

COMMUNE DE CUCUGNAN

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION PREFECTORALE AU TITRE DU
CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTE PUBLIQUE POUR
L'EXPLOITATION DU CAPTAGE DE GOURGOUNOU ET LE FORAGE DU
DOMAINE DU REVEREND POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA
COLLECTIVITE



10785X0017

DOCUMENT ANNEXE N°1:

- AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

→ 10785X0010

Date : juillet 2012

Contact :

engéo
BUREAU D'ETUDES

20, rue du professeur Langevin - BP 83
66 600 Rivesaltes

Tél. : 04 68 68 00 38
Fax : 04 68 68 41 49

COMMUNE DE CUCUGNAN (11)

**AVIS D'HYDROGEOLOGUE AGREE
SUR LES PERIMETRES DE PROTECTION
DE LA SOURCE DU GOURGOUGNOU A CUCUGNAN (11)
CAPTEE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE COMMUNALE**

Par Jacques CORNET
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de l'Aude

12 janvier 2010

Le présent avis émis suite à la réception de plans fournissant une implantation précise des dispositifs de captage remplace et annule le précédent du 27 juin 2007.

1. INTRODUCTION

J'ai été désigné par la DDASS de l'Aude, par courrier du 12 juillet 2006, pour définir les périmètres de protection du captage de source du Gourgougnou, exploité pour l'AEP de la commune de CUCUGNAN (11).

J'ai visité les lieux le mardi 3 octobre 2006, en présence de Monsieur SEGURA, représentant la DDASS de l'Aude, et de l'adjoint au maire chargé du service de distribution d'eau communale, et du fontainier.

Les documents disponibles pour formuler mon avis sont :

- le dossier préparatoire à l'avis sanitaire de l'hydrogéologue agréé pour les captages A.E.P. du Forage du Révérend et de la source de Gourgougnou, établi par le bureau d'études G.A.E.A. de PERPIGNAN, en janvier 2006,
- le jaugeage de la source de Gourgougnou par la mairie de CUCUGNAN en date du 4 octobre 2006.
- les plans d'implantation des dispositifs de captage remis par ENGEO (ex G.A.E.A.) en octobre et novembre 2009 : plan parcellaire au 1/1250^e et plan cadastral au 1/2000^e ».

2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE COMMUNALE

L'alimentation en eau potable de la commune de CUCUGNAN est assurée par deux ressources en eaux souterraines distinctes : celles qui génèrent la source captée de Gourgougnou, située à plusieurs kilomètres à l'ouest de CUCUGNAN, et celles exploitées par le forage du domaine du Révérend, réalisé au pied du village, côté ouest.

La source de Gourgougnou constitue l'alimentation principale de la commune, le forage n'étant utilisé que comme alimentation de secours.

Ces deux ouvrages sont reliés par deux canalisations d'adduction distinctes à un réservoir, dominant le village, situé tout en haut de la butte de CUCUGNAN.

A l'entrée du réservoir, le compteur de production générale de la source et son trop-plein, et du forage, indique un volume total annuel produit en 2004-2005, d'environ 34.304 m³/an (93 m³/j en moyenne, et 180 m³/j en pointe).

Les volumes consommés n'étant que de 11.615 33 m³/an en 2004, il en résulte 63 % de pertes en volumes prélevés sans comptage et en fuites de réseau, et 2.5 % de pertes par défaut des compteurs.

En outre, on ignore le taux de fuites le long de chacune des deux adductions. On peut supposer qu'il n'est probablement faible, pour la canalisation issue du forage, du fait de sa nature, en PVC, et de sa mise en place relativement récente, le forage ayant été réalisé en 1987, mais il peut être élevé sur celle de la source, en fonte, avec des joints en plomb, mise en place, il y a plusieurs dizaines d'années, le captage ayant été mis en oeuvre en 1950.

3. CADRE GENERAL GEOGRAPHIQUE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

3.1 Situation géographique

La source de Gourgougnou est située à environ 3, 4 km à l'ouest de la sortie sud-ouest du village et de la Cave Coopérative, à 3,1 km à l'ouest du forage du Domaine du Révérend », et à 300 m au sud-sud-ouest du CD 14.

Elle a pour coordonnées géographiques et altitude :

Coordonnées Lambert II	Coordonnées Lambert III	Altitude
X = 619, 831 m Y = 1760, 841 m	X = 619, 790 m Y = 3061, 210 m	Z = 377 m NGF

Son indice de classement à la Banque des Données du Sous-sol (BSS) est 1078-5x-0017.

3.2 Situation cadastrale

Suite à la réception de plans fournissant une implantation précise des dispositifs de captage

La source est située au lieu-dit « A Gourgounou », sur la parcelle cadastrale n°51 de la section A de la commune de CUCUGNAN, parcelle appartenant en toute propriété à la commune.

3.3 Données géologiques

Le sous-sol du secteur de la source de Gourgounou, se situe dans la zone nord-pyréenne. Selon la carte géologique à 1/50.000^e de Tuchan, il est constitué :

- à l'aval de la source, par des marnes gypsifères du Keuper ,
- à l'amont de la source, du nord- est au sud-ouest par :
 - + des colluvions de solifluxion reposant sur ces marnes puis sur les calcaires et dolomies hettangiens (Lias inférieur),
 - + des éboulis sur ces terrains hettangiens, puis des calcaires sinémuriens (Lias moyen), et bajoco-bathoniens (Jurassique moyen)
 - + des calcaires massifs du Kimméridgien Tithonique (Jurassique supérieur) jusqu'à la crête topographique.

La structure correspond à un charriage de ces terrains, à pendage sud, sur le synclinal situé au nord de Cucugnan,

3.4 Données hydrogéologiques

La source de Gourgounou est une source d'affleurement du substratum marneux de l'aquifère constitué par les colluvions et les éboulis, superposé aux aquifères calcaires liasiques. Cet aquifère est probablement alimenté à l'amont par les écoulements souterrains se manifestant au sein de l'aquifère calcaire kimméridgien fissuré et plus ou moins karstifié. Ces aquifères appartiennent à la vaste entité hydrogéologique n° 568 h, dénommée « Calcaires, grès et marnes du Crétacé et de l'Eocène des synclinaux de Soulatge, Fontaine salée, Sougrague-Fouratou, Rennes-les-Bains, de l'anticlinal de Cardon, et du secteur Plantaurel, Pech-de-Foix. », selon le référentiel hydrogéologique français par entités hydrogéologiques (BD RHF).

4. DESCRIPTION DU CAPTAGE DU GOURGOUGNOU

En fait deux source sont captées, une principale et une annexe, chacune par un dispositif comprenant une galerie voûtée drainante de 1,70 m de hauteur intérieure, disposée plus ou moins le long de la même courbe de niveau, et aboutissant à un bassin de décantation, puis un bassin de mise en charge.

4.1 Source principale

Cette source est désignée sous le terme de « captage 2 » sur les plans de situation des annexes 2A et 2 B ».

Le plan des travaux de captage du 18 juillet 1949 (cf. annexe 3) indique que la galerie présente deux branches en Y aux extrémités fermées par un cul-de-sac, et, qui convergent en un point accessible par un regard (« 1^{er} regard d'accès à la source » de la figure 8 du dossier préparatoire), à couvercle en ciment.

J'ai pu observer, le jour de la visite, que ce regard correspond à une série de trois ouvrages, présentés sur une planche photo du dossier préparatoire à l'avis sanitaire :

- un bassin de décantation, profond d'environ un mètre,
- un bassin de mise en charge, avec crépine,
- une chambre des vannes, au départ de l'adduction et du trop-plein.

La branche ouest correspond à une galerie voûtée (cf. coupe, à l'annexe 4), rectiligne, de 9,80 m, large de 2 m.

La branche est, longue de 32,25 m dessine une ligne brisée en 3 éléments, soit d'est en ouest :

- un tronçon de galerie voûtée de 6,50 m large de 0,95 m, qu'il était prévu d'élargir d'autant avec une paroi de moellons en pierres sèches,
- deux tronçons d'aqueduc captant (cf. coupe, à l'annexe 4) de 3,60 et 14,00 m, larges de 2 m, et un tronçon de galerie voûtée de 8,15 m, large de 2 m.

Un regard, à couvercle en ciment, permet d'accéder au tronçon le plus oriental, et m'a permis de constater la présence de la paroi en moellons.

A l'aval et au nord-nord-est du bassin de mise en charge et de sa chambre des vannes, se trouvent successivement deux autres regards (« deuxième et troisième regards d'accès », fig.8 du rapport préparatoire), et j'ai pu constater que :

- dans l'un, situé à une dizaine de mètres, aboutissent l'adduction et le trop-plein de la source principale, qui en repartent en divergeant, l'une poursuivant plus à l'aval, l'autre aboutissant dans un fossé,
- dans l'autre, un peu plus à l'aval, se rejoignent l'adduction de la source principale ci-dessus, et celle de la source annexe. C'est là qu'on peut jauger chacune d'elles, et c'est de là, que part l'adduction vers CUCUGNAN.

4.2 Source annexe

Cette source, pour laquelle on ne dispose pas de plan détaillé de la galerie de captage, est désignée sous le terme de « captage 1 » sur les plans de situation des annexes 2A et 2 B. »

Un regard d'accès montre un bassin de décantation, où aboutit une galerie voûtée du même type que celle de la source principale, et un bassin de mise en charge, d'où part une adduction rejoignant celle de la source principale. Cette galerie s'étend apparemment sur une vingtaine de mètres, jusqu'à un autre regard à l'ouest, mais le plan de situation à 1/1250^e en annexe 2A ne le figure que sur 6 m.

5. DEBIT NATUREL DE LA SOURCE, EXPLOITATION DU CAPTAGE

Le captage de la source de Gourgougnou a été réalisé en 1950, à la suite d'un manque d'eau à la source de Triby, abandonnée actuellement.

Avant le 3 octobre 2006, son débit naturel n'a été mesuré qu'en 1932, dans le cadre de son projet de captage (cf. rapport géologique sur le projet d'adduction d'eau de CUCUGNAN, par J. BLAYAC et J. GUIRAUD, le 10 novembre 1932). Il était alors de 20 litres/minute, soit 0,33 litres/seconde, ou 1,2 m³/h.

Les volumes produits par la source et son trop-plein, et par le forage, comptabilisés à l'entrée du réservoir AEP, varient - de 52 m³/j, ou 2,2 m³/h en décembre 2004 (basse saison), où seule la source produit, - à 180 m³/j, ou 7,5 m³/h en juin 2005 en pointe estivale (période touristique), où le forage est exploité.

Comme le débit demandé au forage est de 6 m³/h et 76 m³/j, soit une durée de pompage de 12 heures 36 minutes, la source produirait au début de l'été un volume journalier de $180 - 76 = 104$ m³/j, soit un débit moyen de 1,22 l/s, ou 4,4 m³/h, entièrement capté.

Le jaugeage de la source de Gourgougnou effectué par la mairie de Cucugnan en date du 4 octobre 2006, en période de nappe moyenne à basse, a donné 10 litres en 12 secondes, soit 0,9 l/s. La veille, j'ai constaté qu'il n'y avait pas de trop-plein à l'endroit du captage, et que dans le collecteur à l'aval immédiat du captage de la source de Gourgougnou et de la source annexe, cette dernière débitait environ le quart du débit de la source de Gourgougnou.

Ainsi les sources fournissaient le jour du jaugeage un débit de 1,1 l/s, ou 4,33 m³/h, entièrement capté.

6. BASSIN D'ALIMENTATION DE LA SOURCE GOURGOUGNOU (ET DE LA SOURCE ANNEXE)

Selon les données fournies par le Service Eau du Conseil Général de l'Aude, la pluviométrie efficace moyenne annuelle du secteur est de 200 mm, soit 6,36 l/s/km².

Ainsi la superficie du bassin d'alimentation de la source de Gourgougnou (et de sa source annexe) serait de 0,2 km² environ (rapport de 1,1 à 6,36 l/s/km²).

Ce bassin est identifiable en première approximation à un bassin topographique, qui s'étend jusqu'à la crête sur une largeur moyenne de 300 m (cf. plan à l'annexe 1).

7- ESTIMATION DE LA DISTANCE CORRESPONDANT A UN TEMPS DE TRANSFERT DE 50 JOURS EN ETIAGE

En supposant que la granulométrie de l'aquifère permette une certaine filtration bactériologique, on peut tenter d'estimer la distance d (en mètres) correspondant à un temps t de transfert horizontal de l'eau souterraine de 50 jours, soit 4.320.000 secondes.

Cela revient à estimer la vitesse moyenne v (en m/s) des filets liquides ($d = v \times t$), à partir de la perméabilité moyenne K (en m/s) de la nappe, et de la porosité efficace p de l'aquifère (supposée, pour une assez forte granulométrie, de l'ordre de 1 % ($v = K \times i/p$)).

Pour obtenir la perméabilité moyenne K , on connaît le débit Q (m³/s) d'étiage de la source, soit 1,1/s, correspond à un front d'écoulement L d'environ 300m, à un gradient d'écoulement moyen i supposé de l'ordre de 1 pour 1000 (que l'on rencontre le plus souvent pour les nappes circulant dans les aquifères à porosité d'interstices), et à une transmissivité T (en m²/s) telle que $Q = T \times i \times L$, soit $T = 3,3 \cdot 10^{-4}$ m²/s.

A cette valeur, correspond, pour une épaisseur mouillée moyenne de l'aquifère, qui pourrait être de l'ordre de la dizaine de mètres, une perméabilité moyenne K de $3,3 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Ainsi la distance d , peut être estimée à 140 m.

8. QUALITE DE L'EAU BRUTE

8.1 Résultats de l'analyse du prélèvement du 21 mars 2006

La température de l'eau de 11°C, mesurée in situ à la fin de l'hiver, est bien celle d'une eau souterraine.

Son pH de 7,6 mesuré in situ est un peu supérieur à la neutralité.

L'analyse chimique montre le respect des normes de qualité. Mais les éléments de la balance ionique n'ont pas été analysés, et la conductivité n'a pas été mesurée.

L'analyse des paramètres microbiologiques montre un léger dépassement des normes concernant notamment les spores anaérobies et les coliformes.

8.2 Autres données

On a noté par ailleurs :

- des teneurs en sulfates de 441 mg/l, le 9 janvier 2001, et de 367 mg/l, le 11 mai 2004, dépassant nettement la limite supérieure requise (250 mg/l). Mais il est à noter que les sulfates sont d'origine naturelle (cf. marnes gypsifères du Keuper, constituant le substratum de la nappe),
- une conductivité à 20 °C élevée de 970 µS/cm le 11 mai 2004, indiquant une forte minéralisation.

9-TRAITEMENT DE L'EAU CAPTEE

Une installation de désinfection au chlore liquide se trouve au niveau du réservoir d'eau potable dominant le village, après l'arrivée conjointe des eaux des sources et du forage.

L'injection se fait directement dans le réservoir, à l'aide d'une pompe doseuse, asservie au compteur général de production.

10. ENVIRONNEMENT, SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLE, VULNERABILITE INTRINSEQUE DE LA NAPPE

10.1 Environnement

La source se situe dans une zone de garrigues et friches, dominée par la forêt couvrant la partie haute du versant jusqu'à la crête topographique.

10.2 Sources de pollution potentielle

Le bassin d'alimentation de la source, à forte pente et boisé, ne présente pas de source de pollution potentielle, à part celle éventuelle de l'exploitation forestière.

10.3 Vulnérabilité intrinsèque de la nappe à la pollution

On ne dispose pas d'autres données sur la lithologie de l'aquifère que l'indication par la carte géologique de la présence à l'amont de la source de colluvions de solifluxion et d'éboulis. La nappe qui circule au sein de ses terrains, est a priori une nappe libre ne disposant pas de couverture imperméable significative, et elle est donc intrinsèquement très vulnérable à la pollution.

Peut-être la granulométrie de l'aquifère permet-elle toutefois une certaine filtration bactériologique.

L'aquifère fissuré, et plus ou moins karstifié des calcaires du Kimméridgien Tithonique, qui le relaie en amont jusqu'à la crête topographique, présente à coup sûr une très grande vulnérabilité à la pollution.

11. PERIMETRES DE PROTECTION

11.1 Périmètre de Protection Immédiate (P.P.I.)

Le périmètre de protection immédiate a pour objectif d'éviter les rejets polluants par infiltration à proximité du captage.

11.1.1 Extension (cf. plan à l'annexe 2 A) :

Le périmètre de protection immédiate (PPI) devrait s'étendre :

- entre les deux courbes de niveau situées à 10 mètres des galeries, l'une à l'amont et l'autre à l'aval ,
- à 10 m du regard de l'extrémité est de la galerie est de la source principale,
- à 10 m du regard de l'extrémité ouest de la galerie de la source annexe,
- à 2,5 m autour du regard aval.

Il en résulterait trois PPI distincts.

Aussi est-il préférable de les regrouper en un seul, en considérant une zone qui les enveloppe.

Les parcelles concernées sont, d'ouest en est, et du nord au sud : B 96 (pp), B 84 (pp), B 53 (pp), B 83, B 82 (pp) et B 54 (pp)

11.1.2 Servitudes

Il appartiendra en totalité à la commune de Gourgaugnan et sera clôturé efficacement pour empêcher toute intrusion de personnes ou d'animaux. Les regards d'accès devront être maintenus efficacement verrouillés.

Il ne fera l'objet d'aucune autre activité que l'exploitation de l'eau souterraine, d'aucune plantation. Tout creusement est interdit, et le sol doit être maintenu nivelé (cf. trou à reboucher côté amont du regard de l'extrémité est de la galerie du captage principal).

Le P.P.I. sera régulièrement débroussaillé, l'usage d'herbicide et pesticide étant formellement proscrit. Toute stagnation de l'eau sera évitée.

..

Les regards d'accès doivent être aérés, par des grilles d'aération, ou en équipant d'aérateur les couvercles (cf. pour le captage principal, ceux de la chambre de mise en charge et de l'extrémité est de la galerie).

Et il est nécessaire que toute infiltration d'eau soit rendue impossible à leur endroit, en assurant l'étanchéité des couvercles (cf. joint de capot en fer du « deuxième regard d'accès » à 10 m au nord-nord-est du captage principal, à refaire).

La communication entre le bassin de décantation et le bassin de mise en charge du captage de la source principale est à simplifier.

11.2. Périmètre de Protection Rapprochée (P.P.R.)

Le périmètre de protection rapprochée a pour objet d'assurer à la nappe captée un espace exempt de pollution bactériologique.

11.2.1 Extension

Le périmètre de protection rapproché (P.P.R.) retenu est commun aux deux captages, et correspond à la partie aval du bassin d'alimentation des sources. Il s'étend à l'amont et au sud-ouest des deux dispositifs de captage sur une distance de 140 mètres (cf. § 7 ci-dessus), à 60 m au nord-ouest du captage 1 et au sud-est du captage 2. A l'aval, il dépasse à peine la limite d'érosion des colluvions, pour intégrer la totalité du périmètre de protection immédiat.

Il inclut d'ouest en est et du nord au sud les parcelles suivantes : B 51, B 52, B 96 (pp), B 53, B 83, B 82, B 54 et B 1172 (pp) (cf. plan à l'annexe 2 B).

11.2.2 Servitudes

A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée l'occupation du sol sera maintenue en l'état, et toute stagnation d'eau sera évitée, et des fossés, le long des chemins et au débouché du talweg, assureront un écoulement efficace des eaux pluviales

Les activités suivantes seront interdites :

- le creusement de puits, forages ou gravières ;
- l'exploitation minière, l'extraction de matériaux de carrière, ou de granulats,
- la mise en dépôt d'ordures ménagères, de matériaux inertes (gravats, débris divers),
- le stockage en quantité autre que domestique de produits dangereux : chimiques radioactifs, de nature à compromettre la qualité des eaux souterraines par déversement ou épandage,
- les établissements classés nécessitant une autorisation préalable à leur construction,
- l'installation de canalisations et réservoirs d'hydrocarbures liquides ou gazeux, ou d'eaux usées,
- les constructions : maisons d'habitation, hangars, étables, nécessitant un permis de construire, les parkings.- l'usage d'herbicides ou de pesticides.

11.3. Périmètre de Protection Eloignée (P.P.E.)

Sur le restant du bassin d'alimentation du captage, boisé et dépourvu de sources de pollution, la seule mesure à prendre pour protéger la nappe captée, est de maintenir l'occupation du sol en l'état.

.../...

12. AVIS HYDROGEOLOGIQUE

12.1. Disponibilité en eau

Sur le plan quantitatif

Le débit total des deux sources ne dépasse pas 1,1 l/s ou 4 m³/h, en étiage moyen.

Il conviendrait de vérifier le taux de fuites le long de l'adduction, par une série de jaugeages des deux sources près des captages (dans le regard où leurs eaux se rejoignent), et de lectures volumétriques au compteur situé à l'arrivée de l'adduction au réservoir. En outre, on pourrait tenter d'améliorer les conditions de captage, par extension des galeries, par exemple entre les deux sources le long de la même courbe de niveau, perpendiculairement à la direction de l'écoulement souterrain.

Sur le plan qualitatif

L'eau prélevée, devra faire l'objet d'un complément d'analyse en basses eaux, visant la conductivité et les ions majeurs, éléments de la balance ionique, de manière à caractériser le type chimique de l'eau, et de suivre les variations au cours d'une année de la conductivité est des éléments présentant des teneurs excessives, en vue de définir les moyens à mettre en œuvre pour réduire celles-ci.

12.2. AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LE CAPTAGE DU GOURGOUNNOU

Je donne avis hydrogéologique favorable à l'exploitation du captage communal des sources du Gourgounnou pour l'alimentation en eau potable,

- compte-tenu de son environnement actuel a priori particulièrement garant de moindres risques de pollution, et qu'il convient de préserver,

- mais à condition que :

- + les périmètres de protection proposés (limites et servitudes), soient mis en application,
- + la qualité de l'eau soit précisée, ainsi que la variation éventuelle du débit entre le départ et l'arrivée de l'adduction.

Jacques CORNET

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
pour le département de l'Aude

ANNEXES

Annexe 1 - Situation des sources et de leur bassin d'alimentation sur fond IGN

Annexe 2 - Limites des P.P.I. et P.P.R. sur fonds cadastral.

Annexe 2A - PPI

Annexe 2B - PPR

Annexe 3 - Plan des travaux de captage de la source principale, levé le 18 juillet 1949.

Annexe 4 - Coupe de la galerie voûtée et de l'aqueduc captant de la source principale, selon croquis levés le 18 juillet 1949.



++ + Bassin d'alimentation
++ + source principale
++ + source annexe

○○○○ P.P.I.
 ✕✕✕ P.P.R.

Echelle : 1 / 1250°

RD. 14

(B 1155)

(B 1156)

(B 1157)

(B 1158)

(B 1159)

(B 1160)

(B 1161)

(B 1162)

(B 1163)

(B 1164)

(B 1165)

(B 1166)

(B 1167)

(B 1168)

(B 1169)

(B 1170)

(B 1171)

(B 1172)

(B 1173)

(B 1174)

(B 1175)

(B 1176)

(B 1177)

(B 1178)

(B 1179)

(B 1180)

(B 1181)

(B 1182)

(B 1183)

(B 1184)

(B 1185)

(B 1186)

(B 1187)

(B 1188)

(B 1189)

(B 1190)

(B 1191)

(B 1192)

(B 1193)

(B 1194)

(B 1195)

(B 1196)

(B 1197)

(B 1198)

(B 1199)

(B 1200)

(B 1201)

(B 1202)

(B 1203)

(B 1204)

(B 1205)

(B 1206)

(B 1207)

(B 1208)

(B 1209)

(B 1210)

(B 1211)

(B 1212)

(B 1213)

(B 1214)

(B 1215)

(B 1216)

(B 1217)

(B 1218)

(B 1219)

(B 1220)

(B 1221)

(B 1222)

(B 1223)

(B 1224)

(B 1225)

(B 1226)

(B 1227)

(B 1228)

(B 1229)

(B 1230)

(B 1231)

(B 1232)

(B 1233)

(B 1234)

(B 1235)

(B 1236)

(B 1237)

(B 1238)

(B 1239)

(B 1240)

(B 1241)

(B 1242)

(B 1243)

(B 1244)

(B 1245)

(B 1246)

(B 1247)

(B 1248)

(B 1249)

(B 1250)

(B 1251)

(B 1252)

(B 1253)

(B 1254)

(B 1255)

(B 1256)

(B 1257)

(B 1258)

(B 1259)

(B 1260)

(B 1261)

(B 1262)

(B 1263)

(B 1264)

(B 1265)

(B 1266)

(B 1267)

(B 1268)

(B 1269)

(B 1270)

(B 1271)

(B 1272)

(B 1273)

(B 1274)

(B 1275)

(B 1276)

(B 1277)

(B 1278)

(B 1279)

(B 1280)

(B 1281)

(B 1282)

(B 1283)

(B 1284)

(B 1285)

(B 1286)

(B 1287)

(B 1288)

(B 1289)

(B 1290)

(B 1291)

(B 1292)

(B 1293)

(B 1294)

(B 1295)

(B 1296)

(B 1297)

(B 1298)

(B 1299)

(B 1300)

(B 1301)

(B 1302)

(B 1303)

(B 1304)

(B 1305)

(B 1306)

(B 1307)

(B 1308)

(B 1309)

(B 1310)

(B 1311)

(B 1312)

(B 1313)

(B 1314)

(B 1315)

(B 1316)

(B 1317)

(B 1318)

(B 1319)

(B 1320)

(B 1321)

(B 1322)

(B 1323)

(B 1324)

(B 1325)

(B 1326)

(B 1327)

(B 1328)

(B 1329)

(B 1330)

(B 1331)

(B 1332)

(B 1333)

(B 1334)

(B 1335)

(B 1336)

(B 1337)

(B 1338)

(B 1339)

(B 1340)

(B 1341)

(B 1342)

(B 1343)

(B 1344)

(B 1345)

(B 1346)

(B 1347)

(B 1348)

(B 1349)

(B 1350)

(B 1351)

(B 1352)

(B 1353)

(B 1354)

(B 1355)

(B 1356)

(B 1357)

(B 1358)

(B 1359)

(B 1360)

(B 1361)

(B 1362)

(B 1363)

(B 1364)

(B 1365)

(B 1366)

(B 1367)

(B 1368)

(B 1369)

(B 1370)

(B 1371)

(B 1372)

(B 1373)

(B 1374)

(B 1375)

(B 1376)

(B 1377)

(B 1378)

(B 1379)

(B 1380)

(B 1381)

(B 1382)

(B 1383)

(B 1384)

(B 1385)

(B 1386)

(B 1387)

(B 1388)

(B 1389)

(B 1390)

(B 1391)

(B 1392)

(B 1393)

(B 1394)

(B 1395)

(B 1396)

(B 1397)

(B 1398)

(B 1399)

(B 1400)

(B 1401)

(B 1402)

(B 1403)

(B 1404)

(B 1405)

(B 1406)

(B 1407)

(B 1408)

(B 1409)

(B 1410)

(B 1411)

(B 1412)

(B 1413)

(B 1414)

(B 1415)

(B 1416)

(B 1417)

(B 1418)

(B 1419)

(B 1420)

(B 1421)

(B 1422)

(B 1423)

(B 1424)

(B 1425)

(B 1426)

(B 1427)

(B 1428)

(B 1429)

(B 1430)

(B 1431)

(B 1432)

(B 1433)

(B 1434)

(B 1435)

(B 1436)

(B 1437)

(B 1438)

(B 1439)

(B 1440)

(B 1441)

(B 1442)

(B 1443)

(B 1444)

(B 1445)

(B 1446)

(B 1447)

(B 1448)

(B 1449)

(B 1450)

(B 1451)

(B 1452)

(B 1453)

(B 1454)

(B 1455)

(B 1456)

(B 1457)

(B 1458)

(B 1459)

(B 1460)

(B 1461)

(B 1462)

(B 1463)

(B 1464)

(B 1465)

(B 1466)

(B 1467)

(B 1468)

(B 1469)

(B 1470)

(B 1471)

(B 1472)

(B 1473)

(B 1474)

(B 1475)

(B 1476)

(B 1477)

(B 1478)

(B 1479)

(B 1480)

(B 1481)

(B 1482)

(B 1483)

(B 1484)

(B 1485)

(B 1486)

(B 1487)

(B 1488)

(B 1489)

(B 1490)

(B 1491)

(B 1492)

(B 1493)

(B 1494)

(B 1495)

(B 1496)

(B 1497)

(B 1498)

(B 1499)

(B 1500)

(B 1501)

(B 1502)

(B 1503)

(B 1504)

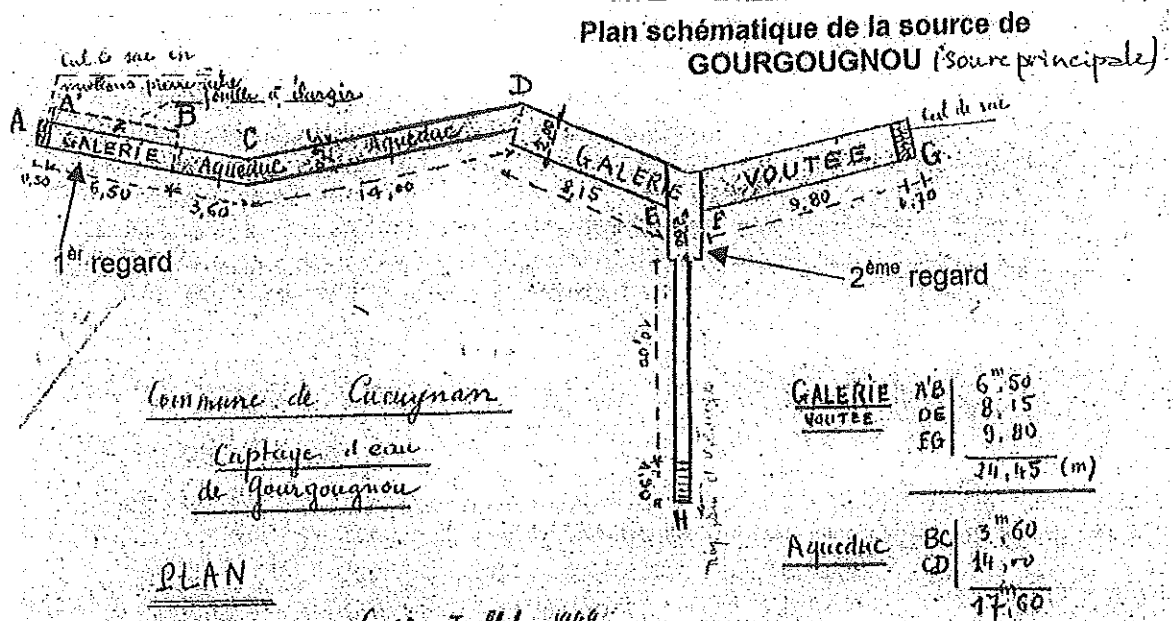
(B 1505)

(B 1506)

(B 1507)

(B 1508)

(B



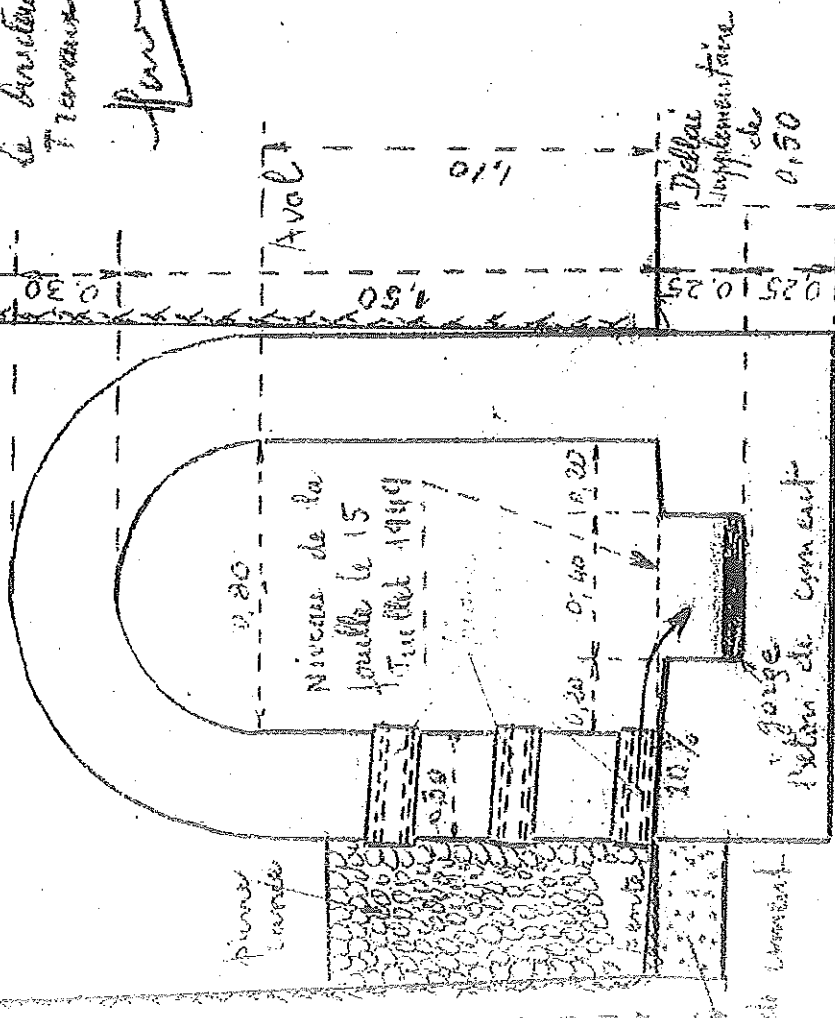
Le 18 Juillet 1964
 Le Directeur des Travaux

[Signature]

CAPTAGE de la SOURCE de GOURGOUNOU

Le 18 Juillet 1949
Le Directeur des
Travaux

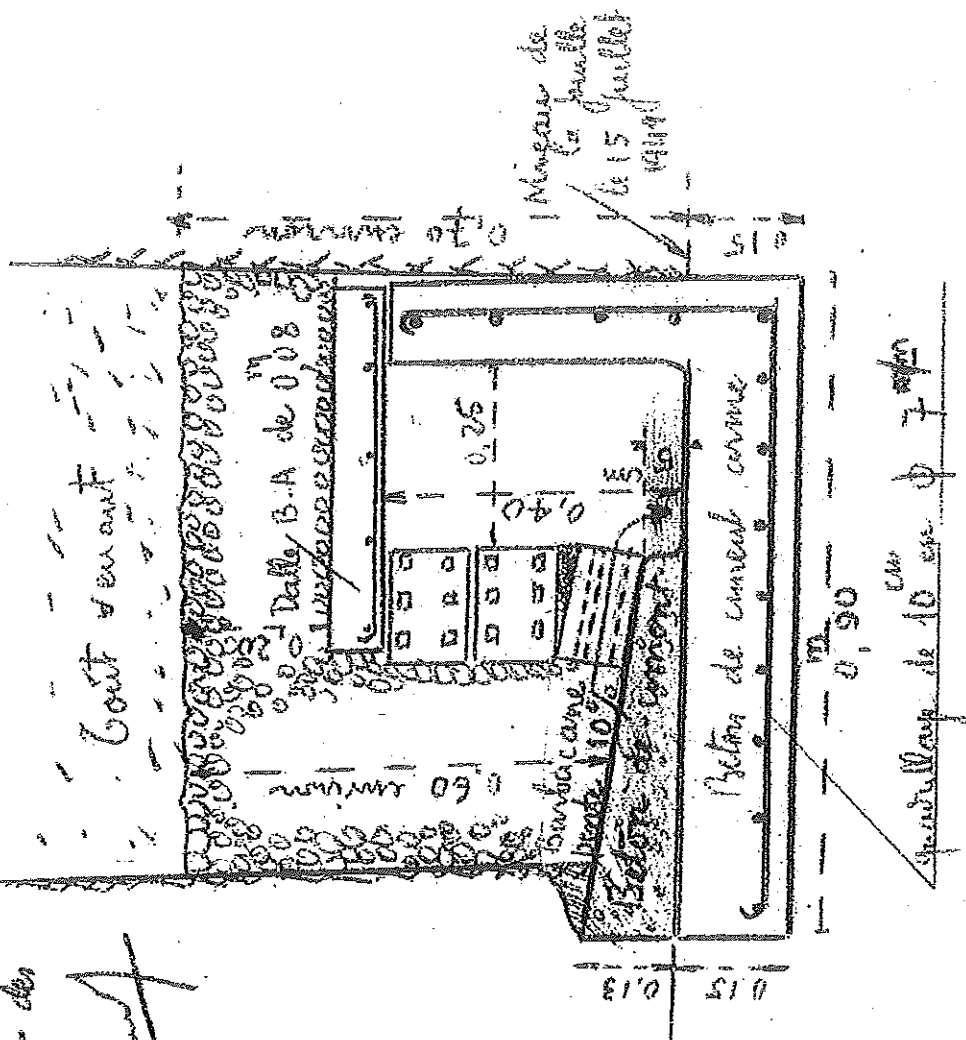
Parmentier



zones { A.B
DE
EG

GALERIE VOUTEE

Echelle 0,005 pm



Echelle 0,01 pm

AQUEDUC CAPTANT

(Zones BC et CD)

COMMUNE DE CUCUGNAN (11)

**AVIS D' HYDROGEOLOGUE AGREE
SUR LES PERIMETRES DE PROTECTION
DU FORAGE DU DOMAINE DU REVEREND A CUCUGNAN (11)
EXPLOITE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE COMMUNALE**

Par Jacques CORNET
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de l' Aude

10 février 2010

Le présent avis est émis suite à :

- la réception en été 2009 de données cadastrales modifiées, transmises par le bureau d'études ENGEO, impliquant la redéfinition du périmètre de protection rapproché (PPI),
- la pollution des eaux pompées par des pesticides signalée à mon attention par la DDASS en septembre 2009, nécessitant de créer à ce jour un Périmètre de Protection Rapprochée (PPR).

Il remplace et annule l'avis précédent du 15 mai 2007 et sa modification du 16 août 2009.

1-INTRODUCTION

J'ai été désigné par la DDASS de l'Aude, par courrier du 12 juillet 2006, pour définir les périmètres de protection du forage du « Domaine du Révérend » exploité pour l'AEP de la commune de CUCUGNAN (11).

J'ai visité les lieux le mardi 3 octobre 2006, en présence de Monsieur SEGURA, représentant la DDASS de l'Aude, et de Monsieur le Maire de CUCUGNAN.

Les documents disponibles sont :

- le dossier préparatoire à l'avis sanitaire de l'hydrogéologue agréé pour les captages A.E.P. du forage du Révérend et de la source de Gourgougrou, établi par le bureau d'études G.A.E.A. de Perpignan, en janvier 2006,
- une note hydrogéologique « Forage du Révérend (CUCUGNAN).Note complémentaire », par Michel YVROUX, Département « Ressources en eau et Géologie » du Conseil Général de l'Aude. Septembre 2006.
- un courriel de Monsieur YVROUX du 30 septembre 2009, relatant son enquête effectuée le 23 septembre 2009 sur les causes de la pollution de l'eau pompée par des pesticides.

2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE COMMUNALE

2.1 Ressources, production

L'alimentation en eau potable de la commune de CUCUGNAN est assurée par deux ressources en eaux souterraines distinctes :

- l'une exploitée par le forage du domaine du Révérend, réalisé au pied du village, côté ouest,
- l'autre générant la source captée de Gourgougrou, située à plusieurs kilomètres à l'ouest de CUCUGNAN.

Le forage n'est utilisé que comme alimentation de secours, suppléant en période de basses eaux à la source de Gourgougrou, qui constitue l'alimentation principale de la commune.

Les deux ouvrages de captage sont reliés, par deux canalisations d'adduction distinctes, à un réservoir, situé tout en haut de la butte de CUCUGNAN.

A l'entrée de ce réservoir, le compteur de production générale de la source et son trop-plein, et du forage, indique un volume total annuel produit en 2004-2005, de 34.304 m³/an (93 m³/j en moyenne, 51,7 au minimum et 7,3 m³/j en pointe).

La production du forage représente 76 m³/j.

2.2 Pertes

En comptage

Les volumes consommés ne sont que de 11.615 m³/an en 2004.

Il en résulte 63 % de pertes en volumes prélevés sans comptage et en fuites de réseau, et 2,5 % de pertes par défaut des compteurs.

En réseau

On ignore le taux de fuites le long de chacune des deux adductions. En fait, il serait probablement faible pour la canalisation issue du forage, du fait de sa nature, en PVC, et de sa mise en place relativement récente, le forage ayant été réalisé en 1987. Mais il peut être élevé sur celle de la source, en fonte, avec des joints en plomb, le captage de la source remontant à 1950.

3. CADRE GENERAL GEOGRAPHIQUE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

3.1 Situation géographique

Le forage est situé à la sortie sud-ouest du village, à 3,1 km à l'est de la source de Gourgougrou, et à 100 m au nord-ouest du CD 14 (cf. plan de situation, à l'annexe 1).

Il a pour coordonnées et altitude :

Coordonnées Lambert II	Coordonnées Lambert III	Altitude
X = 621, 394 m Y = 1760, 741 m	X = 621, 350 m Y = 3061, 110 m	Z = 299 m NGF

Son indice de classement à la Banque des Données du Sous-sol (BSS) est 1078-5x-0017.

3.2 Situation cadastrale

Le forage se trouve au lieu-dit « A l'Horto » sur la parcelle cadastrale n°244 de la section B2 de la commune de CUCUGNAN, parcelle appartenant à la SARL « Cellier du Grand Corbières ».

3.3 Données géologiques

Selon la carte géologique à 1/50.000^e de TUCHAN, la structure géologique correspond à un synclinal (synclinal de CUCUGNAN) orienté est-ouest, au sein de la zone sous-pyréenne, et compris entre le front nord-pyrénéen au sud et le massif du Mouthoumet au nord, où les calcaires cénomaniens forment une série inversée.

L'interprétation des photos aériennes en 1986 par le bureau d'étude Galmier-Richard a montré sur le secteur du village de CUCUGNAN la présence de nombreux accidents tectoniques selon différentes directions (N 15°, N40°, N50°, N 60°, N 70° et N 100°), susceptibles d'affecter les formations calcaires sous-jacentes.

Le forage a été implanté à proximité sud d'un accident orienté ouest-nord-ouest/est-sud-est, et entre 2 failles N 60° espacées de 160 m indiquées sur la carte géologique.

La coupe géologique du forage est la suivante :

- de 0 à - 6 m : marnes altérées brunâtres (colluvions quaternaires)
avec suintement vers -6 m
- de - 6 à - 77 m : marnes bleu-noir (Albien),
avec faible venue d'eau vers - 40m,
- de -77 à - 160 m : marno-calcaires, calcaires gréseux (Cénomaniens inférieur),
avec venue d'eau de près de 5 m³/h vers - 123 m,
- de - 160 à - 175 m : marnes bleu-noir (Cénomaniens inférieur),
- de - 175 à - 215 m : calcaires blancs (calcaires à Floridées de Cucugnan), calcaires gréseux jaune-roux, concrétions ferrugineuses (Cénomaniens inférieur à moyen),
avec débit de quelques m³/h à - 175 m ,
puis rencontre à - 197 m d'une faille aquifère produisant 20 m³/h .

Les débits indiqués ont été obtenus à par soufflage à l'air-lift.

Ainsi, le forage a rencontré surtout un aquifère profond constitué par des calcaires fissurés du Cénomaniens inférieur à moyen de - 175 à - 215 m, séparé de celui des marno-calcaires et calcaires gréseux du Cénomaniens inférieur sus-jacent par 15 m de marnes

Les terrains en place au-dessus de l'aquifère capté appartiennent au complexe terrigène du Rec de Riben, ensemble de strates de perméabilité faible à très faible.

Le recouvrement général de colluvions (localement de marnes altérées dans le secteur du forage) indiqué par la carte géologique, peut représenter un aquifère de faible perméabilité.

3.4 Données hydrogéologiques

Selon le référentiel hydrogéologique français par entités hydrogéologiques (BD RHF), l'aquifère calcaire du Cénomanien inférieur à moyen, exploité par le forage appartient à l'entité hydrogéologique n°568 h, dénommée « Calcaires, grès et marnes du Crétacé et de l'Eocène des synclinaux de Soulatge, Fontaine salée, Sougraigne-Fouratou, Rennes-les-Bains, de l'anticlinal de Cardon, et du secteur Plantaurel, Pech-de-Foix ».

Les ressources renouvelables et les réserves de cet aquifère profond ne sont pas connues.

L'aquifère est alimenté essentiellement par l'infiltration des pluies efficaces dans sa zone d'affleurement. Il peut être surdrainé par les formations faiblement aquifères sus-jacentes. A l'inverse son exploitation peut à la longue drainer ces formations.

Si l'on considère une superficie de 4 km², pour la zone d'affleurement (5 km x 0,8 km), la pluviométrie efficace moyenne annuelle du secteur de 200 mm (selon les données fournies par le Service Eau du Conseil Général de l'Aude) et le coefficient d'infiltration admis pour les calcaires étant de 100%, il en résulte un débit d'entrée moyen, et donc d'écoulement souterrain moyen possible de 25 l/s, dont le débit de 76 m³/j, soit 0,9 l/s, exploité par le forage, ne représente que quelques pour cents.

Compte-tenu d'une épaisseur de l'aquifère de 40 m, et d'une porosité efficace de 1%, les réserves seraient, pour une superficie du synclinal concernée de 10 km² (5 km x 2 km), de 4 millions de m³.

4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU FORAGE

Le forage est un ouvrage de reconnaissance réalisé au marteau fond de trou du 10 au 21 septembre 1987 par l'entreprise de forage BONIFACE FRERES de LUNEL(30).

Sa coupe technique est la suivante :

- de 0 m à - 6 m : foration en 200 mm de diamètre, tubage lisse (matériau non précisé) en 160/168 mm *et cimentation annulaire,*
- de - 6 m à - 275 m : poursuite en 150 mm de diamètre,
- de 0 m à - 275 m : tubage PVC de diamètre 112/125 mm, lisse jusqu'à - 143 m et au-delà de - 191 m, *crépiné entre -143 et -191 m.*

Il n'y a pas de massif filtrant annulaire, sa mise en place, qui n'aurait pas assuré à coup sûr l'élimination de toute turbidité, n'étant pas justifiée dans ce type de reconnaissance en petit diamètre.

La cimentation de tête a pour but d'éviter les infiltrations et la communication avec les eaux circulant dans les marnes altérées, et à distance dans les colluvions.

La tête de forage est fermée par une bride boulonnée étanche.

Le forage est abrité dans une station de pompage, local en dur, à sol cimenté, et fermé par une porte en bois.

5. CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DE LA NAPPE. PRODUCTIVITE AU DROIT DU FORAGE

5.1 Direction d'écoulement de la nappe

Il n'y a pas d'indication sur la direction d'écoulement, même supposée de la nappe captée, qui circule dans l'aquifère calcaire du Cénomanien inférieur à moyen au cœur du synclinal de CUCUGNAN.

Cependant, il apparaît que l'écoulement vient du nord-ouest, les affleurements de l'aquifère constituant sa zone d'alimentation, étant la crête calcaire du Pech Capel, du Roc Pouchout et du Pech de la Caune.

La source de La Fontaine Vieille (altitude de 261 m NGF) située à 1 km au nord-est du forage, dans la direction de Padern, présente une anomalie thermique et pourrait être un exutoire de la nappe contenue dans cet aquifère. Son débit n'est pas connu.

5.2 Niveau piézométrique de la nappe

Le niveau statique de la nappe se situait à -34, 4 m le 21 septembre 1987 avant pompage, à 141,4 m au-dessus du toit de l'aquifère, indiquant une nappe ascendante, avec une forte charge.

On ne dispose pas d'autres mesures, permettant de connaître les variations saisonnières et l'évolution de ce niveau au cours du temps. Le forage n'étant pas équipé d'un tube guide pour la mesure de ce niveau, cette mesure nécessiterait d'enlever la pompe.

5.3 Epaisseur mouillée de l'aquifère

L'épaisseur mouillée de l'aquifère serait ainsi de 40 m (215 m - 175 m).

5.4 Caractéristiques hydrodynamiques

Le niveau statique de la nappe se situait à -34, 4 m le 21 septembre 1987 avant pompage, soit à 141, 4 m au-dessus du toit de l'aquifère, *indiquant une nappe ascendante, avec une forte charge.*

A la fin de l'essai de pompage du 21 au 26 septembre 1987, d'une durée de près de 5 jours, effectué au débit constant de 8,17 m³ /h, à l'aide d'une pompe immergée placée à -50 m, le niveau dynamique s'est stabilisé à -39, 27 m, soit un rabattement de 4, 87 m. *Il n'est pas précisé au bout de combien de temps la stabilisation a été atteinte.*

La transmissivité, obtenue par application de la formule de Jacob, est de l'ordre de $2,5 \cdot 10^{-4}$ m² /s, valeur vraiment faible, mais cohérente avec ce type d'aquifère (milieu calcaire à fissuration plutôt fine).

Compte-tenu d'une épaisseur mouillée de 40 m, la perméabilité moyenne de l'aquifère serait de seulement $6,2 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Le coefficient d'emmagasinement n'est pas indiqué, du fait de l'absence de piézomètre de suivi du pompage d'essai, mais on sait que pour une nappe captive, il est de l'ordre de 10^{-3} à 10^{-5} , ne correspondant pas à la porosité efficace de l'aquifère.

5.5 Rayon d'influence du pompage

Le débit demandé au forage est de 6 m³ /h et 76 m³ /j , soit une durée de pompage de 12 heures 30 mn.

Le rayon d'influence ne peut pas être calculé précisément en l'absence de données sur le coefficient d'emmagasinement. Mais en considérant pour ce dernier l'ordre de grandeur donné au § 5.4 ci-dessus, il peut être estimé dans une fourchette de 150 m à 1,5 km.

5.6 Zone d'appel du forage en pompage, zone de transfert de 50 jours

En considérant l'état de la nappe du 21 septembre 1987, la largeur du front d'appel calculée pour un pompage de 6 m³/h est de 850 m à distance et de 425 m au droit du forage. Le rayon d'appel est de 135 m.

Les distances calculées sur la direction d'écoulement pour correspondre au temps de transfert de 50 jours sont de 90 m en amont du forage et de 65 m à l'aval.

Ces calculs, qui permettent de dimensionner le PPR, sont valables pour un milieu à porosité de fines fissures.

Par contre le long de plus larges fissures où il faut s'attendre à des vitesses d'écoulement non plus de quelques décimètres par jour, mais de l'ordre de plusieurs mètres par heure, la distance de 90 m peut y être parcourue seulement en moins d'un jour à quelques jours.

5.7 Productivité

a) lors des essais

L'essai de pompage du 21 au 26 septembre 1987 au moyen d'une pompe immergée placée à - 50 m, a montré l'exploitation possible du forage au débit de $8,17 \text{ m}^3/\text{h}$, soit $196 \text{ m}^3/\text{j}$ en occasionnant en tout début d'automne au bout de 5 jours un rabattement relativement faible, inférieur ou égal à 12 % de l'épaisseur mouillée de l'aquifère.

b) Exploitation actuelle

La pompe immergée du forage, d'un débit de $10 \text{ m}^3/\text{h}$, a été remplacée le 25 août 2005 par une pompe de $6 \text{ m}^3/\text{h}$, placée à - 140 m.

La production du forage représente $76 \text{ m}^3/\text{j}$ ($6 \text{ m}^3/\text{h}$ pendant 12 heures 30).

Cependant, si l'on déduit les $52 \text{ m}^3/\text{j}$ assurés par la source en décembre 2004, et en supposant que ce débit soit un débit moyen encore possible en juin 2005, le forage aurait alors produit jusqu'à $128 \text{ m}^3/\text{j}$ ($180 \text{ m}^3/\text{j} - 52 \text{ m}^3/\text{j}$).

Dans ces conditions, la pompe aurait fonctionné jusqu'à 21 heures par jour, ce qui ne laisse à la nappe que 3 heures pour reprendre éventuellement son niveau initial.

Or, les essais de pompage ci-dessus permettent seulement d'estimer le rabattement occasionné au bout de 5 jours de pompage pour une période hydrologique comparable, soit au plus 3,2 m, correspondant 8 % de l'épaisseur mouillée de l'aquifère. Mais pour la durée de la période estivale, on ignore, en l'absence de suivi du niveau de la nappe sur la période estivale, s'il y a ou non un risque de surexploitation.

Toutefois, en considérant une baisse logarithmique du niveau, le rabattement resterait probablement inférieur à 10 m, soit 50 % de l'épaisseur mouillée, puis se stabiliser le reste de l'année du fait de la moindre utilisation du forage.

L'effet de recharge de la nappe en période humide est certainement amorti du fait des faibles vitesses de circulation de la nappe, sauf au niveau des larges fissures.

6. QUALITE DE L'EAU

La température de l'eau de 14°C mesurée in situ à la fin de l'hiver, le 21 mars 2006, dépasse de 3 degrés celle de la source de Gourgougnot le même jour, ce qui peut être expliqué par le gradient géothermique.

Le pH, mesuré sur le terrain, est de 7,7, un peu supérieur à la neutralité.

Lors de l'essai de pompage de 5 jours en septembre 1987, on a noté des teneurs excessives en chlorures (440 mg/l) et sulfates (630 mg/l). Celles-ci sont d'origine naturelle, et la note complémentaire de septembre 2006 précise qu'elle peut être attribuée à l'action des eaux souterraines circulant au contact des marnes noires albiennes d'origine marine.

Le compte-rendu de l'essai daté du 29 janvier 1988, précise que l'autre pompage réalisé par la suite pendant deux semaines a permis d'atteindre des valeurs proches à de la normale.

Cependant, en exploitation il a été mesuré sur les eaux brutes pompées sur le forage :

- des teneurs en sulfates de 547 mg/l , le 9 avril 2001, et de 730 mg/l , le 11 mai 2004, plus de deux fois la norme de potabilité de 250 mg/l ,
- une teneur en chlorures de 145 mg/l , le 11 mai 2004, assez élevée, mais au-dessous de la norme de 250 mg/l ,
- une teneur en sodium de 462 mg/l , le 11 mai 2004, près de 2 fois la norme de 250 mg/l .

L'analyse complète des eaux brutes du pompage du 11 mai 2004 montre une eau très minéralisée (conductivité à 20°C de $2403 \mu\text{S/cm}$), et apparemment, en l'absence de balance ionique, de type sulfaté et chloruré sodique, plus que bicarbonaté ($397,72 \text{ mg/l}$ de hydrogénocarbonates) calcique.

Si la teneur en manganèse ($27 \mu\text{g/l}$) est en - dessous de la norme ($50 \mu\text{g/l}$), la teneur en fer est par contre très élevée ($2.729 \mu\text{g/l}$), près de 14 fois la norme.

Cette dernière valeur est à rapprocher de la turbidité excessive ($19,07 \text{ NTU}$) très nettement supérieure à la norme (2 NTU), qui est cependant devenue nettement plus faible ($3,3 \text{ NTU}$) le 9 avril 2001.

Par ailleurs, si on note avec intérêt l'absence de nitrates, indice de l'absence de pollution de surface, la teneur en ammonium ($0,638 \text{ mg/l}$) excède légèrement la norme ($0,5 \text{ mg/l}$), certes moins que le 9 avril 2001 ($0,85 \text{ mg/l}$), et on note aussi un dépassement de la norme concernant les spores.

Pollution

Une pollution par des pesticides a été observé sur l'eau pompée en avril et septembre 2009.

L'enquête effectuée à la demande de la DDASS le 23 septembre 2009 par Monsieur YVROUX, hydrogéologue départemental, a permis d'identifier deux rejets d'effluents à 60 m à l'est du forage en tête du tronçon bétonné de 100 m de long environ du lit du ruisseau de La Canalette, à l'extrémité aval et nord duquel le ruisseau disparaît en perte totale (cf. situation, annexe 3).

Ce sont :

- en rive droite les effluents de la cave privée du Trillol,
- en rive gauche, en quantité plus importante, les eaux de lavage des machines à traitement, vendanges, etc.. établies derrière les ateliers, et qui devrait être traitées par des phytobacs en 2010.

7-TRAITEMENT DE L'EAU POMPEE

Une installation de désinfection au chlore liquide se trouve au niveau du réservoir d'eau potable dominant le village, après l'arrivée conjointe des eaux des sources et du forage.

L'injection se fait directement dans le réservoir, à l'aide d'une pompe doseuse, asservie au compteur général de production

8. ENVIRONNEMENT, SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLE

8.1 Environnement

Le réseau hydrographique concerné est celui du ruisseau de La Canalette. Ce petit cours d'eau s'écoule vers le nord, passe à 60 m à l'est du forage et se perd totalement à 110 m au nord-est.

Le fossé jouxtant la station de pompage du forage à l'ouest semble relié à ce ruisseau.

Le forage se situe en périphérie sud-ouest de zone urbanisée, au-delà de laquelle l'occupation des sols est constituée :

- vers le nord et le sud-ouest par des garrigues,
- vers l'ouest par des vignes,
- au sud-ouest et au sud-est, par des zone boisées.

Les routes les plus proches sont :

- le CV n° 4, de DUILHAC à CUCUGNAN, à 15 m au nord-est,
- le CD 14, à 65 m au sud.

8.2 Sources de pollution potentielle

Les sources de pollution potentielle sont :

Côté ouest à sud

- les bâtiments de la cave privée du Tillol, à 20 m au sud-ouest et 40 m à l'ouest-sud-ouest, et son parking à 90 m au sud-ouest ; avec rejet d'effluents dans le fossé nord du CVO n°4 qui rejoint le ruisseau de La Canalette (cf. § 6 ci-dessus) ;
- un chenil localisé à 190 m au sud-ouest.

Côté est et nord

Au-delà du ruisseau de Canalette, on note la présence de :

- un caveau et une miellerie, à 90 m et 150 m à l'est-nord-est du forage ;
- un stockage de matériaux à 135 m au nord-est ;
- une aire de lavage de machines à traitement, vendanges, etc.. établie derrière les ateliers, 140 m à l'est, qui envoie ses effluents dans le ruisseau de La Canalette (cf. § 6 ci-dessus) ;
- et plus loin, dans le village, une potence agricole fonctionne de février à septembre.

L'ensemble des habitations est raccordé au réseau.

Aucun forage profond n'a été recensé, ce qui, en cas de mal façon, aurait pu constituer un risque de pollution direct de la nappe.

9. VULNERABILITE INTRINSEQUE DE LA NAPPE

La nappe est captive et donc a priori non intrinsèquement vulnérable à la pollution, d'autant plus que l'aquifère se situe sous un recouvrement très épais, de 175 m, tantôt faiblement aquifère, tantôt étanche, et il est séparé du petit aquifère de marno-calcaires et gréseux sus-jacent par 15 m de marnes.

Cependant le forage est installé dans une zone très faillée susceptible d'affecter l'aquifère capté.

Une perte totale du ruisseau de La Canalette se produit à 110 mètres au nord-est, et l'eau pompée a été polluée par des pesticides en 2009, en relation avec des rejets d'industrie agricole, qui s'infiltrèrent au droit de ladite perte (cf § 6 ci-dessus). Cette perte se trouve à l'intérieur de la zone d'appel du pompage, comme d'ailleurs les aires de lavage à l'origine de ces rejets.

Aussi n'est-il pas exclu que dans cette zone puissent également s'infiltrer vers l'aquifère capté les eaux circulant au-dessus de la zone d'appel, au sein du recouvrement général de colluvions (localement de marnes altérées dans le secteur du forage) indiqué par la carte géologique, et dont la faible perméabilité est probablement équivalente à celle de cet aquifère.

10 . PERIMETRES DE PROTECTION

10.1 Périmètre de Protection Immédiat (P.P.I.)

10.1.1 Extension

Ce périmètre s'étendra (cf. plan de situation, à l'annexe 2) sur les coins nord-est de la parcelle B 244 et nord-ouest de la parcelle B 245.

Il sera délimité par le polygone ABCDE (curviligne sur son tronçon DE à la demande de la mairie de CUCUGNAN), dont les côtés lui sont distants de 10 à 11 m, le côté AB suivant la bordure externe du chemin vicinal ordinaire n°4 de DUILHAC à CUCUGNAN. Sa superficie est de 475 m².

10.1.2 Servitudes

Le Périmètre de Protection Immédiate doit être la propriété de la commune, et toute autre activité que le captage de la nappe y sera interdite.

Il sera ainsi fermé par une clôture grillagée le rendant inaccessible aux personnes autres que celles chargées de l'exploitation et du contrôle du captage et aux animaux, tout en ne constituant qu'un obstacle le plus réduit possible à l'écoulement éventuel des crues du ruisseau.

Le fossé qui jouxte la station de pompage du forage à l'ouest, semble relié au ruisseau et traverse le périmètre sera :

- soit canalisé à la traversée dudit périmètre (canalisation enterrée),
- soit détourné pour contourner le périmètre.

Il convient de laisser la végétation en l'état, sauf de l'enlever sur un rayon de 2 m autour de la station.

La tête du forage devra se situer à plus de 0,5 m du sol ou en cas d'inondation du NPHC (niveau des plus hautes eaux connues).

Un muret de même hauteur mis en place du côté de la porte de la station de pompage, empêchera le passage de l'eau de ruissellement.

La cimentation du sol de la station de pompage sera renforcée pour se prémunir de toute infiltration aux abords immédiats du forage.

On aménagera une double aération (fenêtre grillagée) dans les murs de la station.

La porte en bois de la station de pompage sera remplacée par une porte en fer.

10.2 Périmètre de Protection Rapprochée (P.P.R.)

Le périmètre de protection rapprochée a pour objet :

- d'assurer à la nappe captée un espace exempt de pollution bactériologique, tout au moins pour les parties de l'aquifère correspondant à un milieu à porosité de fines fissures,
- de permettre un temps d'intervention raisonnable, d'au moins une journée pour arrêter les pompages dans le cas où une pollution s'écoulerait le long des fissures plus larges,
- d'éviter qu'un autre pompage ne vienne perturber l'exploitation du captage.

Dans le cas présent, où la nappe est captive, bien protégée sur une grande distance par une épaisseur notable de formations peu perméables, il n'est d'abord pas apparu nécessaire d'installer un Périmètre de Protection Rapprochée. Cependant une pollution chimique s'étant manifestée sur l'eau pompée, en relation avec une perte totale du ruisseau de La Canalette récemment identifiée à 110 m en amont du forage, le PPR est devenu impératif.

10.2.1 Extension

Ce PPR comprend la zone d'appel calculée pour la nappe du 21 septembre 1987, jusqu'à une distance de 90 m en amont du forage correspondant à un temps de transfert de 50 jours. Sa superficie est d'environ 7 ha (cf. annexe 4).

Il se situe ainsi entre :

- à l'ouest, les abords du carrefour routier CVO n°4/CD 14
- au nord-est, le chemin du cimetière
- au sud-est, l'autre carrefour CVO n°4/CD 14
- au sud environ 100 m au sud du CD 14.

Les parcelles concernées sont :

- section A1 : 5 à 9, 15 (pp) , 1198 à 1215 ; 1250 à 1253.
- section A4 : 963 (pp), 964 (pp), 965(pp), 966 à 968, 969 (pp), 970.
- section B2 : 237 à 239, 243 à 247, 249 , 250 (pp), 251, 252, 256, 257 (pp) ; 308 à 311 ; 1203 , 1204.

10.2.2 Servitudes

Tout rejet autre que des eaux pluviales sera interdit dans le ruisseau de La Canalette.

La perte du ruisseau de La Canalette sera comblée.

Toute stagnation d'eau sera évitée, et les fossés, le long des routes et chemins assureront un écoulement efficace des eaux pluviales.

Le CD 14 qui traverse le périmètre sur 250 m, devra, par rapport à un déversement à la suite d'un accident de camion-citerne transportant des produits toxiques, être équipé :

- au moins de glissières de sécurité, mais si le déversement ne peut être évité, il sera impératif de procéder à l'interruption des prélèvements et au contrôle continu de la qualité de l'eau du captage correspondant au type de pollution..

- à défaut d'installer des fossés étanches menant à un bassin de déshuilage- décantation, ou aménagés avec un compartiment limité par 2 vannes pour simple confinement.

L'étanchéité des canalisations d'eaux usées sera assurée.

La conformité avec la réglementation sera impérativement vérifiée et réalisée en ce qui concerne :

- les cuves de stockage domestique d'hydrocarbures,
- les aires de lavage de la cave du Trillo et de celle des machines à traitement située derrière les ateliers.
- les dispositifs d'assainissement autonome, notamment celui des bâtiments de la cave du Trillo tout proches du forage,
- les eaux ruisselant sur les parkings.

Les activités futures suivantes seront interdites :

- le creusement de puits, forages ou carrières,
- l'exploitation minière, l'extraction de matériaux de carrière, ou de granulats,
- la mise en dépôt d'ordures ménagères, de matériaux inertes (gravats, détritiques divers),
- le stockage en quantité autre que domestique de produits dangereux : chimiques radioactifs, de nature à compromettre la qualité des eaux souterraines par déversement ou épandage,
- les établissements classés nécessitant une autorisation préalable à leur construction,
- l'installation de canalisations et réservoirs d'hydrocarbures liquides ou gazeux, ou d'eaux usées,
- les constructions (maisons d'habitation, mobile-homes, hangars, étables,...), les parkings,
- le camping-caravaning sauvage ou organisé, le pique-nique,
- le pacage et l'élevage de bétail,
- l'ouverture de voie nouvelle,
- l'usage d'herbicides ou de pesticides.

L'usage d'engrais ou fumiers sera limité au strict nécessaire, car il convient de conserver à la nappe sa qualité d'être exempte de nitrates que lui confère son état captif.

10.3 Périmètre de Protection Eloignée (P.P.E.)

10.3.1 Extension

Le périmètre de protection éloignée comprend à la fois (cf. annexe 5) :

- au nord la partie principale de la zone d'alimentation du pompage, à savoir la zone d'affleurement de l'aquifère, qui se situe sur la partie supérieure plus ou moins boisée du versant sud des Puechs,
- au sud le bassin versant du ruisseau de La Canalette.

10.3.2 Servitudes

Partie nord

Son altitude et la raideur de sa pente paraissent a priori en mesure d'assurer le maintien de l'état actuel d'occupation du sol, nécessaire pour garantir l'intégrité de la nappe,

Partie sud

Sur le bassin versant du ruisseau de La Canalette, dépourvu d'urbanisation, on veillera impérativement à ce que tout éventuel rejet dans ce cours d'eau et ses affluents soit efficacement épuré.

11. AVIS HYDROGEOLOGIQUE

11.1. Disponibilité en eau

Sur le plan quantitatif

La pompe immergée du forage, d'un débit de 10 m³/h, a été remplacée le 25 août 2005 par une pompe de 6 m³/h placée à - 140 m. et le débit demandé au forage est de 6 m³/h et 76 m³/j, soit une durée de pompage de près de 13 heures.

Cependant, quand le débit de la source de Gourgougrou est inférieur à 52 m³/j au début de l'été, le forage est exploité en quasi permanence pendant plusieurs mois, sans évaluation du risque éventuel de surexploitation du forage.

Sans connaissance de la position actuelle du niveau statique de la nappe, de son rabattement en fin de pompage et de ses variations saisonnières, on ignore si le niveau moyen est ou non en baisse depuis le début de l'exploitation, et on ne peut pas prévoir son évolution. On ne connaît pas non plus le débit de la source de Fontaine Vieille, dont il est utile de suivre les variations sur un cycle hydrologique afin d'évaluer les ressources renouvelables de l'aquifère.

Sur le plan qualitatif

L'eau prélevée présente une bonne qualité bactériologique, mais la récente pollution chimique par des pesticides, indique une relation avec la surface du sol, de sorte qu'elle nécessite un traitement préventif de désinfection.

La turbidité temporaire excessive incite à éviter des démarrages brutaux de la pompe.

L'eau offre une bonne qualité physico-chimique, avec notamment la quasi-absence de nitrates, à l'exception cependant :

- de fortes teneurs en chlorures et sulfates, mais dont l'origine est naturelle,
- de la présence récente de pesticides résultant d'une pollution de surface, qui doit être impérativement vite éliminée.

L'autre ressource en eau de CUCUGNAN, la source du Gourgougrou, moins minéralisée, mais présentant également de telles teneurs, il serait souhaitable d'envisager une dilution des eaux des deux ressources en eau par mélange à une troisième ressource offrant des teneurs légères.

Cette nouvelle ressource reste à rechercher, puisque une interconnexion à un réseau d'alimentation en eau potable voisin n'est pas envisageable, à cause de la situation géographique de CUCUGNAN.

11.2. Avis hydrogéologique

J'ai noté que le forage exploite une nappe captive ascendante qui circule dans l'aquifère profond des calcaires du Cénomaniens inférieur à moyen du synclinal de CUCUGNAN, mais dans un secteur marqué par des failles, qui la rendent vulnérable à la pollution, malgré un recouvrement épais et de perméabilité faible à très faible.

Sous réserve que soient appliqués les périmètres de protection et les mesures de protection afférentes, et tout en attirant l'attention sur les fortes teneurs en chlorures et sulfates, d'origine naturelle,

je donne un avis favorable à l'exploitation du forage, ancien ouvrage de reconnaissance, pour l'alimentation en eau potable de la commune de CUCUGNAN, au débit de 6 m³/h et 76 m³/j, soit une durée de pompage de 13 heures,

à condition :

- de vérifier, par rapport au problème de turbidité en date du 11 mai 2004, que la nouvelle pompe, installée depuis, ne provoque pas d'à-coups de pompage,
- de contrôler une fois en hiver et trois fois en été ,
 - + les positions du niveau de la nappe avant pompage et à la fin du pompage quotidien,
 - + le débit de la source de la Fontaine Vieille, exutoire supposé de la nappe.

Jacques CORNET

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

pour le Département de l'Aude.

ANNEXES

Annexe 1 - Situation du forage sur fond IGN

Annexe 2 - Limites du P.P.I. sur fond cadastral.

Annexe 3 – Localisation sur fond topographique des effluents rejetés dans le ruisseau de La Canalette

Annexe 4 - Limites du PPR sur fond cadastral

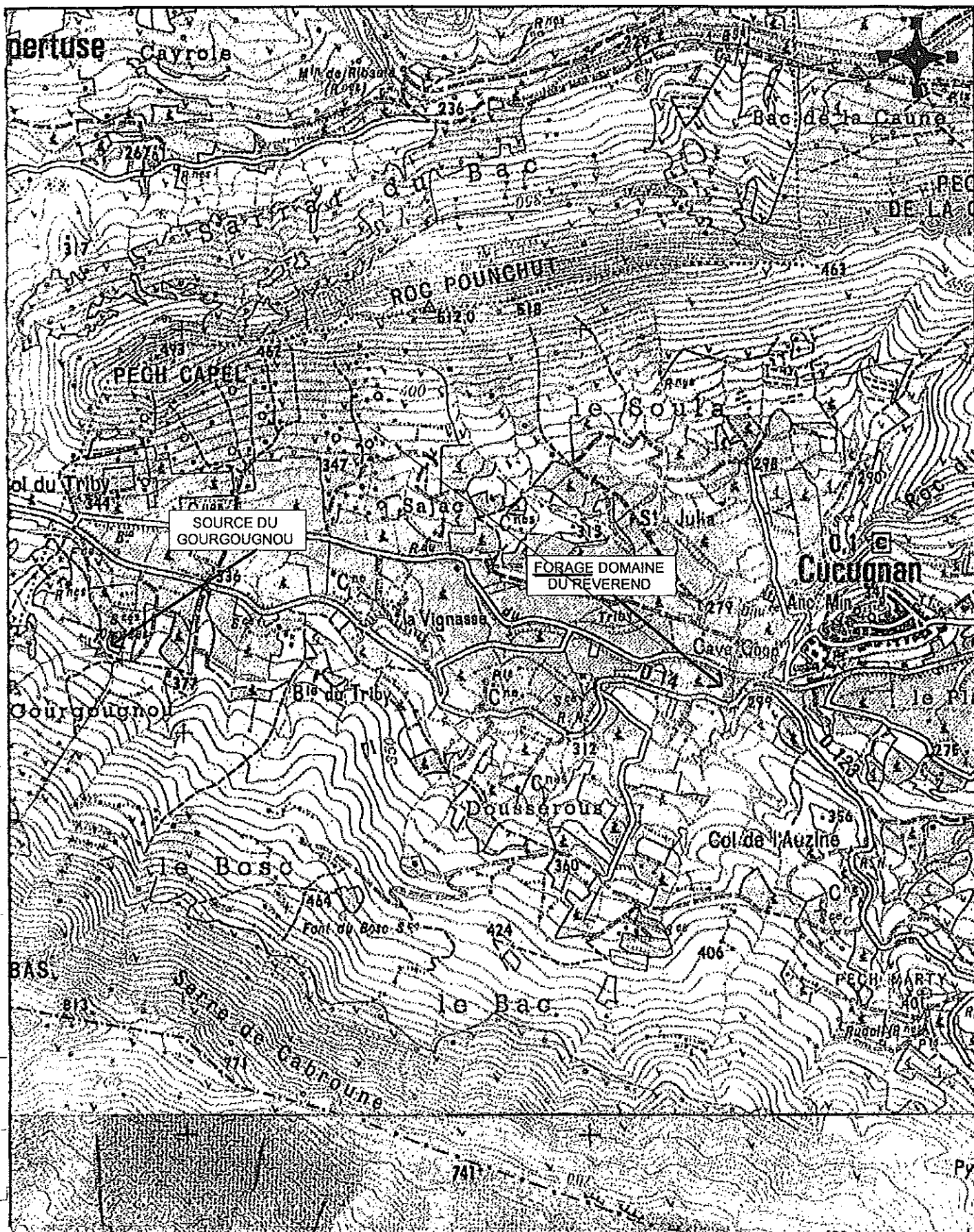
Annexe 5 -Limites du PPE sur fond topographique

Annexe 6 - Zone d'appel du forage en pompage, zone de transfert de 50 jours

GAEA

N°1 : LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DE LA "SOURCE DU GOURGOUNOU" ET DU "FORAGE DOMAINE DU REVEREND"

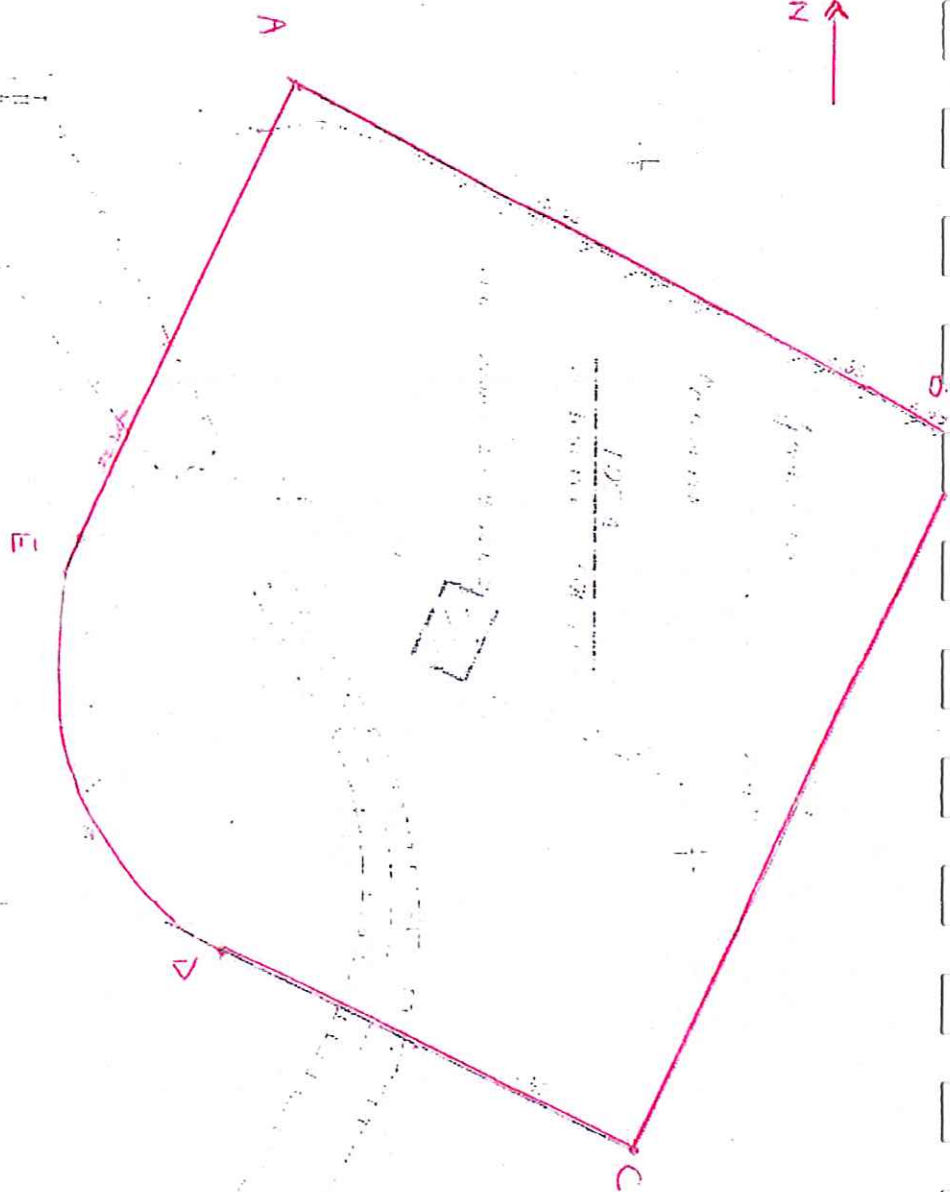
Réf.: Extrait de la carte IGN N°2447 OT - TUCHAN - Echelle 1/12500

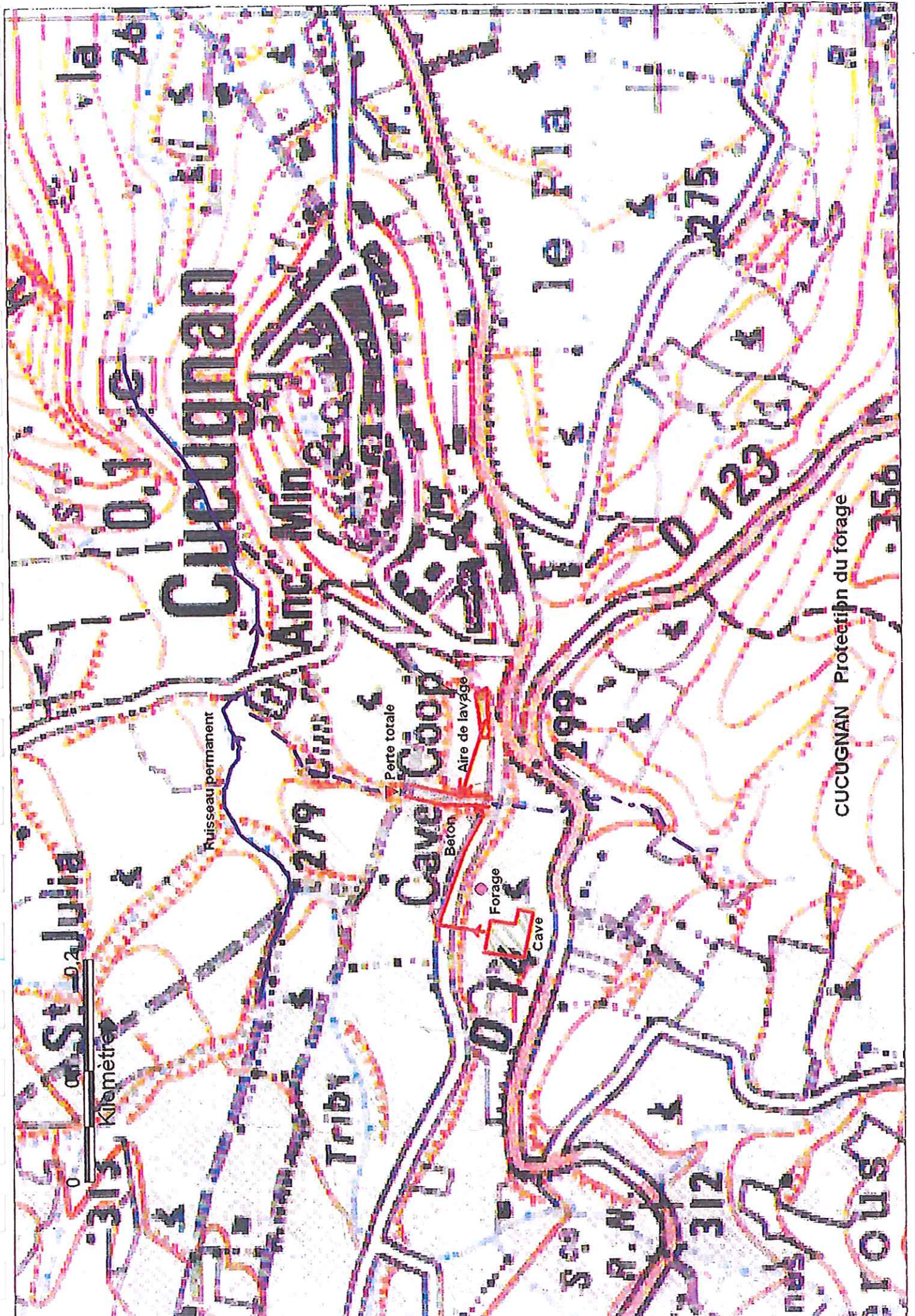


— PPI



0 2m



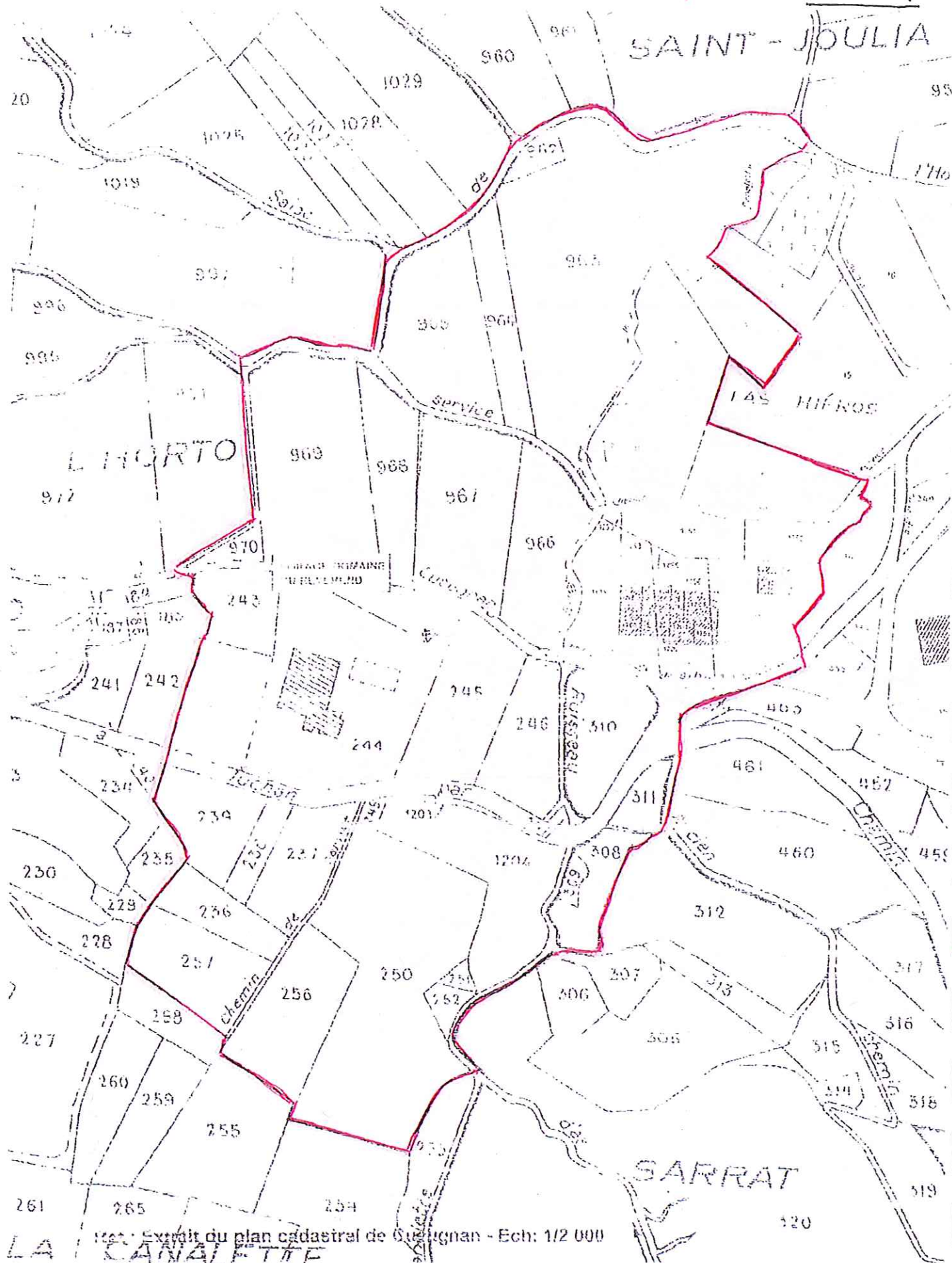


CUCUGNAN Protection du forage

— PPR

ANNEXE 4

SAINT-JOULIA



Extrait du plan cadastral de Gueugnon - Ech: 1/2 000

LA CANAL ETTE

0 20m

