

**VIII.8. Avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène
Publique par le Ministère chargé de la Santé
concernant le PUITTS de la PRADE**

ALIMENTATION EN EAU POTABLE



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

Nom du captage: Puits de La Prade

Commune d'implantation: CASSAGNOLES

Collectivité desservie: Commune de Cassagnoles

Maître d'ouvrage: Commune de Cassagnoles

Hydrogéologue agréé: J-L Teissier

Date du rapport: 06.04.2009.

Date de désignation de l'hydrogéologue agréé : le 29 août 2008.

La visite du site a été effectuée le 10 mars 2009 en compagnie de M. le Maire de Cassagnoles et de Mlle Elsa ABIZANDA technicienne sanitaire de la D.D.A.S.S.

1. Situation du captage

- département: Gard
- commune: CASSAGNOLES
- lieu-dit: La Prade
- nom du captage: Puits de La Prade
- référence cadastrale: parcelles N° 230 et 232 , section B.
- carte topographique à 1/ 25 000° de Vézénobres (n° 2841 E).
- coordonnées Lambert, zone II étendu:

X = 0744.526,00

Y = 1892.914,00

Z = 94,00 m EPD. (altitude estimée d'après un plan directeur).

- coordonnées Lambert, zone III :

X = 0744.345

Y = 3192.990

Le forage se situe à 500 mètres à l'Est du centre du village, en rive droite du Gardon, à 150 mètres du cours d'eau.

2. Informations générales sur l'alimentation en eau potable

La population actuelle desservie est de 388 habitants et devrait atteindre 600 habitants à l'horizon 2020.

L'exploitation du captage et la distribution de l'eau se fait en régie communale. Une interconnection avec le S.I.A.E.P de Domessargues est envisagée, sans obligation d'adhésion à ce syndicat.

Le régime actuel d'exploitation est de 120 m³ / jour et atteint 200 m³ /jour en saison estivale. La commune devra fournir les débits annuels prélevés.

3. caractéristiques du captage

N° d'inventaire à la Banque des Données du sous-sol : 938.3X.0003

- Date de réalisation : imprécise (décennie 1970-1980).
- Entreprise : non connue.
- Profondeur : 6,50 m / sol.
- Diamètre : 1 mètre ; cuvelage : buses de béton.

- Hauteur de la margelle : + 0,50 m / sol.
- Couverture par une dalle de béton non étanche.

4. Contexte géologique :

Carte géologique de la France au 1 / 50 000^{ème} (feuille d'Anduze ; n° 938).

4.1 Coupe lithologique des terrains traversés par l'ouvrage

La coupe détaillée des terrains n'est pas connue. Cependant, lors de l'approfondissement du puits, le substratum rocheux a été rencontré à partir de 6,50 mètres de profondeur, l'opération d'approfondissement étant arrêtée à cette cote.

Le sous-sol immédiat du site est constitué par les alluvions de la basse terrasse du Gardon dont l'épaisseur atteint ici 6,50 mètres.

A l'ouest, la plaine alluviale est dominée par une colline dont la partie Sud-Est est en partie occupée par l'agglomération de Cassagnoles. Ce relief, dénommé " Serre des Agarus ", est formé par un monoclinale incliné de 10° vers le Nord-Est présentant les couches géologiques suivantes, de la base vers le sommet :

- Les calcaires argileux du Berriasien (n₂).
- Les alternances de calcaires bicolores et de marnes de l'Hauterivien inférieur (n_{3 a 1}).
- Les calcaires gris, " en niches ", de l'Hauterivien inférieur (n_{3 a 2}).
- Les alternances de calcaires argilo-gréseux de l'Hauterivien supérieur (n_{3 b})

Selon toutes vraisemblances et compte tenu de la position du puits par rapport à la colline, le substratum rocheux des alluvions y serait constitué par les calcaires et marnes de l'Hauterivien inférieur (n_{3 a 1}).

5. Contexte hydrogéologique

5.1 Identification de l'aquifère capté

La nappe d'eau souterraine phréatique captée par le puits est contenue dans les alluvions du Gardon. Son substratum, supposé constitué d'alternances de bancs calcaires et de niveaux marneux, n'est cependant pas imperméable.

L'apparition d'eau turbide dans le puits lors des fortes pluies suggère l'existence de circulations karstiques dans ce substratum carbonaté.

5.2 Origine et hydrodynamisme de l'eau souterraine

Compte tenu du faciès géochimique de l'eau souterraine captée et de l'existence des épisodes de production d'eau turbide précédemment évoquées, il y a lieu de rechercher l'origine de l'eau au niveau de la colline bordant, au Nord-Ouest, la plaine alluviale,

l'alimentation étant assurée par l'infiltration d'une partie des eaux météoriques sur l'impluvium constitué par les affleurements de l'Hauterivien inférieur.

La circulation des eaux souterraines se ferait donc du Nord-Ouest vers le Sud-Est, l'exutoire naturel de ce flux étant le Gardon.

Sur le plan hydrodynamique, le drainage de la nappe alluviale par le cours d'eau a été modifié par la création d'un barrage implanté en aval du site. Cet ouvrage provoque la mise en charge du plan d'eau du Gardon et maintient, de ce fait, le plan d'eau souterrain (ou surface piézométrique) de la nappe.

Compte tenu de cet effet hydrodynamique et du volume d'exhaure peu élevé du captage, on peut considérer que, la plupart du temps, le puits extrait une eau provenant des affleurements hauteriviens, ceci admettant une exception :

- Lors des crues du Gardon, auquel cas se produit une infiltration massive de l'eau du cours d'eau dans l'aquifère alluvial.

5.3 Caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère capté

La détermination de la perméabilité de l'aquifère alluvial et de sa porosité n'a pas été faite faute de pouvoir disposer des relevés recueillis lors de pompages d'essai.

6. Qualité de l'eau ; caractéristiques physico-chimiques ; bactériologie

L'eau extraite du puits a fait l'objet d'une analyse de type PASOU le 08.11.2006.

L'eau présente une minéralisation assez élevée de l'ordre de 400 mg de sel par litre valeur correspondant sensiblement à la conductivité mesurée : 565 $\mu\text{S} / \text{cm}$.

Elle possède un faciès géochimique calco-sulfaté, ceci indiquant clairement sa provenance : l'aquifère carbonaté latéral de l'Hauterivien. La teneur en nitrates y est faible ; La turbidité néphélométrique, lors de son prélèvement, a atteint 3,3 NTU, teneur imputable à la présence de fines provenant des argiles de décalcification du karst latéral et sous-jacent. Il s'agit donc d'une eau qui doit répondre, après traitement, à une référence de qualité de 0,5 NTU et d'une limite de qualité de 1 NTU application du Code de la Santé Publique)

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

7.1 Sites potentiels de pollution à proximité du captage.

Le puits actuellement en service remplace un ancien puits creusé en 1899 et situé immédiatement en amont écoulement-souterrain dans le bâtiment abritant les installations électriques annexes du captage. Cet ancien ouvrage a été neutralisé, couvert par une chape bétonnée, le comblement proprement dit du puits étant incertain.

A une vingtaine de mètres en amont du bâtiment subsiste un captage abandonné dont n'est visible qu'une pompe à bras. S'agit-il d'un puits ou d'un forage ? En accord avec M. le Maire, le service technique communal procédera à la neutralisation de ce point d'eau : démontage de la pompe, identification du type de captage et remblaiement à l'aide de gravier javellisé surmonté d'un bouchon de ciment.

Il en sera de même pour un autre captage, abandonné et situé dans la parcelle n° 244 b à environ 50 mètres au N-NE du captage communal.

7.2 Vulnérabilité de la nappe aux pollutions

Dans la plaine, entre la route départementale 124 et le cours d'eau, la présence d'alluvions, galets et graviers mêlés de sable, assure, grâce au pouvoir filtrant de ces sédiments, une protection partielle contre l'intrusion des agents bactériologiques. Par contre, ce pouvoir filtrant est inefficace pour pouvoir interdire la progression des agents chimiques.

Cette zone, comprise entre le Gardon et la route départementale 124, est inondable.

Il y aura donc lieu d'exhausser le cuvelage du puits au-dessus du niveau des plus hautes eaux et de le munir d'une dalle de couverture avec capot de visite étanche.

En amont de la plaine, au piedmont de la colline, l'épaisseur des alluvions s'amenuise fortement ces dernières étant remplacées par des colluvions issues du relief et reposant directement sur les supposées assises carbonatées et aquifères de l'Hauterivien.

L'épaisseur de ce recouvrement détritique doit être relativement faible et se réduit vers l'amont.

La vulnérabilité des eaux souterraines aux pollutions d'origine superficielle y est élevée dès l'instant où la mince couverture détritique superficielle (colluvions et alluvions) est supprimée lors de travaux de fouille et, ceci, même à faible profondeur. L'aquifère sous-jacent supposé karstifié étant ainsi mis à nu et, compte tenu du pouvoir filtrant très médiocre, voire nul, de ce type d'aquifère, toutes pollutions, quelles soient bactériologiques ou chimiques atteindront la nappe d'eau souterraine.

Cette partie du périmètre de protection rapproché fait l'objet d'un projet de création d'un bassin de réception d'eau pluviale au niveau des parcelles n° 183, 184 185, 186 et 189, eaux pluviales émanant d'un lotissement projeté dans la zone AU2b du P.L.U (cf. extrait du plan du P.L.U placé en annexe). Les eaux recueillies par ce bassin seraient évacuées au moyen d'une canalisation étanche jusqu'à un ancien béal, actuellement inutilisé mais devant être remis en état, ouvrage longeant la RD 124.

Il conviendra, lors de la réalisation de ce projet, de veiller à ce que ce bassin soit parfaitement étanche. Lors de son creusement, la nature et les particularités des terrains de la fouille devront être examinées et identifiées par un hydrogéologue.

Au-dessus de ce secteur, la colline constitue le secteur le plus vulnérable aux pollutions d'origine superficielle, l'aquifère karstifié ne bénéficiant d'aucune couverture protectrice. La limite septentrionale de cette zone correspond sensiblement à la limite de partage des eaux souterraines, celles situées dans le nord de la zone étant drainées par le Gardon.

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

8.1 Périmètre de Protection Immédiat

Ce périmètre existe. Il s'agit des parcelles n° 230 et 232 section B, propriété de la commune. Ce périmètre est, pour l'instant, non clôturé. Il conviendra de le doter d'une clôture d'une hauteur de 2,00 mètres munie d'un portail fermant à clef. Si ce périmètre ne dispose pas d'une servitude d'accès, il sera nécessaire de l'imposer.

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.

8.2 Périmètre de Protection Rapprochée

Les limites de ce périmètre sont portées sur l'extrait du plan cadastral placé en annexe.
A l'intérieur de ce périmètre devront être interdites les activités suivantes :

- L'ouverture et l'exploitation de gravières,
- L'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de débris y compris les déchets dits " inertes ", de produits radioactifs et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines,
- L'implantation d'ouvrages de transport d'eaux usées d'origine industrielle ou domestique qu'elles soient brutes ou épurées,
- L'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou gazeux et de tous autres produits, liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux,
- La réalisation de puits ou de forages en vue d'exploiter la nappe d'eau souterraine phréatique,
- La réalisation de fouilles ou de tranchées susceptibles d'atteindre le substratum rocheux. Si cela devait être le cas, ces ouvrages devront être remblayés ou rendus étanches,
- L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires. En ce qui concerne l'existant, il y aura lieu de veiller à ce qu'aucune émanation de rejets polluants puisse pénétrer dans le sous-sol. Si nécessaire, des travaux d'aménagement devront être effectués pour y remédier,
- Le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail,
- Le stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures,
- L'établissement d'étables ou de stabulations libres,
- Le camping et le stationnement de caravanes,
- Les sports mécaniques.

Y seront réglementées :

- Les pratiques agricoles et cultures nécessitant l'emploi de produits phytosanitaires,
- Le remblaiement des anciennes carrières sauf avec des matériaux strictement inertes,
- Le creusement d'ouvrages souterrains.

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.

Lors de leur réalisation, toutes les précautions devront être prises pour éviter l'introduction d'agents polluants dans l'aquifère. 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.

Leur 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 extradosses des tubages.

Le contrôle du respect de ces normes devra faire l'objet d'inspections: caméra-video, diagraphies 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 au-dessus des plus hautes eaux dans la zone inondable. La tête de puits devra être munie d'une bride normalisée avec joint d'étanchéité, bride recevant la bride pleine de suspension de l'équipement de pompage.

Conclusion

La commune de Cassagnoles assure, en régie communale, l'alimentation en eau potable de ses 388 habitants à partir de l'exploitation d'un puits captant la nappe d'eau souterraine phréatique ayant pour aquifère les alluvions de la rive droite du Gardon.

Le régime actuel d'exploitation est compris entre 120 et 200 m³ / jour.

L'eau souterraine contenue dans cette nappe provient, selon toutes vraisemblances, des affleurements calcaires constituant le talus et la colline dominant la plaine alluviale en rive droite du cours d'eau.

Un projet d'urbanisation est prévu dans le cadre du P.L.U dans la zone présentant le degré de vulnérabilité le plus élevé et en amont écoulement souterrain du captage communal. La réalisation de ce projet est incompatible avec la protection de ce captage. Si ce projet est maintenu, il y aura lieu d'abandonner le captage actuel et de réaliser, soit un nouveau captage dans la plaine alluviale suffisamment en amont du puits actuellement en service, soit d'interconnecter le réseau de distribution d'eau potable avec celui du S.I.A.E.P de Dommessargues.

A Teyran, le 6 avril 2009



Bibliographie

Carte géologique de la France à l'échelle de 1/ 50 000^{ème} (feuille d'Anduze ; n° 938)

(1985) C. SAUVEL : Enquête complémentaire relative à la détermination des périmètres de protection du puits de Cassagnoles (Gard) ; rapport 85 LRO 09 ER ; Service Géologique National ; Service Géologique Régional LANGUEDOC-ROUSSILLON 1039, rue de Pinville 34000 Montpellier



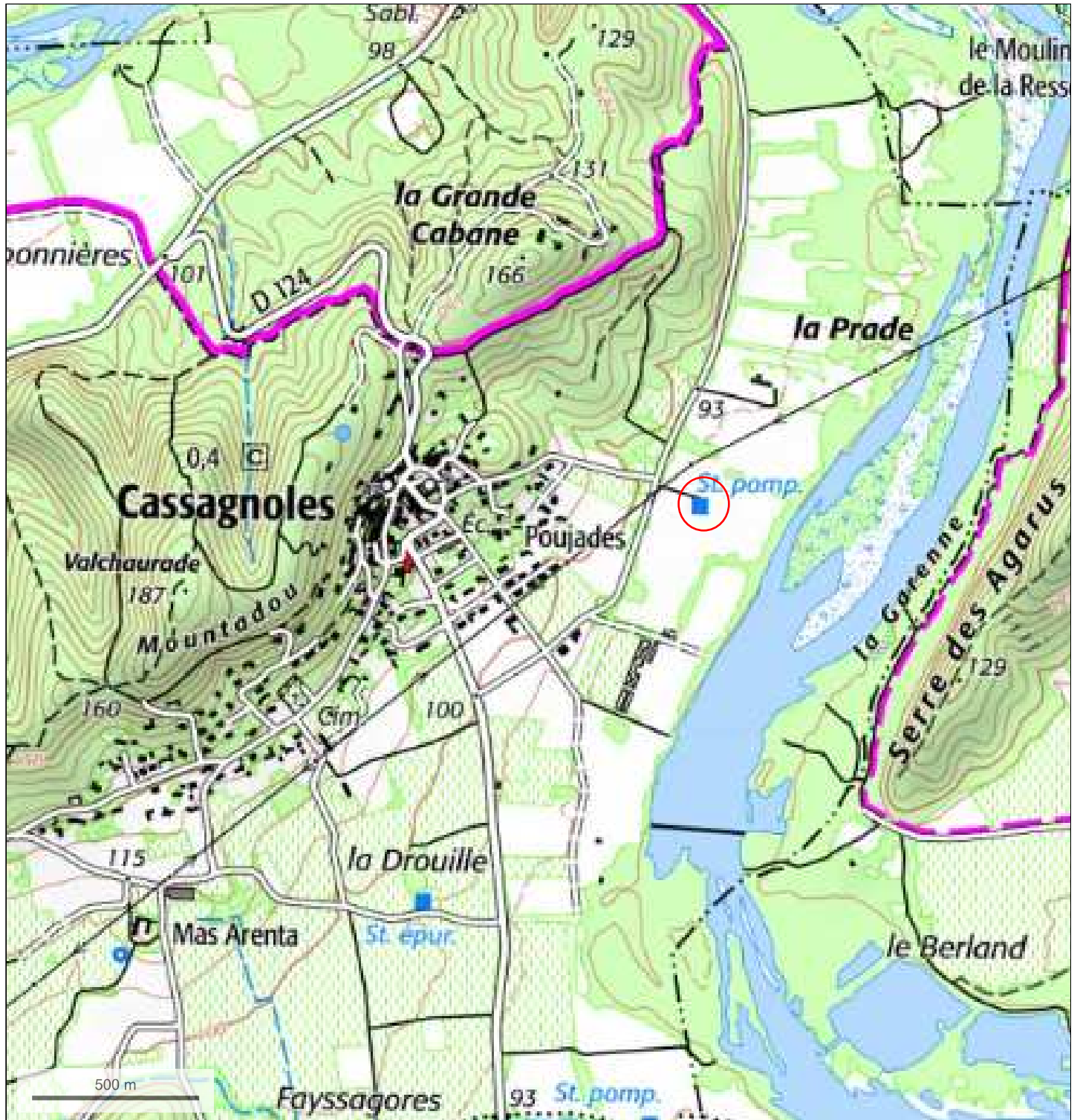
Commune de Cassagnoles

Puits de La Prade

Carte de situation

Echelle: 1 / 25 000°

CASSAGNOLES



© IGN 2021 - www.geoportail.gouv.fr/mentions-legales

Longitude : 4° 09' 25" E
Latitude : 44° 01' 19" N

Puits de la Prade carte de situation
sous géoportail

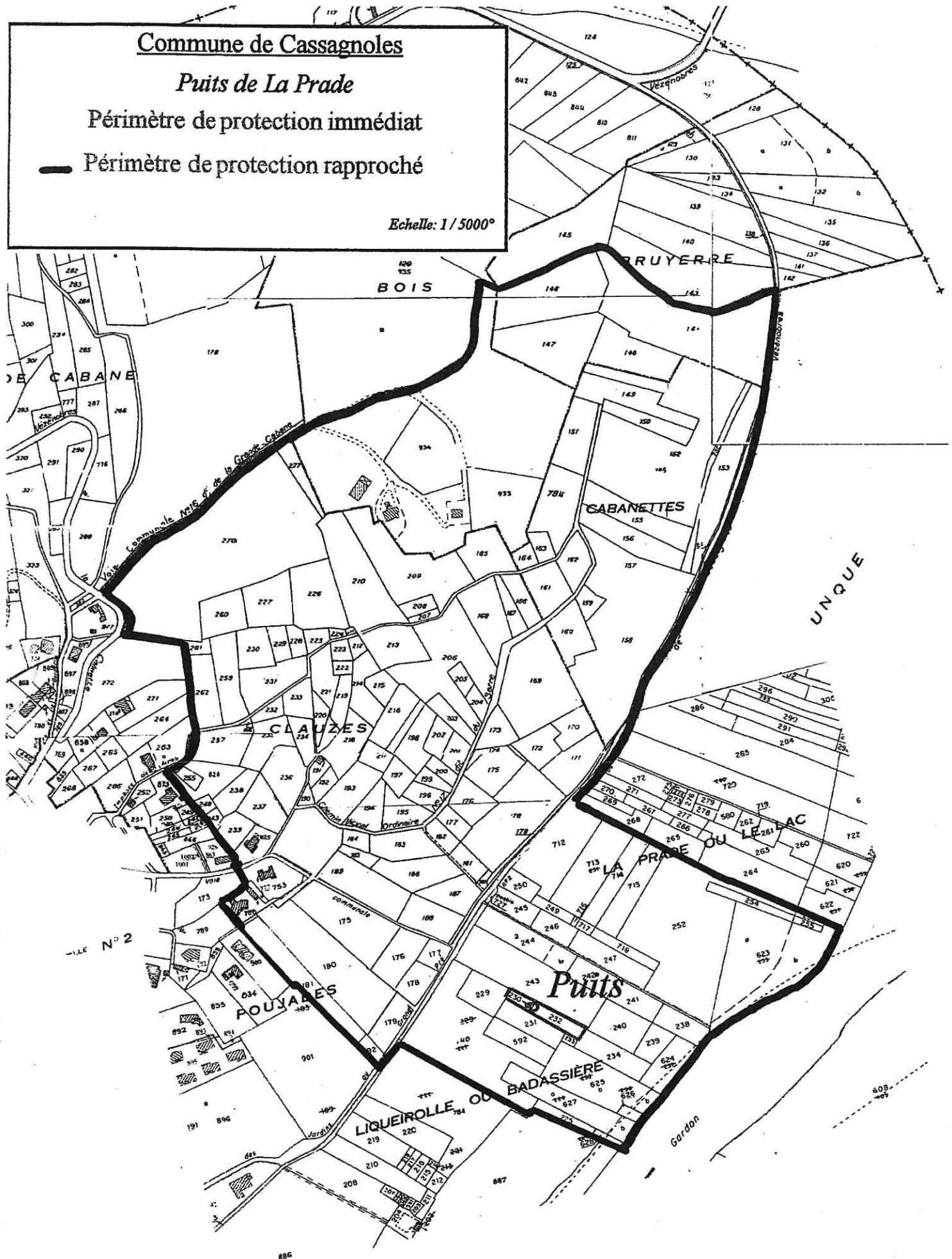
Commune de Cassagnoles

Puits de La Prade

Périmètre de protection immédiat

— Périmètre de protection rapproché

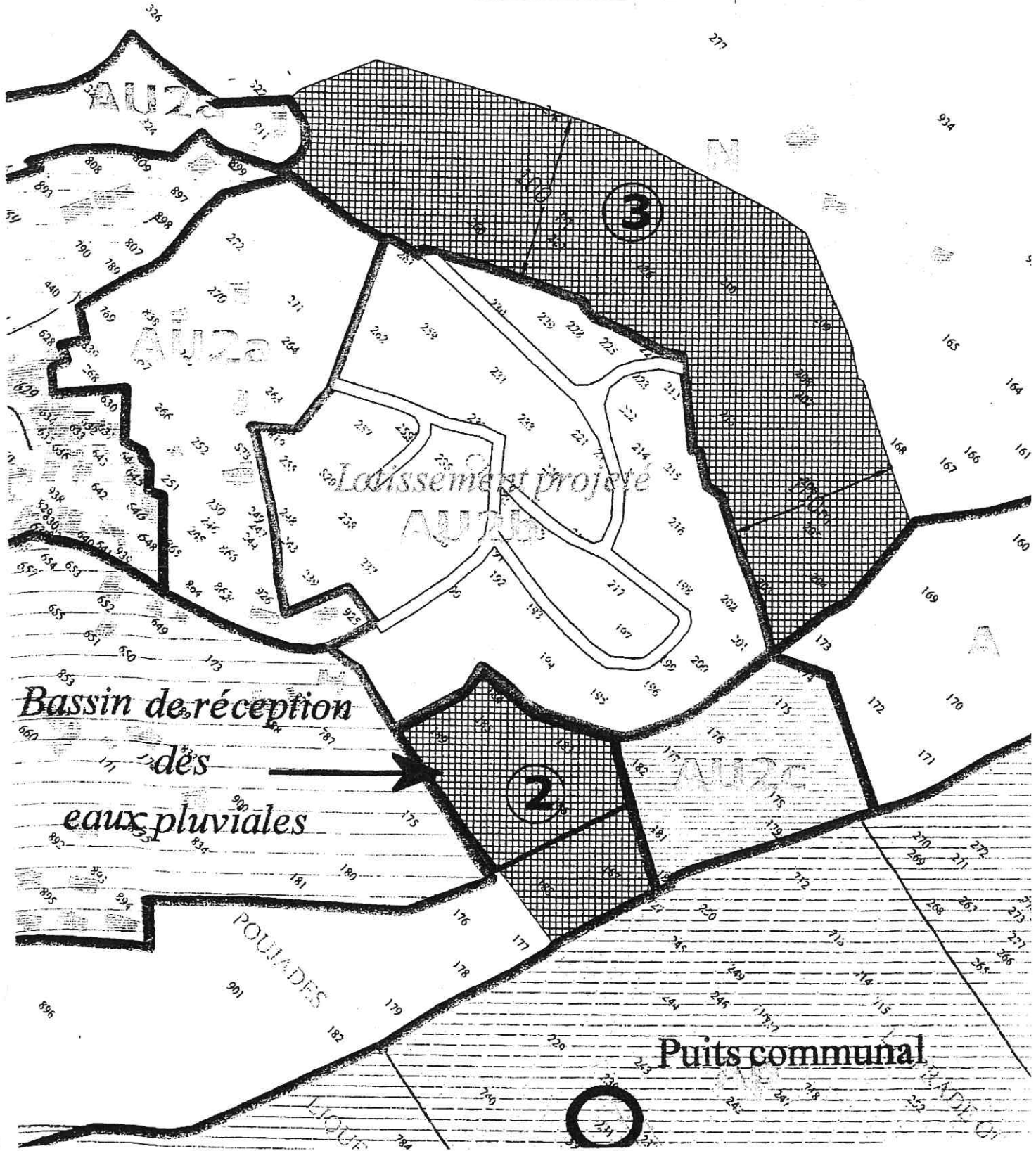
Echelle: 1 / 5000°



Commune de Cassagnoles

Extrait de la cartographie du P.L.U

Echelle: 1 cm pour 32 mètres, environ



Commune de CASSAGNOLES

Puits de La Prade

Diagramme d'analyse d'eau

