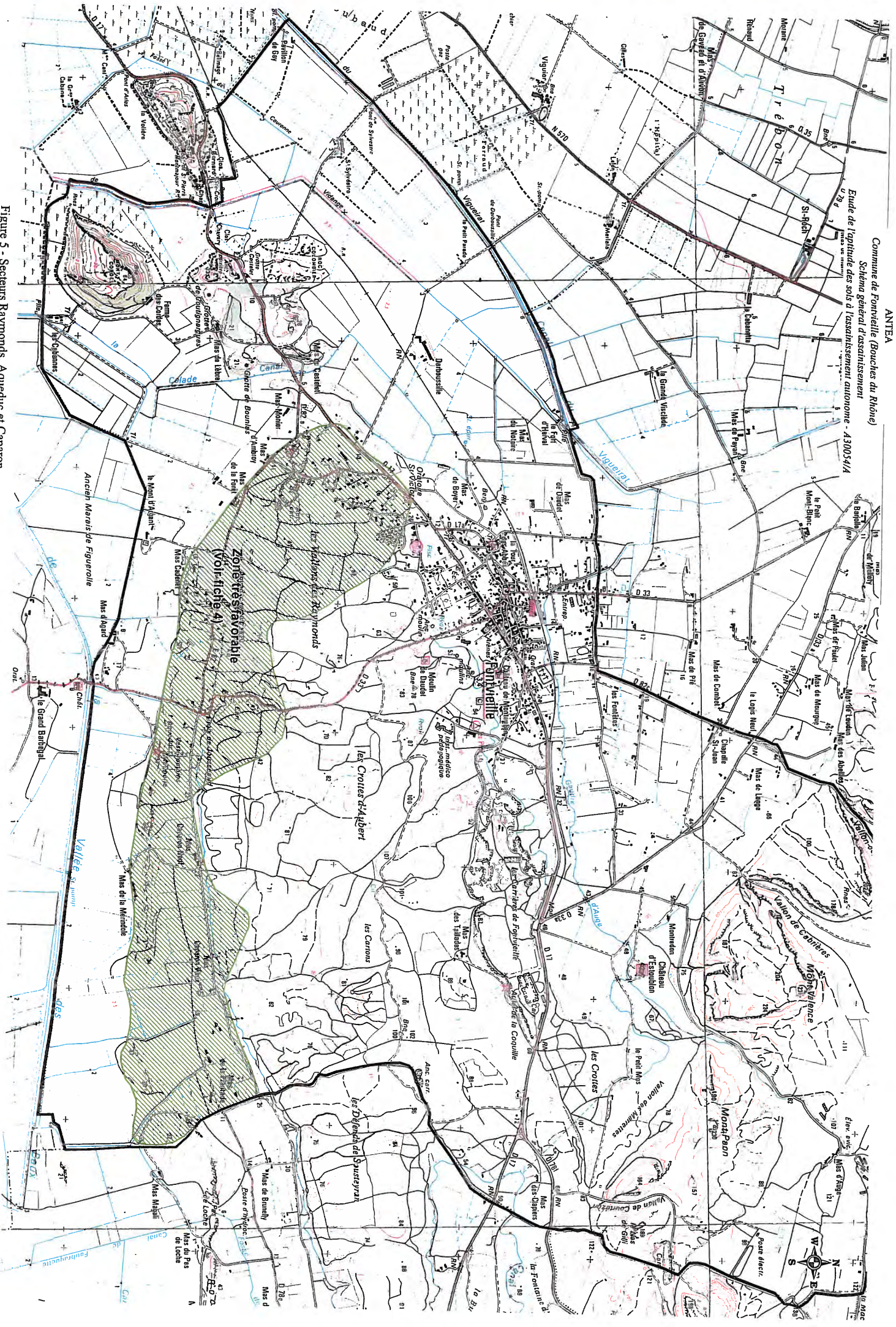


Figure 5 - Secteurs Raymonds, Aqueduc et Caparon
1/25 000

| | | | |
|--|--------------------------|--|--------------------------|
| SECTEUR : Lange, Montredon | | Fiche n°5 | |
| CARACTERISTIQUES PRINCIPALES | | | |
| Pédologie : Type de sol : colluviosol Epaisseur : <u>1 à 1,50 m</u> Granulométrie : sol compact Perméabilité : 30 à 50 mm/h | | Topographie : Pente : 2 à 5% Inondabilité : Néant | |
| Hydrogéologie : Nature du sous-sol : - Vulnérabilité de l'aquifère : Néant Exploitation de l'aquifère : Néant | | | |
| APTITUDE DES SOLS A L'EPANDAGE SOUTERRAIN | | | |
| Facteur(s) limitant(s) : | | | |
| Critère sol | Critère topographique | Critère Perméabilité du sol | Critère hydrogéologie |
| Nature du sol | Epaisseur du sol | Pente du terrain | Kmm/h |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Risque(s) lié(s) à l'épandage naturel : | | | |
| Classement de la zone : | | TRES FAVORABLE | |
| Technique à mettre en œuvre possible (cf. DTU.64-1) Fosse et drains d'infiltration | | | |
| DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT | | | |
| Longueur minimale du réseau d'épandage par foyer : 35 ml (4 drains de 9ml) | | | |
| Surface minimale du dispositif d'épandage : 90 m² | | | |
| Recommandations particulières : vérification de perméabilité à la parcelle. | | | |

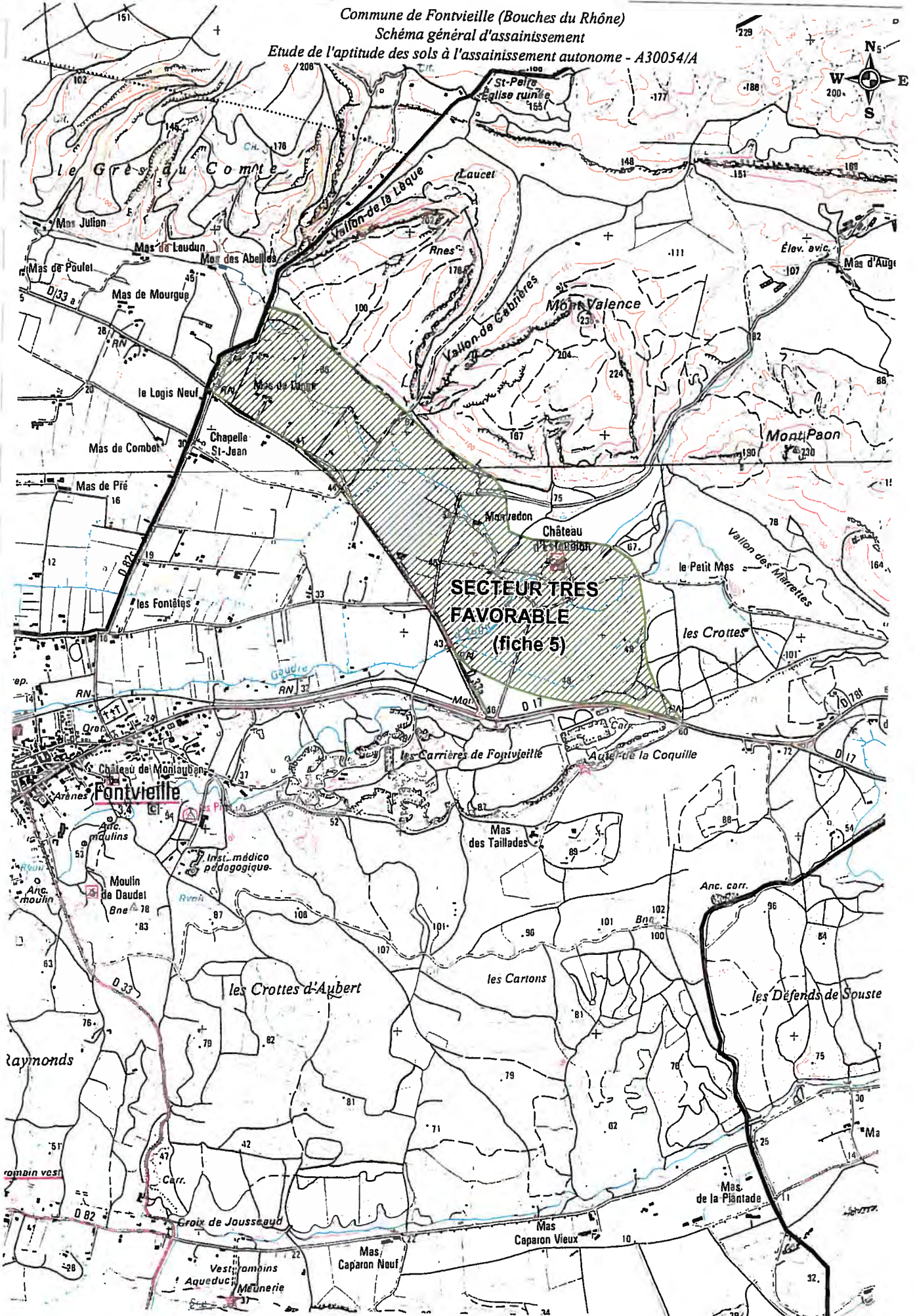


Figure 6 - Secteurs Lange-Montredon
1/25 000

| | | | | | |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| SECTEUR ouest commune | | Fiche n°6 | | | |
| CARACTERISTIQUES PRINCIPALES | | | | | |
| Pédologie : Type de sol : fluvisol saturé Epaisseur : > 2,50m Granulométrie : fine Perméabilité : 0 mm/h | | Topographie : Pente : nulle Inondabilité : néant | | | |
| Hydrogéologie : Nature du sous-sol : - Vulnérabilité de l'aquifère : Tres vulnérable Exploitation de l'aquifère : - sans objet - | | | | | |
| APTITUDE DES SOLS A L'EPANDAGE SOUTERRAIN | | | | | |
| Facteur(s) limitant(s) : | | | | | |
| Critère sol | | Critère topographique | Critère Perméabilité du sol | Critère hydrogéologie | |
| Nature du sol | Epaisseur du sol | Pente du terrain | Kmm/h | Niveau de la nappe | Exploitation de la nappe |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Risque(s) lié(s) à l'épandage naturel : pas de biodégradation, stagnation de surface, hydromorphie permanente. | | | | | |
| Classement de la zone : | | PEU FAVORABLE | | | |
| Technique à mettre en œuvre possible (cf. DTU.64-1) : filière de sol rapporté Tertre filtrant ou filtre à sable | | | | | |
| DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT | | | | | |
| Longueur minimale du réseau d'épandage par foyer : | | | | | |
| Surface minimale du dispositif d'épandage : 90m² pour le tertre filtrant . | | | | | |
| Recommandations particulières : problème d'évacuation à étudier au cas par cas | | | | | |

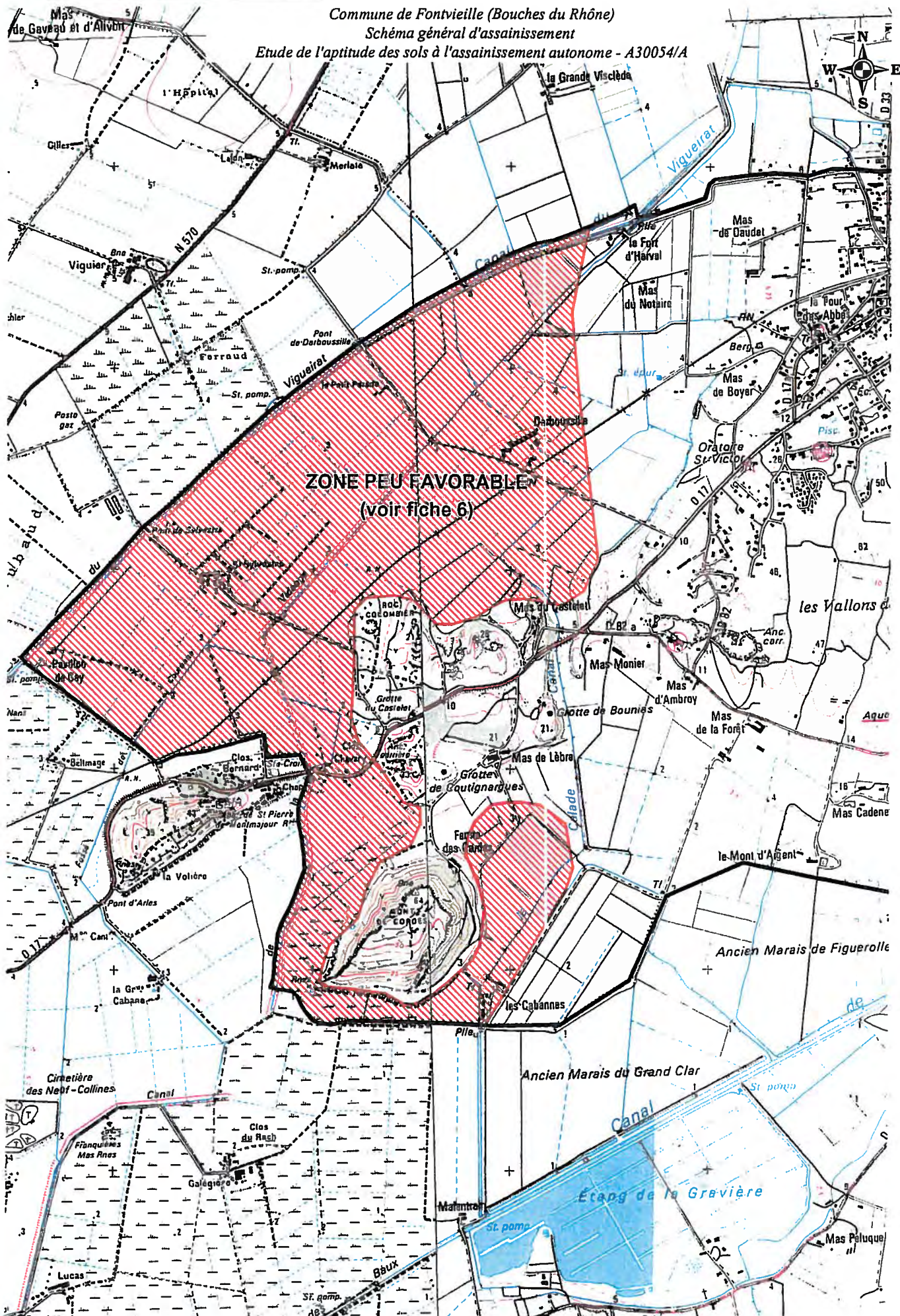


Figure 7 - Secteurs ouest commune
1/25 000

| | | | |
|--|-------------------------------------|--|--------------------------|
| SECTEUR : centre et nord de commune | | Fiche n°7 | |
| CARACTERISTIQUES PRINCIPALES | | | |
| Pédologie : Type de sol : calcosols Epaisseur : 0,50 à 0,80m Granulométrie : assez compacte Perméabilité : 30 à 45 mm/h | | Topographie : Pente : 2 à 5% Inondabilité : néant | |
| Hydrogéologie : Nature du sous-sol : - Vulnérabilité de aquifère : peu vulnérable Exploitation de l'aquifère : néant | | | |
| APTEUDE DES SOLS A L'EPANDAGE SOUTERRAIN | | | |
| Facteur(s) limitant(s) : | | | |
| Critère sol | Critère topographique | Critère Perméabilité du sol | Critère hydrogéologie |
| Nature du sol | Epaisseur du sol | Pente du terrain | Kmm/h |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | Niveau de la nappe |
| | | | Exploitation de la nappe |
| | | | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> |
| Risque(s) lié(s) à l'épandage naturel : néant | | | |
| Classement de la zone : | | ASSEZ FAVORABLE | |
| Technique à mettre en œuvre possible (cf. DTU.64-1) : | | | |
| Fosse et drains d'infiltration (surélévation si nécessaire) | | | |
| DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT | | | |
| Longueur minimale du réseau d'épandage par foyer : 36ml (4 drains de 9ml) | | | |
| Surface minimale du dispositif d'épandage : 85 m² | | | |
| Recommandations particulières : vérification de perméabilité à la parcelle, disposition en fonction de la pente, | | | |
| Commentaire : | | | |

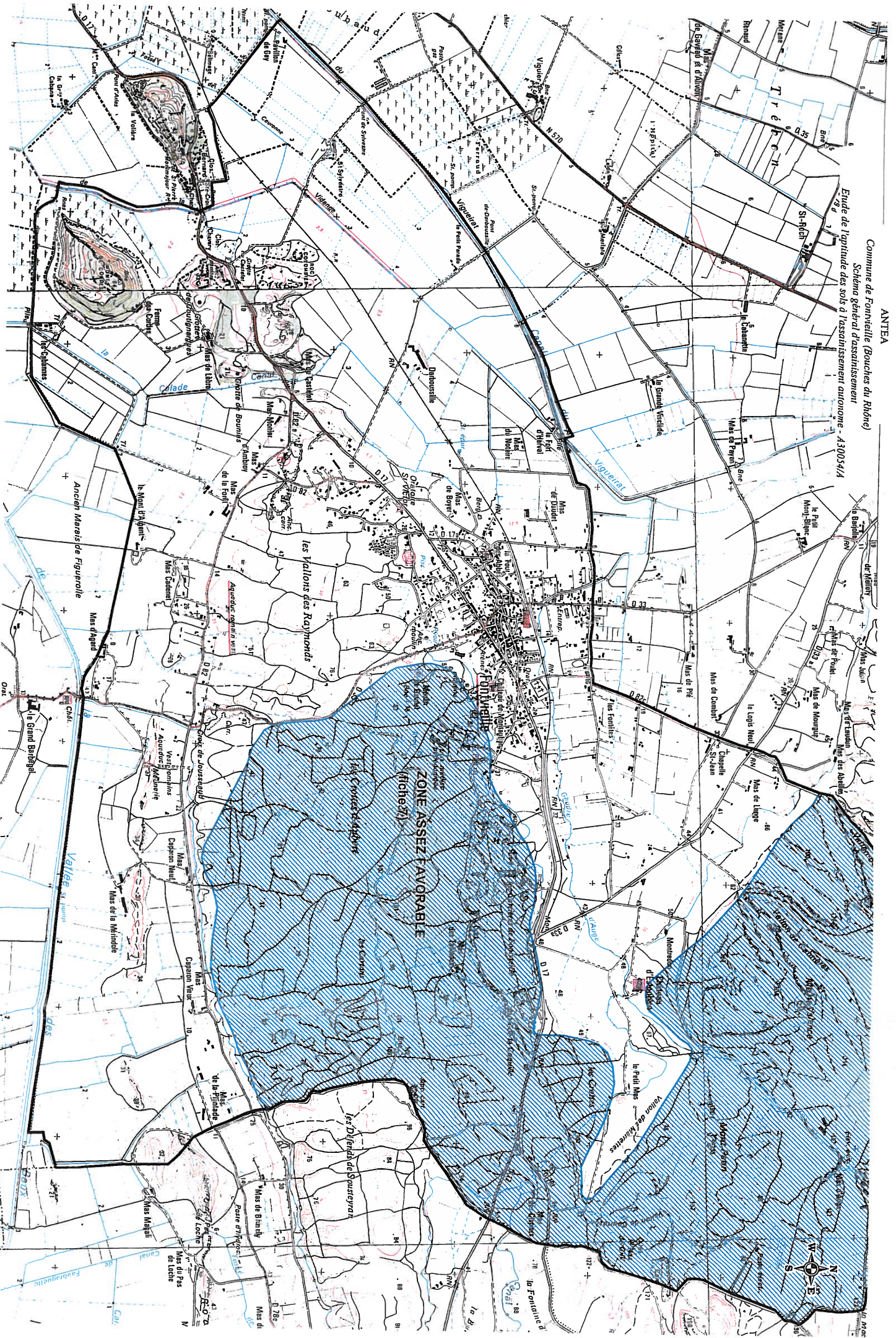


Figure 8 - Secteurs centre et nord commune

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations d'ANTEA ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

Annexes

Analyse séparée des critères d'aptitude des sites

L'analyse thématique a été faite sur 4 descripteurs : **la pédologie, l'hydrogéologie, la topographie, et la perméabilité in situ**. Chacun de ces descripteurs a été affecté d'un niveau de contrainte vis à vis de l'assainissement individuel (contrainte faible ●, contrainte moyenne ● ●, contrainte forte ● ● ●).

Annexe A : Etude des critères géologie et pédologie

Annexe B : Etude du critère hydrogéologie

Annexe C : Etude du critère topographique

Annexe D : Etude du critère perméabilité

Annexe E : Schémas de principe des dispositions d'assainissement.

Annexe A

Etude des critères « géologie et pédologie »

(6 pages)

Contexte géologique

Le contexte géologique global de la commune de Fontvieille est très caractéristique (voir fig. 1 – annexe A – page suivante).

La commune s'étend sur une zone basse constituée d'alluvions du Rhône et affluents sur 60% de son territoire à l'ouest et au nord ouest. Au centre de la commune apparaissent les derniers contreforts des reliefs des Alpilles constituant des massifs collinéens.

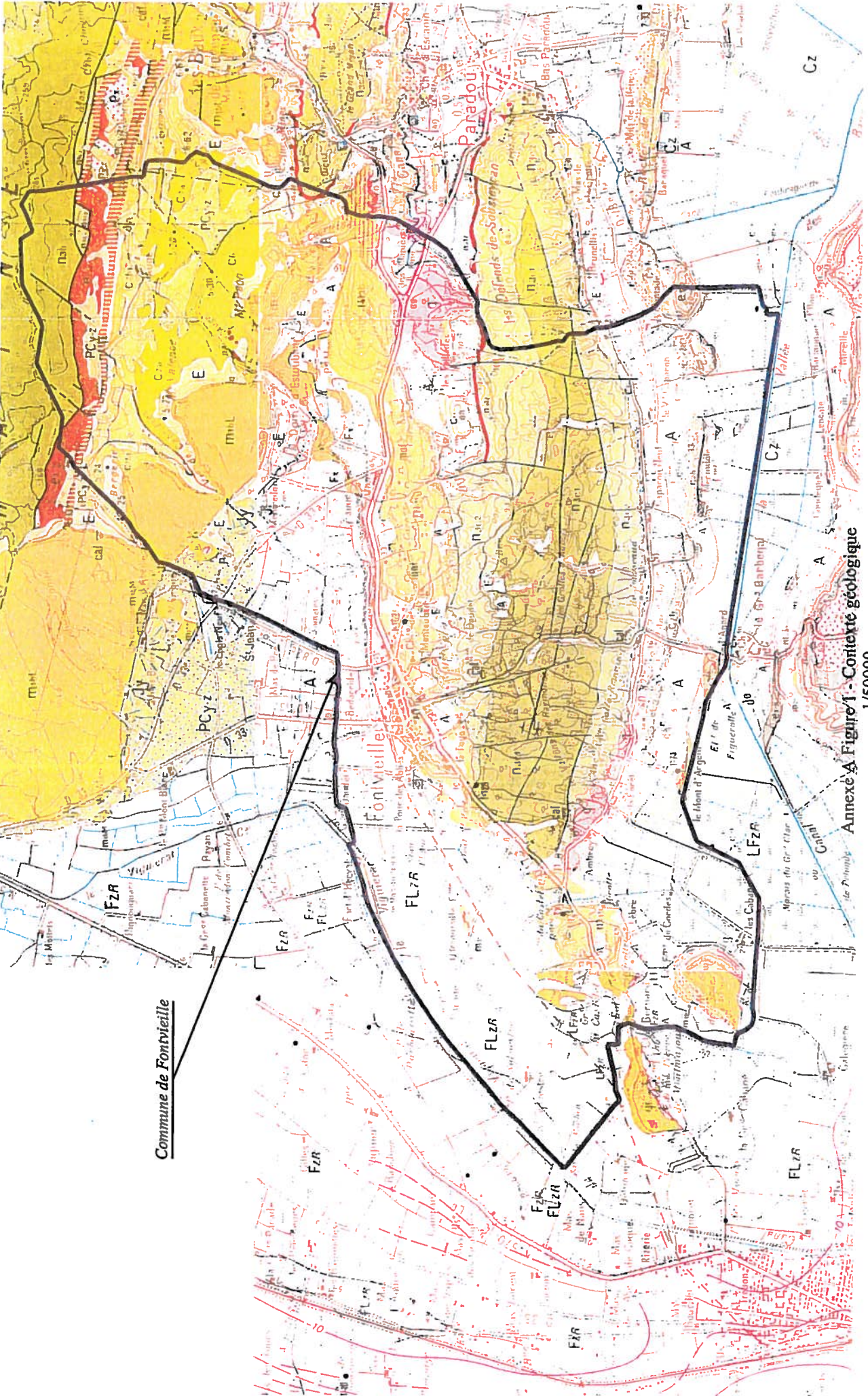
Au niveau du delta, il s'agit d'une sédimentation holocène de dynamique fluviale comportant par endroits plusieurs phases de dépôt. On y rencontre les formations suivantes :

- **alluvions actuelles (FLar)**, constituées de limons fluviatiles et palustres épaisses de plus de 15m par endroits, stabilisées, en couverture du lit majeur du Rhône et affluents ;
- **Colluvions indifférenciées**, du niveau du lit jusqu'à une hauteur de 30m NGF, constituées de gravier et galets roulés dans une matrice limoneuse plus ou moins indurée.

Au niveau des reliefs et contreforts, il s'agit de formations calcaires, compactes et épaisses dont les formations de facies sont :

- **Calcaire hauterivien (n3C2)**, massif compact, déstructuré en surface et d'une force de plus de 150m par endroits ;
- **Calcarénites blanches burdigaliennes(m1b)** massifs calcaires déstructurés dans lesquels apparaissent des sables et cailloutis indurés (nota : les affleurements continus de cette structure furent jadis exploités sous le nom de Pierre de Fontvieille)

Commune de Fontvieille (Bouches du Rhône)
Schéma général d'assainissement
Etude de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome - A30054/A



Commune de Fontvieille

Annexe A Figure 1 - Contexte géologique
1/50000

Contexte pédologique

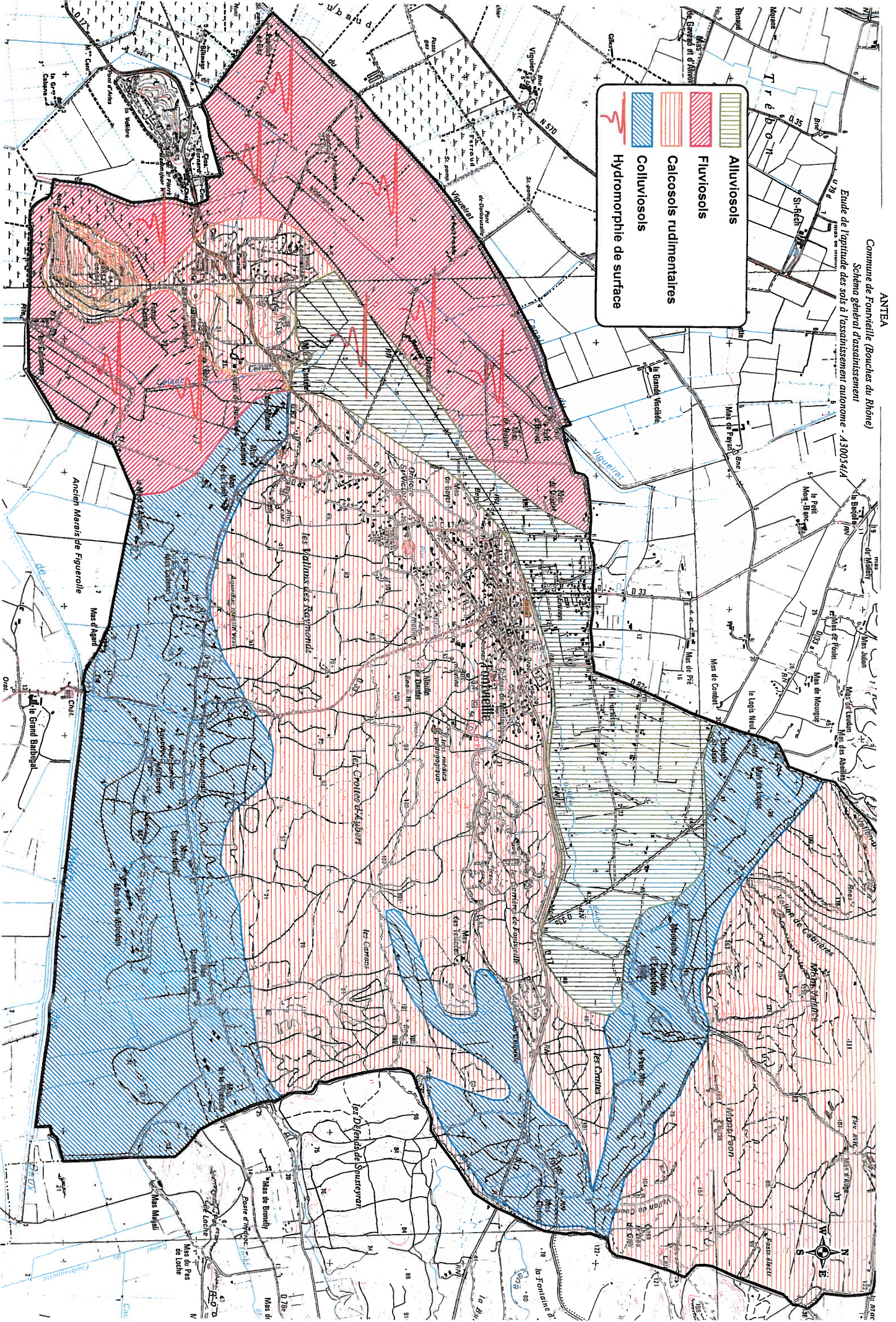
L'altération naturelle du substratum géologique a conduit à la formation des quatre types principaux de sols décrits ci-dessous (voir fig. 2 – annexe A).

Nota : la description qui suit donne une « valeur moyenne » des sols rencontrés, des disparités ponctuelles pouvant être observées çà et là.

- **fluviolsols anciens ou récents.** Il s'agit de sols épais comprenant un horizon organique conséquent ($e=0,60m$) le plus souvent valorisé en agriculture. Il surmonte un horizon organo-minéral développé ($e=0,60$ à 1.50 m) constitué d'éléments de taille variable dans une matrice limoneuse ou limono-sableuse. Enfin, un horizon minéral issu de phases successives d'alluvionnement lui succède et s'appuie sur le substratum sous-jacent. Ces sols sont **peu favorables** à l'assainissement autonome en raison de traces d'**hydromorphie** liée au cours d'eau et affectant leur potentiel épuratoire (phénomène d'anorexie).
- **alluviosols.** Il s'agit de sols d'apport qui remplissent ici 30% environ du territoire communal. Leur nature est fonction du matériau d'origine et on peut ici distinguer des phases d'alluvionnement successives. Ils sont caractérisés par un fin horizon organique de surface reposant sur un ou plusieurs horizon(s) minéral constitué d'un mélange de matériaux fins et grossiers intimement mêlés. On n'y observe pas de trace d'hydromorphie évidente à moins de 3m de la surface et leur activité biologique est manifestement assez importante ; On peut donc les considérer comme **assez favorables** à la digestion d'effluents.
- **calcosols.** Sur 60 % du territoire global, aussi bien sur calcaires purs que sur calcaires marneux ou sur massifs calco-gréseux se développent des structures rudimentaires dont les horizons compacts ne sont surmontés que par une fine couche organique. De faible valeur agropédologique, ils présentent par contre vis à vis de l'épuration d'effluents une **bonne aptitude** qui leur est conférée par un pH neutre, une granulométrie hétérogène et une absence d'hydromorphie.
- **colluviosols.** A flanc de pentes, ou en bas des pentes, apparaissent des sols issus de l'accumulation des précédents. Il s'agit de sols structurés, avec horizon organique et horizon digesteur, reposant sur une roche mère compacte. L'épaisseur des niveaux de surface peut atteindre $0,60$ m, voire plus au bas des pentes. Ces terrains peuvent être considérés comme **favorables** à l'assainissement autonome.

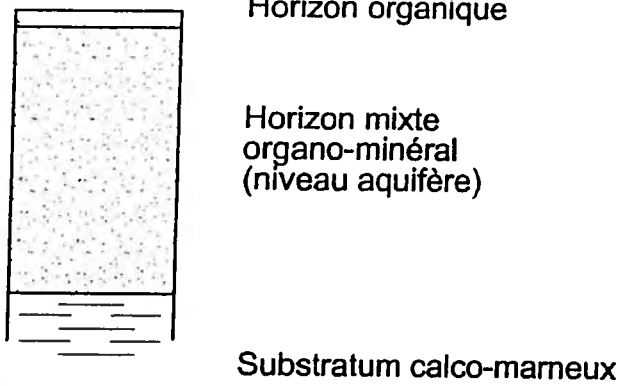
Tableau 1: Contexte pédologique - Synthèse

| Type de sol | Niveau de contrainte |
|---------------------------|----------------------|
| Fluvisols | • • • |
| Sols alluviaux | • • |
| Calcosols Colluviosols | • |

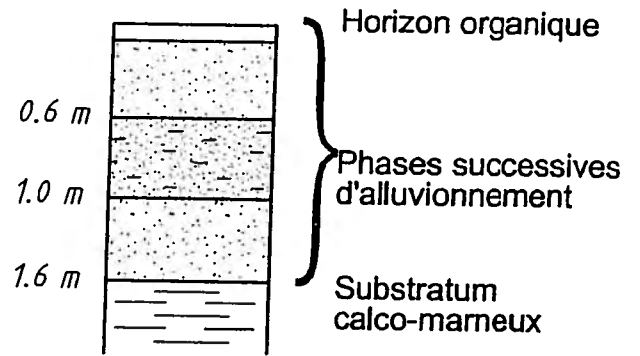


Annexe A - Figure 2 - Contexte pédologique

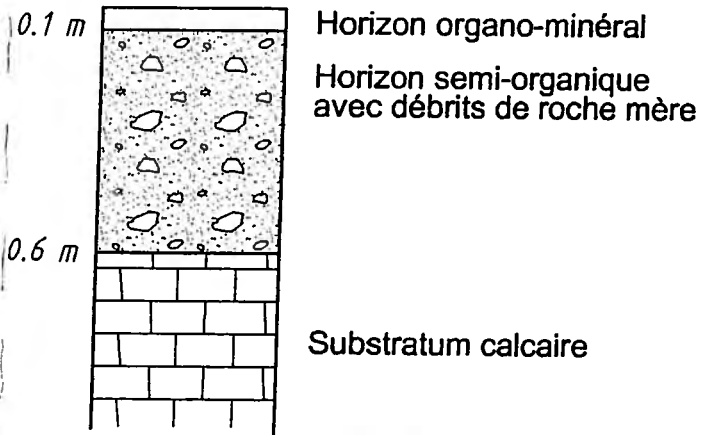
FLUVIOSOLS



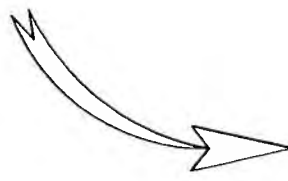
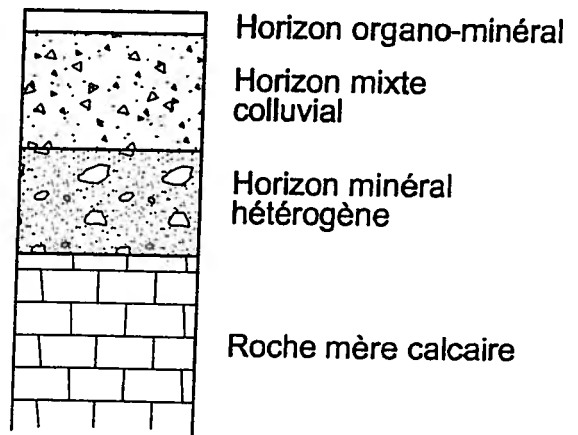
ALLUVIOSOLS



CALCOSOL



COLLUVIOSOL



Annexe A - Figure 3
PROFILS PEDOLOGIQUES TYPES

Annexe B

Etude du critère « hydrogéologie »
Contexte hydrogéologique et vulnérabilités

(5 pages)

Contexte hydrogéologique

Système aquifère alluvial :

Le contexte hydrogéologique global est fortement marqué par l'existence d'une nappe alluviale liée au fonctionnement hydraulique du Rhône, des affluents et des canaux.

Il s'agit d'une nappe d'accompagnement dont le sens d'écoulement est de direction Est-Ouest au nord de la zone agglomérée.

Cette nappe fait l'objet d'une exploitation à des fins agricoles.

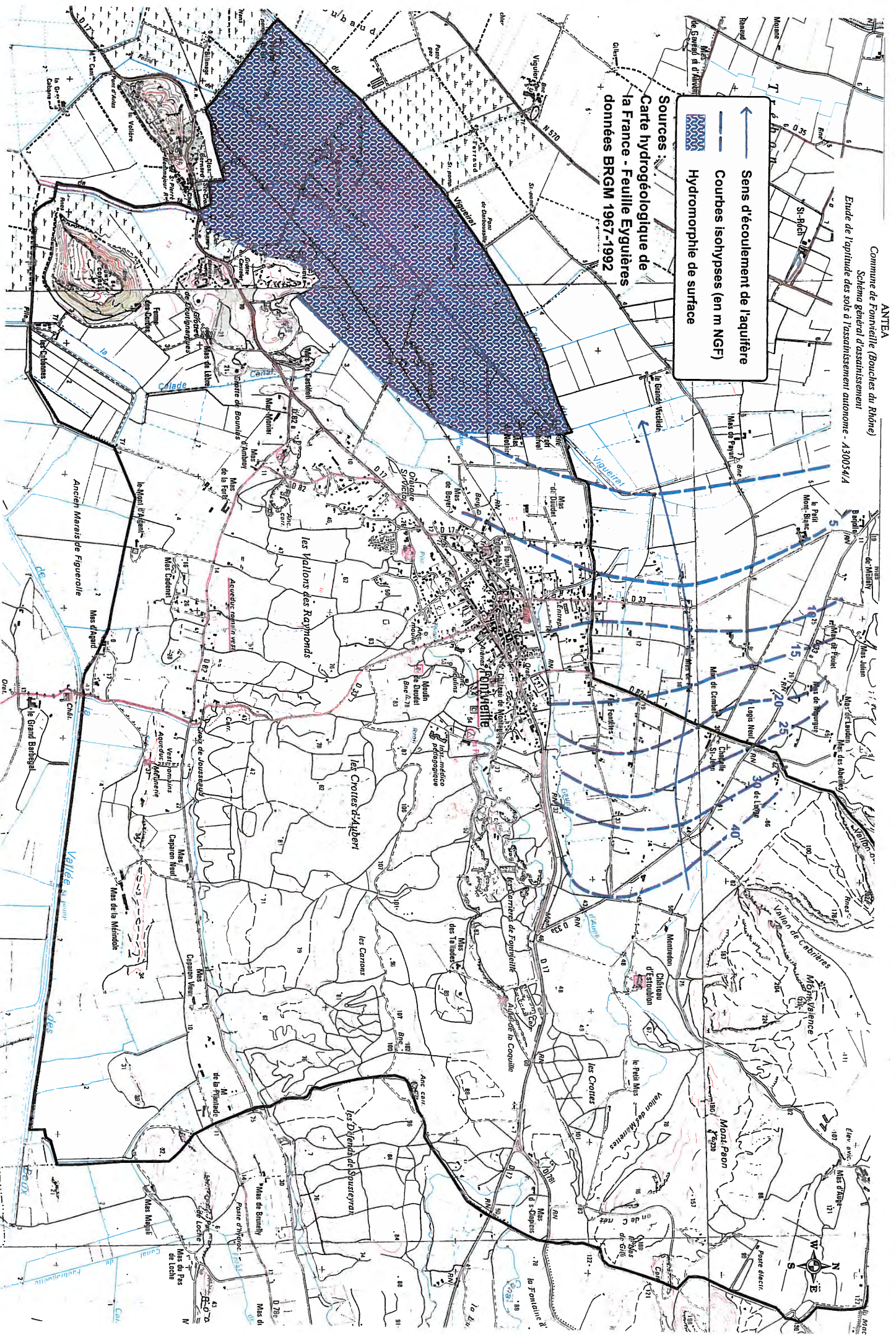
Un inventaire des sources, piézomètres et forages a été mené (Banque de Données du Sous-Sol du BRGM). Plus de 40 points de prélèvement à des fins d'arrosage de jardins et d'irrigation ont été inventoriés. Ils exploitent la ressources alluviale, à des niveaux toujours supérieurs à 5 m par rapport au TN

L'analyse des données piézométriques permet d'établir la carte des isohypses (période de 25 ans) présentée en figure 1. Les niveaux moyens s'établissent entre 3 et 5 m par rapport au niveau du terrain naturel ; ceci constitue un élément de contrainte en matière de percolation des effluents dans le sol (risques de stagnation ou de ruissellement de sub-surface) ;

Au niveau des petits cours d'eau et roubines de plaine alluviale, l'hydromorphie de surface constatée est liée aux fluctuations de petits aquifères peu actifs, peu épais, directement liés aux écoulements de surface et généralement non exploités.

Autres systèmes aquifères :

Les formations calcaires constituant les reliefs de la commune (terminaison des Alpilles, Mont de Valence, Mont de Paon...) ne recèlent pas d'aquifère sensu stricto à moins de 150m de profondeur par rapport au niveau du terrain naturel. Seuls quelques écoulements interstitiels peuvent s'y rencontrer, mais ils sont généralement peu productifs.



Sources
Carte hydrogéologique de
la France - Feuille Eyguères
données BRGM 1967-1992

Annexe B - Figure 1 - Niveaux de la nappe phréatique
1/25 000

Vulnérabilités

"La vulnérabilité à la pollution caractérise la faiblesse des défenses d'un aquifère contre l'invasion, par un polluant, de la nappe d'eau qu'il contient".

Un aquifère est d'autant plus vulnérable :

- que les terrains qui le séparent des points potentiels ou réels de pollution (situés généralement à la surface du sol), sont perméables ;
- que les terrains qui constituent cet aquifère sont perméables, favorisant ainsi la migration du polluant dans la nappe d'eau.

Il apparaît donc que la vulnérabilité proprement dite d'un aquifère est directement liée à des facteurs naturels qui dépendent de la structure géologique et de la nature des terrains qui constituent le sous-sol.

Trois niveaux de vulnérabilité y ont été définis :

- **un niveau de forte vulnérabilité**, caractérisant des aquifères dans lesquels une pollution est susceptible de se déplacer rapidement, ainsi que des terrains pas ou peu protégés par des couches sus-jacentes.
- **un niveau de vulnérabilité moyenne**, caractérisant des terrains lithologiquement hétérogènes, peu perméables, dans lesquels une pollution ne peut se déplacer que lentement.
- **un niveau de vulnérabilité faible** pour des formations peu perméables ou protégées.

ANNEXE B Tableau 1 : Hydrogéologie et vulnérabilité - Synthèse

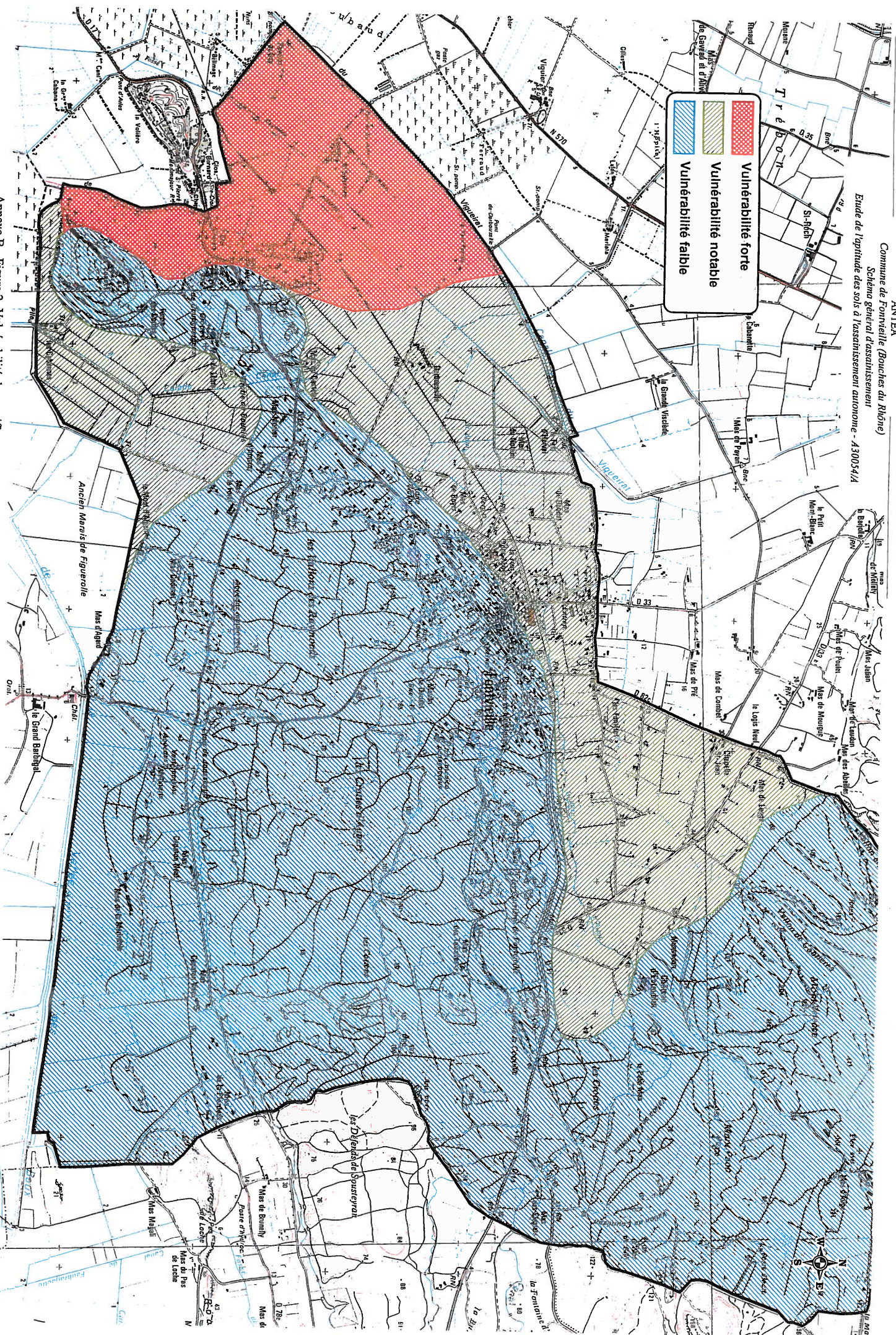
| Type de vulnérabilité | Niveau de contrainte |
|--|----------------------|
| Vulnérabilité forte Aquifère à forte transmissivité et non protégé | • • • |
| Vulnérabilité moyenne Aquifère de bonne transmissivité et/ou protégé | • • |
| Vulnérabilité faible Aquifère à faible transmissivité et/ou protégé | • |

On constate sur la fig. 2 que sur le territoire communal de Fontvieille, la vulnérabilité des aquifères vis à vis de la percolation d'effluents est :

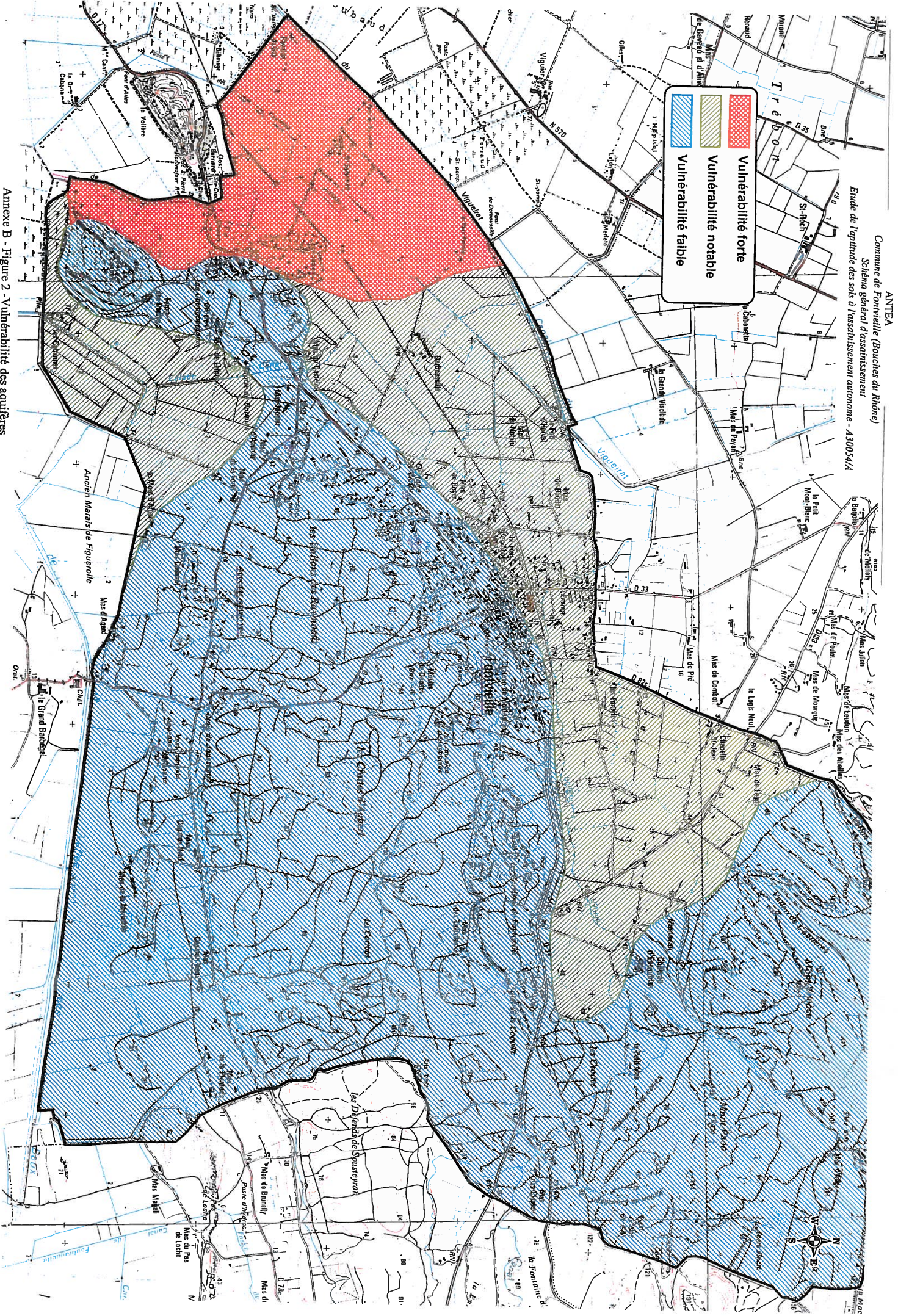
- > faible sur l'ensemble des systèmes collinéens,
- > forte en limite ouest de la commune,
- > modérée mais notable au nord de la zone agglomérée.

Ces constatations résultent du fait que :

- Au centre et nord est de la commune, aucun aquifère n'est présent à moins de 150m du terrain naturel
- A l'ouest du territoire, l'aquifère alluvial est affleurant,
- Au centre et au nord de la partie agglomérée, l'aquifère est peu profond et modérément protégé par des couches limoneuses.



Annexe B - Figure 2 - Vulnérabilité des aquifères
1/25 000



Annexe B - Figure 2 - Vulnérabilité des aquifères
1/25 000

Annexe C

Etude du critère « topographie »

(2 pages)

Critère topographie

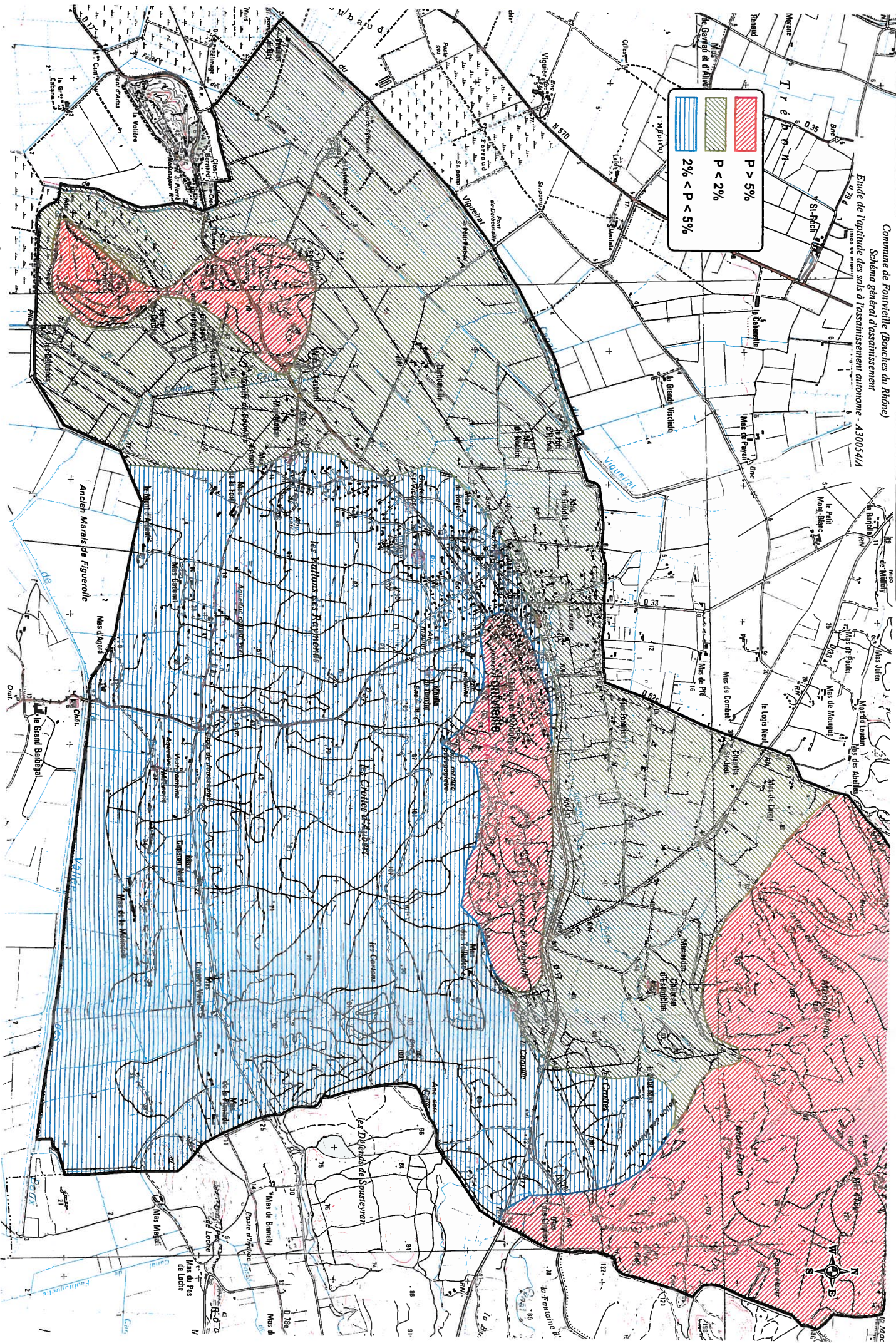
Le facteur "pente", qui peut être un facteur limitant grave intervient de la façon suivante :

- Les **pent**es fortes ($P > 5 \%$ selon le terrain) constituent une contrainte majeure à l'installation d'un réseau enterré et ce, tant du point de vue de la technique de mise en place que du point de vue de son fonctionnement : risque de **ruissellement** superficiel ou souterrain et de **résurgence** de l'effluent en bas de pente (notamment si le sol est peu perméable ou de perméabilité décroissante vers le bas).
- Les **pent**es suffisamment faibles pour écarter le risque de résurgence ($2 \% < P < 5 \%$) seront aptes à un épandage souterrain d'effluents dans la mesure où sa conception **tiendra compte de cette contrainte** : tranchées d'épandage creusées parallèlement aux courbes de niveau (pour éviter un ruissellement trop rapide vers un point bas) et alimentées en série ou en parallèle à partir d'une boîte de répartition amont (afin de maintenir une charge équivalente sur chaque conduit à fentes, sans quoi la tranchée aval serait surchargée).
- Quant aux **terrains subhorizontaux** à pente très faible ($P < 2 \%$), ils sont très favorables à l'installation d'un dispositif d'assainissement individuel. Ils devront néanmoins faire l'objet d'un **traitement soigné** au moment de la mise en place du système afin d'éviter d'éventuelles contre-pentes ou des points bas, et de ménager une bonne répartition des volumes à infiltrer entre les tranchées et le long de chacune d'elles.

ANNEXE C Tableau 1 : Topographie - Synthèse

| Type de pente | Niveau de contrainte |
|-------------------------|----------------------|
| $P > 5 \%$ | ● ● ● |
| $2 \% \leq P \leq 5 \%$ | ● ● |
| $P \leq 2 \%$ | ● |

Sur le territoire communal de Fontvieille la topographie ne présente de niveau de contrainte forte que pour une grande zone à l'est de la commune et quelques petites zones ponctuelles au centre et à l'ouest. Tout le reste du territoire communal s'inscrit dans une gamme correcte en matière de dispersion d'effluent (voir fig.1).



Annexe C - Figure 1 - Contexte topographique

Annexe D

Etude du critère « perméabilité »

(4 pages)

Critère de perméabilité

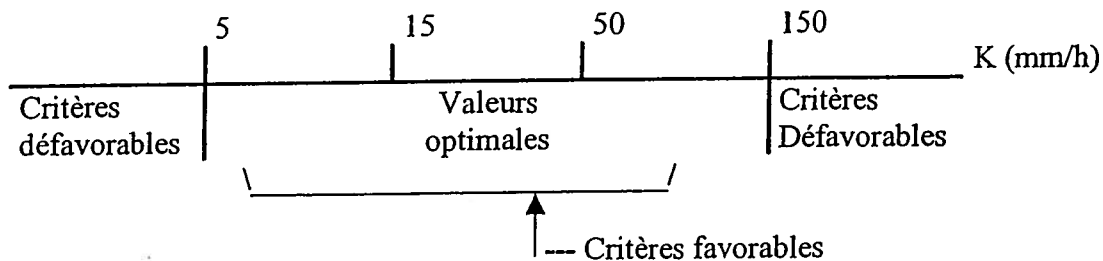
La perméabilité exprime la résistance qu'oppose le sol au déplacement de l'eau : il s'agit donc d'un élément fondamental pour déterminer la capacité de celui-ci à l'acceptation des effluents, mais également sa capacité d'épuration (transformation et/ou fixation des polluants au cours de leur cheminement en zone non saturée).

On considérera donc qu'une perméabilité "in situ" trop grande ($K > 150 \text{ mm/h}$) induit une percolation rapide et donc un risque de pollution des nappes (auto-épuration préalable incomplète). Dans ce cas, il devient nécessaire de reconstituer un sol apte à l'épandage soit au-dessus (tertre filtrant), soit à la place (lit de sable) du sol naturel.

A l'inverse, une perméabilité faible ($K < 5 \text{ mm/h}$) induit un ruissellement en surface ou un phénomène de colmatage dans le cas de substrat argileux.

On considère généralement que les valeurs optimales de perméabilité se situent entre 15 et 50 $\text{mm/h}^{(*)}$.

On peut proposer l'échelle suivante :



(*) Source : Possibilité d'épandage des effluents urbains INRA - Agence de Bassin RMC (Flash et coll) 1979.

ANNEXE D Tableau 1 : Perméabilité - Synthèse

| Valeur de K mm/h | Niveau de contrainte |
|--------------------------------|----------------------|
| $k > 150$ ou $k < 5$ | • • • |
| $5 < k < 15$ $50 < k < 150$ | • • |
| $15 < k < 50$ | • |

Méthodes et mesures

Des mesures de perméabilité in situ ont été réalisées sur l'ensemble des secteurs étudiés. Les stations sont positionnées sur la figure 1 qui suit.

La technique mise en œuvre est une mesure à niveau constant (type Porchet). Il s'agit d'évaluer le volume qui s'infiltré, par unité de temps, dans un trou cylindrique (150mm de diamètre) réalisé à la tarière. Ces mesures ont été effectuées :

- entre 0,80 m et 1 m de profondeur, niveau où l'on place généralement les drains d'épandage,
- après saturation à l'eau (entre 2 h et 3 h 30 selon le site), c'est-à-dire dès que la vitesse de percolation se stabilise.

Les mesures ont été faites en plusieurs points du domaine communal, points retenus du fait de l'homogénéité des terrains environnants, assurant la représentativité des résultats obtenus et autorisant une large extrapolation des valeurs trouvées sur les surfaces alentours. Les stations suivantes ont donc été retenues :

- Stations 1 à 5 : dans les terrains alluviaux récents
- Stations 6, 7 et 8 à 12 dans les terrains colluviaux, leur répartition couvrant au mieux l'ensemble de la zone,
- Stations 13 et 14 dans les fluvisols.

Au total, il s'agit donc de **14 stations**, dans chacune d'entre elle 2 à 3 trous ayant été effectués, à l'intérieur desquels les mesures ont été réalisées. Le tableau suivant restitue la valeur moyenne obtenue dans chaque station.

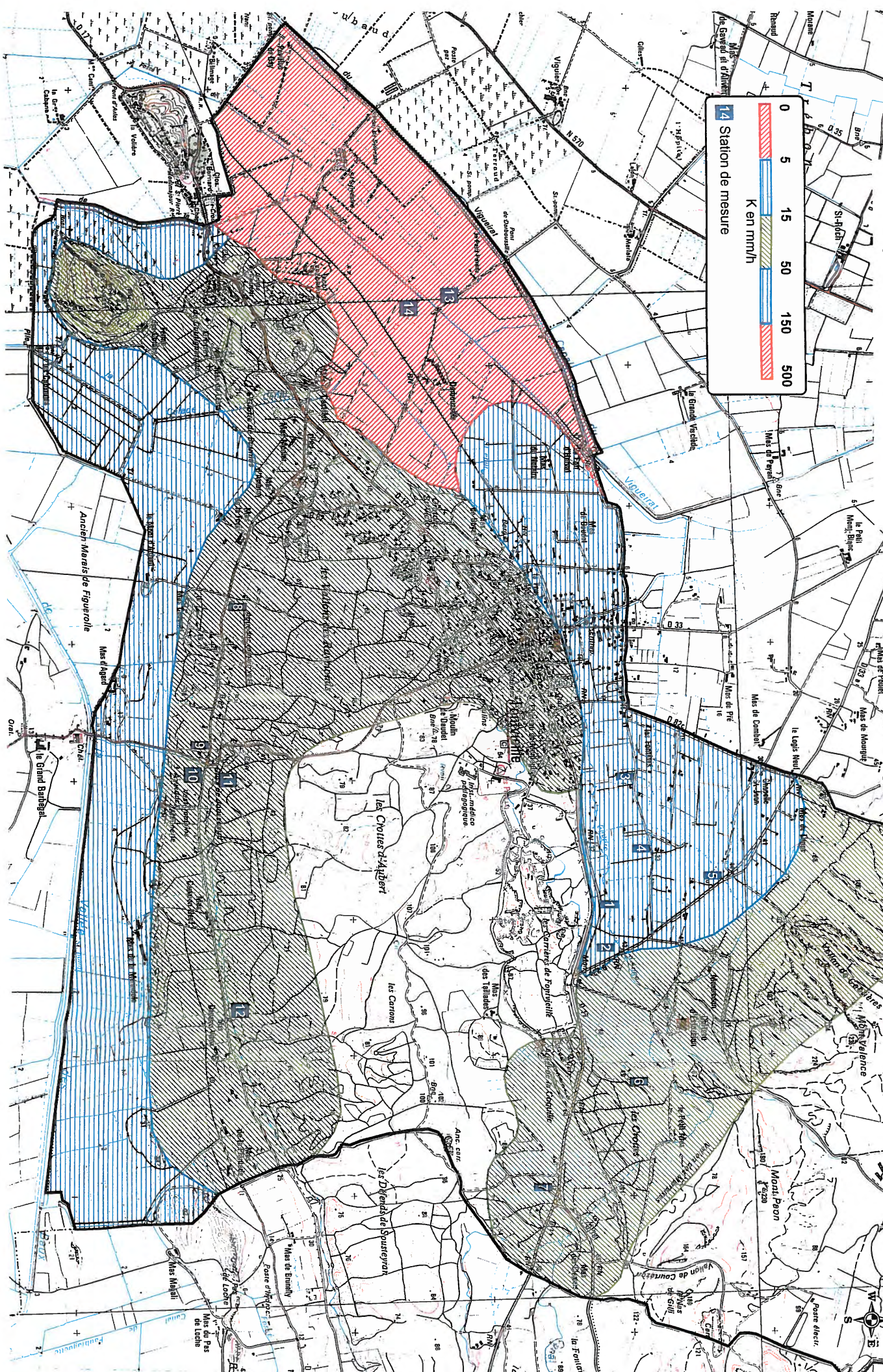
Rappelons qu'il s'agit bien ici de déterminer quelle proportion des terrains est favorable ; de ce fait, **le réseau des mesures n'a pas une maille assez fine pour que les perméabilités indiquées puissent servir de base fiable de dimensionnement des épandages à l'échelle de la parcelle** : dans ce but précis, on admet généralement que le nombre "d'essais préalables" à la construction peut aller de un par hectare à plusieurs par parcelle selon que les terrains sont très homogènes ou très hétérogènes.

RESULTATS OBTENUS :

| Station | Nombre mesures | K mm/h |
|------------|----------------|--------|
| 1 | 4 | 10 |
| 2 | 3 | 10 |
| 3 | 3 | 15 |
| 4 | 3 | 15 |
| 5 | 2 | 20 |
| 6 | 2 | 30 |
| 7 | 3 | 35 |
| 8 | 4 | 45 |
| 9 | 3 | 40 |
| 10 | 2 | 50 |
| 11 | 3 | 55 |
| 12 | 3 | 45 |
| 13 | 3 | 0 |
| 14 | 2 | 0 |
| TOTAL : 14 | 40 | |

Les valeurs mesurées in situ (14 stations, 40 points de mesures) révèlent les points suivants :

- Les secteurs de plaine alluviale (Fontfèbe, St Jean, Mas de Daudet, Mas du Notaire, ...) s'inscrivent dans une **gamme assez favorable** caractérisée par des valeurs suffisantes bien qu'un peu faibles.
- La même constatation peut être effectuée pour les terrains en limite sud de la commune (mas de Cadenet, mas d'Agard, Méridote.)
- Toutes les zones collinéennes calcaires s'inscrivent dans la **gamme optimale**.
- Les terrains fluviaux en limite ouest de la commune présentent des niveaux de **perméabilité non mesurables** car inférieurs aux possibilités de mesure.



Annexe D - Figure 1 - Perméabilité
 1/25 000

Annexe E

Schémas de principe des dispositions d'assainissement
(référence DTU 64-1)

(10 pages)

Mise en œuvre des dispositifs d'assainissement autonome

Maisons d'habitation individuelle

E : Installation of small waste water treatment plants — Private dwelling houses
D : Implementierung von Kleinkläranlagen — Private Wohnhäuser

Norme expérimentale

publiée par l'AFNOR en août 1998.

Les observations relatives à la présente norme expérimentale doivent être adressées à l'AFNOR avant le 1^{er} septembre 2001.

Remplace la norme expérimentale P 16-603, de décembre 1992.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il existe un projet de norme européen dont le document de base est la norme P 16-603.

Analyse

Le présent document est une révision de la norme P 16-603 qui a pour objet de préciser les règles de mise en œuvre relatives aux ouvrages d'assainissement autonome tels que définis par l'arrêté du 6 mai 1996 modifié par l'arrêté du 3 décembre 1996 et sa circulaire d'application du 22 mai 1997. Les dispositions s'appliquent aux ouvrages de traitement des eaux usées domestiques des maisons d'habitation individuelle et concernent les filières se composant d'un système de prétraitement généralement anaérobie et d'un système d'épuration dans le sol en place ou reconstitué. Cette révision modifie la norme P 16-603 en y supprimant toute référence à l'amiante.

Les dispositions de ce document ne s'appliquent pas au traitement des eaux pluviales. Les règles de conception et les critères de choix des filières sont définis par celui-ci.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, logement d'habitation, assainissement, évacuation d'eau, évacuation d'effluents liquides, traitement de l'eau usée, épuration, épandage souterrain, fosse toutes eaux, canalisation, tuyau, mise en œuvre, branchement, ventilation, règle de conception.

Modifications

Par rapport au document remplacé, le document a été totalement modifié pour s'adapter à la réglementation et à l'évolution technologique.

Corrections

8.2 Règles spécifiques de mise en place

8.2.1 Tranchées et lits d'épandage à faible profondeur

8.2.1.1 Tranchées d'infiltration à faible profondeur

8.2.1.1.1 Généralités

a) principe

C'est la filière prioritaire de l'assainissement non collectif. Les tranchées d'infiltration à faible profondeur reçoivent les effluents prétraités.

Le sol en place est utilisé comme système épurateur et comme moyen dispersant (système d'infiltration), à la fois en fond de tranchée et latéralement ;

b) dimensionnement

Les longueur des tranchées filtrantes sont définies en fonction de la capacité d'infiltration des eaux par le sol pour :

- un sol à dominante argileuse : ($k < 15$ mm/h), l'épandage souterrain n'est pas réalisable ;
- un sol limoneux : (15 mm/h $< k < 30$ mm/h), 60 m à 90 m de tranchées filtrantes au minimum sont nécessaire avec 20 m à 30 m de tranchées filtrantes/pièce principale au delà de 5 ;
- un sol à dominante sableuse : (30 mm/h $< k < 500$ mm/h), 45 m de tranchées filtrantes au minimum sont nécessaires avec 15 m de tranchées filtrantes/pièce principale au delà de 5 ;
- un sol fissuré ou perméable en grand : ($k > 500$ mm/h), l'épandage souterrain n'est pas réalisable.

La longueur maximale de chaque tranchée filtrante est de 30 m.

8.2.1.1.2 Mise en place

a) réalisation des fouilles

1) exécution des fouilles pour le regard de répartition et les tuyaux non perforés de distribution

La profondeur de fouille pour le regard de répartition est fonction de la cote de sortie des effluents issus de la fosse toutes eaux, en tenant compte de la profondeur maximale des tranchées d'infiltration (voir 2)).

Les fonds de fouille destinés à recevoir le regard de répartition et les tuyaux pleins de répartition doivent permettre d'établir un lit de pose de 0,10 m d'épaisseur de sable.

Les parois et le fond de la fouille doivent être débarrassés de tout élément caillouteux ou anguleux de gros diamètre. Le fond doit être horizontal ;

2) dimension et exécution des fouilles pour les tranchées d'infiltration

Les tranchées doivent avoir un fond horizontal.

Le fond des tranchées doit se situer à 0,60 m minimum et à 1 m maximum sous la surface du sol, suivant le niveau d'arrivée des eaux prétraitées.

NOTE Afin de ne pas trop enterrer les ouvrages, il est préférable de respecter la cote minimale de 0,60 m sous la surface du sol.

La largeur des tranchées en fond de fouille est de 0,50 m au minimum.

La longueur maximale d'une tranchée est de 30 m. Il est préférable d'augmenter le nombre des tranchées (jusqu'à cinq en assainissement gravitaire) plutôt que de les rallonger.

Les tranchées sont parallèles et leur écartement d'axe en axe, déterminé par les règles de conception, ne doit pas être inférieur à 1,5 m.

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

b) pose des regards, tuyaux pleins et tuyaux d'épandage

1) pose du regard de répartition

Le lit de pose du regard de répartition en tête d'épandage doit assurer une jonction horizontale avec les tuyaux pleins.

Le fond de la fouille étant plan et exempt de tout élément caillouteux de gros diamètre, on répartit une couche de sable d'environ 0,10 m d'épaisseur ;

2) pose de tuyaux de raccordement

Réalisation du lit de pose

Le lit de pose, constitué d'une couche de sable d'environ 0,10 m d'épaisseur, doit permettre un raccordement horizontal des tuyaux avec les regards.

Tuyaux de raccordement

Les tuyaux sont posés horizontalement sur le lit de sable ;

3) pose des tuyaux d'épandage

Réalisation du lit de pose

Le fond de la fouille est remblayé en graviers jusqu'au fil de l'eau, sur une épaisseur de 0,30 m et régalié sur toute la surface.

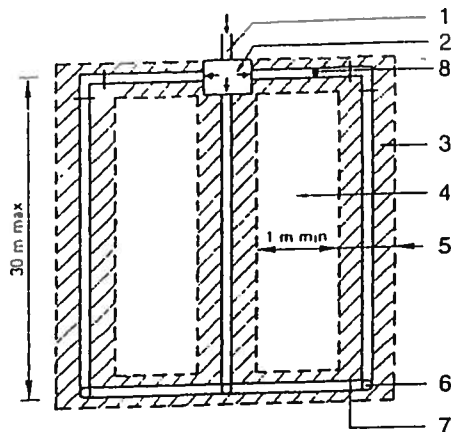
NOTE Le gravier permet la rétention et la répartition des effluents avant leur infiltration dans le sol. Il n'a pas de rôle épurateur.

Afin de respecter la profondeur maximale de 1 m en fond de tranchée, on pourra, le cas échéant, diminuer l'épaisseur de la couche de gravier en augmentant la largeur de la tranchée (voir Tableau 4).

**Tableau 4 : Épaisseur de gravier
en fonction de la largeur de la tranchée**

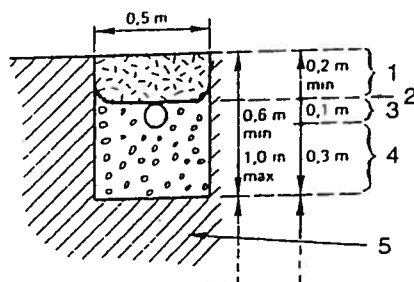
Valeurs en mètres

| Largeur tranchées | Épaisseur gravier |
|-------------------|-------------------|
| 0,50 | 0,30 |
| 0,70 | 0,20 |



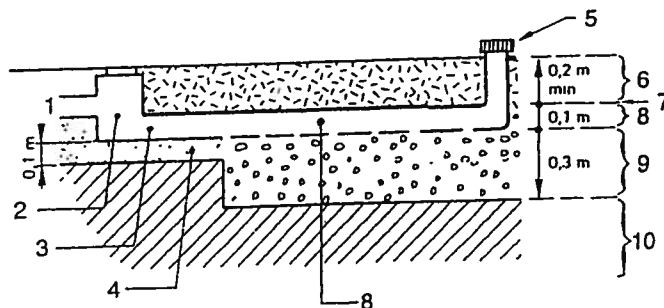
- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1 Arrivée des eaux prétraitées | 5 0,5 m min |
| 2 Regard de répartition | 6 «Té» ou regard de bouclage |
| 3 Tranchée d'infiltration | 7 Bouclage de l'épandage |
| 4 Terrain naturel | 8 Tuyau plein sur 1 m |

a) Vue de dessus



- | | |
|--|------------------------------|
| 1 Terre végétale | 4 Gravier de Ø 20 mm — 40 mm |
| 2 Géotextile | 5 Sol en place |
| 3 Tuyau d'épandage avec orifices dirigés vers le bas | |

b) Coupe transversale d'une tranchée



- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1 Arrivée des eaux prétraitées | 6 Terre végétale |
| 2 Regard de répartition | 7 Géotextile |
| 3 Tuyau plein de répartition | 8 Tuyau d'épandage |
| 4 Lit de sable | 9 Gravier de Ø 20 mm — 40 mm |
| 5 «Té» ou regard de bouclage | 10 Sol en place |

c) Coupe longitudinale

Figure 2 : Tranchées d'infiltration

Tuyaux d'épandage

La pose des tuyaux d'épandage s'effectue sur le gravier, dans l'axe médian de la tranchée, orifices vers le bas, affectée d'une pente minimale régulière de 5 ‰ (maximum 10 ‰) dans le sens de l'écoulement.

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. L'assemblage peut être également réalisé à l'aide d'un manchon rigide.

Une couche de gravier d'environ 0,10 m d'épaisseur est étalée avec précaution de part et d'autre des tuyaux d'épandage, le long de la tranchée, pour assurer leur assise.

Tuyaux d'épandage et gravier sont recouverts de géotextile, de façon à isoler le gravier de la terre végétale qui comblera la fouille. Le géotextile débordera de 0,10 m de chaque côté des parois de la fouille.

Pour assurer la couverture sur l'ensemble de la tranchée, plusieurs feuilles pourront être utilisées bout à bout, en prévoyant un recouvrement d'au moins 0,20 m.

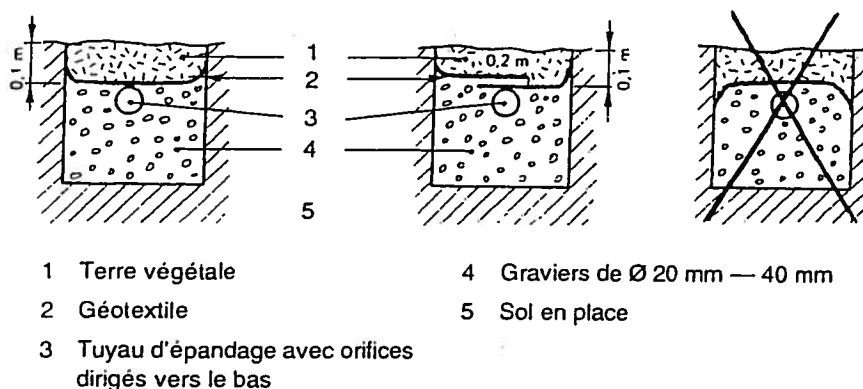


Figure 3 : Coupe : disposition du géotextile

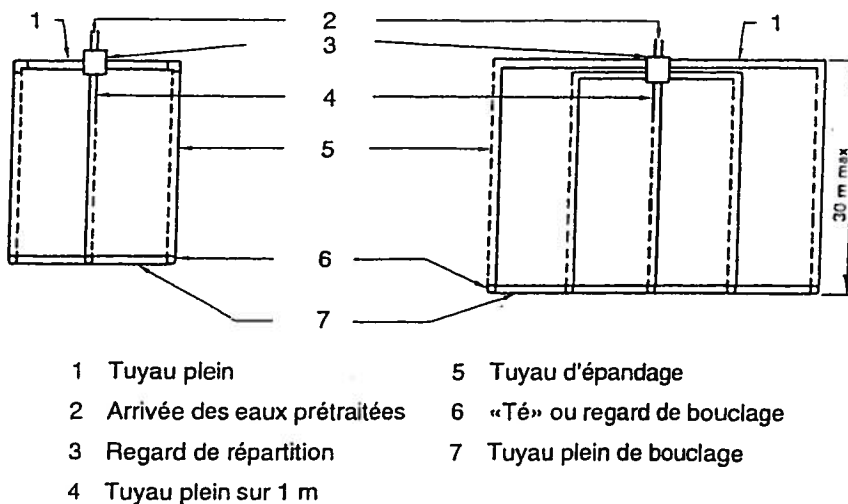


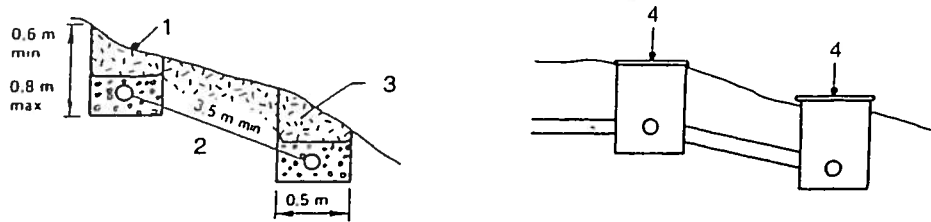
Figure 4 : Vues en plan ; exemples à 3 et 5 tranchées

c) remblayage

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

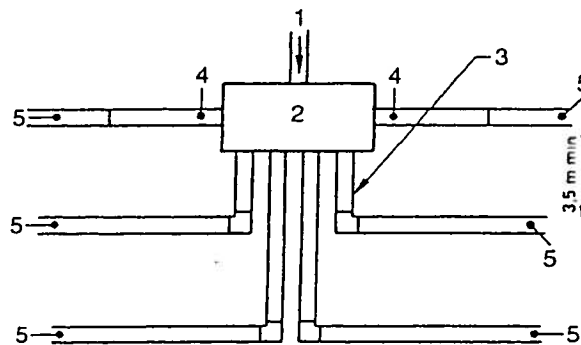
Le remblayage des regards et des tuyaux de bouclage est effectué avec du sable ou de la terre végétale.

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



- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 Tranchées d'infiltration | 3 Terre végétale |
| 2 Graviers de Ø 20 mm — 40 mm | 4 Regards de bouclage |

c) Coupes de profil



- | | |
|---|-----------------------|
| 1 Arrivée des eaux prétraitées | 4 Tuyau plein sur 1 m |
| 2 Regard de répartition | 5 Tuyau d'épandage |
| 3 Tuyau plein de 0,5 m de longueur minimale | |

d) Exemple de distribution en tête

Figure 5 : Tranchées d'infiltration en terrain en pente (fin)

8.2.1.2 Lit d'épandage à faible profondeur

8.2.1.2.1 Généralités

a) principe

Dans le cas des sols à dominante sableuse où la réalisation des tranchées d'infiltration est difficile, l'épandage souterrain est réalisé dans une fouille unique à fond horizontal ;

NOTE Attention à ne pas implanter un lit d'épandage dans une cuvette qui collecterait des eaux pluviales, ou à proximité d'une rupture de pente.

b) dimensionnement

Pour un sol à dominante sableuse ($30 \text{ mm/h} < k < 500 \text{ mm/h}$), 60 m^2 au minimum sont nécessaires avec 20 m^2 supplémentaires par pièce principale au delà de 5.

La longueur maximale est de 30 m. La largeur maximale est de 8 m.

8.2.1.2.2 Prescriptions spéciales

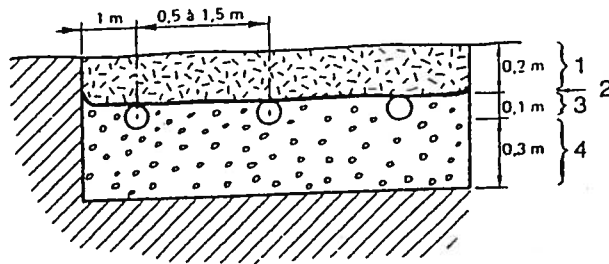
Les matériels et matériaux utilisés, la mise en place sont comparables à ceux des tranchées d'infiltration en terrain plat.

8.2.1.2.3 Réalisation des fouilles

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

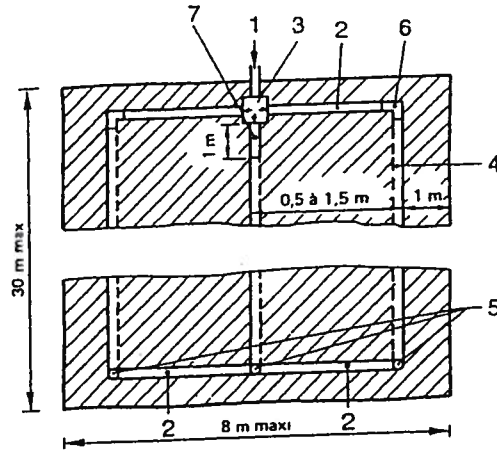
Le dimensionnement du lit d'épandage correspondant à celui des tranchées filtrantes et de leurs zones intercalaires de sol naturel, c'est-à-dire :

- profondeur du lit de 0,60 m à 0,80 m suivant le niveau d'arrivée des eaux prétraitées ;
- longueur maximale de 30 m ;
- largeur maximale de 8 m.



- | | |
|------------------|---|
| 1 Terre végétale | 3 Tuyau d'épandage avec orifices dirigés vers le bas |
| 2 Géotextile | 4 Gravier de Ø 20 mm — 40 mm |

a) Coupe transversale



- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1 Arrivée des eaux prétraitées | 4 Tuyau d'épandage |
| 2 Tuyau plein | 5 «Té» ou regard de bouclage |
| 3 Regard de répartition | 6 2 coudes à 45° |
| | 7 Tuyau plein sur 1 m |

b) Vue de dessus

Figure 6 : Lit d'épandage

4) pose des tuyaux d'épandage

Réalisation du lit d'épandage et de répartition

Le sable lavé est déposé sur la couche drainante sur une épaisseur de 0,70 m et régalié sur toute la surface du filtre.

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

Tuyaux d'épandage

Les tuyaux d'épandage sont plus courts que les tuyaux de collecte de 0,50 m.

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

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

5) remblayage

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

Tuyaux et graviers sont recouverts d'un géotextile de façon à les isoler de la terre végétale qui comblera la fouille. Le géotextile débordera de 0,10 m de chaque côté des parois de la fouille.

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

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

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

Le compactage est à proscrire.

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

8.2.4 Terte d'infiltration non drainé

8.2.4.1 Généralités

8.2.4.1.1 Principe

Le tertre d'infiltration reçoit les effluents prétraités issus d'une habitation surélevée, ou d'une pompe de relevage. Il utilise un matériau d'apport granulaire comme système épurateur et le sol comme milieu dispersant (système d'infiltration). Il peut s'appuyer sur une pente, être en partie enterré ou être totalement hors sol.

Cette filière introduit un relevage obligatoire des effluents prétraités si l'habitation n'est pas surélevée.

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

NOTE Mise en œuvre délicate : imperméabilisation difficile des parois du tertre.

S'assurer de la perméabilité du sol à la base du tertre.

Utile comme palliatif pour les réhabilitations en zones inondables.

8.2.4.1.2 Dimensionnement

Tableau 5 : Dimensionnement

| Nombre de pièces principales | Surface minimale terre non drainé (au sommet) (m ²) | Surface minimale base du tertre (m ²) | |
|------------------------------|---|---|--------------|
| | | 15 < k < 30 | 30 < k < 500 |
| 5 | 25 | 90 | 60 |
| + 1 | + 5 | + 30 | + 20 |

8.2.4.2 Mise en place

8.2.4.2.1 Réalisation des fouilles : dimension et préparation du fond du tertre d'infiltration

Le fond du tertre d'infiltration doit se situer au minimum à 0,80 m sous le fil d'eau en sortie du regard de répartition. La profondeur de la fouille varie suivant le niveau d'arrivée des eaux prétraitées, la position du tertre par rapport à la pente naturelle du terrain et la nature du fond de fouille.

La largeur du tertre d'infiltration est de 5 m à son sommet. La longueur minimale au sommet du tertre est de 4 m.

Dans le cas d'un sol fissuré, les parois verticales de la fouille seront protégées à l'aide d'un film imperméable. Pour assurer la surface voulue d'imperméabilisation, on pourra mettre bout à bout plusieurs films en faisant recouvrir de 0,20 m le film le plus en aval par le film le plus en amont, dans le sens de l'écoulement de l'eau.

Dans un sol fissuré, le fond de la fouille pourra être recouvert d'un géotextile.

8.2.4.2.2 Mise en place des tuyaux et canalisations

a) pose des tuyaux de raccordement

Ces tuyaux sont raccordés horizontalement au regard et sont posés horizontalement sur le gravier répartiteur.

b) pose des tuyaux d'épandage

1) réalisation du lit de pose

Le sable lavé épurateur est déposé sur le fond de la fouille sur une épaisseur de 0,70 m et étalé à l'horizontale sur toute la surface du tertre.

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

2) tuyaux d'épandage

La pose des tuyaux d'épandage s'effectue horizontalement sur le gravier, orifices vers le bas.

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

Les tuyaux d'épandage sont espacés d'un mètre d'axe en axe. Ils sont bouclés en extrémité aval par des regards ou des équerres à bouchons à vis.

Les tuyaux d'épandage latéraux doivent être situés à 0,50 m du bord du tertre ;

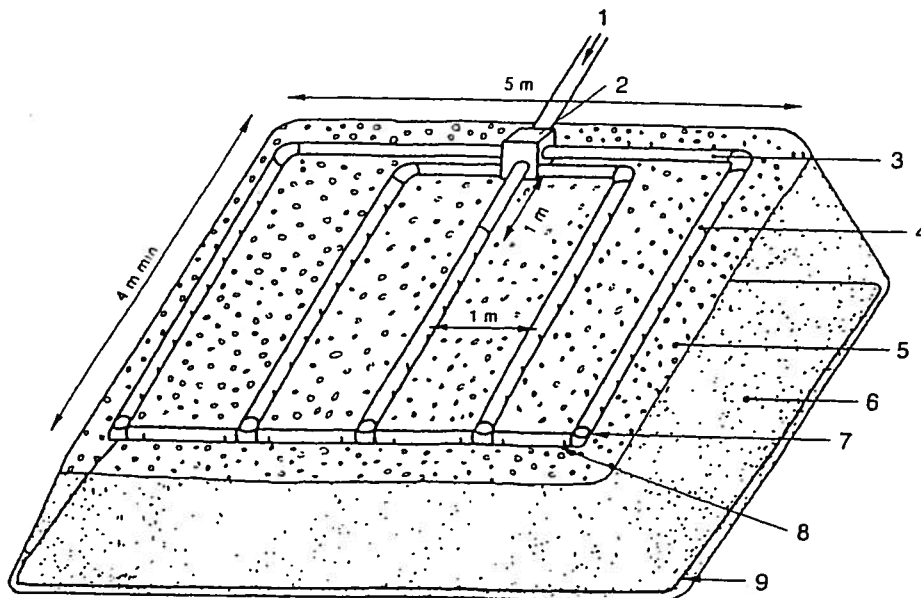
c) pose des tuyaux de bouclage ou maillage

Le bouclage en extrémité est réalisé à l'aide de tuyaux d'épandage raccordés aux autres tuyaux d'épandage par des regards de bouclage ou des «tés», posés directement sur le lit de graviers. Le jonction entre ces éléments doit être horizontale et stable.

8.2.4.2.3 Couverture

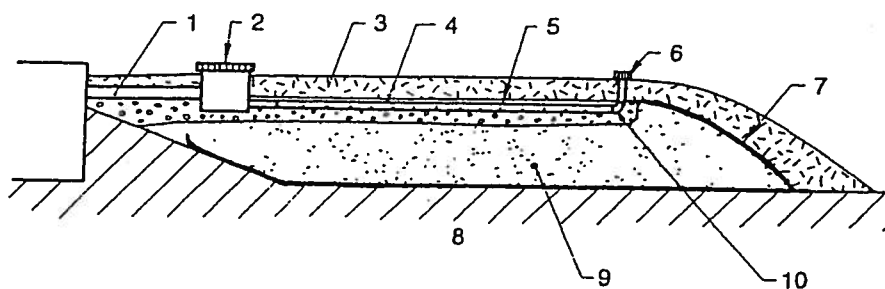
Une couche de graviers d'environ 0,10 m est étalée avec précaution de part et d'autre des tuyaux d'épandage de raccordement et de bouclage pour assurer leur assise. Tuyaux et graviers sont recouverts d'un géotextile, de façon à les isoler de la terre végétale qui recouvrira le tertre. Le géotextile débordera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

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



- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1 Arrivée des eaux prétraitées | 6 0,7 m de sable lavé |
| 2 Regard de répartition | 7 «Té» ou regard de bouclage |
| 3 Tuyau plein | 8 Tuyau d'épandage en bouclage |
| 4 Tuyau d'épandage | 9 Géotextile «anticontaminant» |
| 5 0,1 m de gravier de Ø 20 mm — 40 mm | |

Figure 9 : Tertre d'infiltration hors sol



- | | |
|--------------------------------|--|
| 1 Arrivée des eaux prétraitées | 6 «Té» ou regard de bouclage |
| 2 Regard de répartition | 7 Géotextile «anticontaminant» |
| 3 Terre végétale | 8 Sol |
| 4 Géotextile | 9 0,7 m de sable |
| 5 Tuyau d'épandage | 10 0,1 m de gravier de Ø 20 mm — 40 mm |

Figure 10 : Tertre en terrain en pente

Rapport

Titre : Commune de Fontvieille (Bouches du Rhône) Schéma général d'assainissement : étude de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome.

Numéro et indice de version : A30054A
Date d'envoi : Juillet 2003
Nombre de pages : 24
Diffusion (nombre et destinataires) : 5 ex. client
1 ex. service de documentation

Nombre d'annexes dans le texte : 5
Nombre d'annexes en volume séparé : 1 Plan hors texte
1 ex. (unité)

Client

Coordonnées complètes : SOGREA H DARAGON
24 Avenue Viton
13009 MARSEILLE

Téléphone : 04 91 17 00 00
Télécopie : 04 91 17 03 18

Nom et fonction des interlocuteurs : Mr HARRY, Responsable de Projet

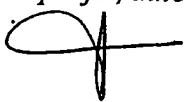
ANTEA

Unité réalisatrice : Agence Provence-Alpes-Côte d'Azur-Corse-Languedoc-Roussillon

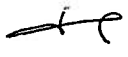
Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

M.F. SUAIS, interlocuteur commercial

C. GAUTHIE, responsable du projet, auteur, interlocuteur commercial

D. GAUMONT, Secrétariat  (Signature)

Qualité :

Contrôlé par : D CAIRON  (Signature)

Date : 7/07/03 - Version A

N° du projet : MARP 020258

Références et date de la commande : BC 2003-029 du 23 / 02 / 2003

Mots-clés : Assainissement individuel, Pédologie, Perméabilité.