

1465
1712

ALIMENTATION EN EAU POTABLE

AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE
EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE

Nom du captage: Forage " Sous-la-Forêt "

Commune d'implantation: CORNILLON

Collectivité desservie: Commune de CORNILLON

Maître d'ouvrage: D.A.R.E ; Conseil Général du Gard

Hydrogéologue agréé: J-L Teissier

Nature de l'avis: définitif

Date du rapport: 28.10.1997

La visite du site a été effectuée le 22 octobre 1997 et les informations recueillies en mairie auprès de M. le Maire et de son adjoint.

1. Situation du captage

- département: Gard
- commune: CORNILLON
- lieu-dit: " Sous-la-Forêt "
- nom du captage: forage de " Sous-la-Forêt "
- référence cadastrale: parcelle N° 20, section AR
- carte topographique à 1/ 25 000° de Lussan (N° 2940 ouest)
- coordonnées Lambert, zone III:

* X = 771,900

* Y = 3216,840

* Z = 152,00 m EPD.

Le forage se situe à 725 m au N.NE du centre du village dans une zone classée NC au niveau du P.O.S.

2. Informations générales sur l'alimentation en eau potable

La commune de CORNILLON compte 670 habitants raccordés au réseau d'eau potable (367 compteurs en 1996)

En saison estivale, le nombre d'habitants desservis est estimé à 1200-1300.

L'exploitation et la distribution de l'eau potable sont affermées à la C.G.E.

Jusqu'à ce jour, l'alimentation en eau potable a été assurée par deux captages:

- le puits de St-Gély (ou de La Cèze) captant l'aquifère alluvial du cours d'eau et assurant près de 90% des besoins.

- les sources de Lasfonds, exutoires naturels sujets à de fortes variations de débits.

Sur trois bassins de stockage existant (Le Pesquier, Ivagnas et St-Gély), deux seront gardés: Le Pesquier (capacité de 200 m³) et St-Gély (capacité de 150 m³)

Le nouveau forage sera raccordé au bassin du Pesquier situé à 600-700 m.

En 1995, le volume d'eau exploité a été de 67 947 m³ pour un volume vendu de 55 935 m³.

En 1996, le volume d'eau exploité a été de 79 059 m³ pour un volume vendu de 49 964 m³, le rendement du réseau étant de 63 %, l'accroissement des pertes, constatées de 1995 à 1996 étant imputable à des ruptures de canalisations dues aux intempéries.

L'eau du puits de St-Gély présentant des taux de nitrates supérieurs à la norme admise (54 à 55 mg/l), la municipalité a décidé, avec l'aide du Conseil Général du Gard, de faire entreprendre des travaux afin d'améliorer qualitativement sa ressource en eau potable, la recherche portant sur une mise en exploitation des eaux souterraines.

L'étude hydrogéologique préalable à la réalisation d'un nouveau captage a été confiée au Bureau d'études BERGA-Sud. Ce dernier a préconisé la réalisation d'un forage de reconnaissance suivi d'une éventuelle mise en exploitation, ouvrage s'adressant à l'aquifère multi-couches sableux du Turonien.

3. Le forage " Sous-la-Forêt "; caractéristiques de l'ouvrage

- date de réalisation: juin 1997
- entreprise de forage: BRANTE Frères
- mode de forage: rotary à la boue

3.1 Coupe lithologique des terrains traversés par le forage:

- de la surface à 7,00 m de profondeur: sable beige, grossier.
- de 7,00 à 11,00 m de profondeur: argile ôcre et grise.
- de 11,00 à 12,00 m de profondeur: sable.
- de 12,00 à 14,00 m de p^rofondueur: argile
- de 14,00 à 16,00 m de profondeur: sable
- de 16,00 à 25,00 m de profondeur: sable argileux
- de 25,00 à 26,00 m de profondeur: sable beige
- de 26,00 à 32,00 m de profondeur: argile sableuse
- de 32,00 à 34,00 m de profondeur: sable
- de 34,00 à 51,00 m de profondeur: alternances d'argile sableuse orangée et d'argile gris -noir.
- de 51,00 à 52,00 m de profondeur: sable
- de 52,00 à 57,00 m de profondeur: argile grise et sable argileux
- de 57,00 à 80,00 m de profondeur: alternances de grés, marnes noires et calcaires argileux.
- de 80,00 à 94,00 m de profondeur: sable gris clair, grossier.
- de 94,00 à 96,00 m de profondeur: calcaire argileux
- de 96,00 à 99,00 m de profondeur: sable gris, grossier
- de 99,00 à 121,00 m de profondeur: alternances de calcaire argileux et de marnes.
- de 121,00 à 124,50 m de profondeur: sable fin, gris-jaune
- de 124,50 à 125,00 m de profondeur: calcaires

Interprétation stratigraphique: Turonien supérieur et moyen (C3 c et C3 b)

3.2 Coupe technique

Mode de forage: rotary à la boue.

Avant-puits:

- profondeur: 6,00 m
- diamètre: 311 mm
- équipement tubulaire:
 - * nature: acier noir
 - * diamètre: 244 mm

- cimentation de l'exados: non indiqué

Colonne technique de soutènement:

- cote sommet: ~ 0,30 m/sol
- cote sabot: ~ 25,00 m/sol
- nature: acier noir
- diamètre: 159 mm
- épaisseur: 5 mm

- colonne soudée
- cimentation de l'extrados: non indiqué

Colonne de captage:

- cote sommet: -0,30 m/sol
- cote sabot: - 100,00 m/sol
- nature: PVC; qualité non indiquée
- diamètre: 125 mm
- épaisseur: 6,5 mm
- mode connexion: non indiqué
- plein: de -0,30 m/sol à -79,70 m/sol
- crépiné: de -79,70 m/sol à -100,00 m/sol; dimensions des fentes, pourcentage de vide non indiqués.

Isolation de l'extrados de la colonne captante

- gravier (nature, volume et granulométrie non indiqués)
 - * de - 100,00 m/sol à -65,00 m/sol
 - * de - 60,00 m/sol à -5,00 m/sol
- bouchons de ciment (volume, nature et densité non indiqués)
 - * de -65,00 m/sol à -60,00 m/sol
 - * de -5,00 m/sol au sol.

4. Contexte géologique

Carte géologique à 1/ 50 000° de Pont-Saint-Esprit (N° 913)

Au droit du forage, le sous-sol géologique est constitué par des grès et des sables siliceux; la partie supérieure est représentée par des sables grossiers blancs et rouges avec des intercalations d'horizons ligniteux, argileux, ferrugineux ou ocreux.

Ces terrains sont datés du Turonien supérieur (Angoumien supérieur C3 c)

A partir de 57,00 m de profondeur, le forage a pénétré dans une série sensiblement plus carbonatée formée de calcaires bioclastiques et de calcaires gréseux à débris de rudistes avec des intercalations gréseuses le tout étant daté du Turonien moyen et inférieur (Angoumien inférieur) localement nommé " calcaires de Pignères ".

Structuralement, ces terrains forment un synclinal orienté NW-SE, les pendages étant de l'ordre de 45° sur le flanc nord et de 10 à 15° sur le flanc sud.

5. Contexte hydrogéologique

L'aquifère multi-couches détritique du Turonien supérieur capté par le forage affleure au nord et au sud du site, ces affleurements constituant les zones d'alimentation de la nappe.

Selon toutes vraisemblances, cette dernière s'écoulerait du nord vers le sud, ce sens d'écoulement résultant de la conjonction de plusieurs facteurs:

- altitude des zones d'alimentation
- structure géologique de l'aquifère, magasin admettant quelques niveaux imperméables ou semi-imperméables influençant les écoulements d'eau souterraine.
- exutoires naturels au niveau du Vallat des Issarts, au NW; du ruisseau de Rodières, au SE et de la vallée de la Cèze, au sud.

- niveau piézométrique de la nappe au droit du forage: - 44,23 m/sol (juin 1997)
- pompage d'essai: débit: 17 m³/h pour un rabattement pseudo-stabilisé de 10,32 m obtenu au bout de 24h 45' de pompage.

- caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère capté:

Transmissivité T

- en phase de pompage: $T = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}$
- en phase de remontée: $T = 6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}$

Coefficient d'emménagement S : non calculé

- température de l'eau: 14,2 °C
- minéralisation (conductivité): 406 micro-Siemens/cm

6. Qualité de l'eau

Prélèvements pour analyse de première adduction effectués par le laboratoire agréé Bouisson-Bertrand le 03.07.1997; résultats portés en annexe.

Eau bactériologiquement non potable (présence de coliformes)

Cette contamination bactériologique est vraisemblablement accidentelle, due aux matériaux descendus dans le forage et non stérilisés au préalable (tubages, crépine, massif de gravier)

Cette contamination devrait disparaître naturellement au fur et à mesure de la mise en service du captage. Eventuellement, il pourrait être procédé à une désinfection par injection de produits bactéricides.

Sur le plan chimique, l'eau est légèrement basique, de faible minéralisation (228 mg de résidu sec par litre) et de facies de tendance calcique-silicatée.

On y note l'absence de nitrite et de nitrate.

L'eau est bien oxygénée (9,3 mg d'oxygène dissous par litre) et offre une teneur en anhydride carbonique libre notable (111,6 mg de CO₂/ l) ce qui ne peut que renforcer sa qualité.

7. Environnement du captage et vulnérabilité aux pollutions de la nappe captée

Le forage est implanté au sein d'une parcelle boisée jouxtant un territoire à vocation essentiellement vinicole.

Au droit du forage, la nappe d'eau souterraine du Turonien est captive et se trouve naturellement protégée des pollutions de surface et de sub-surface par des niveaux argileux et marneux s'intercalant dans la série détritique depuis la surface jusqu'à 80,00 m de profondeur.

8. Avis de l'hydrogéologue agréé; délimitation des périmètres de protection et prescription des servitudes

8.1 Périmètre de protection immédiate

La commune de CORNILLON projette de faire réaliser un autre forage à proximité du forage existant, ce dernier étant essentiellement un forage de reconnaissance.

Le deuxième forage, de diamètre plus important, constituera le principal ouvrage de production.

Compte-tenu de ce projet à court terme, il y a lieu de prévoir un périmètre de protection immédiate englobant les deux captages.

La commune est en instance de devenir propriétaire des parties méridionales des parcelles N° 19, 20 et 40 de la section AR, l'acquisition totalisant une surface de 2 500 m² et pouvant, dès lors, être occupée dans son intégralité par le périmètre de protection immédiate.

Ce périmètre sera clos. La clôture sera conçue pour empêcher le passage des hommes et des animaux sauvages ou domestiques (clôture grillagée d'une hauteur de 2,00 m.) Elle sera munie d'un portail fermant à clé ou cadénassé pouvant permettre le passage d'un véhicule de type P.L.

L'accès à ce périmètre sera réservé aux agents chargés de l'entretien du captage et à ceux procédant aux mesures de contrôle et aux prélèvements d'eau.

Ce périmètre ne pourra pas être utilisé comme lieu de stockage de substances polluantes; aucun dépôt n'y sera installé ni aucun véhicule parké.

La végétation herbacée y sera entretenue uniquement avec des moyens mécaniques. La plantation d'arbres y sera prohibée.

La périphérie du périmètre sera munie d'un fossé permettant le drainage et l'évacuation des eaux de ruissellement.

Le captage sera protégé par un abri maçonné muni d'une porte métallique fermant à clé. Cet abri sera muni de deux bouches d'aération (basse et haute) garnies d'une grille pare-insectes et conçues pour ne pas laisser pénétrer les eaux de pluie.

Au droit du forage, l'abri comportera une ouverture dotée d'un capot amovible, étanche, ceci permettant les manipulations du groupe électropompe immergé.

A la périphérie du forage et sur un rayon de 1,50 m sera mis en oeuvre une dalle cimentée à pente divergente vers l'extérieur.

Le sommet de la tête de puits du forage devra se situer à au moins 0,50 m au-dessus de la dalle bétonnée. Le groupe électropompe immergé sera suspendu à une plaque pleine boulonnée sur la bride normalisée de tête de puits et munie d'un joint d'étanchéité. Cette plaque pleine sera percée et taraudée pour le passage, central, de la colonne d'exhaure de la pompe et pour les passages latéraux du câble d'alimentation électrique, du reniflard, du tube de mesures piézométriques, etc,...

A la sortie de la colonne d'exhaure de la pompe et immédiatement en amont de la vanne de tête de puits sera placé un robinet de prélèvement stérilisable à la flamme. Ce robinet sera situé à, au moins, 0,40 m au-dessus de la dalle cimentée; Afin de pouvoir évacuer l'eau excédentaire résultant des prélèvements, un réceptacle (entonnoir) sera placé sous le robinet, près du sol, et prolongé par une conduite d'évacuation vers l'extérieur de l'abri.

En aval de la vanne de tête de puits, la conduite de refoulement sera équipée d'un clapet anti-retour.

La stérilisation de l'eau sera faite en tête de puits par injection automatique de chlore liquide.

8.3 Périmètre de protection rapprochée

Les limites de ce périmètre sont portées sur l'extrait du plan cadastral placé en annexe. Compte tenu de la protection naturelle de la nappe captée assurée par les niveaux argileux sus-jacents, la seule activité réglementée sera la réalisation d'ouvrages souterrains, en particulier les forages pouvant excéder 50 mètres de profondeur et traverser ainsi les couches protectrices d'argiles situées au-dessus de cette cote.

Cette réglementation s'adressera à tous les types de forage, qu'ils soient d'exploration ou d'exploitation hydrogéologique, d'exploration géologique, d'exploration ou d'exploitation minière ou d'hydrocarbures ou de stockages de déchets.

La conception, réalisation, gestion et maintenance de ces ouvrages ne devront, en aucun cas, nuire à la qualité des eaux souterraines contenues dans l'aquifère turonien.

Lors de leur réalisation, toutes les précautions devront être prises pour éviter l'introduction d'agents polluants dans l'aquifère turonien. La méthode de forage dite " au marteau fond-de-trou " devra être prohibée car génératrice de pollution par les hydrocarbures utilisés pour la lubrification de l'outil de forage.

Leurs conception et réalisation devront répondre aux règles de l'art notamment, assurer une étanchéité parfaite de l'équipement tubulaire et obtenir des cimentations fiables des extrados des tubages.

Le contrôle du respect de ces normes devra faire l'objet d'inspections: caméra-video, daigraphies de production, diagraphies de contrôle des cimentations.

Les têtes de puits devront être parfaitement étanches, munies d'une dalle cimentée périphérique et d'un abri. Le sommet de la colonne de captage devra se situer à 0,50 m au-dessus du sol et muni d'une bride normalisée recevant la bride pleine de suspension de l'équipement de pompage.

Enfin, tout forage d'exploitation d'eau souterraine s'adressant à la nappe des sables turoniens devra faire l'objet de pompages d'essai afin de déterminer l'importance des interférences hydrauliques induites sur le captage d'alimentation en eau potable. En effet, l'apparition d'interférences jugées trop excessives traduirait une modification de la géométrie de la zone d'influence de ce dernier et rendrait nécessaire la modification des limites du périmètre de protection rapprochée.

Conclusion

La commune de CORNILLON ne disposait, jusqu'à ce jour, que d'une ressource en eau potable dont la qualité se dégradait (progression des taux de nitrate)

La réalisation du forage d'exploration et d'essais hydrogéologiques de " Sous-la-Forêt " , ouvrage ayant reconnu et capté une nappe d'eau souterraine contenue dans les sables du Turonien, a permis de résoudre le problème.

Le choix de cet aquifère est judicieux car ce dernier possède un pouvoir filtrant élevé et fournit une eau de grande qualité.

De plus, cette nappe est captive et naturellement protégée des pollutions de surface et de sub-surface par des assises imperméables possédant une forte argilosité. De ce fait, la réglementation à appliquer dans le périmètre de protection rapprochée ne devra d'adresser qu'à la réalisation des ouvrages souterrains pouvant atteindre l'aquifère capté.

Moyennant l'application des prescriptions afférentes au périmètre de protection immédiate et au périmètre de protection rapprochée, un avis hydrogéologique favorable peut être donné à l'utilisation du forage " Sous-la-Forêt " pour l'alimentation en eau potable de la commune de CORNILLON.

A Teyran, le 28 octobre 1997

