

**Philippe CROCHET**  
Ingénieur ISIM  
Docteur ingénieur en hydrogéologie  
USTL - Montpellier

**MISSION D'HYDROGEOLOGUE AGREE  
DEPARTEMENT DU GARD**

**Détermination des périmètres de protection  
du captage du Perret**

**Commune de Molières sur Cèze (30)**

*Dossier PhC 2000/04-30*

Version n° 1 du 22 Juin 2001

## Sommaire

1. Documents consultés .....	3
2. Situation du captage.....	4
3. Informations générales sur l'alimentation en eau .....	4
4. Contexte géologique .....	5
5. Contexte hydrogéologique.....	5
6. Description du captage.....	6
7. Qualité de l'eau .....	7
8. Environnement et vulnérabilité aux pollutions .....	7
8.1. Vulnérabilité de la ressource.....	7
8.2. Risques de pollution de la ressource .....	8
8.3. Conclusions sur la vulnérabilité .....	9
9. Délimitation des périmètres de protection.....	9
9.1. Disponibilité en eau.....	9
9.2. Périmètre de protection immédiate.....	10
9.3. Périmètre de protection rapprochée.....	11
9.4. Périmètre de protection éloignée.....	12
10. Conclusions.....	13

## Figures

- Figure 1 – Plan de situation du captage du Perret
- Figure 2 – Contexte géologique
- Figure 3 – Plan des lieux du captage du Perret
- Figure 4 – Schéma descriptif du captage du Perret
- Figure 5 – Cartographie des sources potentielles de pollution
- Figure 6 – Plan d'Occupation des sols
- Figure 7 – Périmètres de protection immédiate et rapprochée

## Annexe

Analyses chimiques – Prélèvement du 11/08/2000

## **Préambule**

Ce rapport constitue l'avis sanitaire d'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique sur le captage du Perret destiné à l'alimentation en eau potable de la commune de Molières sur Cèze.

Cette mission a été effectuée à la demande de la SEGARD, maître d'œuvre de la commune, auprès de la DDASS du Gard, sur proposition de M. J.L. REILLE, coordonnateur départemental des hydrogéologues agréés.

Une visite a été effectuée sur le site le 23 novembre 2000 en compagnie des services techniques de la commune ainsi que de Mme GUILLAT du service Santé et Environnement de la DDASS, de M. RACHOU du Conseil Général du Gard et de M. IVALDI de la SEGARD (Société d'Aménagement et d'Equipement du Gard), afin d'apprécier le contexte géologique, hydrogéologique et environnemental.

Après cette visite, il avait été convenu qu'un pompage d'essai serait mis en œuvre par la SEGARD préalablement à l'avis sanitaire définitif. Ce pompage a été réalisé en février 2001.

### **1. Documents consultés**

Les documents consultés dans le cadre de ces avis sont récapitulés ci-après :

- [1] Carte topographique de l'I.G.N. 1/25 000° : Alès (n° 2840 Ouest)
- [2] Carte géologique du B.R.G.M. 1/50 000° : Alès (n° 912)
- [3] Commune de Molières sur Cèze - Alimentation en eau potable - Mise en conformité des périmètres de protection du captage du Perret – *Rapport SEGARD – JPI-02-00- 11/10/00*
- [4] Commune de Molières sur Cèze – Captage d'eau potable du captage du Perret – Pompage d'essai de courte durée du 15 février 2001 – *Rapport SEGARD – JPI-02-00- 19/03/01*

Les deux derniers rapports, agrémentés de plans précis, contiennent l'essentiel des données utilisées pour le présent avis.

Il n'existe pas d'expertise géologique antérieure ni de rapport d'exécution de travaux (coupes géologiques et techniques des ouvrages).

Il faut noter qu'une autre procédure de régularisation a été effectuée parallèlement pour la commune de Meyrannes sur le puits de Vedel, situé en rive gauche de la Cèze en face du captage du Perret (*Enquête géologique réglementaire relative à la détermination des périmètres de protection du puits de Vedel utilisé pour l'AEP de la commune de Meyrannes – Pierre Berard – Décembre 2000*).

## 2. Situation du captage

La commune de Molières sur Cèze se situe au Nord du département du Gard, à environ 20 km d'Alès. Elle comptait 1449 habitants au dernier recensement de 1999. L'habitat, de type dispersé, est réparti en rive droite de la Cèze.

Le captage de La Roque est situé en rive droite de la Cèze, à environ 1,8 km au Nord-Ouest du village de Molières sur Cèze (département du Gard), à 500 m environ au Nord du hameau de Gammal (cf. figure 1).

Ses coordonnées topographiques sont les suivantes (Lambert zone III) :

▪	X =	744,10
▪	Y =	3 220,93
▪	Z #	150 m

Le captage est situé sur la parcelle n°26 section AB, appartenant déjà en pleine propriété à la commune. Cette parcelle est classée sur le Plan d'Occupation des Sols en zone NDa. Le secteur est situé en zone inondable.

## 3. Informations générales sur l'alimentation en eau

La commune assure en régie directe la gestion de l'alimentation potable. Le captage du Perret constitue son unique ressource en eau potable.

L'eau est refoulée depuis la captage d'eau dans le réservoir communal principal, d'une capacité de 1000 m<sup>3</sup> (2 cuves de 500 m<sup>3</sup>). Ce réservoir est situé 135 m au Sud-Est du captage, sur le quartier de la Luxetière. L'eau est ensuite distribuée par un réseau gravitaire vers les quartiers de la Frigoule, le Pesquier, la Granerie, Perret et la Borie.

Le forage alimente également, par refoulement à partir d'une station de pompage, un second réservoir de 300 m<sup>3</sup> situé à proximité du hameau des Brousses. Il approvisionne ce hameau par gravité.

Le forage est équipé de deux pompes immergées, d'un débit nominal de 75 à 80 m<sup>3</sup>/h, ne pouvant fonctionner qu'en alternance.

Le volume total prélevé en 1999 a été de 77 000 m<sup>3</sup>, ce qui représente un débit moyen d'environ 210 m<sup>3</sup>/jour. D'après les informations fournies par la commune, la consommation peut dépasser lors des pointes 450 m<sup>3</sup>/jour. La collectivité estime le rendement de son réseau à 65 %, ce qui correspond à un volume prélevé pendant les mois de pointe de 700 m<sup>3</sup>/jour.

L'eau est traitée par injection de chlore gazeux directement au niveau du puits. Le dosage, compris entre 0,1 et 0,3 mg/l, est asservi proportionnellement au débit d'exhaure. Le temps de contact nécessaire est assuré par le séjour de l'eau dans le réservoir principal.

#### **4. Contexte géologique**

Un extrait de la carte géologique est reporté à la figure 2.

Le captage du Perret est situé sur les alluvions récentes de la Cèze. Ces formations fluviales d'âge quaternaire sont composées par des sables, graviers et galets charriés des Cévennes par les cours d'eau. Les galets se composent principalement de quartz, de schistes et de grès ainsi que de calcaires. L'épaisseur des dépôts varie de 4 à 10 mètres dans la vallée de la Cèze, avec la présence d'un recouvrement limoneux dans le lit majeur du cours d'eau.

Les alluvions reposent sur un substratum formé de terrains dolomitiques (dolomie grise cristalline) datant de l'Héttangien supérieur et de calcaires argileux noduleux du Sinémurien inférieur.

Au Sud du secteur où se trouve le captage, on peut noter la présence d'alluvions anciennes qui forment un lambeau de terrasse. Elles datent probablement du Würm. Leur composition est sensiblement identique à celle des alluvions récentes. Elles se raccordent à celles-ci par un simple ressaut morphologique qui correspond par ailleurs au niveau maximum atteint par les plus fortes crues.

#### **5. Contexte hydrogéologique**

Le forage capte la nappe d'accompagnement contenue dans les alluvions récentes de la Cèze. Celles-ci constituent un aquifère "poreux", en relation hydraulique étroite avec la rivière. L'extension latérale de cet aquifère ne dépasse pas quelques centaines de mètres.

Ces alluvions sont peu limoneuses et la nappe est libre. La tranche noyée des alluvions varie de 4 à 5 mètres.

Le matériau alluvionnaire est très propre, si bien que la transmissivité des alluvions est élevée ( $10^{-1}$  à  $10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s d'après la notice de la carte géologique [2]). Le coefficient d'emménagement est compris entre 5 et 7 %, ce qui est cohérent avec la caractéristique libre de la nappe. De telles caractéristiques hydrodynamiques autorisent des productivités de l'ordre d'une centaine de m<sup>3</sup> par mètre de rabattement.

Le niveau statique de la nappe était à une profondeur d'environ 3,80 m par rapport au sol lors de la mesure effectuée le 15 février 2001 avant le pompage d'essai.

Compte tenu de la géométrie de l'aquifère, on peut considérer que l'eau prélevée dans le captage vient presque exclusivement de la Cèze.

Un pompage d'essai a été demandé dans le cadre de cet avis sanitaire afin de préciser les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère. Il a été réalisé par la SEGARD le 15 février 2001 de 10 à 15 h, soit une durée totale de cinq heures. Ce pompage a été réalisé dans des conditions non influencées par des précipitations (aucune pluie significative depuis une dizaine de jours) et la Cèze présentait un régime normal d'hiver.

Le réservoir n'a pas été réalimenté la nuit précédent l'essai afin que les automatismes permettent d'exhauser 500 m<sup>3</sup> sans qu'ils ne déclenchent l'arrêt du pompage. Les installations en place n'ont pas permis de réaliser des paliers de débit.

Les paramètres hydrodynamiques fournis par l'interprétation de ce pompage sont les suivants :

- transmissivité :  $T = 3.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$
- coeff. d'emmagasinement :  $S = 10 \%$

Cette interprétation a également été reprise avec la logiciel ISAPE développé par le BRGM. Un calage satisfaisant entre les valeurs mesurées et calculées a été obtenu avec le schéma de Theis (aquifère homogène isotrope correspondant à un milieu poreux) pour une transmissivité de  $8.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ .

En conclusion, on peut retenir comme ordre de grandeur de la perméabilité une valeur comprise entre  $10^{-2}$  et  $2.10^{-2} \text{ m/s}$  (avec une épaisseur de la nappe d'environ 4 mètres).

## **6. Description du captage**

Un premier puits, situé dans la station de pompage actuelle, avait été réalisé en 1948. Il a ensuite été remplacé en 1951 par un deuxième puits, localisé à une trentaine de mètres en direction de la Cèze dont il est distant d'environ 60 à 70 mètres.

Cet ouvrage est profond de 7,70 m par rapport au sol et son diamètre intérieur est de 2 m. Il est équipé, à une profondeur de six mètres par rapport au niveau du sol, d'une galerie filtrante d'environ 1 m de diamètre et longue d'une quinzaine de mètres de longueur. Cette galerie, en légère pente vers le puits, se développe vers le Nord-Ouest (cf. figures 3 et 4).

La station est ceinturée par un remblai bétonné qui a pour vocation de protéger le bâtiment de l'intrusion d'eau lors des crues. Toutefois, ce remblai est très détérioré.

Les dispositifs de commandes des pompes et de désinfection des eaux sont positionnés hors d'atteinte des crues. L'équipement utilisé est un chloromètre au chlore gazeux qui injecte directement la liqueur de chlore dans le puits.

Les abords immédiats du puits de captage et de la station de pompage sont constitués de hautes herbes et d'arbres (peupliers et saules). Il n'existe aucune autre construction que celles relatives au captage.

La parcelle où sont situés les ouvrages est ceinturée par une clôture grillagée vétuste. L'accès depuis la route au Nord est fermé par un portail cadénassé. Il existe un autre portail d'accès au Sud, mais celui-ci semble ouvert en permanence. Enfin, on peut noter la présence d'un petit jardin potager, au Nord-Ouest du périmètre clôturé.

Le puits est entouré par une dalle bétonnée recouverte par la terre et la végétation. Cette dalle ne permet pas actuellement d'évacuer efficacement les eaux parasites vers l'extérieur.

## 7. Qualité de l'eau

La dernière analyse complète, réalisée le 11 Août 2000 par le laboratoire agréé Bouisson-Bertrand (cf. annexe) révèle que pour les paramètres analysés, l'eau brute répond aux critères exigibles pour les eaux destinées à la consommation humaine.

Les principales caractéristiques de l'eau sont récapitulées ci-après :

- pH basique (7,7) ;
- turbidité faible mais non nulle (0,48 NTU) ;
- température élevée (20°) a priori liée à la période du prélèvement (Août) ;
- conductivité relativement faible (200  $\mu$ S/cm).

L'eau des alluvions de la Cèze est de type bicarbonatée calcique, peu sulfatée (30 mg/l) et peu minéralisée. Les teneurs en chlorures et sodium sont très faibles (< 8 mg/l). L'eau est exempte de nitrates, nitrites et ammonium. Le fer est nettement en dessous des normes et les teneurs en manganèse sont nulles.

## 8. Environnement et vulnérabilité aux pollutions

### 8.1. Vulnérabilité de la ressource

L'alimentation de l'aquifère exploité a pour origine principale les infiltrations provenant de la Cèze en continuité hydraulique. Par ailleurs, cette alimentation peut être favorisée si le cône d'appel du pompage atteint la rivière.

La nappe est donc étroitement dépendante de la qualité des eaux de la Cèze. Il faut toutefois prendre en compte le pouvoir filtrant naturel du matériau aquifère (sableux et graveleux) qui atténue les possibilités de transfert de pollutions microbiologiques dans la nappe.

Les temps de transfert ont été estimés à partir de la méthode de Wyssling qui s'applique dans le cas d'une nappe libre en milieu homogène. Les paramètres retenus sont les suivants :

- Epaisseur de la nappe:  $b = 4 \text{ m}$
- Perméabilité :  $K = 10^{-2} \text{ m/s}$
- Gradient :  $i = 10^{-3} \text{ à } 5.10^{-3} \text{ m/s}$
- Porosité efficace :  $\omega = 10 \%$
- Débit d'exploitation :  $Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$

Les valeurs obtenues par le calcul sont récapitulées ci-après :

- Rayon d'appel ( $x_0$ ) : 20 à 90 m ;
- Vitesse effective : 9 à 40 m/jour ;
- Distances sur la direction d'écoulement correspondant à un temps de transfert de 50 jours :
  - en amont du captage : 75 à 120 m ;
  - en aval du captage : 25 à 70 m.

L'imprécision sur les vitesses est principalement liée à l'incertitude importante sur le gradient qui n'est pas connu.

On retiendra comme valeurs réalistes une **vitesse effective de l'ordre de 25 m/jour** et une **distance de l'isochrone 50 jours de 100 mètres** environ.

## **8.2. Risques de pollution de la ressource**

La parcelle où se trouve le puits est exempte de toute construction, hormis celles relatives aux ouvrages. Le puits et la galerie filtrante sont correctement réalisés et étanches, de sorte que le risque de contamination directe peut être considéré comme limité.

Il faut toutefois noter l'existence de désordres sur le puits et la station de pompage, constatés lors de la visite sur le terrain de novembre 2000 :

- présence d'un trou à la base de l'ancien puits pouvant entraîner un déversement vers la nappe en cas d'inondation de la station de pompage. Bien que le bâtiment soit normalement prévu pour être clos et protégé des crues, la présence d'affouillements à l'extérieur laisse craindre la possibilité d'une submersion qui entraînerait dans le contexte actuel une pollution de l'aquifère ;
- dalle de béton entourant le puits actuel recouverte par la végétation et ne jouant pas son rôle d'évacuation des eaux ;
- présence de blocs de béton à proximité immédiate du captage actuel qui peuvent entraîner un affouillement du terrain lors des inondations ;
- absence de "tube renifleur" sur les capots hermétiques du puits, ce qui entraîne une forte oxydation des équipements métalliques situés à l'intérieur ;
- présence d'arbres à proximité immédiate du puits actuel.

Les abords immédiats du captage sont exempts de déversements directs d'eaux usées. Il faut juste noter la présence d'un petit jardin potager, immédiatement au Nord-Ouest du périmètre clôturé.

Les activités recensées autour du site sont reportées à la figure 5. Il n'existe aucune maison ou activité dans un rayon de 200 mètres autour du captage. Les habitations les plus proches sont situées en rive droite de la Cèze à 250 m au Sud-Ouest du captage. Selon la commune, elles sont toutes raccordées au réseau d'assainissement. Les eaux usées sont traitées à la station d'épuration de Molières-sur-Cèze, d'une capacité de 2000 équivalent-habitants et équipée d'une lagune.

En amont, les habitations les plus proches en rive droite de la Cèze sont celles du hameau de Robiac. Elles sont actuellement équipées de systèmes d'assainissement autonome et leur raccordement à la station de Bessèges n'est pas prévu dans l'immédiat. Un transfert par la nappe est a priori peu probable compte tenu de leur situation à l'extérieur d'un méandre de la rivière et de l'interruption des alluvions immédiatement en aval. Toutefois, le rejet dans la Cèze peut entraîner une détérioration de la qualité des eaux de la rivière qui se répercutera alors sur celle des nappes d'accompagnement exploitées à l'aval. Un raccordement de ce hameau pourrait donc être envisagé à moyen terme.

Les installations à risque sont inexistantes et aucun dépôt d'ordure n'est recensé à proximité des ouvrages de captages (les ordures ménagères et assimilées sont amenées à la décharge de Saint-Brès).

Le Plan d'Occupation des Sols de la commune de Molières (cf. figure 6) classe le secteur où se situe l'ouvrage en zone **NDa** (zone inondable non constructible).

### **8.3. Conclusions sur la vulnérabilité**

Compte tenu des caractéristiques de la nappe (nappe libre en relation hydraulique avec la Cèze), le captage peut être considéré comme :

- assez vulnérable vis-à-vis du risque de contamination bactériologique,
- vulnérable vis-à-vis des risques de pollution chimique par la Cèze.

Le captage se situe donc dans une zone alluviale assez saine, n'entraînant pas de risques non maîtrisables pour la collectivité. Les mesures de prévention suivantes sont toutefois préconisées pour sécuriser le captage :

- une désinfection permanente de l'eau qui existe déjà ;
- une surveillance régulière de la qualité physico-chimique des eaux de la Cèze.

## **9. Délimitation des périmètres de protection**

### **9.1. Disponibilité en eau**

La demande en eau potable est d'environ 600 à 700 m<sup>3</sup>/jour en pointe.

Le fonctionnement du captage jusqu'à ce jour et le récent pompage d'essai réalisé par la SEGARD montrent que le captage du Perret apparaît apte à fournir ce débit.

## 9.2. Périmètre de protection immédiate

Le périmètre de protection immédiate correspond à la parcelle 26, actuellement clôturée (cf. figure 7). Cette parcelle appartient déjà à la commune.

La clôture ainsi que le portail d'accès Nord devront être entièrement refaits et adaptés au caractère inondable du secteur. La hauteur préconisée est de deux mètres. Le nouveau portail devra être cadénassé ou se fermer à clef. Le portail Sud devra être supprimé.

L'accès à cet espace sera réservé aux agents chargés de la maintenance du captage et à ceux procédant aux mesures de contrôle et aux prélèvements d'eau. Il conviendra d'empêcher efficacement toute autre intrusion.

Le terrain correspondant au périmètre de protection immédiate sera maintenu propre et régulièrement débroussaillé (ni genêts, ni arbustes ou arbrisseaux), en veillant à éviter des aires où l'eau pourrait stagner. L'herbe sera régulièrement fauchée et maintenue rase par un entretien régulier avec des moyens mécaniques, notamment sans désherbage chimique. Il ne sera planté aucun arbre ni arbuste supplémentaire sur ce périmètre.

Tous stockages, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien de ce captage seront interdits. L'accès des véhicules sera strictement limité aux interventions nécessaires dans le cadre de la maintenance de l'ouvrage.

Par ailleurs, les travaux et aménagements suivants devront être engagés :

- suppression des arbres dans un rayon de 10 mètres minimum autour du puits actuel et selon une bande de 10 mètres au dessus de l'emprise de la galerie filtrante ;
- décapage et restauration de la dalle en béton entourant le puits actuel (colmatage des fissures, etc.) ;
- évacuation des blocs de béton à proximité immédiate du captage actuel qui peuvent entraîner un affouillement du terrain lors des inondations ;
- mise en place d'un "tube renifleur" sur l'un des capots hermétiques afin d'assurer une aération de l'intérieur du puits ;
- restauration de l'extérieur de la station de pompage (reprise des parties présentant des débuts d'affouillements) ;
- colmatage du trou à la base de l'ancien puits.

### **9.3. Périmètre de protection rapprochée**

Le périmètre de protection rapprochée est délimité sur l'extrait de plan cadastral de la figure 7. Il comprend les parcelles suivantes :

**Section C :** 797 (partielle)

**Section AB :** 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 24 - 25 - 27 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34 - 81 - 110

L'environnement naturel est peu agressif vis-à-vis des risques de pollution.

Pour le jardin potager, il conviendra d'interdire l'utilisation de pesticides ou herbicides, le stockage de fumier et d'engrais.

Sur ce périmètre de protection rapprochée, on interdira plus particulièrement

- toute nouvelle construction superficielle ou souterraine, y compris les hangars agricoles, autre que l'extension dans le cadre des exploitations actuelles ;
- tout enclos d'élevage, fumières, abreuvoirs ou abris destinés au bétail ;
- toute installation classée pour la protection de l'environnement ;
- tout aménagement de terrains affectés à l'implantation d'habitations légères de loisirs ;
- tout creusement ou remblaiement d'excavation ;
- toute exploitation de carrière ou gravière ;
- tout dépôt d'ordures ménagères, centres de transit, de traitement, de broyage ou de tri de déchets, déposables, dépôt de matériaux inertes, de déblais, de gravats de démolition, d'encombrants, de métaux, de carcasses de voitures ;
- tout dépôt, épandage ou rejet d'eaux usées ou de produits liés au traitement des eaux usées (boues industrielles, agricoles ou domestiques ...) ainsi que tout produit et matière susceptible d'altérer la qualité de l'eau, hormis l'épandage superficiel sur les surfaces agricoles régulièrement entretenues d'engrais et de produits phytosanitaires selon le code de bonne conduite agricole ;
- tout dépôt ou dispositif de stockage ou de transport (conduite) de produit nuisible à la qualité de l'eau. Les éventuels dispositifs de stockage d'hydrocarbures de particuliers seront obligatoirement aériens et équipés de cuve de rétention ;
- toute installation ou dispositif épuratoire. A ce titre, les habitations actuelles disposant de systèmes d'assainissement autonome devront être raccordées au réseau public, ce dernier faisant l'objet de contrôle périodique d'étanchéité ;
- toute installation de traitement et de stockage d'ordures ménagères et autres résidus urbains ;
- toute installation de traitement (récupération, démontage, recyclage) et de stockage de déchets industriels, encombrants, métaux, véhicules ;
- l'établissement de cimetière, de camping ou de caravaning.

A l'intérieur de ce périmètre, seront réglementées 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, forages ou de captages autres que ceux nécessaires pour le renforcement de l'alimentation en eau potable de la commune.

D'un point de vue quantitatif, les prélèvements en eau souterraine seront limités aux seuls usages domestiques des particuliers. Les forages non utilisés seront soit obstrués conformément à la réglementation, soit bouchés avec des matériaux adéquats du point de vue sanitaire.

Aucune mesure particulière n'est préconisée concernant la route goudronnée située à proximité du captage dans la mesure où elle ne sert qu'à la desserte d'habitations particulières. On veillera toutefois à ce qu'aucun transport de produits toxiques n'y soit effectué.

#### **9.4. Périmètre de protection éloignée**

Compte tenu de la nature alluviale de l'aquifère et de sa réalimentation induite par la Cèze, il n'est pas retenu de périmètre de protection éloignée.

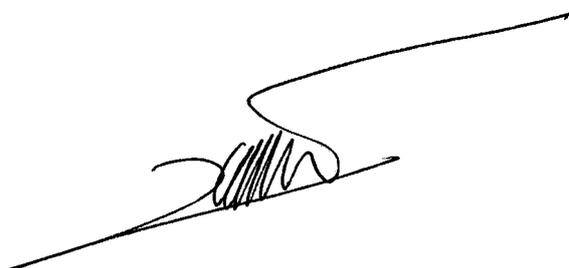
En contrepartie, il devra être instauré un contrôle de la qualité des eaux de la Cèze vis-à-vis des principaux éléments pouvant entraîner une pollution chimique.

Par ailleurs, en cas de déversement accidentel polluant dans la rivière, un protocole d'arrêt temporaire des pompages, de suivi de la qualité des eaux superficielles de la Cèze et des eaux souterraines de la nappe alluviale devra être instauré avant la reprise des prélèvements pour l'alimentation en eau potable.

## 10. Conclusions

En conclusion, un avis sanitaire favorable est donné à l'utilisation des eaux souterraines exploitées par le captage de du Perret aux fins d'alimentation en eau potable de la commune de Molières-sur-Cèze, sous réserve du respect des préconisations suivantes concernant le périmètre de protection immédiate :

- suppression des arbres autour du puits actuel et au dessus de l'emprise de la galerie filtrante ;
- décapage et restauration de la dalle en béton entourant le puits actuel ;
- évacuation des blocs de béton à proximité immédiate du captage actuel ;
- mise en place d'un "tube renifleur" sur l'un des capots hermétiques ;
- restauration de l'extérieur de la station de pompage ;
- colmatage du trou à la base de l'ancien puits
- reprise de la clôture ainsi que le portail d'accès Nord.



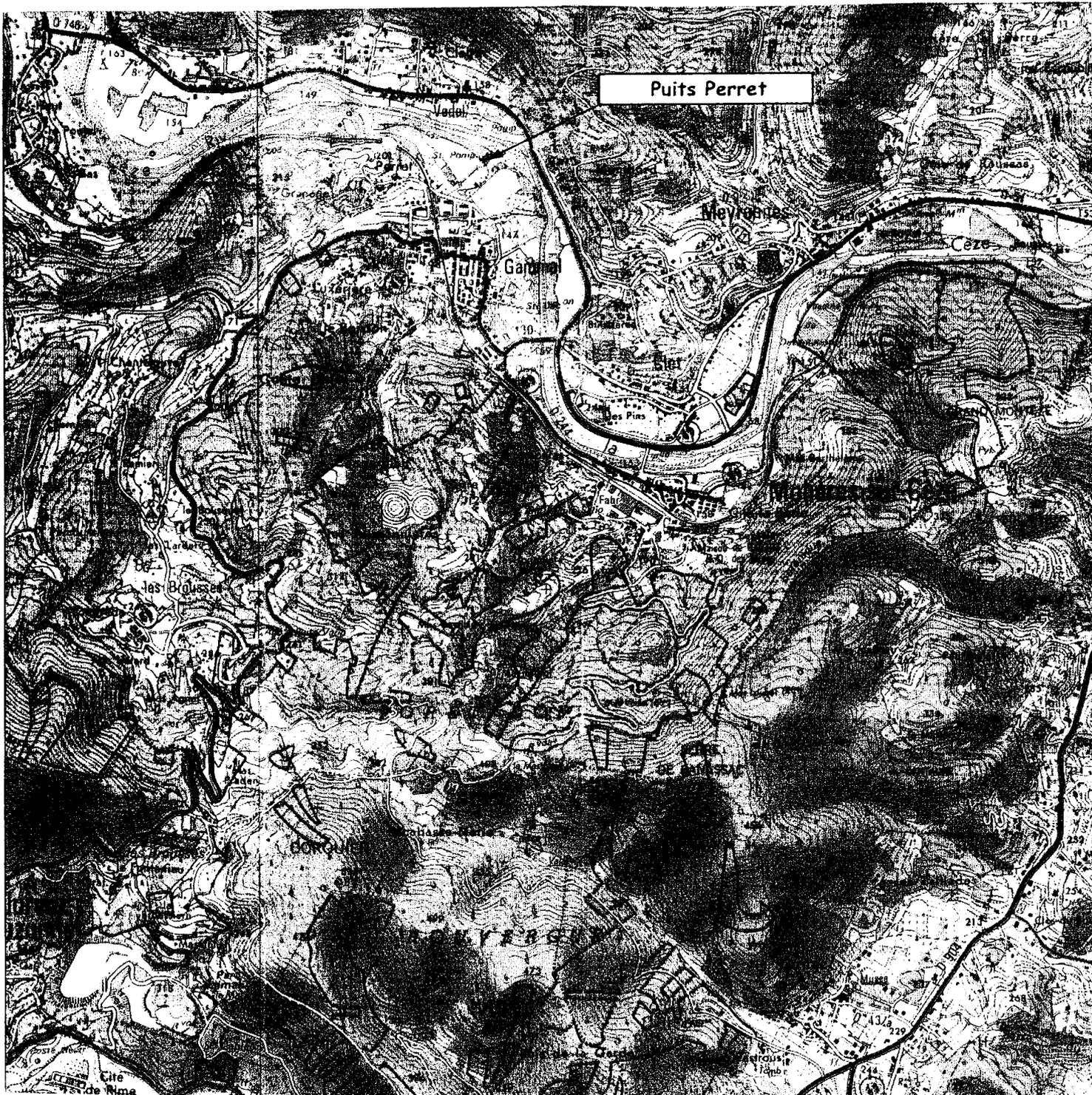
**Philippe CROCHET**

Ingénieur ISIM  
Docteur ingénieur en hydrogéologie – USTL Montpellier  
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique  
pour le département du Gard

*Il est rappelé que l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, désigné par le Préfet sur proposition du Coordonnateur départemental, est mandaté par l'administration. Le contenu de son rapport est intégralement destiné aux services de l'Etat, en tant que document préparatoire aux décisions de l'autorité administrative. Sa prestation ne peut, en aucun cas, être assimilée à une étude technique dont le pétitionnaire pourrait se prévaloir pour entreprendre.*

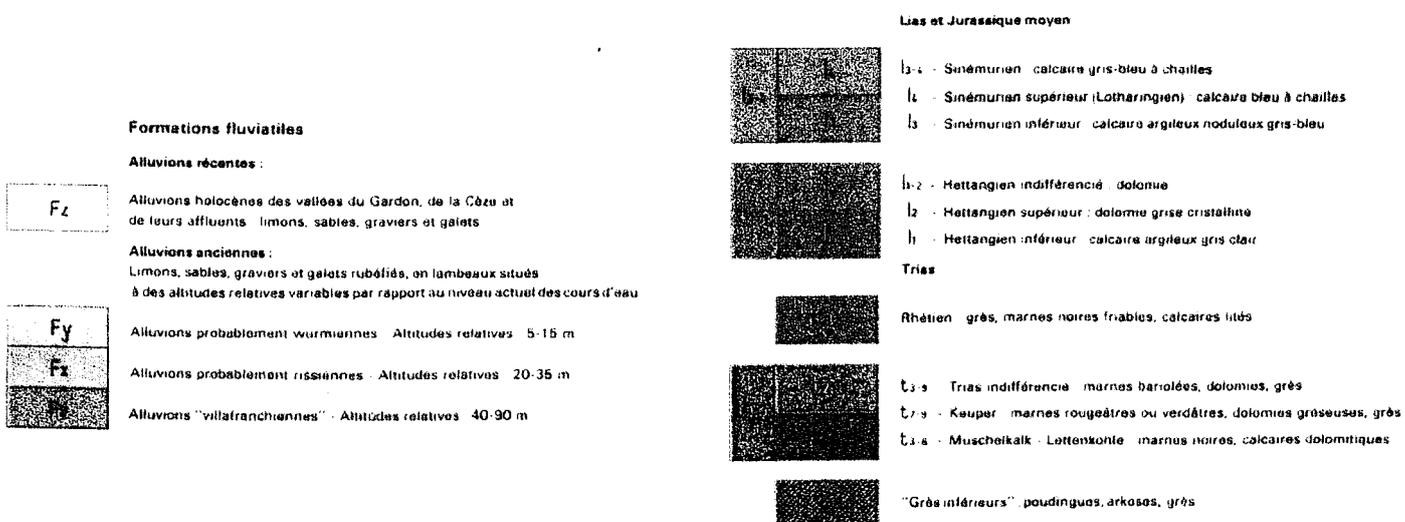
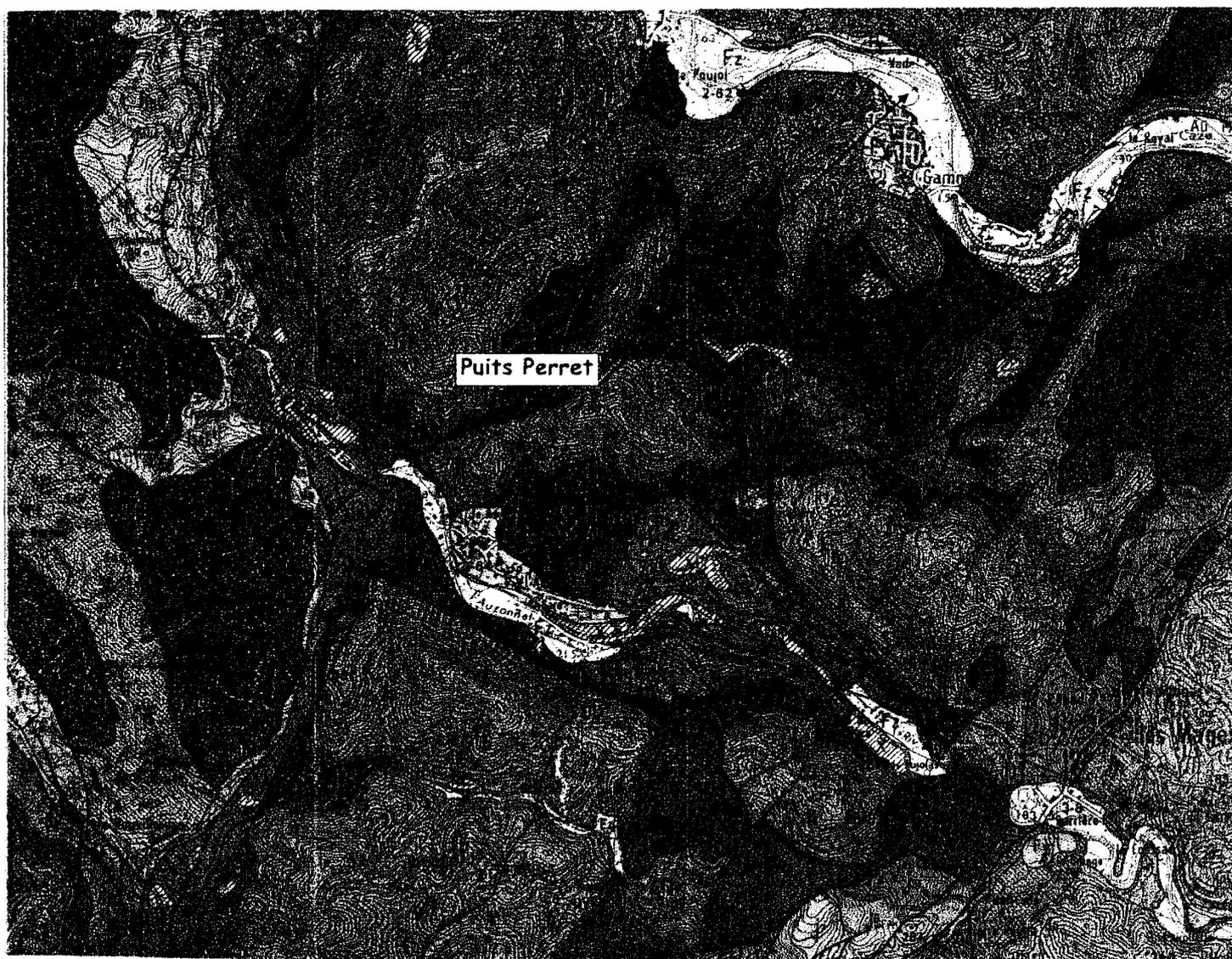
# Figures

Commune de Molières sur Cèze (Gard)  
Détermination des périmètres de protection du captage du Perret



**Figure 1 – Plan de situation du captage du Perret**  
(extrait du rapport SEGARD JPI - 02 - 00 - 11/10/00)

**Commune de Molières sur Cèze (Gard)**  
*Détermination des périmètres de protection du captage du Perret*



**Figure 2 – Contexte géologique**  
*(extrait du rapport SEGARD JPI - 02 - 00 - 11/10/00)*

Commune de Molières sur Cèze (Gard)  
Détermination des périmètres de protection du captage du Perret

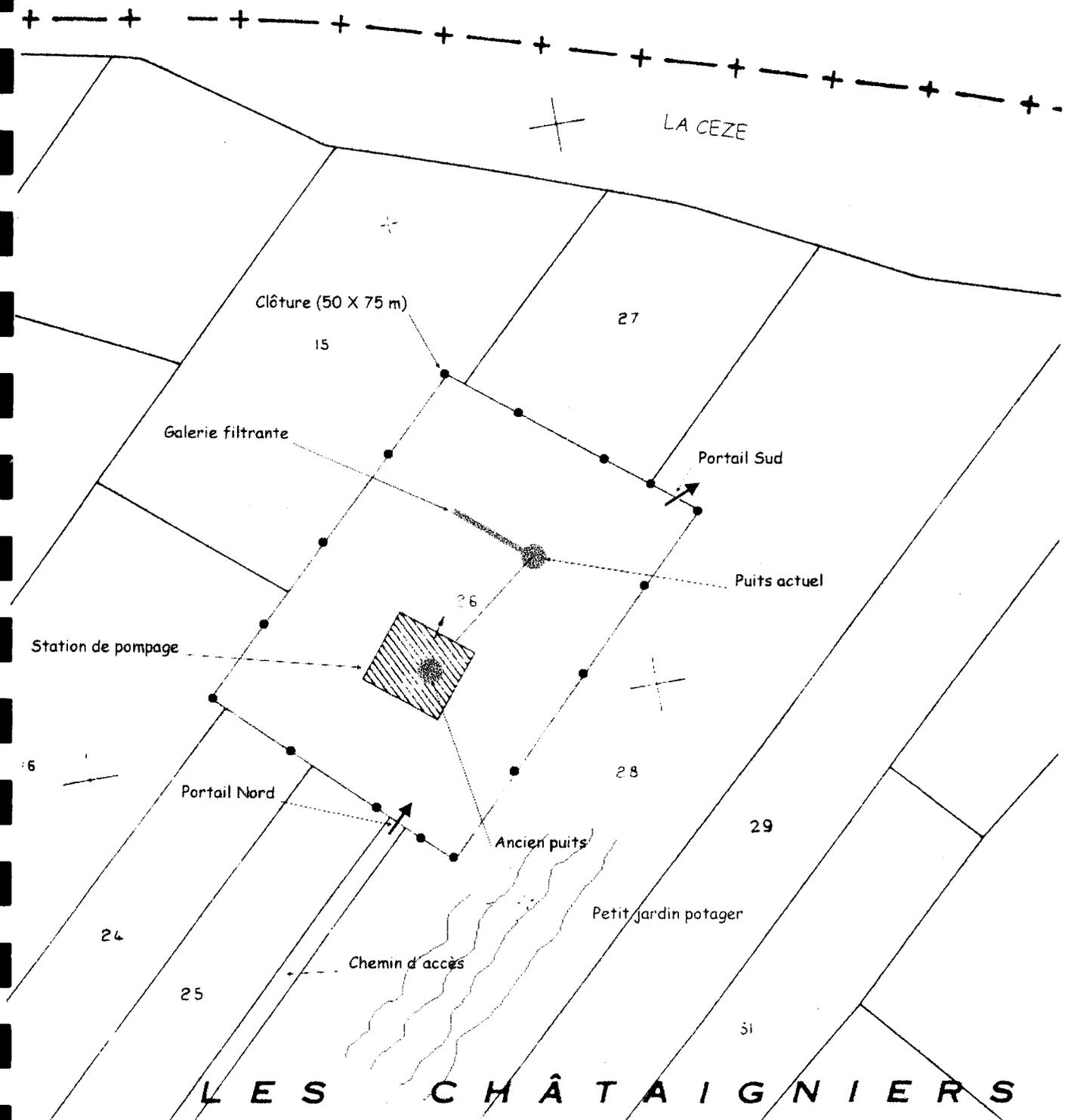
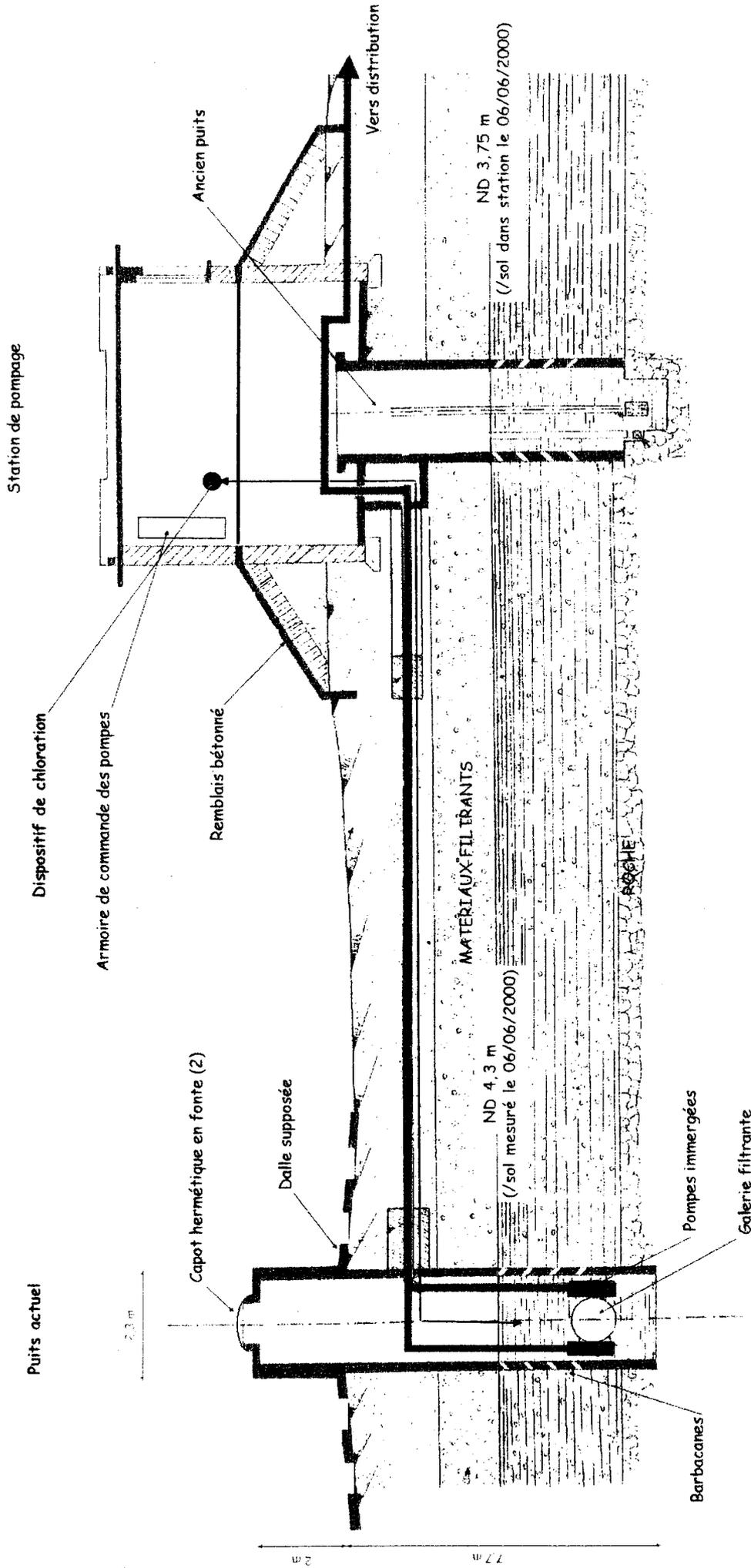


Figure 3 – Plan des lieux du captage du Perret  
(extrait du rapport SEGARD JPI - 02 - 00 - 11/10/00)

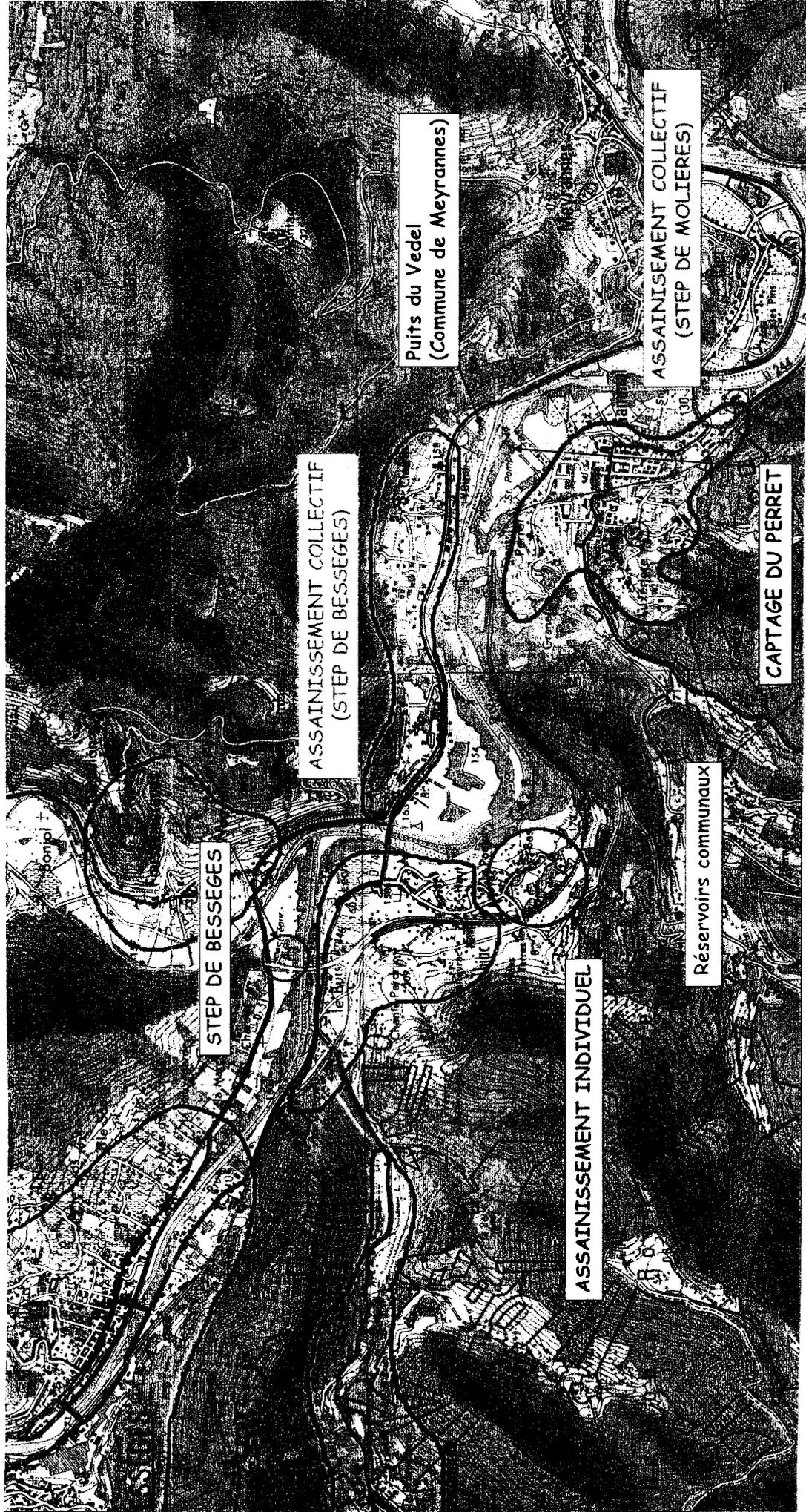
**Commune de Molières sur Cèze (Gard)**  
*Détermination des périmètres de protection du captage du Perret*



**Figure 4 – Coupe des ouvrages du captage du Perret**  
*(extrait du rapport SEGARD JPI - 02 - 00 - 11/10/00)*

Philippe CROCHET  
 Hydrogéologue agréé  
 pour le département du Gard

**Commune de Molières sur Cèze (Gard)**  
*Détermination des périmètres de protection du captage du Perret*



**Figure 5 – Cartographie des sources potentielles de pollution**  
*(extrait du rapport SEGARD JPI - 02 - 00 - 11/10/00)*

Philippe CROCHET  
Hydrogéologue agréé  
pour le département du Gard

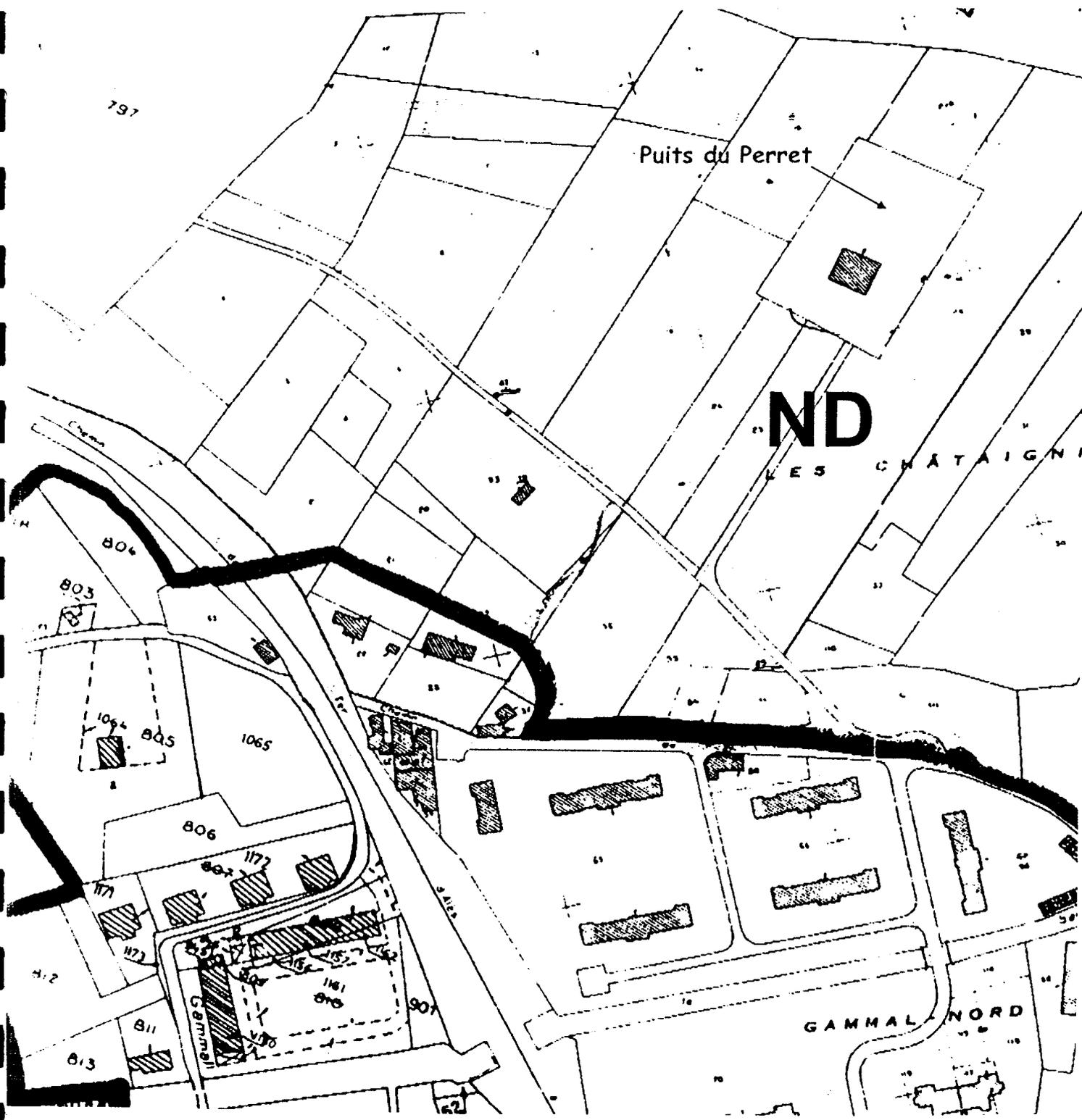
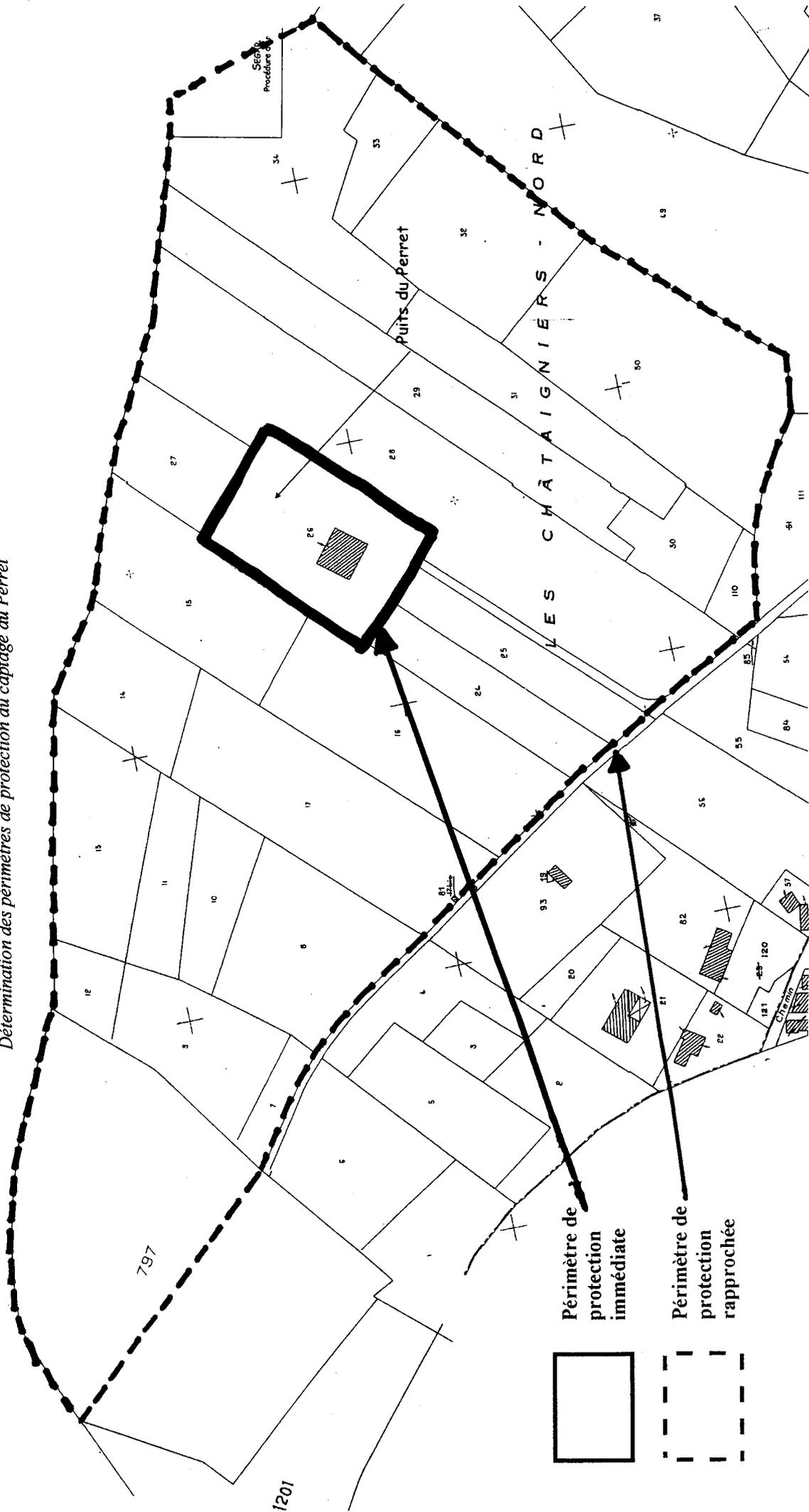


Figure 6 – Plan d'Occupation des sols  
(extrait du rapport SEGARD JPI - 02 - 00 - 11/10/00)

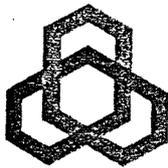
**Commune de Molières sur Cèze (Gard)**  
*Détermination des périmètres de protection du captage du Perret*



**Figure 7 – Périmètres de protection immédiate et rapprochée**

# **Annexe**

## **Analyses chimiques** **Prélèvement du 11/08/2000**



**Bouisson Bertrand**  
 LABORATOIRES  
 Bureau du Courrier

COURRIER ARRIVE  
 Conseil Général du Gard

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. Garrelly

**RAPPORT D'ANALYSE**

**EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE**

Dossier n° : 03000509-000811-10650  
 Echantillon n° : N20000811-21871  
 Produit : EAUX BRUTES  
 Exploitant : SEGARD  
 Rapport N° 000931689

SEGARD  
 HOTEL DU DEPARTEMENT  
 RUE GUILLEMETTE

Reçu le:  
 28 SEP. 2000

**SEGARD**

Page : 1 sur 7

30000 NIMES

Date de réception 11/08/2000 N° analyse DDASS 00013309  
 Date de prélèvement 11/08/2000 N° prélèvement DDASS 00013224  
 Heure de prélèvement 09:15 Conditions de prél. Autres  
 Prélevé par ISM Motif de l'analyse PA2  
 Installation CAP PUITTS DU PERRET Type d'analyse PA2  
 Lieu de prélèvement ROBIAC ROCHESSADOULE 0300000392 PUITTS DU PERRET Maître d'ouvrage MAIRIE DE MOLIERES SUR C  
 Localisation exacte Dans le Puits  
 Pluie les jours précédents le prélèvement.

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORME	LIMITES		COFRAC	METHODES
				BASSE	HAUTE		
<b>MESURES SUR PLACE (PRELEVEUR)</b>							
TEMPERATURE DE L'EAU	20.0	°C			25.0		
CHLORE LIBRE	<0.02	mgCl2/l					
<b>PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES</b>							
BACT. AER. REVIVIFIABLES A 36 ° - 44 H	3	/ml					NF EN ISO 6222
BACT. AER. REVIVIFIABLES A 22 ° - 68 H	7	/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					
<b>CHARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES</b>							
TURBIDITE NEPHELOMETRIQUE	0.48	NTU					NF EN ISO 27027
COLORATION	0	mg/l Pt					NF EN ISO 7887
ODEUR SAVEUR A 25 ° C	0	dilut.					NF T 90-035
<b>EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE</b>							
pH A 20 ° C	7.70	unités pH					NF T 90-008

Dossier n° : 03000509-000811-10650  
 Echantillon n° : N20000811-21871  
 Produit : **EAUX BRUTES**  
 Exploitant : SEGARD  
 Rapport N° 000931689 Page : 2 sur 7

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORME	LIMITES		COFRAC	METHODES
				BASSE	HAUTE		
TITRE ALCALIMETRIQUE COMPLET	6.8	°F					NF EN ISO 9963-1
ANHYDRIDE CARBONIQUE LIBRE	131.0	mg CO2/l					RODIER
HYDROGENOCARBONATES	83	mg/l					NF EN ISO 9963-1
CARBONATES	<6	mg/l CO3					NF EN ISO 9963-1
ESSAI MARBRE PH	8.16	unitéspH					
ESSAI MARBRE TAC	7.3	°F					
<b>MINERALISATION</b>							
RESIDU SEC A 180°C	119	mg/l					NF T 90-029
CONDUCTIVITE à 20 ° C	200	µS/cm					NF EN 27888
MAGNESIUM	8.4	mg/l					NF EN ISO 11885
POTASSIUM	1.48	mg/l					NF T 90-019
SODIUM	7.7	mg/l					NF T 90-019
CALCIUM	27.3	mg/l					NF T 90-016
CHLORURES	4.6	mg/l			200.0		Standard Method
SILICATES (EN SiO2)	5.9	mgSiO2/l					NF T 90-007
SULFATES	30	mg/l			250		NF T 90-040
<b>FER ET MANGANESE</b>							
FER TOTAL	55	µg/l					NF EN ISO 11885
MANGANESE TOTAL	<5	µg/l					NF EN ISO 11885
<b>PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES</b>							
AZOTE KJELDAHL (EN N)	<0.5	mg/l					NF EN 25663
AMMONIUM (EN NH4)	<0.05	mg/l			4.00		NF EN ISO 11732
NITRITES (en NO2)	<0.02	mg/l					NF EN ISO 10304-1

Dossier n° : 03000509-000811-10650  
 Echantillon n° : N20000811-21871  
 Produit : EAUX BRUTES  
 Exploitant : SEGARD  
 Rapport N° 000931689 Page : 3 sur 7

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORME	LIMITES		COFRAC	METHODES
				BASSE	HAUTE		
NITRATES (en NO <sub>3</sub> )	<1	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
OXYGENE DISSOUS	8.2	mg/l					NF EN 25814
CARBONE ORGANIQUE TOTAL	0.39	mg C/l					NF EN 1484
HYDROGENE SULFURE (PRES = 1, ABS = 0)	0						ORGANOLEPTIQU
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.</b>							
FLUORURES	90	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	0.060	mg/l			1.000		NF EN ISO 11885
BORE	81	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
SELENIUM	<5	µg/l			10		NF EN ISO 11885
ZINC	<0.02	mg/l			5.00		NF EN ISO 11885

Dossier n° : 03000509-000811-10650

Echantillon n° : N20000811-21871

Produit : EAUX BRUTES

Exploitant : SEGARD

Rapport N° 000931689

Page : 4 sur 7

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORME	LIMITES		COFRAC	METHODES
				BASSE	HAUTE		
ANTIMOINE	<5	µg/l					
<b>SOUS-PRODUIT DE DESINFECTION</b>							
CHLOROFORME	<0.1	µg/l					HEAD SPACE GC-E
DICHLOROMONOBROMOMETHANE	0.2	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					
BENZO (3,4) FLUORANTHENE	<0.001	µg/l					
BENZO (a) PYRENE	<0.004	µg/l					

Dossier n° : 03000509-000811-10650

Echantillon n° : N20000811-21871

Produit : EAUX BRUTES

Exploitant : SEGARD

Rapport N° 000931689

Page : 5 sur 7

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORME	LIMITES		COFRAC	METHODES
				BASSE	HAUTE		
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'	<0.004	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					
FENITROTHION	<0.05	µg/l					
MALATHION	<0.05	µg/l					

Dossier n° : 03000509-000811-10650  
 Echantillon n° : N20000811-21871  
 Produit : **EAUX BRUTES**  
 Exploitant : SEGARD  
 Rapport N° 000931689 Page : 6 sur 7

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

Dossier n° : 03000509-000811-10650

Echantillon n° : N20000811-21871

Produit : EAUX BRUTES

Exploitant : SEGARD

Rapport N° 000931689

Page : 7 sur 7

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORME	LIMITES		COFRAC	METHODES
				BASSE	HAUTE		
HYDROCARBURES ( INDICE CH2 )	<5	µg/l			1000		NF T 90-114

Validé le : 18/09/2000

Par M. Rolland Grasset

Le Chef de Secteur Chimie

RG

Date d'émission du rapport : 19/09/2000

Dernière page

Destinataires : DDASS30  
SEGARD

- 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.