

## **ENQUETE GEOLOGIQUE REGLEMENTAIRE**

relative à la détermination des périmètres de protection  
du **puits de SAINT-MARTIN** utilisé  
pour l'AEP de la commune de MONTFRIN (30)



*par*

**Pierre BERARD**

*Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique  
pour le département du Gard*

## **1 - INTRODUCTION**

C'est à la demande de Monsieur le Directeur de la Société SEGARD auprès de la DDASS du Gard, et sur proposition de M. J.L. REILLE Coordonnateur départemental des Hydrogéologues agréés, que la Directrice Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales nous a désigné par délégation de Monsieur le Préfet du Gard pour donner un avis hydrogéologique sur la définition des périmètres de protection du puits de SAINT-MARTIN.

Ce puits est utilisé pour l'alimentation en eau potable (AEP) du village de MONTFRIN. Le secteur du Faubourg du Pont situé en rive droite du Gardon, avec 40 à 50 maisons, est desservi de façon indépendante par les sources des PLATANES dont les conditions de protection ont été examinées le même jour, et font l'objet d'un rapport séparé.

**La fourniture d'eau potable par la commune de MONTFRIN s'effectue en régie directe au travers du service technique.** Un contrat de gestion est passé avec la CGE pour ce qui concerne le traitement de l'eau au chlore gazeux.

Jusqu'au deuxième trimestre de l'année 2000, le puits des MOLIERES et les sources des Platanes alimentaient aussi en eau la partie basse du village de Montfrin. Désormais cet appoint n'est plus indispensable, le puits des Molières a été abandonné, et la totalité de l'eau du village de Montfrin est fournie par le puits de SAINT-MARTIN.

**La visite sur les lieux pour y examiner le contexte environnemental actuel du puits a été effectuée le 1er décembre 2000** en présence de M. BOURNE secrétaire général de la mairie, de Mme TROUPEL chargée de l'environnement, de M. BERNABE employé municipal et responsable du service technique, de MM RACHOU G. et IVALDI J. P. du Conseil Général du Gard et de la SEGARD (Société d'Aménagement et d'Equipement du Gard).

### *Documents de référence :*

1 - En préalable à la visite sur le site, un dossier avait été préparé par la SEGARD en date du 18 octobre 2000 : **"Commune de MONTFRIN, alimentation en eau potable - Mise en conformité des périmètres de protection du captage de SAINT-MARTIN. Rapport géologique et hydrogéologique préliminaire. Article 4.II.2 du décret n°89.3 du 3 janvier 1989"**.

Ce rapport contient les données principales sur la localisation du puits de SAINT-MARTIN, sur le contexte géologique, sur le parcellaire, sur le descriptif des installations (plans et photos de la station de pompage) et sur les modalités de l'exploitation de l'eau.

2 - Des données complémentaires nous ont ensuite été transmises par la mairie et la SEGARD, portant sur les extraits du plan cadastral et sur les analyses d'eau les plus récentes.

3 - La DDASS nous a communiqué une copie du rapport d'enquête établi par JOSEPH C., et FABRE G. le 28 novembre 1983 : **"Périmètres de protection pour captage d'adduction d'eau publique. Rapport définitif. Commune de MONTFRIN : lieux-dits BOIS DES ORGNES, SOURCES DES PLATANES, SAINT-MARTIN.** Une expertise antérieure avait été établie après une reconnaissance par forage par DROGUE C. en date du 2 avril 1968 : **"Rapport géologique sur les possibilités de captage complémentaire pour l'alimentation en eau potable de la commune de MONTFRIN (Gard)"**.

4 - Pour les contextes géographiques et géologiques, nous avons complété les informations disponibles par l'examen de la carte topographique à 1/25 000° de Beaucaire-Tarascon, n°2942 est, et de la carte géologique à 1/50 000 de NÎMES, feuille n°965, établie par le BRGM en 1973.

## 2 - LOCALISATION GEOGRAPHIQUE ET CADASTRALE

La commune de MONTFRIN se situe à l'est du département du Gard, à proximité de la confluence du Gardon et du Rhône. Elle se trouve à 18 km à l'ENE de Nîmes s'étendant pour une petite partie en rive droite du Gardon (Faubourg du Pont, Bégude Blanche), et pour l'essentiel de sa superficie en rive gauche du Gardon et en rive droite du Rhône. Depuis Nîmes, on rejoint Montfrin en passant par la RN86 (route de Remoulins) qui traverse Marguerites, St Gervazy et Bezouces, on prend ensuite la RD500 qui passe par Meynes et qui rejoint le village de Montfrin.

Le puits de SAINT-MARTIN se trouve à 1 km à l'est-sud-est du coeur du village, et à 300 m au sud-est de la gendarmerie, dans la basse plaine inondable du Gardon et du Rhône. On rejoint le puits en reprenant vers l'est la route RD500 (*chemin départemental n°2 de Nîmes à Avignon*) en direction de Théziers et d'Aramon, puis en empruntant une route bitumée (*le chemin du Rhône*) qui va jusqu'en rive droite du Rhône en passant sous le nouveau pont du TGV à moins de 400 m vers le sud-est.

La localisation du puits entre les lieux-dits Saint-Martin au sud et le Pesquier au nord est précisée sur l'extrait de la carte IGN à 1/25 000° reproduit en **annexe 1**. C'est une zone de cultures avec notamment du maraîchage, des vergers et des vignes, et plus en amont des céréales.

Le numéro d'indice BSS du BRGM (Banque des Données du Sous-Sol) du **puits de SAINT-MARTIN** est **965.4X.537**. Ses coordonnées géographiques en Lambert 3 sont les suivantes :

X = 782,17

Y = 3177,20

Z # 12 m NGF

Le puits de SAINT-MARTIN est situé sur l'extrait du plan cadastral à 1/2 000° reproduit en **annexe 2**, sur la parcelle n°24 de la section AO de la commune de Montfrin. Une partie seulement de cette parcelle est clôturée et fermée à clé par un portail, elle appartient en pleine propriété à la commune. Comme indiqué sur le plan établi par la SEGARD en **annexe 3a**, à 25 m au nord-est du puits, à proximité du portail d'entrée, on a un local technique avec le dispositif de chloration, et à 15 m environ vers le sud-est, en dehors de la clôture, on a un forage qui appartient à la mairie, utilisé quelques mois de l'année pour l'arrosage des espaces verts de la maison de retraite.

Un fossé enherbé sépare le secteur clôturé de la route. A proximité du forage et sur la parcelle voisine, des déblais caillouteux stériles venant du TGV ont été temporairement entreposés avant d'être réutilisés en terrassements.

## 3 - CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

### 3.1 - Contexte géologique

D'après la carte géologique de Nîmes et avec les résultats du sondage de reconnaissance réalisé en 1967 qui est décrit dans le document de DROGUE C. d'avril 1968, le puits de SAINT-MARTIN dont le substratum n'a pas été atteint lors de sa réalisation à 12 m de profondeur a recoupé de haut en bas des limons, des sables limoneux puis des graviers et sables aquifères. Ces alluvions du Rhône et/ou du Gardon (nous trouvant ici à égale distance des deux cours d'eau), passent latéralement côté nord à des colluvions qui, sur le versant de la colline, masquent les molasses du Miocène, et les calcaires de l'Hauterivien, surmontés par les argiles marines du Plaisancien notées p1.

Enfin, toujours en direction de la colline voisine, les cailloutis du Villafranchien formés essentiellement de galets de quartzites (plus de 70%), de calcaires durs et de grès, forment une terrasse élevée ou un ancien glacis à faible pente vers le sud, qui domine la plaine d'une cinquantaine de mètres.

### 3.2 - Caractéristiques hydrogéologiques

L'extension limitée des cailloutis villafranchiens sur la colline de Montfrin, ne peut donner naissance qu'à des sources de débit modeste pouvant apparaître au contact avec les argiles du Pliocène.

**La plaine alluviale du Gardon et du Rhône** représente par contre, même en retrait du contre-canal du Rhône, un aquifère très important. C'est cet aquifère qui est capté juste en aval de la confluence et du barrage de Vallabrègues, pour la ville de Nîmes par le champ captant de Comps.

Le puits de SAINT-MARTIN qui alimente Montfrin est situé très en amont de cette plaine, et à 3 km en amont de la confluence. Il capte entre 7 et 11 m de profondeur les sables, graviers et galets qui présentent de bonnes caractéristiques hydrodynamiques, surmontés sur 3 à 4 m par des limons de débordement, puis entre 4 et 7 m par des sables limoneux à graviers qui assurent une bonne protection naturelle de la nappe alluviale. **La nappe alluviale est semi-captive, avec des niveaux d'eau qui se situent entre 3,50 et 6,50 m sous la surface du sol.**

Lors des études conduites en 1997 sur le tracé du TGV, la piézométrie de la nappe alluviale a été représentée en hautes et en basses eaux (*annexe 3b*). Il y apparaît des écoulements souterrains qui vont du NE au SW pour le secteur de la plaine du Rhône, et du NW au SE puis d'ouest en est en provenance de la rive gauche du Gardon. Ces écoulements paraissent fortement influencés par les prélèvements effectués au puits de SAINT-MARTIN où on observe même une composante orientée du sud vers le nord. La différence entre les hautes et les basses eaux se situe autour de 1,50 m.

Ce puits se trouve toutefois en zone inondable avec une hauteur d'eau qui a été de l'ordre de 1,50 m au-dessus du terrain naturel lors des crues exceptionnelles du Gardon et du Rhône de 1994-95.

## 4 - DESCRIPTION DU CAPTAGE ET MODALITES DE L'EXPLOITATION

### 4.1 - Description du puits de SAINT-MARTIN

Le puits de SAINT-MARTIN a été réalisé par l'entreprise ROUDIL Forages en mars 1969. C'est un puits en béton de 2 m de diamètre intérieur dont la coupe géologique donnée par l'entrepreneur est la suivante :

de 0 à 2 m	limons
de 2 à 3,5 m	sables limoneux
de 3,5 à 7 m	sables limoneux et graviers
de 7 à 11 m	sables et graviers aquifères
de 11 à 12 m	sables limoneux.

Il avait été testé par pompage pour une durée de 48 h au débit de 150 m<sup>3</sup>/h, le rabattement était de 3 m.

Cette coupe géologique confirme celle du sondage de 1967 qui avait rencontré essentiellement des sables gris avec un horizon plus grossier et aquifère entre 7 et 10 m. Le niveau statique de l'eau dans l'ouvrage était à 4,5 m sous la surface du sol.

Suite aux épisodes de submersion, la margelle du puits a été surélevée et se trouve actuellement à + 2,40 m au-dessus de la dalle cimentée de 2,50 m de large qui est raccordée au cuvelage et qui présente une légère pente vers l'extérieur, pour éviter les infiltrations latérales d'eaux superficielles.

On accède à la tête du puits par un escalier métallique. Sa fermeture supérieure est assurée par 2 capots en fonte de Ø 800 mm et pourvue d'un tube d'aération recourbé. A l'intérieur du puits on a un platelage à 5,30 m de profondeur (1,90 m/TN). Le jour de notre visite, le niveau de l'eau (niveau dynamique) a été contrôlé à 7,28 m (4,88 m/TN) et la profondeur de l'ouvrage à 13,40 m (11 m/TN).

#### **4.2 - Modalités de l'exploitation**

Les pompages sont effectués dans le puits par deux pompes électriques d'un débit de 45 m<sup>3</sup>/h chacune et qui fonctionnent simultanément.

Le local technique à l'entrée du périmètre clôturé contient les éléments de commande des pompes, de contrôle des débits extraits et le dispositif de chloration (chlore gazeux) avant adduction au réservoir situé à 600 m au nord, au lieu-dit Campoussin. Les arrivées d'eau du forage des MOLIERES ne sont plus fonctionnelles depuis le mois de mai 2000, et donc la totalité de l'eau du village de Montfrin en rive gauche du Gardon est désormais fournie par le puits de SAINT-MARTIN.

**Les volumes distribués pour les années 1998 avec 351 663 m<sup>3</sup> et pour 1999 avec 364 027 m<sup>3</sup>** ne sont pas encore indicatifs du changement intervenu, ils devraient être plus élevés en 2000 et à plus forte raison en 2001. Les moyennes journalières sont de l'ordre de 960 à 1000 m<sup>3</sup>/j, pour 10 à 16 heures de pompage par jour. En mois de pointe on peut dépasser 1420 m<sup>3</sup>/j et pour les moindres demandes un volume de l'ordre de 800 m<sup>3</sup>/j.

Pour une population totale de 2972 habitants au dernier recensement de 1999, les consommations journalières seraient de 270 à 455 l/j/hab, ce qui paraît élevé, et qui indique un rendement très moyen du réseau de distribution.

### **5 - QUALITE DE L'EAU**

Les résultats des analyses d'eau des deux dernières années sont reproduits en *annexe 4.1 et 4.2*. Toutes ces analyses ont été effectuées par le laboratoire régional agréé de l'Institut Bouisson Bertrand.

Du point de vue bactériologique sur les 14 analyses effectuées une seule a montré la présence de Streptocoques fécaux (en distribution) indicateurs d'une contamination de l'eau qui a pu se produire au droit du réservoir.

Sur les 7 analyses physico-chimiques plus ou moins complètes de type RP, P1, P2 et PA (Première Adduction), deux éléments (le fer avec 1255 µg/l et la turbidité) ont été retrouvés le 27/09/99 en quantités supérieures à la teneur maximale admissible de 200 µg/l et de 2 NTU (CMA) pour les eaux destinées à la consommation humaine. Les autres éléments indésirables ou toxiques se situent tous au-dessous des CMA, y compris pour les herbicides ou pesticides et pour les hydrocarbures recherchés lors de l'analyse de première adduction du 06/09/2000 reproduite en *annexe 4.3*.

Sur la base de l'ensemble de ces analyses, les **caractéristiques principales de l'eau** sont résumées ci-après, avec :

- \* un pH basique compris entre 7,09 et 7,99 (moyenne à 7,3 unités pH)
- \* une turbidité toujours très faible, <0,1 NTU, et inférieure à 0,59 NTU pour la maximale hors dépassement du 27/09/99
- \* une température comprise entre 15 et 16°C
- \* une conductivité comprise entre 900 et 996 µS/cm en correspondance avec une minéralisation totale ou *résidu sec compris entre 700 et 730 mg/l*.

L'eau du puits de SAINT-MARTIN est de type bicarbonatée calcique, avec une dureté très élevée (TH de 53°F), moyennement sulfatée (155 mg/l), et assez minéralisée. Les teneurs en chlorures et en sodium sont moyennes (52 et 30 mg/l), les teneurs en nitrates sont faibles, allant de 3 à 8 mg/l.

On retiendra de ces analyses, une eau pour la plupart de bonne qualité bactériologique et physico-chimique sauf épisode exceptionnel. **Par sécurité, l'eau est tout de même désinfectée au chlore gazeux avant distribution.** Le chlore est directement injecté dans le puits de captage et son dosage est asservi au débit d'exhaure des pompes.

## **6 - VULNERABILITE ET RISQUES DE POLLUTION**

### **6.1 - Vulnérabilité du captage**

Depuis que le cuvelage a été surélevé en tête et raccordé à une couronne cimentée, les risques de contamination directe du puits se trouvent très limités. Dans son environnement, le puits se trouve à l'intérieur d'une clôture de plus de 2 m de haut fermée par un portail. L'intérieur et les abords immédiats de la partie clôturée (fossé en bordure de route) sont maintenus assez propres. Le fauchage des herbes devrait toutefois être plus fréquent.

A l'extérieur du périmètre clôturé, il s'agira donc de favoriser l'évacuation des eaux superficielles vers l'aval en bordure de route en direction du Briançon de Saint-Martin, et de procéder au nettoyage complet de l'intérieur du bâtiment qui abrite le forage d'irrigation de la maison de retraite.

Sur les côtés ouest et nord du captages, on note des vergers et un terrain vague (ou pré) qui devrait être aménagé par la commune en espace botanique.

### **6.2 - Risques de pollution de la ressource**

La vulnérabilité de la nappe alluviale est assez faible par suite de la présence d'une couverture limoneuse qui assure une bonne protection locale tant qu'elle est présente. Les risques de pollutions accidentelles depuis le Gardon ou depuis le Rhône, zones d'alimentation supposées, sont assez faibles du fait de la nature filtrante des matériaux et de l'éloignement de la station de pompage

Les risques les plus grands sont ceux liés aux déversements accidentels en bordure des routes : chemin du Rhône et route RD500, ou ceux provenant des pratiques culturales dans les parcelles voisines (conditions de stockage et d'utilisation d'engrais, de fumiers ou lisiers, de fertilisants, d'herbicides, de pesticides ou autres produits toxiques susceptibles de contaminer la nappe).

Au-delà, les habitations du village sont toutes raccordées au réseau d'assainissement communal, et la station d'épuration se trouve très éloignée, à environ 1 km vers l'ouest côté Gardon et en aval hydraulique, sans risque pour le captage.

A part les activités agricoles, les installations à risques sont inexistantes, et on ne recense aucun dépôt sauvages d'ordures. Les ordures ménagères collectées par la ville de Nîmes sont amenées à la décharge des Lauzières.

Le POS de la commune de Montfrin classe le secteur dans lequel se situent le puits en zone NCre soumise à risque d'inondation et à protéger de toute urbanisation en raison de la présence du captage, et le Plan de Prévention des Risques (PPR) classe ce secteur en zone R1 : à risques très élevés, susceptible d'être fréquemment submergée, et à ce titre, elle est aussi préservée de toute forme d'urbanisation.

## **7 - PERIMETRES DE PROTECTION**

Compte-tenu des éléments décrits ci-avant, les périmètres de protection du puits de SAINT-MARTIN dans leur environnement immédiat, rapproché et éloigné pourraient être définis comme suit :

### **7.1 - Périmètre de protection immédiate**

L'extension de ce périmètre est matérialisée sur l'extrait de plan cadastral à 1/2 000° en *annexe 2* et sur le plan de la SEGARD en *annexe 3a*. **Le secteur clôturé n'occupe qu'une partie de la parcelle n°24 avec le puits de SAINT-MARTIN en position centrale**, et avec le local technique au bord du portail d'accès, dès l'entrée dans le site. C'est sur cette parcelle, mais à l'extérieur de la clôture qu'on trouve le forage d'irrigation de la maison de retraite.

**La parcelle n°24 est propriété de la commune de Montfrin.**

Le nettoyage des broussailles, des ronces, et d'une partie des arbustes a avait été réalisé avant notre visite pour le parking extérieur. L'herbe avait été fauchée à l'intérieur de la partie clôturée et selon le fossé qui borde le périmètre côté nord. Cet entretien doit être instauré de manière systématique, au moins 2 à 3 fois par an, l'herbe sera régulièrement fauchée et maintenue rase.

Le local technique sera si possible réaménagée au niveau de la porte d'entrée pour éviter les entrées d'eaux superficielles. Il n'y a aucune spécification particulière pour le puits, pour sa fermeture et pour ses abords qui sont corrects. Les terrains du périmètre de protection immédiate seront maintenus propres, sans aires où les eaux de surface puissent stagner. Lors des crues les plus importantes avec submersion du site, les pompages pourront être temporairement arrêtés.

Tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien de ce captage seront interdits.

### **7.2 - Périmètre de protection rapprochée**

A l'extérieur et en bordure immédiate de la clôture, les écoulements des eaux de surface dans le fossé de la route seront favorisés. Le fossé qui longe la clôture sera nettoyé sur 30 à 40 m (et si possible cimenté) pour éviter que les eaux superficielles ne puissent stagner ou s'infiltrer.

L'extension du périmètre de protection rapprochée du puits de SAINT-MARTIN est précisée sur l'extrait de plan cadastral en *annexe 2*. Elle porte sur 150 à 200 m au nord jusqu'à la route d'Avignon et vers l'ouest, et sur une centaine de mètres vers le sud, sur **tout** ou partie des parcelles suivantes :

\* section AN au nord : 5, **6, 363 et 364**,

\* section AO au sud : 17, **19 à 26, 34, 35, 36, 38 à 41, 836 et 837**.

Ces parcelles sont incluses dans la zone NCre du POS, et en zone R1 du PPR soumises à risques d'inondation. Elles sont occupées par des cultures en vergers ou par des vignes, ou laissées en prés. Un espace botanique est prévu côté nord. Au sein du périmètre de protection rapprochée, on favorisera l'évacuation des eaux superficielles venant des routes ou des chemins vers l'extérieur de ce périmètre sans possibilité de transit par le périmètre immédiat.

Le petit bâtiment du forage de la maison de retraite qui est fermé à clé par une porte métallique sera complètement nettoyé. Une dalle cimentée sera refaite en pente vers l'extérieur et maintenue propre, incluant un réaménagement de la tête de forage (en Ø 125 mm) et sa possible fermeture étanche lors des périodes de non utilisation pour y éviter les intrusions d'eaux souillées. D'autre part, une grille moustiquaire sera placée au-dessus de la porte.

Compte tenu des risques principaux associés aux cultures, on avisera d'interdire les stockages de fumiers, d'engrais, d'en limiter l'usage, et d'y interdire l'utilisation de pesticides ou d'herbicides. Dans la zone définie pour la protection rapprochée du puits de SAINT-ETIENNE, et bien que certaines prescriptions puissent paraître superflues, mais à respecter, **on interdira** :

- \* l'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, de fumiers, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux ;
- \* l'ouverture et l'exploitation de carrières et de gravières ;
- \* la construction d'installations d'épuration des eaux usées domestiques ou industrielles ;
- \* le stockage ou l'épandage de tous produits ou substances reconnues toxiques destinées à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ;
- \* l'épandage ou l'infiltration d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle ;
- \* l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides reconnus toxiques ;
- \* les installations de stockage d'hydrocarbures liquides, qu'elles soient ou non déjà soumises aux formalités réglementaires de déclaration ou autorisation en application de la réglementation en vigueur, et que ces stockages soient prévus enterrés, à l'air libre, ou à l'intérieur d'un bâtiment ;
- \* l'implantation ou la construction de manufactures, ateliers, usines, magasins, chantiers et de tous établissements industriels, commerciaux ou agricoles, qu'ils relèvent ou non de la législation sur les établissements classés.

A l'intérieur de ce périmètre, **on réglementera**, du point de vue de la protection des eaux souterraines :

- \* l'implantation d'ouvrages de transport d'eaux usées d'origine domestique qu'elles soient brutes ou épurées ;
- \* la construction ou la modification de voies de communication ainsi que leurs conditions d'utilisation ;
- \* l'exécution de puits, de forages, ou de captages autres que ceux nécessaires pour le renforcement de l'AEP de la commune.

D'une manière générale, on réglementera toute activité ou tous faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux souterraines ou superficielles.

### 7.3 - Périmètre de protection éloignée

En fonction de la nature assez peu perméable des formations superficielles qui constituent une bonne protection de l'aquifère alluvial, et tenant compte de la piézométrie de la nappe en hautes et basses eaux, et des débits ponctuels prélevés, un périmètre de protection éloignée a été déterminé sur l'extrait de carte de l'*annexe 1*. Cette extension sur 300 à 400 m se situe entre la route D500 au nord et le tracé du TGV au sud, avec le puits en position centrale. On visera à faire respecter strictement dans cette zone les réglementations en vigueur en matière d'activités à risques pouvant entraîner la pollution des eaux superficielles ou souterraines, et en matière de protection des eaux.

Sous réserve de l'observation des différentes mesures énoncées ci-avant, un avis favorable est donné à l'exploitation du puits de SAINT-MARTIN.



Pierre BERARD  
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène  
publique pour le département du Gard



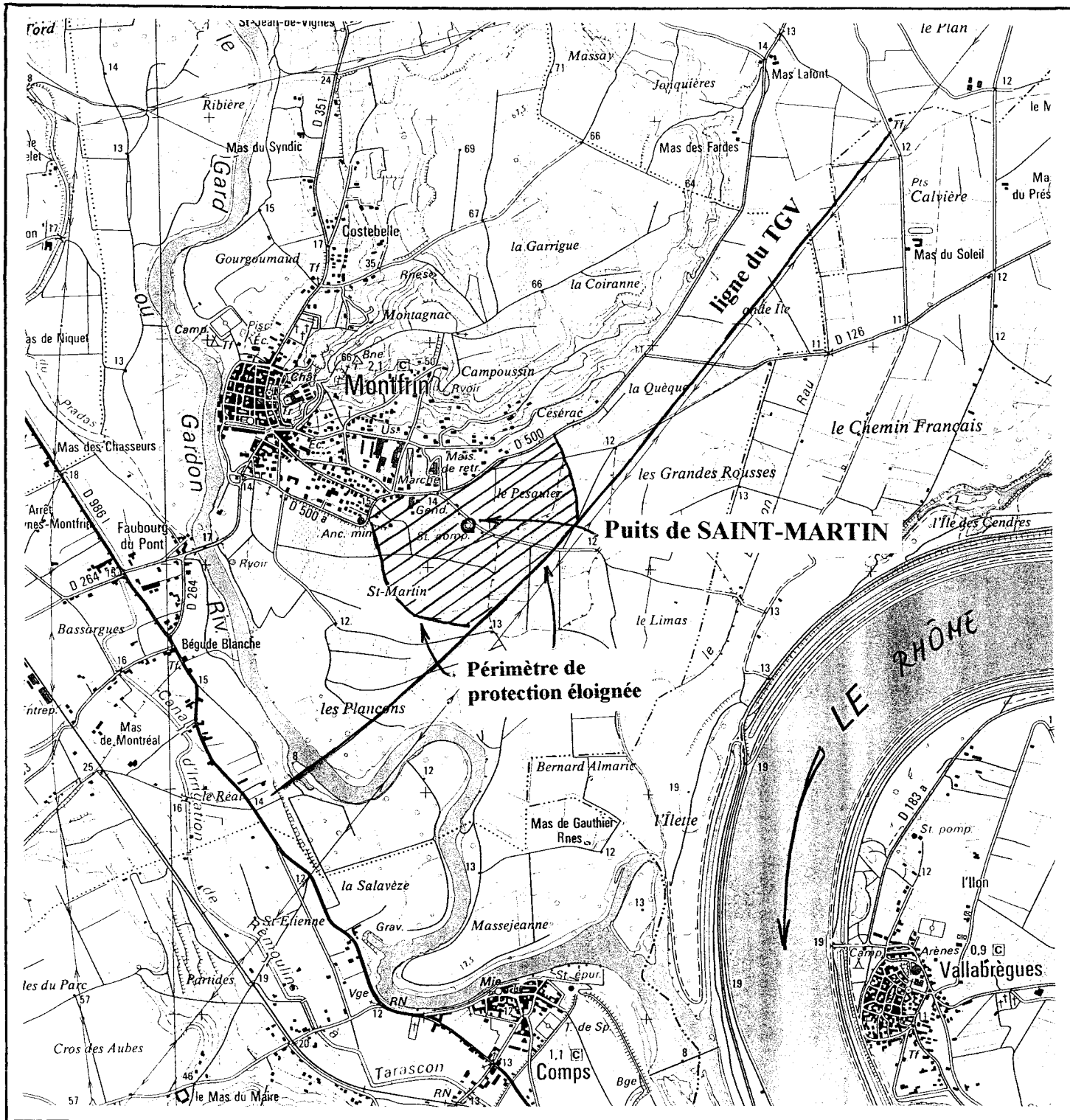
Puits de SAINT-MARTIN  
Commune de MONTFRIN (30)

ANNEXE 1

## LOCALISATION GEOGRAPHIQUE et périmètre de protection éloignée

Feuilles IGN de Beaucaire, n° 2942 est

Echelle : 1 / 25 000°



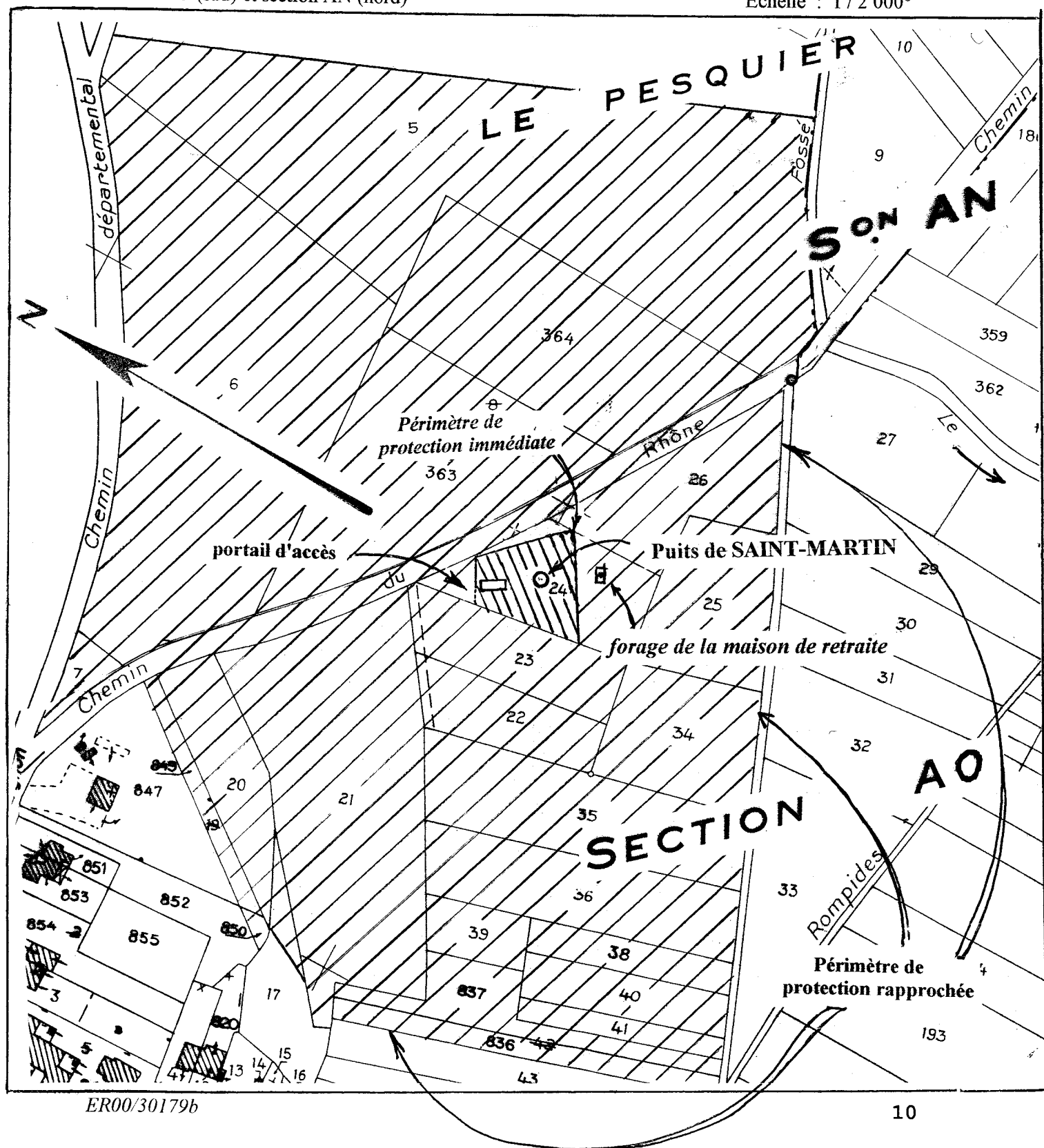
Puits de SAINT-MARTIN  
Commune de MONTFRIN (30)

ANNEXE 2

### SITUATION CADASTRALE périmètres de protection immédiate et rapprochée

Section AO (sud) et section AN (nord)

Echelle : 1 / 2 000°

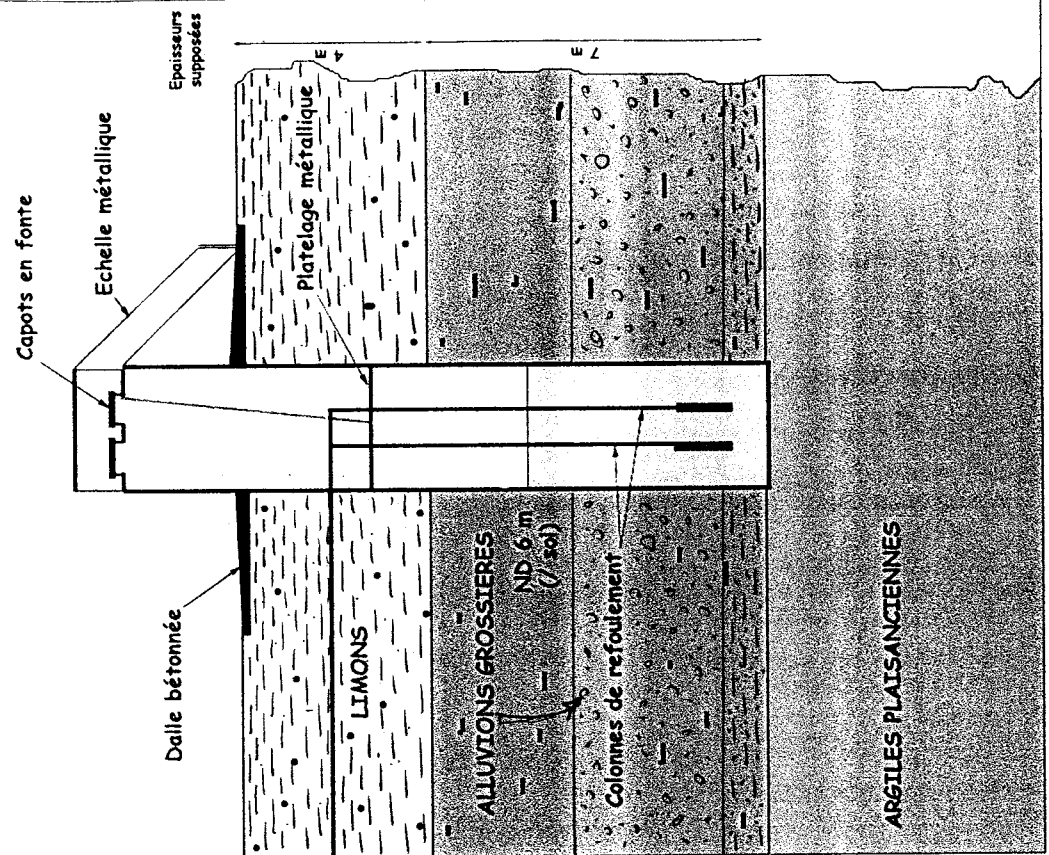


## COMMUNE DE MONTFRIN

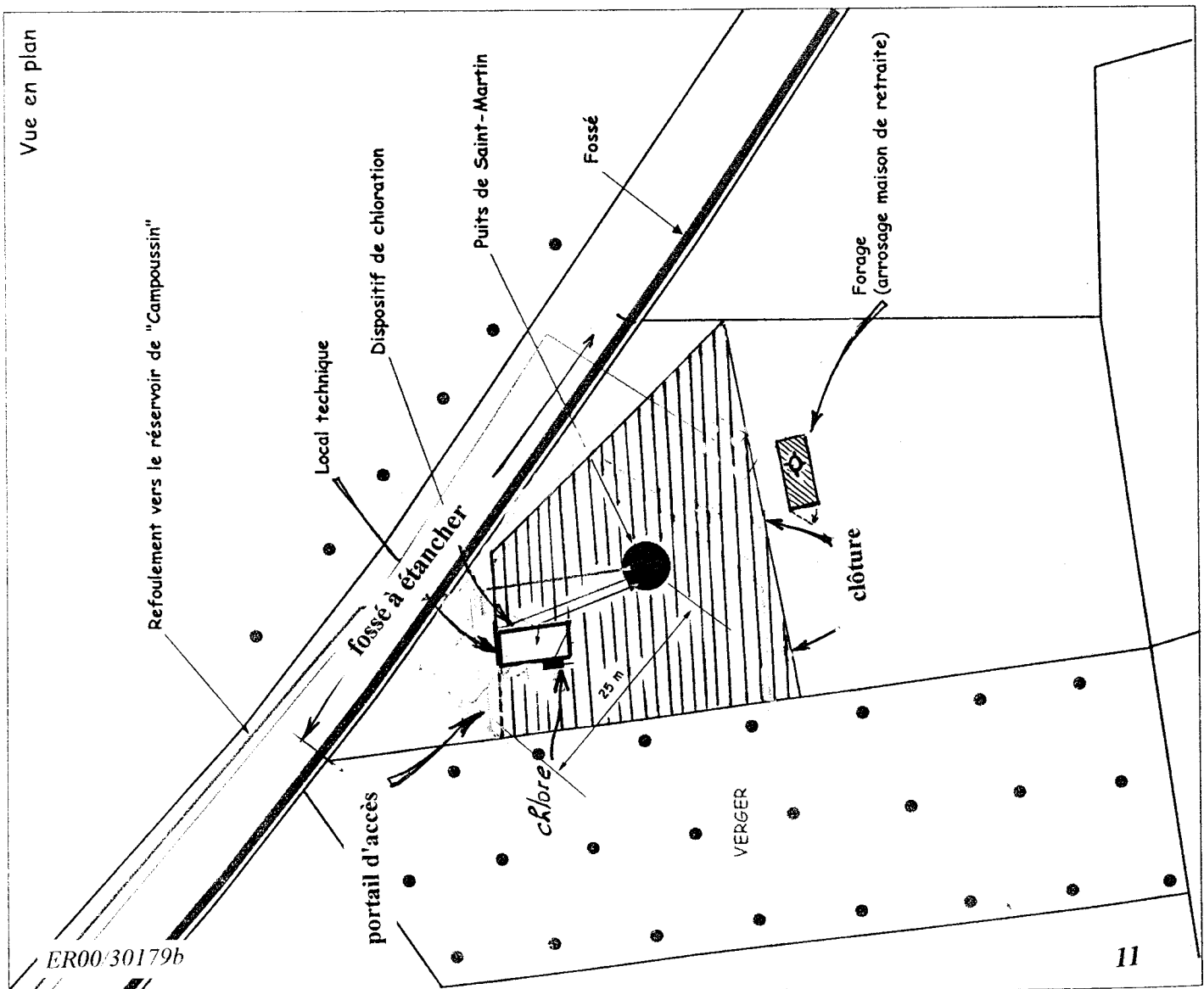
## Annexe 3a - Schéma descriptif du captage AEP de Saint-Martin

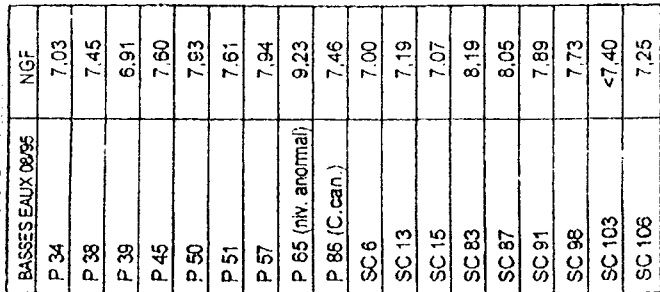
SEGARD / Commune de Montfrin  
Procédure de régularisation du captage AEP de Saint-Martin  
Septembre 2000

Vue en coupe du puits



Vue en plan





Puits de SAINT-MARTIN  
Commune de MONTFRIN (30)

**ANNEXE 4**

## **RESULTATS DES ANALYSES D'EAU**

*Laboratoire IBB - Montpellier*

**Annexe 4.1 - Contrôles sanitaires de l'eau du puits de SAINT-MARTIN  
pour les 2 dernières années**

**Annexe 4.2 - Physico-chimie de l'eau du puits de SAINT-MARTIN pour  
les 2 dernières années**

**Annexe 4.3 - Analyse d'eau de première adduction du 6 septembre 2000**

Date	Lieu de prélèvement	Type	Contamination bactérienne						Turb	pH	T	Cond	Conclusion
			Germes à 37°	Germes à 22°	Colif. thermo	Colif. fécaux	Colif. totaux	Anaérob sulfitor					
09/11/98	maison de retraite	RP	-	-	0	40	-	-	<0,1	7,24	16	996	Eau bact. non potable
29/03/99	station de St-Martin	P1G	0	3	0	0	0	0	<0,1	7,26	-	908	Eau bactériolog. potable
26/05/99	borne f. marché	D	0	1	0	0	-	-	<0,1	7,25	-	904	Eau bactériolog. potable
06/07/99	borne f. marché	D	0	0	0	0	-	-	<0,1	7,47	-	900	Eau bactériolog. potable
27/09/99	station de St-Martin	P2P	-	-	-	-	-	-	13,3 X	7,32	16	939	Eau bactériolog. potable
04/10/99	station de St-Martin	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-
22/11/99	borne f. marché	D	0	0	0	0	-	-	<0,1	7,16	-	955	Eau bactériolog. potable
22/11/99	maison de retraite	P1G	32	36	0	0	0	0	<0,1	6,87	-	956	Eau bactériolog. potable
14/12/99	borne f. marché	D	0	4	0	0	-	-	<0,1	7,14	-	949	Eau bactériolog. potable
23/02/00	borne f. marché	D	0	5	0	0	-	-	<0,1	7,09	-	937	Eau bactériolog. potable
31/03/00	station de St-Martin	B3	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-	Eau bactériolog. potable
18/04/00	maison de retraite	P1	0	8	0	0	0	0	<0,1	7,22	15	951	Eau bactériolog. potable
03/05/00	borne f. marché	D	0	1	0	0	-	-	<0,1	7,39	-	922	Eau bactériolog. potable
06/09/00	puits de St-Martin	PA2	2	3	0	0	0	0	0,59	7,99	16	943	Eau bactériolog. potable
% et moyennes													86%

Annexe 4.1 - Contrôles sanitaires de l'eau du puits de SAINT-MARTIN pour les 2 dernières années

Date	Lieu de prélèvement	Type	Cl	SO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	TH	Ca	Mg	Na	K	Al	Rés sec	O <sub>2</sub> dis.	CO <sub>2</sub> libre	TAC	CO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	COT	Fe	Mn	F
			mg	mg	mg	°F	mg	mg	mg	mg	mg	mg/l	mg	mg	°F	mg	mg	mg	mg	mg	mgC	µg	µg	µg
09/11/98	maison de retraite	RP	46,7	151	13,9	-	200	18,1	22,4	18,5	0,014	723	1,6	77	35,1	<6	429	6,4	<0,01	0,67	0,71	44	12	90
29/03/99	station de St-Martin	PIG	49,1	-	-	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7	-	0,32	-	-	-	84
27/09/99	station de St-Martin	P2P	48,5	141	14,7	-	148	29,9	31	5,16	<0,01	730	1,1	-	33,9	<6	414	3,4	<0,01	0,31	0,9	1255 X	48	140
04/10/99	station de St-Martin	-	-	-	-	-	-	32,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<20	46	-
22/11/99	maison de retraite	PIG	50,9	-	-	51,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,9	-	0,26	-	-	-	110
18/04/00	maison de retraite	P1	56	171	-	56,1	-	-	-	-	-	-	-	-	33,9	-	-	4,7	0,03	0,08	0,769	-	-	-
06/09/00	puits de St-Martin	PA2	60,8	156	14,3	-	135	37,3	32,6	5,62	<0,01	701	1,9	172,2	29,8	<6	363	4,6	<0,02	0,21	1,28	<20	34	180
<b>Moyennes</b>			52	155	14,3	53,1	161	29,5	28,7	9,8	<0,01	718	1,5	125	33,2	<6	402	5,45	<0,02	0,31	0,91	-	35	121

Annexe 4.2 - Physico-chimie de l'eau du puits de SAINT-MARTIN pour les 2 dernières années

**Bouisson Bertrand**  
LABORATOIRES

Reçu le:

Laboratoire Régional agréé par le Ministère de la Santé.  
Laboratoire agréé par le Ministère chargé de l'Environnement  
au titre de l'année 2000 (agréments 1, 2, 3, 4, 5, 10 & 11).  
Responsable scientifique : Docteur L. GarrellyRAPPORT D'ANALYSE **SEGARD**

## EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

Dossier n° : 03000509-000906-12118

Echantillon n° : M20000906-25148

Produit : EAUX BRUTES

Exploitant : SEGARD

Rapport N° 001000525

Page : 1 sur 7

SEGARD

HOTEL DU DEPARTEMENT

RUE GUILLEMETTE

30000

NIMES

COURRIER ARRIV  
Conseil Général du Gard

10 OCT. 2000

Bureau du Courrier

Date de réception 06/09/2000

Date de prélèvement 06/09/2000

Heure de prélèvement 09:30

Prélevé par ITG

Installation CAP PUIITS DE SAINT MARTIN

Lieu de prélèvement MONTFRIN 0300000326 PUIITS DE SAINT MARTIN

Localisation exacte Sortie puits

N° analyse DDASS 00013311














N° prélèvement DDASS 00013226

Conditions de Prél.

Motif de l'analyse Autres

Type d'analyse PA2

Maître d'ouvrage MAIRIE DE MONTFRIN

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORME	LIMITES		COFRAC	METHODES
				BASSE	HAUTE		
MESURES SUR PLACE (PRELEVEUR)							
TEMPERATURE DE L'EAU	16.0	°C			25.0		NF EN 25814
ODEUR SAVEUR (0 = R.A.S., SINON = 1, cf COMM.)	0						
CHLORE TOTAL	<0.05	mgCl2/l					
OXYGENE DISSOUS	1.9	mg/l					
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES							
BACT. AER. REVIVIFIABLES A 36 ° - 44 H	2	/ml					NF EN ISO 6222
BACT. AER. REVIVIFIABLES A 22 ° - 68 H	3	/ml					NF EN ISO 6222
COLIFORMES TOTAUX / 100 ml (MS)	0	/100 ml					NF T 90-414
COLIFORMES THERMOTOLERANTS / 100 ml (MS)	0	/100 ml			20000		NF T 90-414
STREPTOCOQUES FECAUX / 100 ml (MS)	0	/100 ml			10000		XP T 90-416
SPORES BACT. ANAER. SULFITO RED.	0.0	/20 ml					NF EN 26461-2
SALMONELLES SP	0	/ 5 Litres					
STAPHYLOCOQUES PATHOGENES	0	/100ml					
CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES							
TURBIDITE NEPHELOMETRIQUE	0.59	NTU					NF EN ISO 27027
COLORATION	0	mg/l Pt					NF EN ISO 7887



Dossier n° : 03000509-000906-12118











Echantillon n° : M20000906-25148

Produit : EAUX BRUTES

Exploitant : SEGARD

Rapport N° 001000525

Page : 2 sur 7

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORME	LIMITES		COFRAC	METHODES
				BASSE	HAUTE		
ODEUR SAVEUR A 25 ° C	0	dilut.					NF T 90-035
<b>EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE</b>							
pH A 20 ° C	7.99	unitéspH					NF T 90-008
TITRE ALCALIMETRIQUE COMPLET	29.8	°F					NF EN ISO 9963-1
ANHYDRIDE CARBONIQUE LIBRE	172.2	mg CO2/l					RODIER
HYDROGENOCARBONATES	363	mg/l					NF EN ISO 9963-1
CARBONATES	<6	mg/l CO3					NF EN ISO 9963-1
ESSAI MARBRE PH	7.25	unitéspH					
ESSAI MARBRE TAC	29.7	°F					
<b>MINERALISATION</b>							
RESIDU SEC A 180°C	701	mg/l					NF T 90-029
CONDUCTIVITE à 20 ° C	943	µS/cm					NF EN 27888
MAGNESIUM	37.3	mg/l					NF EN ISO 11885
POTASSIUM	5.62	mg/l					NF T 90-019
SODIUM	32.6	mg/l					NF T 90-019
CALCIUM	135.0	mg/l					NF T 90-016
CHLORURES	60.8	mg/l			200.0		Standard Method
SILICATES (EN SiO2)	14.3	mgSiO2/l					NF T 90-007
SULFATES	156	mg/l			250		NF T 90-040
<b>FER ET MANGANESE</b>							
FER TOTAL	<20	µg/l					NF EN ISO 11885
MANGANESE TOTAL	34	µg/l					NF EN ISO 11885
<b>PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES</b>							






Dossier n° : 03000509-000906-12118

Echantillon n° : M20000906-25148

Produit : EAUX BRUTES

Exploitant : SEGARD

Rapport N° 001000525 Page : 3 sur 7

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORME	LIMITES		COFRAC	METHODES
				BASSE	HAUTE		
AZOTE KJELDAHL (EN N)	<0.5	mg/l					NF EN 25663
AMMONIUM (EN NH4)	0.21	mg/l			4.00		NF EN ISO 11732
NITRITES (en NO2)	<0.02	mg/l					NF EN ISO 10304-1
NITRATES (en NO3)	4.6	mg/l			100.0		NF EN ISO 10304-1
PHOSPHORE TOTAL (EN P205)	<0.1	mg /l					NF EN ISO 11885
<b>OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES</b>							
MATIERES EN SUSPENSION	1.0	mg/l					NF EN 872
CARBONE ORGANIQUE TOTAL	1.28	mg C/l					NF EN 1484
HYDROGENE SULFURE (PRES = 1, ABS = 0)	0						ORGANOLEPTIQUE
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.</b>							
FLUORURES	180	µg/l					NF T 90-004
ALUMINIUM TOTAL	<0.01	mg/l					NF EN ISO 11885
ARGENT	<10	µg/l					NF EN ISO 11885
ARSENIC	<5	µg/l			100		NF EN ISO 11885
BARYUM	0.056	mg/l			1.000		NF EN ISO 11885
BORE	88	µg/l					XP T 90-041
CADMIUM	<1	µg/l			5.0		NF EN ISO 11885
CHROME TOTAL	<5	µg/l			50		NF EN ISO 11885
CUIVRE	<0.02	mg/l					NF EN ISO 11885
CYANURES TOTAUX	<10	µg/l CN			50		NF T 90-107
MERCURE	<0.5	µg/l			1.0		HYDRURES-ICP
NICKEL	<20	µg/l					FD T 90-119
PLOMB	<5	µg/l			50.0		FD T 90-119

Dossier n° : 03000509-000906-12118

Echantillon n° : M20000906-25148

Produit : EAUX BRUTES

Exploitant : SEGARD

Rapport N° 001000525 Page : 4 sur 7

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORME	LIMITES		COFRAC	METHODES
				BASSE	HAUTE		
SELENIUM	<5	µg/l			10		NF EN ISO 11885
ZINC	<0.02	mg/l			5.00		NF EN ISO 11885
ANTIMOINE	<5	µg/l					
<b>SOUS-PRODUIT DE DESINFECTION</b>							
CHLOROFORME	<0.1	µg/l					HEAD SPACE GC-E
DICHLOROMONOBROMOMETHANE	<0.1	µg/l					HEAD SPACE GC-E
MONOCHLORODIBROMOMETHANE	<0.1	µg/l					HEAD SPACE GC-E
BROMOFORME	<0.1	µg/l					HEAD SPACE GC-E
<b>COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS</b>							
1,1,1-TRICHLOROETHANE	<0.1	µg/l					HEAD SPACE GC-E
1,1,2,2-TETRACHLOROETHANE	<0.1	µg/l					HEAD SPACE GC-E
1,1,2,2-TETRACHLOROETHYLENE	<0.1	µg/l					HEAD SPACE GC-E
1,1-DICHLOROETHANE	<10	µg/l					HEAD SPACE GC-E
1,1-DICHLOROETHYLENE	<0.1	µg/l					HEAD SPACE GC-E
1,2-DICHLOROETHANE	<10	µg/l					HEAD SPACE GC-E
1,2-DICHLOROETHYLENE CIS	<10	µg/l					HEAD SPACE GC-E
DICHLOROMETHANE	<1	µg/l					HEAD SPACE GC-E
TETRACHLORURE DE CARBONE	<0.05	µg/l					HEAD SPACE GC-E
TRICHLOROETHYLENE	<0.1	µg/l					HEAD SPACE GC-E
<b>HYDROCARB. POLYCYCLIQUES AROMATIQUES</b>							
HYDROCARB. POLYCYCL. AROM. (6 SUBST.)	<0.2	µg/l			1.000		
BENZO (1,12) PERYLENE	<0.005	µg/l					
BENZO (11,12) FLUORANTHENE	<0.002	µg/l					

Dossier n° : 03000509-000906-12118  
 Echantillon n° : M20000906-25148  
 Produit : EAUX BRUTES  
 Exploitant : SEGARD  
 Rapport N° 001000525 Page : 5 sur 7

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORME	LIMITES		COFRAC	METHODES
				BASSE	HAUTE		
BENZO (3,4) FLUORANTHENE	<0.001	µg/l					
BENZO (a) PYRENE	<0.004	µg/l					
FLUORANTHENE	<0.002	µg/l					
INDENO (1,2,3-CD) PYRENE	<0.01	µg/l					
<b>PESTICIDES ORGANOCHLORES</b>							
ALDRINE	<0.004	µg/l					
DDD-4,4'	<0.025	µg/l					
DDE-4,4'	<0.005	µg/l					
DDT-2,4'	<0.005	µg/l					
DDT-4,4'	<0.005	µg/l					
DIELDRINE	<0.004	µg/l					
ENDRINE	<0.005	µg/l					
HCH ALPHA	<0.001	µg/l					
HCH BETA	<0.001	µg/l					
HCH DELTA	<0.001	µg/l					
HCH GAMMA (LINDANE)	<0.001	µg/l					
HEPTACHLORE	<0.002	µg/l					
HEPTACHLORE EPOXIDE	<0.002	µg/l					
HEXACHLOROBENZENE	<0.001	µg/l					
ENDOSULFAN TOTAL	<0.005	µg/l					
<b>PESTICIDES ORGANOPHOSPHORES</b>							
DIAZINON	<0.05	µg/l					
DICHLORVOS	<0.05	µg/l					

Dossier n° : 03000509-000906-12118









Echantillon n° : M20000906-25148

Produit : EAUX BRUTES

Exploitant : SEGARD

Rapport N° 001000525

Page : 6 sur 7

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORME	LIMITES		COFRAC	METHODES
				BASSE	HAUTE		
FENITROTHION	<0.05	µg/l					
MALATHION	<0.05	µg/l					
METHYLPARATHION	<0.05	µg/l					
PARATHION	<0.05	µg/l					
CHLORPYRIPHOS ETHYL	<0.05	µg/l					
PYRIMIPHOSETHYL	<0.05	µg/l					
<b>PESTICIDES TRIAZINES</b>							
PROPAZINE	<0.05	µg/l					NF EN ISO 11369
ATRAZINE	<0.05	µg/l					NF EN ISO 11369
SIMAZINE	<0.05	µg/l					NF EN ISO 11369
TERBUTHYLAZIN	<0.05	µg/l					NF EN ISO 11369
PROMETHRINE	<0.05	µg/l					NF EN ISO 11369
AMETHRYNE	<0.05	µg/l					NF EN ISO 11369
TERBUTRYNE	<0.05	µg/l					NF EN ISO 11369
CYANAZINE	<0.05	µg/l					NF EN ISO 11369
<b>PESTICIDES DIVERS</b>							
PESTICIDES TOTAUX	0.000	µg/l			5.000		
<b>PLASTIFIANTS</b>							
ETHYLHEXYLPHTALATE	<0.05	µg/l					
PHTALATES DBP	<0.05	µg/l					
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)	<0.05	µg/l					
<b>DIVERS MICROPOLLUANTS ORGANIQUES</b>							
AGENTS DE SURFACE	<50	µg/l			500		NF EN 903

Dossier n° : 03000509-000906-12118

Echantillon n° : M20000906-25148

Produit : **EAUX BRUTES**

Exploitant : SEGARD

Rapport N° 001000525

Page : 7 sur 7

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORME	LIMITES		COFRAC	METHODES
				BASSE	HAUTE		
PHENOLS (INDICE PHENOLS C6H6OH)	<10	µg/l			100		NF T 90-109
SUBSTANCES EXTRACT. AU CHLOROFORME	<0.1	mg/l					
HYDROCARBURES ( INDICE CH2 )	<5	µg/l			1000		NF T 90-114

Validé le : 06/10/2000

Par M. Rolland Grasset

Le Chef de Secteur Chimie

Destinataires : DDASS30  
SEGARD

RG

Date d'émission du rapport : 06/10/2000

Dernière page

- Les éléments désignés par le Logo COFRAC font partie de la portée d'accréditation (N°1 - 0903).
- Liste des sites et portées communiquées sur demande.
- Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à analyses.
- La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale sauf autorisation de Bouisson Bertrand Laboratoires SA.
- L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des Laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.