

République Française  
Ministère de la Santé  
Direction Générale de la Santé  
Sous Direction de la Prévention Générale et de l'Environnement

Département du Gard

Expertise de l'Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique par le Ministère  
chargé de la Santé

**Avis sanitaire définitif sur la protection du captage**  
**« Puits du Chemin des Canaux »**  
**Commune de RODILHAN (30)**

Maître d'ouvrage : Communauté d'Agglomération « NÎMES Métropole » (CANIM)

Par : **Jean-François DADOUN**  
Hydrogéologue agréé pour le département du GARD

R.HA 30/05-2010

## Sommaire

I. Documentation consultée.....	2
II. Résumé.....	3
III. Informations générales sur l'alimentation en eau de la collectivité et sur les besoins futurs.....	4
IV. Situation du captage concerné.....	4
V. Géologie du secteur.....	6
A. Contexte géologique.....	6
B. Nature, épaisseur et extension du recouvrement.....	7
VI. Hydrogéologie du secteur.....	7
A. Contexte hydrogéologique.....	7
VII. Caractéristiques techniques de l'ouvrage.....	8
VIII. Caractéristique de l'eau captée.....	9
IX. Environnement et vulnérabilité.....	9
X. Avis de l'hydrogéologue agréé .....	11
A. Concernant la disponibilité de la ressource en eau souterraine.....	11
B. Concernant la qualité de l'eau et l'usage de cette eau.....	12
XI. Définitions et justification du Périmètre de Protection Immédiate.....	12
A. Aménagement de la tête du captage.....	12
B. Définition du Périmètre de Protection Immédiate.....	13
XII. Définitions et justification du Périmètre de Protection Rapprochée.....	14
A. Définition du Périmètre de Protection Rapprochée.....	14
XIII. Définitions et justification du Périmètre de Protection Éloignée.....	16
A. Définition du Périmètre de Protection Éloignée.....	16
XIV. Prescriptions et aménagements dans le Périmètre de Protection Immédiate.....	17
XV. Prescriptions et aménagements dans le Périmètre de Protection Rapprochée.....	18
A. Prescriptions dans le Périmètre de Protection Rapprochée .....	18
XVI. Prescriptions et aménagements dans le Périmètre de Protection Éloignée.....	21
XVII. Plan d'alerte et d'intervention en cas d'accident sur le CD135a.....	21
XVIII. Conclusion.....	22

### I. DOCUMENTATION CONSULTÉE

1. Étude préalable, synthèse hydrogéologique, vulnérabilité du Puits du Chemin des Canaux, RODILHAN, CANIM, GINGER Environnement de Mars 2009
2. Rapport hydrogéologique, missions hydrogéologiques dans le cadre de la redéfinition des périmètres de protection des captages et diagnostics des captages, CANIM, BERGA Sud, SAFEGE et Idées Eaux, 30 juillet 2008
3. Courrier de l'hydrogéologue agréé sur les travaux d'aménagement du Chemin des Canaux (RD135a), 23 mai 2006
4. Courrier de l'hydrogéologue agréé concernant le projet de Maison de moyen séjour dans le Périmètre de Protection Éloigné du captage AEP du Puits du Chemin des Canaux à RODILHAN, 24 mars 2006
5. Avis sanitaire préliminaire de l'hydrogéologue agréé (JF DADOUN) du 08 mars 2006
6. Avis hydrogéologique sur les périmètres de protection du puits communal de RODILHAN (Gard) M. Bourgeois
7. Évolution des teneurs en nitrates dans les eaux de consommation de RODILHAN (captage « nouveau puits»)
8. Profil schématique du réseau eau potable, commune de RODILHAN, document
9. Carte géologique au 1/50000<sup>ème</sup> BRGM NÎMES

## **II. RÉSUMÉ**

Dans le cadre de notre nomination en tant qu'hydrogéologue agréé dans le cadre de l'affaire citée ci-dessus (avis sanitaire sur le captage AEP « Puits du Chemin des Canaux » ou « puits de RODILHAN » commune de RODILHAN), et faisant suite à nos deux visites de terrain effectuées le mardi 17 janvier 2006 et le lundi 06 mars 2006, un avis sanitaire préliminaire a été établi en date du 8 mars 2006.

Le dossier préparatoire accompagné d'études préalables nécessaires à la production de l'avis sanitaire définitif nous a été transmis en août 2008 et mars 2009.

Entre temps, nous avons été consulté à plusieurs reprises dans le cadre de l'aménagement du Chemin des Canaux (ex RD 135), d'un établissement sanitaire et social (maison de moyen séjour) dans le Périmètre de Protection Rapprochée et pour la création d'un stade de football et d'une Salle des fêtes dans le Périmètre de Protection Rapprochée de ce captage.

Le présent document constitue l'avis sanitaire définitif de l'hydrogéologue agréé concernant le Puits du Chemin des Canaux à RODILHAN.

### III. INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR L'ALIMENTATION EN EAU DE LA COLLECTIVITÉ ET SUR LES BESOINS FUTURS

L'alimentation actuelle de la commune de RODILHAN est assurée par un puits dit « Puits du Chemin des Canaux » situé en périphérie de l'agglomération et par la canalisation d'aménée des eaux du champ captant dit de « NÎMES COMPS ». Ce champ captant fournit l'essentiel de l'approvisionnement en eau destinée à la consommation humaine de la ville de NÎMES.

Les deux forages situés au lieu-dit Mas de Peyre, réalisés en 1982, sont actuellement abandonnés suite à un excès de nitrate récurrent. Ils feront prochainement l'objet d'un avis sanitaire définitif de l'hydrogéologue agréé.

Les prélèvements journaliers observés au niveau du « Puits du Chemin des Canaux » entre le 29 et le 30 mars 2008 (samedi et dimanche) étaient compris entre 369 m<sup>3</sup> et 410 m<sup>3</sup> pour respectivement 9 heures et 10 heures de pompage à un débit moyen de pompage de 41 m<sup>3</sup>/h. En période estivale, la moyenne journalière pour l'année 2007 fut de 717 m<sup>3</sup>/jour. Le rendement de réseau moyen des années 2004 à 2007 s'élevait à 49,01 % (55,56 % en 2007).

Les prélèvements effectués sur le « Puits du Chemin des Canaux » représentaient pour les années 2004 à 2007 incluses, 46,02 % de l'eau distribuée sur RODILHAN (le complément provenant de la canalisation du champ captant de « NÎMES COMPS »).

L'estimation des besoins futurs a été déterminée à 1 019 m<sup>3</sup>/jour à l'horizon 2015 et à 1 511 m<sup>3</sup>/jour à l'horizon 2030 pour un rendement des réseaux de 75 % d'ici 2015 (objectif de la Communauté d'Agglomération « NÎMES Métropole »).

### IV. SITUATION DU CAPTAGE CONCERNÉ

La carte topographique IGN au 1/25000<sup>ème</sup> concernée est celle de NÎMES.

Désignation	Coordonnées Lambert III	Coordonnées Lambert II étendues
Puits du Chemin des Canaux	X=768 625 Y=31714255 Z=40m	X=768 850 Y=1871350 Z=40m

L'ouvrage est implanté, sur la commune de RODILHAN, en zone péri-urbaine.

L'amont topographique et hydrogéologique est urbanisé alors que l'aval est constitué principalement de parcelles labourables. Il est projeté de réaliser un stade de football avec tribune, vestiaire et parking sur la parcelle mitoyenne au nord et au nord ouest de la zone clôturée actuelle. Il est aussi envisagé la réalisation d'un Salle des fêtes sur la parcelle mitoyenne située au Nord.

Le « Puits du Chemin des Canaux » est bordé par la route départementale RD135a et plusieurs fossés de drainage confluent en bordure de la parcelle limitant le Périmètre de Protection Immédiate du « Puits du Chemin des Canaux ». Plusieurs de ces fossés ont fait l'objet d'une étanchéification et ont été doté de vannes martelières suite au réaménagement de la RD135a. L'extension de la zone étanchéifiée atteint le collecteur situé au droit du périmètre clôturé du Puits du Chemin des Canaux.

De nombreux fossés de drainage sont présent en bordure de la parcelle concernée.

Le Puits du Chemin des Canaux se situe en zone inondable « résiduelle » (périphérie de la zone inondable du BUFFALON situé à 550 mètres au Nord du captage) pour laquelle tous les équipements doivent se trouver à +0,80 m par rapport au terrain naturel. Le sommet de la dalle de couverture se trouve actuellement à +0,90m par rapport au terrain naturel.

L'évènement de septembre 2005 constitue une référence pour la zone inondable du VISTRE. Lors de cette crue, le « Puits du Chemin des Canaux » n'appartenait pas à la zone inondée cartographiée. Les recommandations de l'unité Prévention des Risques de la DDE du GARD », à savoir une surélévation de +0,80 mètres par rapport au terrain naturel, sont actuellement respectées en ce qui concerne la hauteur de la margelle étanchéifiée.

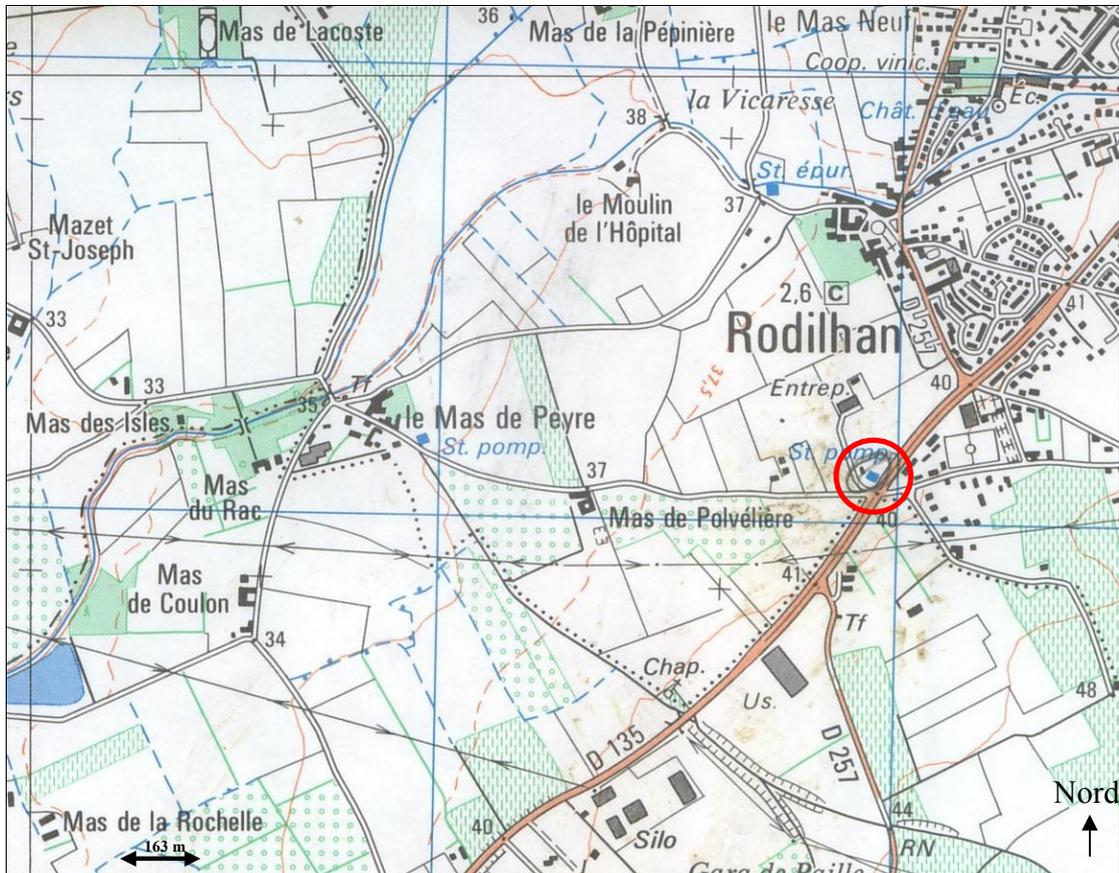


Figure 1 : localisation du captage dit du « Puits du Chemin des Canaux » à RODILHAN sur extrait de carte IGN au 1/25 000<sup>ème</sup>

## V. GÉOLOGIE DU SECTEUR

### A. Contexte géologique

La carte géologique concernée est celle de NÎMES n°965 au 1/50000<sup>ème</sup>

Le « Puits du Chemin des Canaux » à RODILHAN est implanté en bordure sud-est de la plaine de la Vistrenque à la périphérie des contreforts des formations des Costières.

Les formations géologiques rencontrées à l'affleurement sont d'origine détritique et alluviale. Fréquemment dénommées Cailloutis villafranchiens, elles sont constituées d'un recouvrement de galets et graviers compact à matrice limoneuse et sableuse d'environ 6 mètres d'épaisseur, surmontant 6 mètres de sables et graviers et 2 mètres de sables argileux jaune de l'Astien.

L'ensemble repose sur les marnes bleues imperméables du Plaisancien.

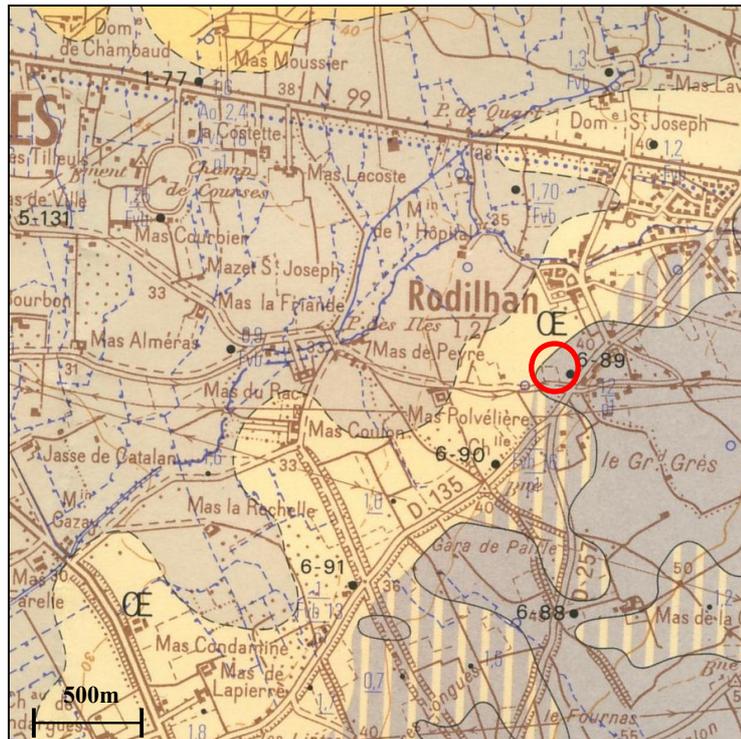


Figure 2 : localisation du « Puits du Chemin des Canaux » de RODILHAN sur extrait de carte géologique au 1/50 000ème

## B. Nature, épaisseur et extension du recouvrement

Le recouvrement des cailloutis villafranchiens est assuré par une faible épaisseur de terre végétale limoneuse à galets et graviers dont la continuité est imparfaite.

## VI. HYDROGÉOLOGIE DU SECTEUR

### A. Contexte hydrogéologique

L'aquifère capté est un aquifère à porosité d'interstices et à nappe libre à semi-libre du fait de l'absence de couverture limoneuse.

Le « Puits du Chemin des Canaux » se situe à l'articulation entre la Nappe de la Vistrenque vers le Sud-Ouest et le domaine des Costières à l'Est. Il appartient à la zone de contact entre la Nappe de la Vistrenque et la Nappe des Costières.

Le sens d'écoulement principal des eaux souterraines est de l'Est-Nord-Est vers l'Ouest-Sud-Ouest.

Les deux unités hydrogéologiques participant à l'alimentation en eau du « Puits du Chemin des Canaux » présentent des caractéristiques hydrodynamiques distinctes:

Nappe de la Vistrenque au droit du « Puits du Chemin des Canaux » :

Gradient hydraulique : 0,2 % à 0,3 %

Transmissivité :  $9,10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s

Perméabilité :  $1,10^{-3}$  m/s

Domaine des Costières:

Gradient hydraulique : 0,6 %

Transmissivité :  $2.10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s

Perméabilité :  $2,6.10^{-3}$  m/s

Coefficient d'emménagement :  $2,7.10^{-2}$

L'aquifère de la Nappe de la Vistrenque au droit du « Puits du Chemin des Canaux » à RODILHAN est constitué de sable et graviers villafranchiens et dans une moindre mesure des sables argileux jaune de l'Astien basal.

Le mur imperméable est assuré par les marnes bleues du Plaisancien.

Le rapport de M. Bourgeois (hydrogéologue agréé par le Ministère chargé de la Santé) rapporte que « la formation aquifère est essentiellement représentée par les cailloutis rhôdanien (dont l'origine provient du Rhône) traversés par le puits de 6 à 12 mètres de profondeur ».

La carte piézométrique établie par le BRGM au cours de l'étiage 1973 montre que l'écoulement des eaux souterraines provient principalement de la zone Est et Sud Est (les courbes isopièzes suivent les courbes de niveau topographique).

La carte piézométrique établie en mars 2008 par le bureau d'étude SAFEGE dans le cadre des études préalables au présent avis sanitaire confirme un sens d'écoulement principal de l'Est vers l'Ouest. Elle met par ailleurs en évidence une variation du gradient hydraulique entre la zone située à l'Est du « Puits du Chemin des Canaux » à l'amont (0,6 %) et la zone située au droit du puits et dans la plaine (0,2 %).

Les variations saisonnières du niveau de la nappe seraient de l'ordre de 1 mètre.

Le rabattement observé en juillet 1974 après 12 heures de pompage à un débit de 35 m<sup>3</sup>/h était de 0,60 mètre (source : Rapport Bourgeois – octobre 1974).

En mars 2008, l'essai de pompage réalisé à un débit de 41 m<sup>3</sup>/h durant 72 heures montre un rabattement correspondant de 0,81 mètre au droit du puits.

L'essai de puits réalisé (essai par paliers) confirme la qualité de l'aquifère capté (débit spécifique de 103 m<sup>3</sup>/h/m) et les faibles pertes de charge associées au complexe aquifère/ouvrage.

Le calcul de l'étendue de la zone d'appel et des isochrones de transfert par l'approche de Wyssling, pour un débit de prélèvement de 41 m<sup>3</sup>/h, met en évidence une largeur de front d'appel de 80 mètres au droit du puits (en raison de la déflexion des courbes isopièzes et des caractéristiques hydrodynamiques différentes de celles de la zone amont) et de 250 mètres en amont. L'isochrone à 50 jours se trouve à environ 530 mètres en amont hydraulique.

## **VII. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE**

L'ouvrage a été réalisé en 1962. Il s'agit d'un ouvrage circulaire en béton armé monolithique d'un diamètre extérieur de 2,8 m jusqu'à la profondeur de -5,5 m. Au-delà, une réduction en diamètre 1,5 m à 1 m constitue la partie captante (perforation peu denses dans un tube béton préfabriqué) du « Puits du Chemin des Canaux » de -5,5 m à -13,4 m.

La partie hors-sol, d'une hauteur de 0,9 m, est fermée par une dalle en béton avec deux ouvertures équipées de capots Foug en fonte verrouillable dont l'un est équipé d'une cheminée d'aération disposant d'un grillage anti-intrusion. L'étanchéité de la base de la tête de puits au niveau de son contact avec la margelle de propreté n'est pas parfaite.

L'exhaure s'effectue à l'aide d'une pompe fixée sur une plateforme métallique à -4,40 m de profondeur. La base de la pompe est situé à -12,1 m. La colonne de refoulement est d'un diamètre de 114 mm.

La corrosion de cette plateforme et de l'échelle seront à surveiller.

Les passages des canalisations dans le cuvelage en béton du puits et dans l'abri de pompage n'étaient pas étanchéifiés lors de notre visite.

Un regard de 1 m de profondeur non étanche à la base, distant de 3 m du puits, présente un risque de pénétration préférentiel de polluant potentiel.

Le « Puits du Chemin des Canaux » ne dispose pas d'une vanne de régulation et d'un compteur volumétrique dédié.

Un local technique cadenassé est en place en périphérie du PPI. Il abrite les armoires électriques, le robinet de prélèvement et l'arrivée des canalisations d'exhaure.

Le Périmètre de Protection Immédiate (PPI) est clôturé par un grillage et présente un portail acier cadenassé. Le grillage de clôture est endommagé et permet l'intrusion dans l'enceinte de protection. Un tel grillage n'assure aucune protection en cas de perte de contrôle ou d'accident d'un véhicule sur la route départementale voisine. De plus, la pente de la chaussée draine les ruissellements et déversements accidentels en direction de l'abri de pompage face auquel un passage piéton surbaissé a été aménagé .

Le joint d'étanchéité du capot en acier est à remplacer et l'étanchéité du pourtour du regard à contrôler.

### **VIII. CARACTÉRISTIQUE DE L'EAU CAPTÉE**

Les eaux du « Puits du Chemin des Canaux » font l'objet d'un suivi sanitaire depuis le 1er janvier 2002. Un suivi du paramètre « Nitrate » a été réalisé depuis le 26/09/1996. Il est consultable dans la base informatique SISE-Eaux de l'Agence Régionale de Santé.

L'analyse dite de « première adduction », réalisée sur un prélèvement d'eau au terme des essais de longue durée le 2 avril 2008, met en évidence le respect des limites de qualité des eaux brutes destinées à l'alimentation humaine (arrêté ministériel du 11 janvier 2007 pris en application du Code de la Santé Publique).

L'eau présente un faciès bicarbonaté calcique magnésien et est correctement minéralisé (conductivité de 645  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

L'épaisseur des sables et graviers limoneux de la zone non saturée assure une bonne auto-épuration des pollution potentielle d'origine microbiologique.

La présence de trace de pesticides (AMPA (dérivé du glyphosate) en 2004 et simazine en 2008) à des teneurs inférieures aux limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine ainsi que de trace de tétrachloroéthylène trahissent la sensibilité de l'aquifère à toutes pollutions chimiques.

Il en est de même en ce qui concerne les paramètres azotés (nitrate) dont la teneur reste fluctuante (38 mg/l le 2 avril 2008).

## **IX. ENVIRONNEMENT ET VULNÉRABILITÉ**

Le « Puits du Chemin des Canaux », initialement implanté en zone agricole, se trouve aujourd'hui en zone péri-urbaine du bourg de RODILHAN.

Ces zones urbanisées disposent d'un réseau d'assainissement collectif (PVC Ø200 mm) présent sous la RD 135a à proximité immédiate du « Puits du Chemin des Canaux ». Ce réseau véhicule les eaux usées des riverains de la RD 135a vers le poste de relèvement localisé à coté du stade et du cimetière. Ce poste dispose d'une surverse délocalisée rue Jean Bouin (dans le périmètre de l'isochrone 50 jours). En cas de débordement du poste de refoulement, des eaux usées non traitées sont donc susceptibles d'être entraînées, via le réseau pluvial, vers le fossé étanchéifié situé au droit du Périmètre de Protection Immédiate.

Plusieurs habitations situées en amont hydrogéologique du « Puits du Chemin des Canaux » et dans la zone de l'isochrone à 50 jours, ainsi qu'à l'ouest du captage, disposent de dispositifs d'assainissement non collectif. Le zonage d'assainissement met en évidence que cette zone devrait prochainement passer en assainissement collectif.

Plusieurs infrastructures routières (RD 135a, Chemin du Ponts des Iles à MANDUEL) avec leurs systèmes de collecte et d'évacuation des eaux sont présentes en périphérie immédiate du Périmètre de Protection Immédiate du « Puits du Chemin des Canaux ». Un rond point existe au droit du « Puits du Chemin des Canaux ». Les aménagements réalisés sur la RD 135a ont permis la mise en place de glissières de sécurité anti-renversement et l'étanchéification des fossés de part et d'autres de la RD 135a sur 150 mètres en amont du « Puits du Chemin des Canaux » (avec mise en place de vannes martelières) et jusqu'au droit du Périmètre de Protection Immédiate (bassin étanchéifié de collecte).

Le fossé d'évacuation des eaux de ruissellement situé à l'aval du bassin de rétention au droit du Périmètre de Protection Immédiate n'a pas été étanchéifié.

Par ailleurs, la réalisation de deux passages piétons surbaissés au droit de l'abri de captage constitue un point de pénétration préférentiel de flux de pollution vers l'intérieur du Périmètre de Protection Immédiate.

Le point d'implantation de l'ouvrage est situé sur un point bas topographique voyant la convergence, au droit d'un bassin de rétention imperméabilisé, de plusieurs fossés de drainage pluvial en partie imperméabilisés drainant tout le bassin versant topographique.

En amont du site, une zone urbanisée et une zone industrielle existent. On note plusieurs dépôts dans la zone d'étude : matériel de maçonnerie (sur l'ancien site de la carrosserie Bienvenue), matériaux dit inerte (matériel de maçonnerie) sur la parcelle ZD 274, matériaux inertes et véhicules sur la parcelle ZD76, site étendu de dépôts multiples (poteaux EDF, vieilles caravanes, bidons non identifiés, vieille cuve, ...) sur la parcelle ZD 89.

Hors zone urbanisée, les parcelles sont actuellement dédiées à l'agriculture (céréales, friche et maraichage).

Plusieurs parcelles situées en amont hydrogéologique du captage (parcelle ZD 50 et ZD 206) reçoivent par épandage des boues d'épuration.

Plusieurs projets (stade de football, salle des fêtes) concernant les parcelles mitoyennes au nord et à l'ouest de l'actuel Périmètre de Protection Immédiate sont en cours d'étude (parcelle ZA n°43, ZA n°96, ZA n°92). Un projet de lotissement existerait à l'Est du captage (secteur de la rue JEAN BOUIN).

L'absence de niveau imperméable au toit de l'aquifère et l'équipement même de l'ouvrage (pas de cimentation de l'espace annulaire du cuvelage, absence d'étanchéité au niveau du passage des canalisations) confèrent au captage une sensibilité importante à la pollution diffuse ou accidentelle.

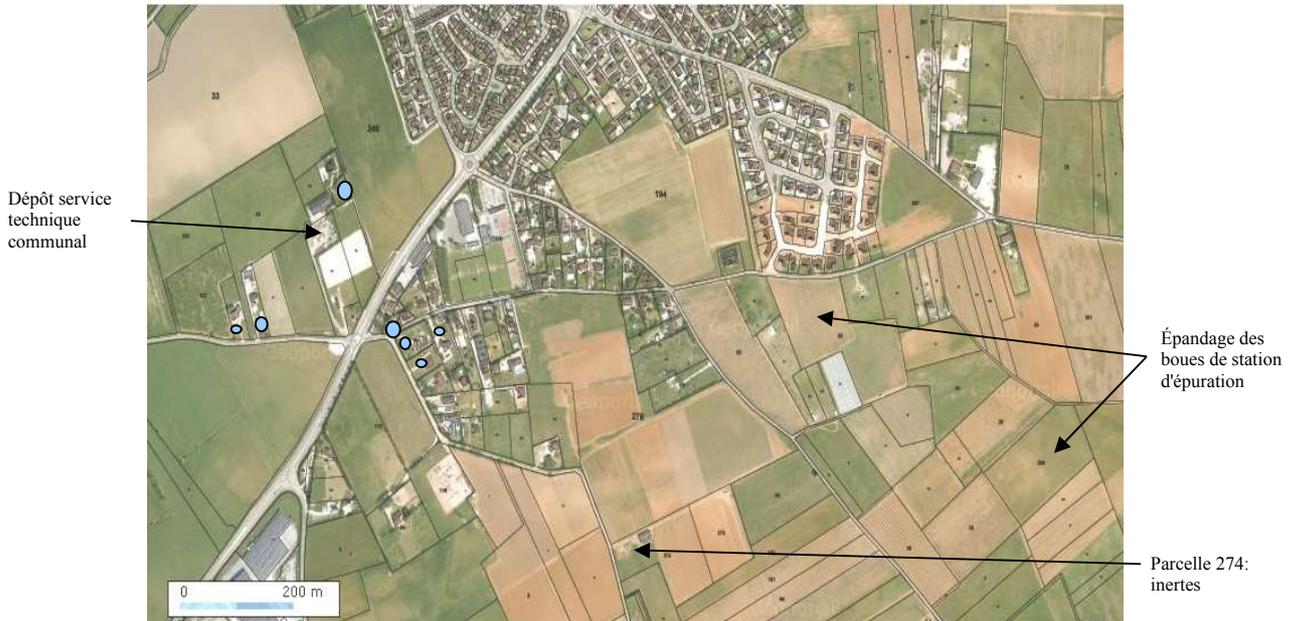


Figure 3 : localisation des principaux sites de stockages et d'épandage de boue d'épuration  
○ forages les plus proches

## X. AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ

### A. Concernant la disponibilité de la ressource en eau souterraine

L'essai par paliers (essai de puits) quoique incomplet (seul deux paliers ont pu être réalisés) a permis de mettre en évidence de faibles pertes de charges quadratique et linéaire pour cette ouvrage.

Les différents essais de pompage et essais de traçage réalisés mettent en évidence la qualité de l'aquifère capté. Le rabattement observé au terme de 72 heures de pompage au débit de 41 m<sup>3</sup>/h est de 0,81 mètre. Cet essai a été réalisé en période de basses eaux (-0,70 mètre en-dessous du niveau des Plus Hautes Eaux Connues).

Le niveau dynamique au terme de ce pompage se situe à proximité immédiate (à +10 centimètres en-dessus) des premières ouvertures de la partie captante de l'ouvrage.

Le dénoyage de cette partie captante et, de façon plus générale, de la zone saturée de l'aquifère sur de longues périodes n'est pas recommandable en raison du risque de colmatage physico-chimique que cela pourrait entraîner. Par ailleurs, une augmentation du débit induirait une extension de la zone d'appel et une incidence plus nette (quoique relativement réduite) sur les ouvrages de captage voisins (voir figure ci-avant).

Les résultats des essais de pompages réalisés confirment la disponibilité de la ressource en eau souterraine pour le débit de pompage d'essai réalisé, à savoir 41 m<sup>3</sup>/h. L'augmentation de ce débit d'exploitation à une valeur de l'ordre de 50 m<sup>3</sup>/h ne paraît pas recommandable en raison des risques inhérents au dénoyage de la zone saturée de l'aquifère et de la zone de captage de l'ouvrage.

L'exploitation du « Puits du Chemin des Canaux » à RODILHAN a un débit journalier de 820 m<sup>3</sup>/jour (41 m<sup>3</sup>/h durant 20 heures par jour au maximum) est donc envisageable.

Le débit d'exploitation est établi indépendamment des contraintes liées à l'application du Code de l'Environnement lequel vise à limiter les contraintes des prélèvements d'eaux sur le Milieu Naturel.

## **B. Concernant la qualité de l'eau et l'usage de cette eau**

Les différentes analyses effectuées (20/08/2002, 09/11/2004 et 02/04/2008) sur les eaux prélevées dans le « Puits du Chemin des Canaux » montrent que la qualité des eaux pour l'ensemble des paramètres recherchés respecte les limites de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine (arrêté du 11 janvier 2007 pris en application du Code de la Santé Publique).

Toutefois la présence ponctuelle de pesticides (AMPA (métabolite du glyphosate) ainsi que de tétrachloroéthylène en 2004 et de terbuthylazine desethyl mesuré à l'état de trace en 2008) confirme la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère: absence de formation de couverture apte à constituer une couche de protection efficace aux infiltrations de polluants chimiques (pesticides ou hydrocarbures) et pression environnementale dans la zone d'appel du captage.

Il conviendra de rechercher ces éléments (AMPA et pesticides dont métabolites des triazines ainsi que le tétrachloroéthylène) dans les prochaines analyses d'eau. L'origine de l'AMPA est à rechercher dans l'utilisation du glyphosate et de ses dérivés pour le désherbage des chaussées ou parcelles voisines. On recommandera d'en abandonner l'usage par la Collectivité sur l'ensemble des périmètres de protection de ce captage. Les pratiques culturales (herbicides anciennement utilisés en viticulture) sont à l'origine de la présence des métabolites des triazines. Une sensibilisation des agriculteurs concernés dont les parcelles se situent dans les limites des périmètres de protection est recommandée. Le tétrachloroéthylène est d'origine industrielle et sera à rechercher dans les entrepôts ou garages voisins situés dans la zone d'influence du captage (local technique de la mairie, garages automobiles). La fermeture récente de plusieurs de ces garages pourrait contribuer à abaisser les traces de cet élément.

Le paramètre nitrate quoique en-dessous de la limite de qualité reste relativement haut et devra continuer à faire l'objet d'un suivi attentif.

La sensibilité des eaux du captage aux déversements et ruissellement sur la chaussée voisine reste élevée notamment en raison de l'existence de passages piétons surbaissés au droit de l'abri de captage et du Périmètre de Protection Immédiate permettant le ruissellement de charges polluantes vers l'intérieur de ce Périmètre de Protection Immédiate en cas de forte pluie.

## **XI. DÉFINITIONS ET JUSTIFICATION DU PÉRIMÈTRE DE PROTECTION IMMÉDIATE**

### **A. Aménagement de la tête du captage**

La zone d'implantation de cet ouvrage de captage étant en zone inondable « résiduelle », la tête de captage devra garantir l'absence de risque d'introduction d'eaux parasites dans l'ouvrage en période de crue.

L'étanchéité du raccordement de la dalle périphérique au puits sera à reprendre afin d'assurer une parfaite isolation vis à vis des eaux de ruissellement de surface.

Le passage des canalisations (eau et électricité) dans la paroi du cuvelage en béton ainsi que dans le local technique du captage en bordure du Périmètre de Protection Immédiate sera à étanchéifier.

L'état de la passerelle et de son échelle devra être surveillé.

Un compteur volumétrique et une vanne de régulation du débit devront être mis en place dans le local technique du captage.

## B. Définition du Périmètre de Protection Immédiate

Le Périmètre de Protection Immédiate existant dont l'enceinte est actuellement clôturée pourra être conservé. Le Périmètre de Protection Immédiate englobera la totalité de la superficie de la parcelle section ZA numéro 94 de la commune de RODILHAN.

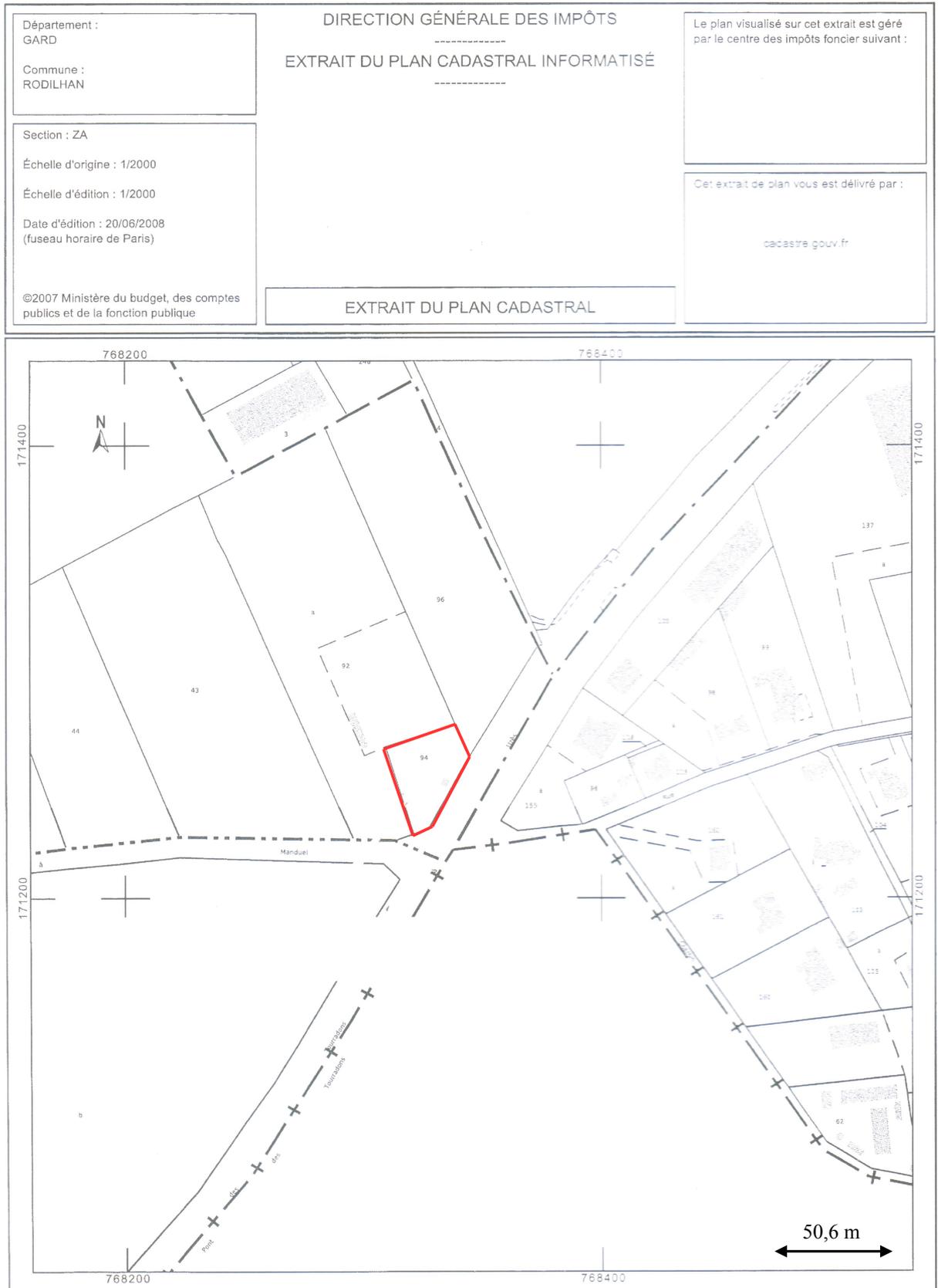


Figure 4 : délimitation du Périmètre de Protection Immédiate du "Puits du Chemin des Canaux" de RODILHAN, sur extrait cadastral

## XII. DÉFINITIONS ET JUSTIFICATION DU PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE

### A. Définition du Périmètre de Protection Rapprochée

« Le Périmètre de Protection Rapprochée a pour but de protéger efficacement le captage vis-à-vis de la migration souterraine des substances polluantes. »

Les différents résultats des études complémentaires apportées suite à notre avis préliminaire confirment la vulnérabilité intrinsèque et environnementale de l'aquifère capté.

Les vitesses de transfert mesurées sont relativement rapides et impliquent que toutes précautions soient prises afin de réduire au maximum les risques de pollutions susceptibles d'atteindre l'aquifère capté.

La nature sablo-graveleuse de l'aquifère permet d'assurer une relativement bonne auto-épuration des pollutions bactériologiques éventuelles dans la mesure où ce type de pollution microbiologique intervient à une distance suffisamment conséquente du forage d'exploitation.

Les premières habitations disposant de dispositifs d'assainissement non collectif sont théoriquement à une distance suffisante pour assurer une telle auto-épuration. Néanmoins le drainage par les fossés existants en direction du Périmètre de Protection Immédiate, l'existence de multiples habitations disposant de dispositifs d'assainissement non collectif en amont hydrogéologique du captage et le risque de surverse vers le réseau pluvial du poste de relevage des eaux usées nécessitent de prendre en compte cette vulnérabilité environnementale pour la définition du Périmètre de Protection Rapprochée.

Nous considérerons la limite de l'isochrone à 50 jours comme limite du Périmètre de Protection Rapprochée. A l'aval hydrogéologique du captage, les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère distinctes de celles de la zone amont, nous conduit à considérer la limite du P.P.R. à une distance de 80 mètres du captage.

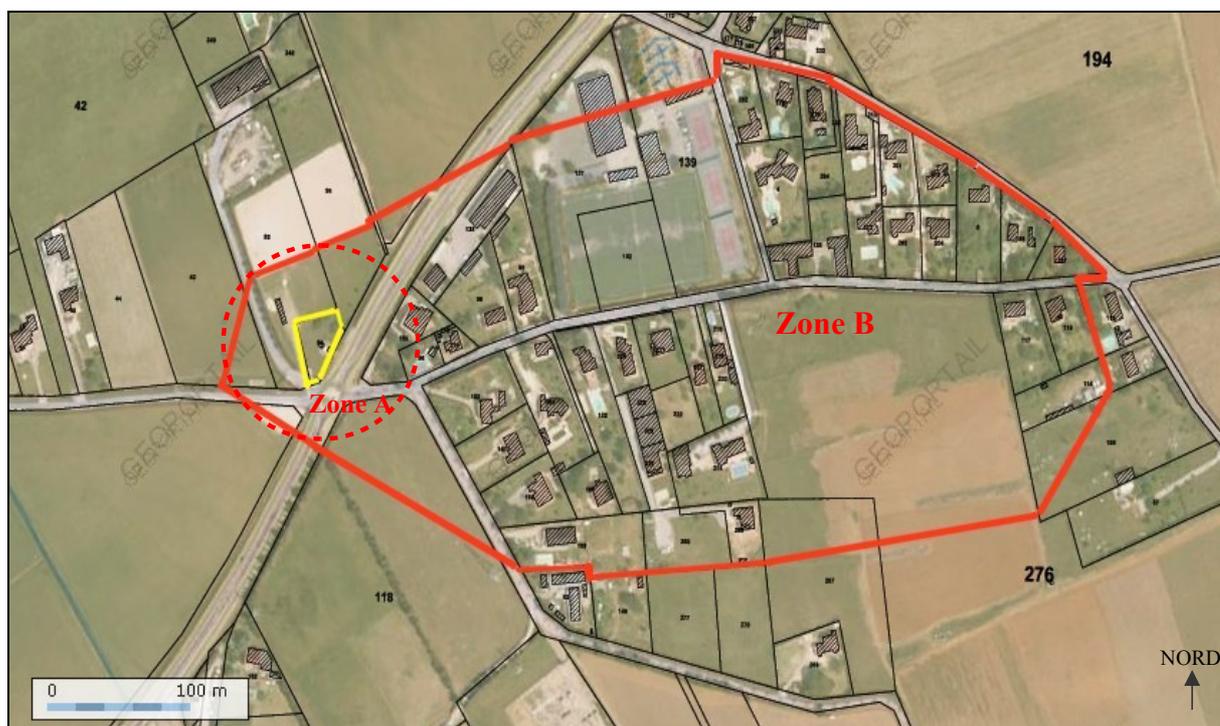


Figure 5 : limite du Périmètre de Protection Rapprochée du « Puits du Chemin des Canaux » à RODILHAN sur extrait cadastral

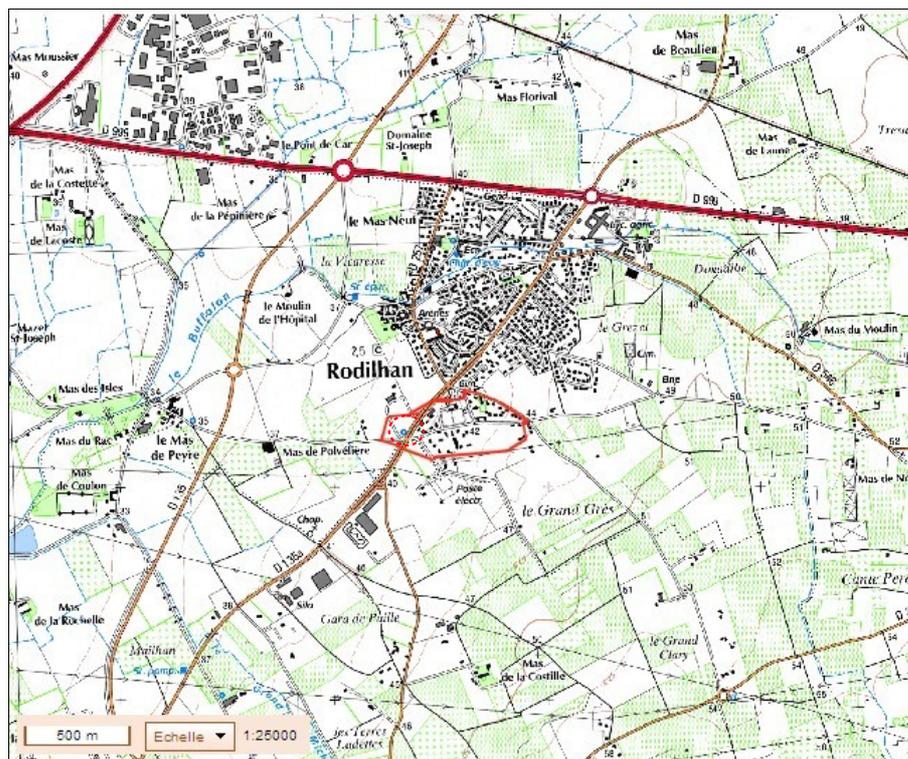


Figure 6 : limite du Périmètre de Protection Rapprochée du « Puits du Chemin des Canaux » à RODILHAN sur extrait de carte IGN au 1/25 000<sup>ème</sup>

Ce Périmètre de Protection Rapprochée concerne les communes de BOUILLARGUES et de RODILHAN.

### XIII. DÉFINITIONS ET JUSTIFICATION DU PÉRIMÈTRE DE PROTECTION ÉLOIGNÉE

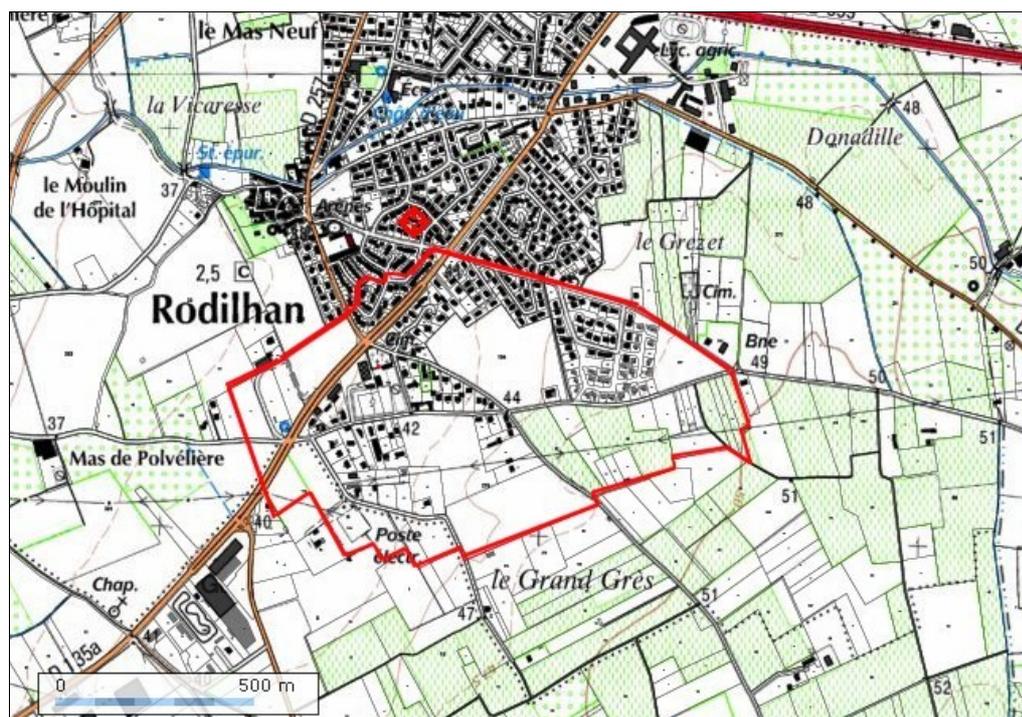
#### A. Définition du Périmètre de Protection Éloignée

Afin d'assurer une protection optimale et une zone de vigilance accrue de la zone potentielle d'alimentation du captage, on fixera un Périmètre de Protection Éloignée autour du captage du « Puits du Chemin des Canaux » à RODILHAN. Ce P.P.E. concerne les communes de RODILHAN et de BOUILLARGUES.

Figure 7 : localisation du Périmètre de Protection Éloignée du « Puits du Chemin des Canaux » à RODILHAN sur vue aérienne avec superposition cadastrale



Figure 8 : localisation du Périmètre de Protection Éloignée du « Puits du Chemin des Canaux » à RODILHAN sur extrait de carte IGN avec superposition cadastrale



#### **XIV. PRESCRIPTIONS ET AMÉNAGEMENTS DANS LE PÉRIMÈTRE DE PROTECTION IMMÉDIATE**

A l'intérieur du Périmètre de Protection Immédiate, on limitera les aménagements et activités à ceux exclusivement liés à l'exploitation, à l'entretien ou à la protection de l'ouvrage.

L'intérieur du Périmètre de Protection Immédiate sera maintenu entretenu sans usage de désherbants ou pesticides.

L'état de la clôture grillagée d'une hauteur de 1,65 m sera à contrôler et réparer si besoin.

Un muret de dérivation des eaux de ruissellement susceptible de provenir des passages piétons surbaissés au droit du rond-point sera à mettre en place afin de rendre impossible toutes infiltrations en provenance de la RD 135a dans l'enceinte du Périmètre de Protection Immédiate.

Les aménagements d'urgence détaillés dans notre avis sanitaire préliminaire devront avoir été réalisés, à savoir :

Mise en protection rapide de la tranchée souterraine réalisée pour la mise en place de la canalisation d'exhaure de l'eau pompée. Cette dernière, non étanchéifiée, ni au contact du cuvelage ni au niveau de l'abri de pompage (abritant les armoires électriques) à la périphérie de la Route Départementale RD135a, constitue un axe de drainage préférentiel pouvant permettre une intrusion directe de polluant en direction de la nappe captée. Il conviendrait d'étanchéifier cette tranchée dans l'abri de pompage et au contact avec le cuvelage du puits afin de réduire les risques liés à une telle intrusion de polluant.



L'étanchéité de la base de chambre de tirage réalisée à 3 mètres du puits devra être réalisée.

Du fait de la proximité du captage avec la zone urbanisée, on recommandera la mise en place d'un dispositif de télésurveillance permettant de détecter toute intrusion indésirable dans le local technique ou la tête de puits.

L'intérieur du regard situé à 3 m du puits devra être étanchéifié à sa base.

## **XV. PRESCRIPTIONS ET AMÉNAGEMENTS DANS LE PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE**

### **A. Prescriptions dans le Périmètre de Protection Rapprochée**

Du fait de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère, des mesures spécifiques de protection seront prises à l'intérieur de ce Périmètre de Protection Rapprochée.

Afin de réduire les risques de renversement des véhicules, nos recommandations de mise en place de protection anti-renversement en bordure aval de la route RD135a complétée d'un caniveau de dérivation étanchéifié des eaux de ruissellement ont été suivies lors de l'aménagement de la RD135a au nord du Périmètre de Protection Immédiate.

Toutefois la création de passages surbaissés au droit du Périmètre de Protection Immédiate du « Puits du Chemin des Canaux » constitue autant de point d'intrusion de flux potentiellement polluant vers ce dernier lors des épisodes de forte pluviométrie ou d'accident au niveau du rond-point. La mise en place de muret de dérivation de ces eaux de ruissellement en direction du fossé étanchéifié sera nécessaire.

L'imperméabilisation du fossé collecteur de l'ensemble de eaux pluviales (et potentiellement de surverse des eaux usées) en aval du Périmètre de Protection Immédiate le long du Chemin du Pont des Iles à MANDUEL devra être réalisée sur une longueur minimale de 80 mètres au delà du fossé bétonné situé au droit du Périmètre de Protection Immédiate.

Dans l'emprise du Périmètre de Protection Rapprochée, notamment sur les parcelles mitoyennes au Périmètre de Protection Immédiate dans un rayon de 80 mètres autour du « Puits du Chemin des Canaux », on interdira toute implantation d'installation susceptible d'induire la présence de matériaux ou de déversement potentiellement polluant que ce soit de manière diffuse ou accidentelle.

Le Périmètre de Protection Rapprochée comprendra deux zones : une zone A de contrainte renforcée et une zone B de contrainte allégée.

Dans cette zone de haute sensibilité des 80 mètres autour du captage (Zone A):

- la création de bassin de rétention même imperméabilisé sera interdite;
- la réalisation d'aire de stationnement permanent ou temporaire de véhicule sera interdite
- le stockage de tout produit phytosanitaire susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux souterraines (pesticide, désherbant, fongicide, engrais) sera interdit ;
- L'usage des pesticides, herbicides et fongicides sera interdits dans cette zone de haute sensibilité sera interdit.
- L'usage d'engrais azoté, uniquement lors la plantation et la phase de couverture correcte du gazon sélectionné (BERMUDA GRASS), ne sera autorisé qu'en quantité strictement limitée sur l'emprise du terrain sportif du futur stade de football (maximum 45 kg/ha juste après plantation et 3 à 4 semaines après la plantation). Le doublement de la densité du réseau de drainage souterrain au droit de la zone du terrain sportif permettra de limiter au maximum le transfert vers l'aquifère capté. Durant cette période de traitement initial, une surveillance accrue (périodicité qui sera définie par les services de l'Agence Régionale de Santé) du paramètre « Nitrate » dans l'eau du « Puits du Chemin des Canaux » à RODILHAN sera à assurer.
- Tout dépôt, épandage ou rejets d'eaux usées ou de produits liés au traitement des eaux usées hormis ceux issus des systèmes d'assainissement non collectif existant dans la mesure où ils auront été contrôlés et mis en conformité réglementaire et que leur entretien sera réalisé régulièrement, sera interdit. La création de nouveau système d'assainissement non collectif sera interdite dans cette zone de contrainte renforcée (zone A).

- La réalisation de tout nouveau captage de prélèvement ou de rejet d'eau de ou vers l'aquifère capté (forage d'eau ou forage géothermique avec prélèvement d'eau) sera interdit. Seuls seront autorisés les captages destinés à renforcer l'approvisionnement en eau de la commune de RODILHAN.
- Toute Installation Classée pour la Protection de l'Environnement(ICPE) sera interdite.
- Tout épandage de boue de stations de traitement d'effluents, qu'elle qu'en soit la nature, de stations d'épuration, de surplus agricole et rejets des effluents de serres sera interdit.
- Tout dépôt d'ordure ménagère, tout centre de transit, de traitement, de broyage ou de tri de déchets, tout dépôt de matériaux inertes, de déblais, de gravats de démolition, d'encombrant, de métaux, de carcasses de voiture seront interdits.
- Tout dépôt ou dispositif de traitement, de stockage non domestique et toute canalisation de transport de produits nuisible à la qualité de l'eau;
- toutes installations de stockage et/ou traitement de déchets industriels, encombrants, métaux, véhicules seront interdites;
- Le transport de matière dangereuse pour l'environnement sur la RD135a et sur le chemin du Ponts de l'Île à MANDUEL sera interdit.
- D'une manière générale, toutes activités ou tous faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux souterraines seront interdits.

Dans le cadre de la réalisation d'un terrain sportif engazonné dans l'emprise de ce Périmètre de Protection Rapprochée à contrainte renforcée, la surface engazonnée comprise le P.P.R. lui-même, devra disposer d'un réseau de drainage dont le maillage sera doublé par rapport à un maillage traditionnel (1 drain tous les 5 mètres au maximum) afin de limiter au maximum la pénétration des engrais azotés à diffusion lente généralement nécessaire durant la phase de semis et jusqu'à obtention d'une couverture complète (soit 3 à 4 semaines). La nature sableuse du sol devrait permettre un usage très modéré d'engrais durant cette phase d'implantation et de couverture.

Le choix du type de gazon (variété de BERMUDA GRASS) devra être fait en tenant compte de l'interdiction après implantation et couverture complète du terrain, de l'usage de produits phytosanitaires (pesticides, fongicides, désherbant) dans l'enceinte du Périmètre de Protection Rapprochée.

Tout prélèvement sur le captage du « Puits du Chemin des Canaux » à RODILHAN sera stoppé durant la durée des travaux de modification des voiries ou de réalisation d'aménagement public lesquels respecteront les interdictions ci-dessus dans l'emprise des 80 mètres autour du captage. Un contrôle de la qualité de l'eau du « Puits du Chemin des Canaux » devra être effectué avant toute reprise de l'exploitation de ce captage public.

Les systèmes d'assainissement non collectif existant dans l'enceinte du Périmètre de Protection Rapprochée devront faire l'objet dans les plus brefs délais d'un contrôle de conformité par les services du Service Public d'Assainissement Non Collectif (S.P.A.N.C.) de la communauté d'Agglomération « NÎMES Métropole ». Les mises en conformité nécessaires devront être réalisées dans les plus brefs délais.

Au delà de la zone des 80 mètres, dans la zone B du Périmètre de Protection Rapprochée autour et en amont du captage du « Puits du Chemin des Canaux », l'ensemble de activités mentionnées ci-dessus pour la zone A du P.P.R. sera interdits ou règlementés du point de vue de la protection des eaux souterraines.

A l'intérieur de l'ensemble du Périmètre de Protection Rapprochée seront interdits (zone A et B):

- l'usage de produits phytosanitaires (pesticides) pour l'entretien des accotements de chaussée et voies de communication,
- le transport de matière dangereuse pour l'environnement sur la RD135a et sur le chemin du Ponts de l'Ile à MANDUEL,
- tout dépôt, épandage ou rejets d'eaux usées ou de produits liés au traitement des eaux usées hormis ceux issus des système d'assainissement non collectif existants dans la mesure où ils auront été contrôlés et mis en conformité réglementaire et que leur entretien sera réalisé régulièrement,
- la réalisation de tout nouveau forage d'eau sauf ceux destinés à l'alimentation en eau potable de la commune de RODILHAN,
- toute Installation Classée pour la Protection de l'Environnement ,
- tout épandage de matières de vidange de systèmes d'assainissement non collectif, de boues de de station de traitement d'effluents qu'elle qu'en soit la nature, de boues de stations d'épurations, de surplus agricole et d'effluents de serres agricoles ou horticoles,
- tout dépôt d'ordure ménagère, de centre de transit, de traitement, de broyage ou de tri de déchets, tout dépôt de matériaux inertes, de déblais, de gravats de démolition, d'encombrant, de métaux, de carcasses de voiture,
- tout dépôt ou dispositif de traitement, de stockage non domestique et toute canalisation de produits nuisibles à la qualité de l'eau;
- Les forages et puits existants dans l'emprise du Périmètre de Protection Rapprochée (voir dossier préparatoire), feront l'objet d'aménagements visant à interdire la pénétration des eaux superficielles contaminées ainsi que des substances polluantes quelle qu'en soit la nature. Les aménagement prévus par les textes règlementaires seront spécialement mis en œuvre. Les ouvrages pour lesquels de tels aménagements ne seraient pas possibles seront comblés ou supprimés dans les règles de l'art.
- toutes installations de stockage et/ou traitement de déchets industriels, encombrants, métaux, véhicules ;
- les stockages d'hydrocarbures seront limités à 3000 litres par habitation et placés hors sol dans des enceintes de rétention d'un volume au moins égal à 1,5 fois le volume stocké ;
- l'installation ou l'extension de cimetière ;
- Les canalisations d'eaux usées (notamment gravitaire) des réseaux collectifs seront spécialement conçues et révisées en vue d'assurer une étanchéité maximale. Cette étanchéité fera l'objet d'un contrôle tous les cinq ans. Les contrôles concernent également le réseau existant.
- les aires de lavage de véhicules et casses automobiles seront interdites sauf si les eaux ruisselant sur des surfaces imperméabilisées peuvent être récupérées dans des bassins de stockage adaptés et munis de système d'abattement de la charge polluante. Les rejets de ces effluents, même traités, ne pourront se faire qu'à l'extérieur du Périmètre de Protection Rapprochée (Zones A et B).
- d'une manière générale, toutes activités ou tous faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux souterraines.

La construction de nouveaux lotissements dans l'emprise de ce Périmètre de Protection Rapprochée du « Puits du Chemin des Canaux » à RODILHAN sera déconseillé dans la mesure où l'augmentation du nombre de maison individuelle entrainerait une augmentation difficilement contrôlable de la production de polluants (engrais et pesticides pour l'entretien des jardins, hydrocarbures) et une augmentation des surfaces imperméabilisées contribuant à l'augmentation des flux hydrauliques vers le réseau pluvial (dont l'exutoire se trouve à ce jour à proximité immédiate du Périmètre de Protection Immédiate).

## **XVI. PRESCRIPTIONS ET AMÉNAGEMENTS DANS LE PÉRIMÈTRE DE PROTECTION ÉLOIGNÉE**

A l'intérieur des limites proposées pour ce périmètre, la réglementation nationale en vigueur devra être suivie scrupuleusement et des dispositions devront être prises avant de créer toute activité analogue à celles interdites dans les deux zones du Périmètre de Protection Rapprochée.

On interdira toutefois l'épandage des boues de station d'épuration sur la parcelle ZD 50.

L'usage de tous produits phytosanitaires (pesticides) devra y être réduit au maximum. Un programme d'action visant à limiter les intrants (nitrates et herbicides notamment) devrait être mis en place en collaboration avec les agriculteurs dont les viticulteurs concernés par les parcelles incluses dans ce périmètre.

## **XVII. PLAN D'ALERTE ET D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT SUR LE CD135A**

Les prescriptions dans le Périmètre de Protection Rapprochée permettront de limiter les risques de pollutions accidentelles. En complément, un plan d'alerte et d'intervention établi, notamment par la Communauté d'Agglomération « NÎMES Métropole », le Conseil Général, la commune de RODILHAN et le Service Interministériel de Défense et de Protection Civile (SIDPC) de la Préfecture sera établi.

En cas de pollution, le pompage dans le « Puits du Chemin des Canaux » à RODILHAN sera immédiatement interrompu. Sa remise en service ne pourra être effectué qu'au vu d'une ou de plusieurs analyses attestant du retour à la bonne qualité de l'eau produite.

## **XVIII. CONCLUSION**

Sous réserve du respect des diverses préconisations, aménagements et mises en conformités spécifiées dans le présent rapport, un **avis sanitaire favorable** est donné à l'utilisation des eaux souterraines exploitées par le captage du « Puits du Chemin des Canaux », commune de RODILHAN pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

Le « Puits du Chemin des Canaux » à RODILHAN est un captage public qui reste toutefois particulièrement vulnérable du fait :

- de sa situation en zone périurbaine,
- de la présence d'un lotissement et de la pression urbanistique dans l'emprise des Périmètres de Protection Rapprochée et Éloignée,
- du caractère inondable du site,
- de sa situation en bordure de voiries susceptibles de créer des pollutions chroniques et accidentelles.

Il est donc de l'intérêt de la Communauté d'Agglomération « NÎMES Métropole » de rechercher des solutions permettant de pallier une interruption de l'utilisation de ce captage en cas de pollution accidentelle.

**Jean-François DADOUN**

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique  
par le Ministère chargé de la Santé  
pour le département du Gard

le 16/08/2010