

DEPARTEMENT DE L'HERAULT
COMMUNE DE BRISSAC

Maître d'ouvrage : M. WASTIN
Le Villarel
34190 BRISSAC

**Avis définitif de l'Hydrogéologue agréé en matière
d'hygiène publique concernant le forage F2002
du Château du Villarel**

Références dossier : AEP- HA/ 34 – 2010006

Laurent SANTAMARIA

*Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de l'Hérault
371 Rue de la Thériaque – 34090 MONTPELLIER
Tél : 04.67.04.56.83 – Télécopie : 04.67.04.54.23 – mail : slbemea@wanadoo.fr*

SOMMAIRE



I – PREAMBULE	3
II – INFORMATIONS GENERALES SUR LE PROJET	3
2.1 – Généralités	3
2.2 – Besoins en eau	5
III – SITUATION DU CAPTAGE	5
IV – CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	6
4.1 – Contexte géologique	6
4.2 – Contexte hydrogéologique et origine des eaux au captage	7
V – CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU CAPTAGE	11
VI – QUALITE DES EAUX	11
VII – ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE	13
VIII – AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE	14
8.1 – Disponibilité en eau	14
8.2 – Aménagements et protection	14
8.3 – Zones de protection	15
8.4 – Prescriptions	15
8.4.1. Prescriptions pour la zone de protection immédiate	15
8.4.2. Prescriptions pour la zone de protection sanitaire	15
IX – CONCLUSIONS	17

LISTE DES FIGURES :

Figure 1 : Localisation géographique. Extrait des fonds topographiques de l'IGN. Echelle 1/25.000.

Figure 2 : Localisation cadastrale du forage F2002 et zones de protection.

Figure 3 : Zone de protection immédiate.

Figure 4 : Contexte géologique. Extrait de la carte géologique de Montpellier, n°990 échelle 1/50000, édition du BRGM.

LISTE DES ANNEXES :

Annexe 1 : Résultats d'analyses réalisées à la demande du pétitionnaire en date du 19/11/2011 type PAEKA Rapport n°091227048. Laboratoire IPL et autocontrôle du 07/12/2009 rapport n°091228523.

Annexe 2 : Coupes lithologique et technique du forage F2002 - extrait du dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue agréé.

Annexe 3 : Occupation des sols à proximité du forage F2002 - extrait du dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue agréé. Echelle graphique.

I – PREAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la demande de Monsieur WASTIN Christophe présentée pour obtenir l'avis sanitaire de l'Hydrogéologue agréé concernant l'exploitation de son forage F2002 dans le cadre de son projet de régularisation administrative de ses installations destinées à l'alimentation en eau potable du Château du Villarel.

Le 9 Mars 2010, j'ai été informé par Monsieur le coordonnateur des Hydrogéologues agréés pour le Département de l'Hérault que sur sa proposition, Monsieur le Préfet de l'Hérault m'avait désigné pour établir l'avis sanitaire de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique sur le forage F2002 du Château du Villarel

Nous avons pris contact avec M. WASTIN, le 24 Mars 2010, par courrier, pour préparer une visite du captage qui a été effectuée le 11 juin 2010 en compagnie de M. WASTIN et de M. MERCIER (SAFER LR – assistant technique du maître d'ouvrage). Divers éléments complémentaires ont été demandés à M. MERCIER. Ces informations nécessaires à la rédaction de notre avis nous ont été adressées par mail le 01/12/2010.

Les analyses de 1^{ère} adduction de type PAEKA ont été réalisées par le Laboratoire IPL en date du 19 novembre 2009 ; elles sont jointes à notre avis sanitaire en matière d'hygiène publique.

Le présent avis hydrogéologique définitif est proposé sur la base de notre visite de terrain et des éléments renseignés par le pétitionnaire.

II – INFORMATIONS GENERALES SUR LE PROJET

Le Maître d'ouvrage concerné par le présent avis est représenté par M. WASTIN Christophe propriétaire du Domaine du Villarel.

2.1 – Généralités

Le Domaine du Villarel se situe à 200 mètres au Nord de la RD.4 qui rallie Brissac au Causse de la Selle et près de 4 km au Sud de l'agglomération principale de Brissac (**Fig.1**). La propriété est constituée d'un bâtiment principal, de dépendances utilisées en gîtes et de parcelles essentiellement occupées de bois et taillis naturels sur une surface totale de 5,82 ha.

Le Villarel est situé sur le territoire communal de BRISSAC. Il s'agit d'une propriété sur laquelle M. WASTIN projette un accueil touristique dont l'occupation pourrait être la suivante :

- Demi-saison : séminaires d'entreprises pour 15 personnes en chambres individuelles ;
- Saison estivale : accueil du public sur 8 gîtes pour une capacité d'accueil maximale en pointe de 50 personnes y compris la famille du propriétaire.

L'alimentation en eau destinée à la consommation humaine est gérée par le propriétaire des lieux.

A l'heure actuelle la propriété est alimentée en eau par un ancien puits bâti en pierres, situé en rive droite de l'Hérault dans les alluvions des terrasses récentes, potentiellement réalimentées en période de hautes eaux par des apports latéraux provenant des formations carbonatées du Jurassique. Le propriétaire des lieux sur les conseils avertis de son assistant technique n'a pas souhaité engager la procédure de régularisation sur cet ouvrage au risque que celle-ci ne puisse aboutir (caractère inondable de la zone, proximité de la RD.4). Les eaux prélevées sur le puits du Villarel sont acheminées par une conduite de refoulement jusque dans une cuve de stockage en béton, rectangulaire d'une capacité totale renseignée de 26 m³, et située au 1^{er} étage des bâtiments. Un groupe de surpression met ensuite le réseau de distribution en pression. On notera également la présence d'un dispositif de récupération des eaux de toiture alimentant une cuve de stockage de 30 m³.



Pour son projet d'accueil touristique, M. WASTIN ainsi retenu l'abandon du puits du Villarel au profit d'un nouveau forage (forage Vervliet) réalisé sur la propriété voisine aujourd'hui rachetée par M. WASTIN. Le forage F2002 (jadis désigné forage Vervliet) est implanté sur la parcelle N°261 section AR du relevé cadastral de Brissac (**Fig.2**). D'une profondeur totale de 112 mètres, cet ouvrage exploite les formations calcaréo-dolomitiques du Bathonien

2.2 – Besoins en eau

Les besoins en eau ont été estimés par la SAFER LR en charge du dossier préparatoire à l'avis de l'hydrogéologue agréé. Le tableau suivant permet de visualiser la synthèse des besoins en eau suivant la période de l'année :

Morte saison	Demi-saison	Pleine saison (saison estivale 65 j/an)
7 habitants = 1,05 m ³ /j	7 habitants = 1,05 m ³ /j	7 habitants = 1,4 m ³ /j
	15 résidents = 2,25 m ³ /j	43 résidents = 8,6 m ³ /j
1,05 m³/j	3,3 m³/j	10 m³/j

Les besoins en eau à retenir en période d'occupation de pointe atteignent donc 10 m³/j.

Les besoins en eau s'établissent comme suit :

- ✓ 2 m³/h ;
- ✓ 3,3 m³/j en moyenne et 10 m³/j en pointe;
- ✓ 1640 m³/an.

III – SITUATION DU CAPTAGE

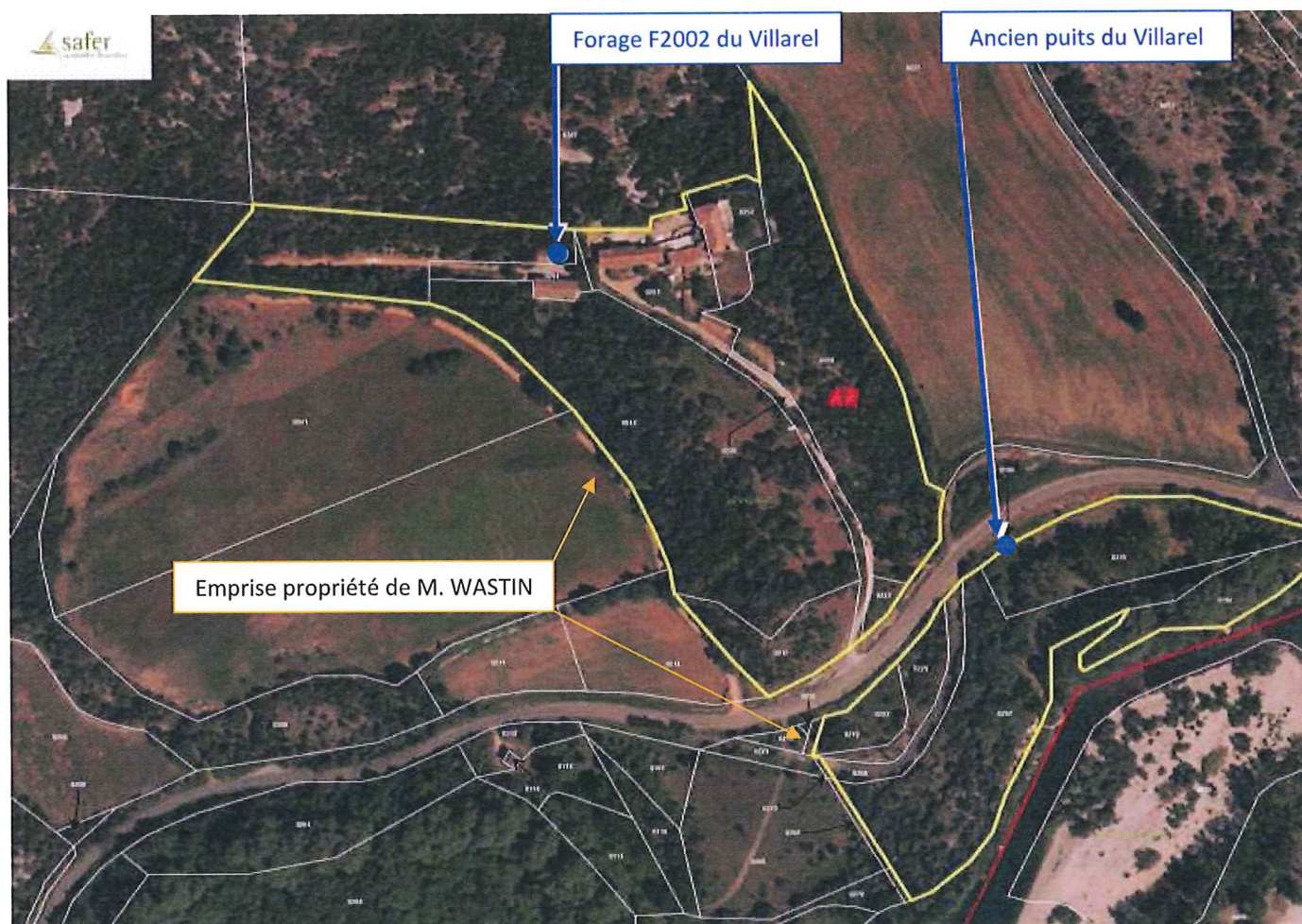
Le forage F2002 du Villarel est situé dans le département de l'Hérault, sur la commune de Brissac (**Cf. fig 1**). Les coordonnées géographiques et l'altitude approchées du captage sont les suivantes :

Nom	Lambert 93		Z (m NGF)
	X (m)	Y (m)	
Forage F2002	1755870,70	2294144,18	138 m

Les coordonnées cadastrales du captage sont les suivantes :

Nom du captage	Parcelle	Section
Forage F2002	261	AR

La parcelle concernée appartient en pleine propriété à M. WASTIN (**Cf. fig. 2**).



IV – CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

4.1 – Contexte géologique

D'après la carte géologique de St-Martin de Londres (feuille n°963, édition du BRGM, échelle : 1/50000), le secteur d'étude se situe au niveau du Causse de la Selle en limite de la faille des Cévennes (**Cf. fig.4**).

Le Domaine du Villarel se situe au niveau des calcaires oxfordiens supérieurs en petits bancs dont l'épaisseur pourrait atteindre une vingtaine de mètres seulement et susceptibles d'être aquifères comme en témoigne la présence de la grotte exutoire temporaire de l'Avenca. Le forage F2002 sollicite les formations dolomitiques et calcaréo-dolomitiques du Bathonien sous les formations de l'Oxfordien sup. (0-20 m / j6) et les formations marno-calcaires oxfordiennes et calloviennes (20-40 m / j3, j3-5). Ces formations assurent ainsi le mur de l'aquifère supérieur oxfordien et le toit de l'aquifère inférieur bathonien dont le substratum semi-perméable est représenté par les terrains aaléniens et bajociens (I9-j1) surmontant le lias marneux sous jacent (I8 à I6).

Les formations bathoniennes (j2) sont représentées par des dolomies et des calcaires massifs. Il s'agit de dolomies grises et rousses, vacuolaires et rares bancs calcaires graveleux ou oolithiques gris clairs.

En l'absence d'étude géologique plus poussée, nous en resterons là sur la description des faciès géologiques présents sur le secteur étudié et déductibles.

Le forage F2002 a été réalisé courant septembre 2002 par l'entreprise Sud Forages. L'ouvrage a été réalisé suivant la coupe technique reconstituée dans le dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue agréé. La coupe lithologique renseignée est la suivante (**Cf. Annexe 2**) :

- 0 à 20 m : calcaires en petits bancs sublithographiques (Oxfordien sup.) ;
- 20 à 35 m : alternance de petits bancs de calcaires argileux bruns-verts et de marnes granuleuses (Oxfordien inf. ?)
- 35 à 40 m : marnes noires à lits calcaires (Callovien ?)
- 40 à 150 m : dolomies massives grises et rousses, vacuolaires (Bathonien)
- 150 à 160 m : alternance de calcaires gréseux et de marnes gris-bleues (Aalénien/Bajocien ?).

Suivant les éléments mis à notre disposition, l'ouvrage aurait été réalisé selon la technique du marteau fond de trou à l'air DN 254 mm jusqu'à 1 m de profondeur et DN 200 mm de 1 à 112 m de profondeur. Un prétubage technique Ø219 mm en acier noir a été mis en place jusqu'à 1 m de profondeur.

L'ouvrage a été équipé à l'aide d'un tubage en PVC Ø113/125 mm depuis la surface (+0,3 m/TN) jusqu'à 112 m de profondeur. Les crépines usinées à fentes radiales (nature et type non précisé) sont placées de 90 à 108 m de profondeur, au-dessus d'une colonne de sédimentation (tubage plein PVC 113/125 mm). Un bouchon de fond obture le pied de l'ouvrage.

Il s'agit donc d'un ouvrage monolithique avec prétubage technique non cimenté en tête.

L'état actuel de la tête de forage ne permet pas la mesure du niveau statique. Celui-ci renseigné lors de la réalisation de l'ouvrage se situait à 25 m de profondeur/TN en septembre 2002.

Les niveaux productifs ne sont pas renseignés, mais suivant la coupe de forage tout porte à croire que les formations dolomitiques bathoniennes soient aquifères entre 90 et 110 m de profondeur (niveaux pseudo-isolés naturellement sous les formations marno-calcaires de l'Oxfordien et du Callovien).

4.2 – Contexte hydrogéologique et origine des eaux au captage

Les formations dolomitiques bathoniennes sont réputées aquifères. Les phénomènes de karstification au sein des calcaires et des dolomies jurassiques se développent préférentiellement le long des failles et des fractures. Sur le secteur deux axes principaux de fracturation apparaissent globalement orientés NNW-SSE et NE-SW ainsi que trois petits axes de failles orientés N70E au niveau du chemin d'accès au Château.

L'aquifère exploité sur le forage F2002 est de type fissuré, fortement karstifié, à perméabilité de fissures. La transmissivité de ce type d'aquifère est estimée de l'ordre de 10^{-3} à 10^{-4} m²/s. L'aquifère peut localement être sub-captif à captif. La qualité des eaux d'exhaure reste compatible avec tout projet d'alimentation en eau potable du public.

La nature karstique de cet aquifère suppose des relations directes et rapides avec les eaux de surface.

Les pompages d'essai réalisés en novembre 2009 par Hydrogéoservices (J.F. Dadoun) n'apportent aucun élément hydrogéologique si ce n'est l'estimation du débit d'exploitation de l'ordre de 2,2 m³/h. En conclusion au rapport de M. Dadoun il est précisé : *« il apparaît donc que le débit exploitable réel de ce forage pour la date de l'essai de novembre 2009 est très probablement supérieur à 2,2 m³/h de débit imposé lors de cet essai. Le niveau statique théorique est estimé à -25 m par rapport au sol naturel environ au vu du contexte géologique local »*.

Compte tenu des informations mises à notre disposition et au regard de la période retenue pour tester l'ouvrage (basses-eaux 2009), il nous paraît raisonnable d'autoriser un prélèvement maximal de 2 m³/h ou 10 m³/j sur le forage F2002 du Villarel. Nous préconiserons la mise en place d'une vanne de réglage ou la mise en place de la variation de vitesse permettant de limiter le débit d'exploitation à cette valeur et par la même les risques liés à la surexploitation de l'ouvrage.

L'origine de l'eau est à rechercher essentiellement dans l'infiltration des eaux météoriques au niveau des affleurements bathoniens du Causse de la Selle. Les eaux d'infiltrations recherchent le cheminement le plus court sans doute guidées par l'inclinaison générale des horizons perméables, l'orientation des fissures, des fractures et des manifestations karstiques et la topographie des lieux.

Au regard de la nature même de l'aquifère exploité, on suppose raisonnablement que les vitesses de filtration sont relativement rapides avec des temps de transfert rapides.

Le contexte géo-environnemental du bassin d'alimentation du captage étudié peut être qualifié comme « moyennement favorable et peu agressif au regard de la protection de la ressource en eau sollicitée ».

A proximité immédiate, l'inventaire des risques de pollution présenté dans le dossier préparatoire rédigé par la SAFER LR met en évidence :

- ✚ Assainissement des eaux usées domestiques non conforme et nécessitant leur entière réhabilitation :
 - Habitation proche du forage F2002 : pré-traitement assuré par une fosse toutes eaux dont le volume est estimé à 5 m³. Absence de dispositif de traitement (possibilité d'un puits d'infiltration ou rejet direct non localisés).
 - Château du Villarel : une fosse toutes eaux suivie d'un drain d'épandage et une fosse toutes eaux avec rejet direct au milieu naturel pour le gîte séparé.

🚧 Cuves de stockage d'hydrocarbures :

- Habitation proche du forage F2002 : pas d'installation renseignée.
- Château du Villarel : une cuve de 2000 litres.

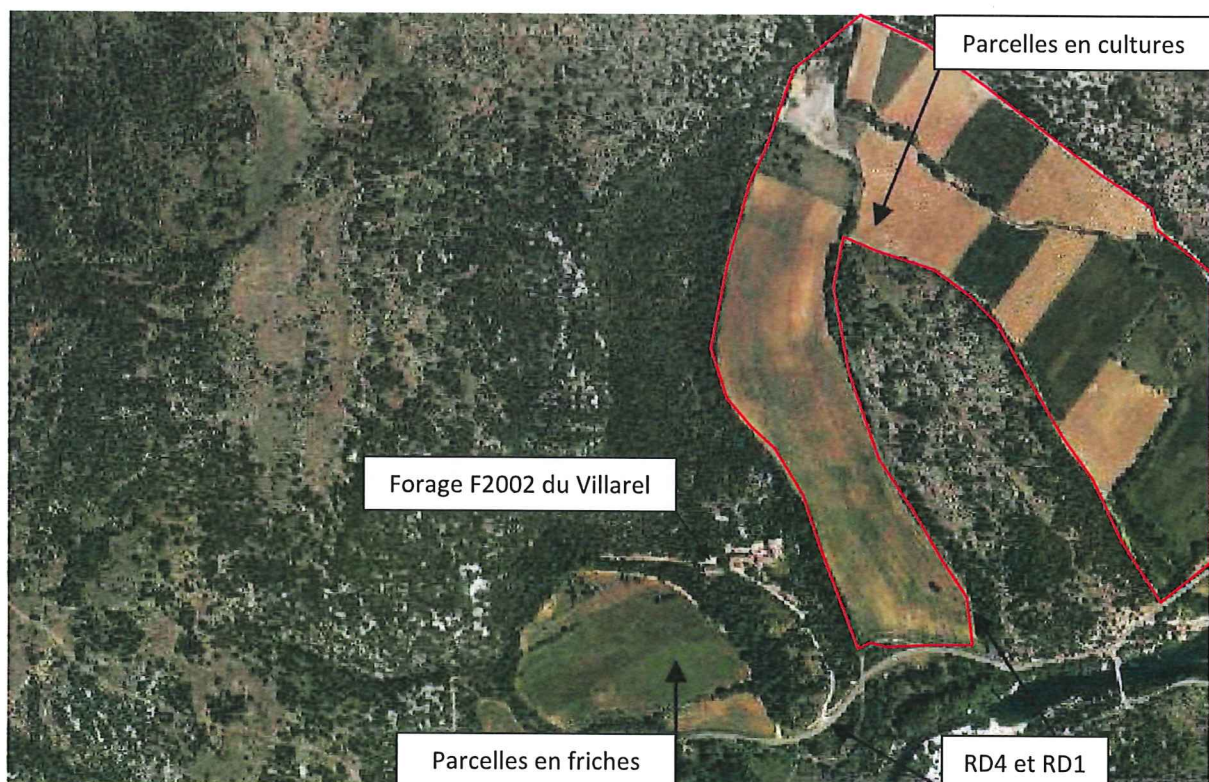
🚧 Autres risques recensés :

- Occupation des sols sur le bassin versant topographique principalement en landes et bois naturels sans activités à risque ;
- Activité industrielle : la papeterie de Brissac n'est plus en activité depuis 1966 ;
- Carrière : la carrière STPC située à 2km au SE du Château du Villarel est située en rive gauche du fleuve Hérault ;
- Infrastructures routières : les RD.1 et RD.4 ne semblent pas représenter de risques majeurs de pollution des eaux souterraines ;
- Activités agricoles : présence de cultures de céréales en agriculture biologique à l'Est du Château ;
- Présence de zone inondable : en aval de la RD.4 ;
- Zones d'habitations, jardins d'agrément, et cours privatives.

L'inventaire des points de regard sur les eaux souterraines présents à proximité sont représentés par :

- L'ancien puits du Villarel. Il s'agit d'un ouvrage peu profond qui sollicite la nappe alluviale de l'Hérault à proximité du RD.4. M. WASTIN souhaite conserver cet ouvrage pour l'exploitation d'eaux brutes non distribuées au public (défense incendie)

On regrettera que le forage F2002 soit équipé de la sorte (absence de cimentation gravitaire dans ce type de formation à une telle profondeur, tubage technique non adapté, tête de forage non-conforme et bâtiment d'exploitation exigu et peu fonctionnel).



Laurent SANTAMARIA – Hydrogéologue agréé – Janvier 2011

Domaine du Villarel propriété de M. WASTIN

Avis hydrogéologique en matière d'hygiène publique du forage F2002

Description physique de la tête de forage du F2002.

Le forage F2002 est logé à l'intérieur d'un petit local maçonné en pierres, de 1 m de diamètre recouvert d'une trappe en aggloméré de bois, non verrouillée et on étanche. A l'intérieur du local de protection, la tête de forage accuse seulement 30 cm de hauteur de margelle/TN. On notera l'absence de presse étoupe au passage des câbles, l'absence d'étanchéité efficace. La tête de forage est équipée de 2 robinets vannes (1/4 de tour) alimentant un tuyau d'irrigation DN25 mm et la conduite de départ PEHD 26/32 mm.



La vulnérabilité des eaux souterraines de l'aquifère sollicité à partir du forage F2002 du Villarel peut être décrite suivant :

- La vulnérabilité structurelle induite par la nature des formations constituant l'aquifère et son recouvrement : la nappe est en relation avec le milieu superficiel sur la zone d'affleurement des formations dolomitiques bathoniennes, en quasi absence de recouvrement qui pourrait offrir une protection d'ensemble toute relative contre les pollutions liées aux infiltrations en provenance de la surface.
- La vulnérabilité environnementale induite par la position des points de regard sur les eaux souterraines dans leur environnement physique immédiat (forages mal équipés, manifestation karstiques pouvant devenir des foyers de pollution potentiels...).

Du point de vue des risques de pollution, en l'absence d'inventaire plus poussé, il nous est permis de conclure à une vulnérabilité moyenne de l'aquifère au regard de la nature de l'aquifère sollicité et de la hiérarchisation des risques de pollution induit par :

- 1- L'assainissement des eaux usées domestiques du Villarel à réhabiliter totalement ;
- 2- La présence de cuves de stockage d'hydrocarbures.

V – CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU CAPTAGE

Le forage F2002 a été réalisé en septembre 2002 par l'Entreprise de Sud Forages. La coupe lithologique et technique présentée a été mise à notre disposition dans le dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue agréé.

L'ouvrage aurait été réalisé selon la technique marteau fond de trou à l'air DN 254 mm jusqu'à 1 m de profondeur et DN 200 mm de 1 à 112 m de profondeur. Un prétubage technique Ø219 mm en acier noir a été mis en place jusqu'à 1 m de profondeur.

L'ouvrage a été équipé à l'aide d'un tubage en PVC Ø113/125 mm depuis la surface (+0,3 m/TN) jusqu'à 112 m de profondeur. Les crépines usinées à fentes radiales (nature et type non précisé) sont placées de 90 à 108 m de profondeur, au-dessus d'une colonne de sédimentation (tubage plein PVC 113/125 mm). Un bouchon de fond obture le pied de l'ouvrage. Il s'agit donc d'un ouvrage monolithique avec prétubage technique non cimenté en tête.

L'état actuel de la tête de forage ne permet pas la mesure du niveau statique. Celui-ci renseigné lors de la réalisation de l'ouvrage se situait à 25 m de profondeur/TN en septembre 2002.

L'ouvrage n'est donc pas idéalement conçu au regard de la lithologie locale rapportée (absence de prétubage en tête cimenté, tubage PVC...). La tête de forage accuse une hauteur de 30 cm/TN. Lors de notre visite de terrain, nous avons pu constater l'absence de dalle en béton autour du forage. La canalisation d'adduction mise en place est une conduite en PEHD 26/32 mm.

A ce jour et selon les informations mises à notre disposition, le forage F2002 est équipé d'un groupe de pompage immergé de marque GRUNDFOS de type SP5A33, placée à 100 m de profondeur et fournissant 5,8 m³/h à 100 m de HMT. La colonne d'exhaure serait constituée d'un tubage en PEHD DN40 mm.

VI – QUALITE DES EAUX

Le prélèvement réalisé sur le forage F2002 le 19/11/2009 (**Annexe 1**) par le laboratoire IPL Méditerranée, porte le n° 091227048 (type PAEKA).

Les eaux captées sont moyennement minéralisées (conductivité voisine de 430 µS/cm), résultats peut surprenant au regard du type d'aquifère exploité. Elles sont caractéristiques des eaux peu profondes, dont le temps de séjour dans l'aquifère est peu important tel que nous avons l'habitude de l'observer au sein des aquifères karstiques et milieux fissurés du domaine carbonaté. Le pH de ces eaux est proche de l'équilibre légèrement basique (7,45 unités pH). Les eaux sont de type bicarbonaté-calcique.

On notera :

- L'absence de teneur en nitrates (50 mg/l) ;
- L'absence de fer et de manganèse total ;
- Les faibles teneurs en sulfates à 7 mg/l et l'absence de chlorures ;
- Des traces d'arsenic (1,1 µg/l) ;
- L'absence de turbidité des eaux ;
- La présence d'AMPA (0,19 µg/l) ;
- L'absence d'hydrocarbures ;

D'un point de vue microbiologique, les eaux du F2002 sont d'excellente qualité sans anomalie en fonction des éléments recherchés.

La présence d'AMPA (Acide Amino Méthyl Phosphonique) est surprenante (produit de dégradation des glyphosates, type herbicide). On notera que la limite de qualité pour les eaux brutes est de 0,1 µg/l avec une limite de qualité des eaux produites destinées à la consommation humaine de 2 µg/l. Une analyse de contrôle a été réalisée le 07/12/2009 sur l'AMPA. Les résultats d'analyse témoignent de l'absence d'AMPA sur l'autocontrôle.

Le Domaine du Villarel ne dispose pas d'une unité de désinfection bactérienne avant stockage et distribution des eaux. Cette désinfection bactérienne ne constituant pas une protection de la ressource en eau mais une sécurisation des eaux distribuées devra être mise en place. La continuité de service sera de mise.

On notera également l'absence de compteur général sur la conduite d'adduction.

Signalons enfin que les paramètres bactériologiques et physico-chimiques mesurés dans l'analyse de 1^{ère} adduction sont conformes aux exigences de qualité des eaux brutes destinées à l'alimentation du public. Les teneurs en oligo-éléments et micropolluants minéraux étaient inférieures aux limites de détection. Les limites inférieures de détection n'ont pas été dépassées pour les hydrocarbures polycycliques aromatiques. Les paramètres indicateurs de radioactivité étaient conformes aux exigences de qualité fixées par le Code de la Santé Publique.

Par précaution, nous recommandons de vérifier les teneurs en AMPA les deux premières années suivant la mise en service de l'ouvrage afin d'étudier éventuellement la nécessité de mettre en place un dispositif de traitement approprié.

Les autres éléments physico-chimiques analysés sont conformes aux exigences de qualité des eaux brutes d'alimentation et n'appellent aucune remarque particulière.

Au regard du contexte géoenvironnemental et hydrogéologique, il nous semble primordial que les eaux captées ne soient en aucun cas distribuées sans un traitement de désinfection bactérienne par chloration mis en œuvre sous le contrôle des autorités sanitaires.

De la même manière après vérification des teneurs en AMPA des eaux exploitées, si celles-ci devaient être présentes au-delà de 0,1 µg/l, il est important que les eaux distribuées fassent l'objet d'un traitement approprié.

VII – ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE

Le forage F2002 se situe sur un secteur rural à vocation agricole et touristique. Le propriétaire des lieux nous signale l'absence d'ICPE dans un environnement proche.

L'urbanisation locale non agglomérée ne semble pas constituer de risque majeur de pollution des eaux souterraines sollicitées par le forage F2002. Les bâtiments existants seront assainis individuellement sous contrôle du SPANC. Le dispositif de traitement qui sera mis en place pourra éventuellement être soumis à l'avis de l'hydrogéologue agréé.

L'occupation des sols à proximité du forage F2002 est essentiellement représentée par des terrains en friches, quelques jardins d'agrément, des landes boisées et garrigues naturelles (**Annexe 3**).

Le Domaine du Villarel n'est pas desservi par le réseau de collecte communal des eaux usées. Les eaux usées domestiques sont donc traitées par des dispositifs d'assainissement individuels. A ce jour, les dispositifs de traitement ne sont pas conformes et nécessiteront leur entière réhabilitation qui pourra éventuellement donner lieu à des projets pour être soumis à l'avis de l'hydrogéologue agréé.

Dans les conditions actuelles, prétraitement et traitement des eaux usées devront être situés à plus de 35 m et en aval hydraulique du forage F2002 afin que ceux-ci ne constituent pas de risque de pollution des eaux souterraines.

Il convient également de signaler la présence de l'ancien puits du Villarel. Ce puits sollicite la nappe alluviale d'accompagnement de l'Hérault, réalimentée latéralement en période de hautes eaux par l'aquifère carbonaté supérieur contenu dans les formations oxfordiennes. L'exploitation de cet ouvrage est destinée à alimenter une cuve de stockage de défense contre les incendies sans que cela n'implique de conséquence dommageable quantitativement ou qualitativement sur l'exploitation du forage F2002 du Villarel (forage sollicitant l'aquifère inférieur contenu dans les formations dolomitiques du Bathonien).

Nous qualifierons le milieu aquifère comme moyennement vulnérable. L'aquifère exploité est une nappe sub-captive surmontée par une série essentiellement marno-calcaire et calcaire jusqu'à 40 mètres de profondeur. Il bénéficie donc d'une protection très limitée contre les pollutions liées aux infiltrations de surface à composante verticale.

Le captage étudié ne se situe pas en zone inondable.

Les eaux pluviales sont directement dirigées vers le milieu naturel. Les pentes topographiques des surfaces imperméabilisées ne sont pas dirigées vers le forage F2002.

VIII – AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

8.1 – Disponibilité en eau

Les besoins en eau futurs du Domaine du Villarel sont estimés à 10 m³/j en période d'occupation de pointe. D'après le dossier préalable à la visite de l'hydrogéologue agréé (rapport Hydrogéoservice), les capacités de production du forage F2002 estimées grâce aux tests de pompage réalisés, permettent de satisfaire les besoins en eau en respectant les potentialités du captage et l'incidence des prélèvements en exploitation sur le forage.

On prévoira le remplacement du groupe de pompage immergé ainsi que la mise en place d'une vanne de réglage des débits ou de la variation de vitesse afin de ne pas exploiter l'ouvrage à plus de 2 m³/h. Il est demandé au Maître d'ouvrage que soit réalisé lors du remplacement de la pompe d'exploitation du forage :

- ✚ Une inspection télévisuelle immergée de l'ouvrage afin de vérifier l'état de celui-ci.
- ✚ La réalisation de pompages d'essai par paliers et de longue durée 48 heures afin de vérifier les propositions d'exploitation de l'ouvrage.

Compte tenu de la vulnérabilité des eaux souterraines, il est primordial d'assurer la mise en place et la continuité de service d'un dispositif de traitement bactéricide automatique. Ces installations nécessiteront d'être exploitées dans les règles de l'art.

8.2 – Aménagements du forage F2002 et de ses abords

Il est clairement admis que la majeure partie des pollutions sur ce type de captage, notamment les pollutions bactériologiques est liée aux défauts de conception ou d'entretien de l'ouvrage de captage ou de ses environs immédiats. Avec pour objectifs d'assurer une protection sanitaire efficace dans de bonnes conditions d'exploitation, on respectera les prescriptions suivantes :

- La tête de forage dépassera la surface du sol d'une hauteur de 0,5 m, avec raccord étanche au radier du bâtiment. Cette tête de forage comportera bride et contre bride étanche, boulonnées et étanchéité des orifices de passage du câble d'alimentation, de la colonne de refoulement, du tube guide sonde et de la sonde niveau bas. L'équipement hydraulique comportera la fourniture et la pose d'une ventouse, d'un clapet anti-retour, d'un filtre tamis, d'une vanne de sectionnement général, d'un compteur général et d'un robinet de prélèvement eaux brutes. Le positionnement du robinet de prélèvement devra respecter certaines règles strictes comme laisser un hauteur libre d'au moins 40 cm sous le robinet pour permettre les manutentions de prélèvement ou encore installer un moyen d'identification sur la nature et la provenance de l'eau au robinet (plaque gravée, petite pancarte...), ou enfin installer un robinet résistant au flambage (analyse microbiologique).
- La tête de forage sera déblayée afin de procéder à la mise en place d'un massif bétonné DN1000 mm jusqu'à 1,5 m minimum de profondeur. Le radier du local du bâtiment observera une pente de 2% minimum pour évacuation des eaux stagnantes en dehors du local. La dalle béton au radier devra être établie à une cote supérieure

au terrain naturel. Le bâti de protection sera muni d'un orifice d'évacuation des eaux stagnantes équipé d'un grillage par-insectes. Ce bâti de protection sera équipé d'une grille entrée d'air pour ventilation en position haute. Cette grille sera munie d'un grillage parinsectes.

- Le bâti de protection sera un ouvrage maçonné muni d'un capot de visite en fonte DN 650 mm au moins, verrouillable avec joint étanche (type capot réservoir). Le capot de visite sera mis en place au droit de la tête de forage. La visite du bâti sera complétée par une porte d'accès disposée à l'opposé du forage, verrouillée et munie d'un joint d'étanchéité. La conception même du local d'exploitation devra permettre la manutention aisée de la pompe de forage et des installations liées à l'exploitation de l'ouvrage. Ce bâtiment pourra éventuellement accueillir les installations de traitement bactériologique des eaux. Au sol, le bâtiment d'exploitation du forage F2002 accusera les dimensions minimales suivantes : 2 m de long x 2 m de large x 2 m de haut centré sur le forage F2002. Une dalle béton (épaisseur 20 cm, forme de pente 2 % vers l'extérieur) ceinturera sur 2 mètres en tous points le bâtiment d'exploitation.

8.3 – Zones de protection

Etant donné, le mode de captage, les caractéristiques de l'aquifère et sa vulnérabilité, les conditions sanitaires de captage et de stockage des eaux captées, la protection se limitera aux abords de l'ouvrage de captage.

Il sera créé deux zones de protection :

- ☞ Une zone de protection immédiate correspondra à un carré de 4 x 4 m centré sur le captage. Cette zone englobera le local d'exploitation à construire au dessus du forage F2002 maintenu fermé ainsi que sa dalle périphérique. Cette emprise nécessitera d'être clôturée.
- ☞ Une zone de protection sanitaire établie sur les parcelles n°254 et n°261 section AR (**Cf. fig.2**).

Ces deux zones de protection devront être conservées en pleine propriété par le propriétaire.

8.4 – Prescriptions

8.4.1. Prescriptions pour la zone de protection immédiate (figure 3)

Dans la zone de protection immédiate, toutes activités autres que celles nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et à l'amélioration du captage et de ses annexes sont interdites.

8.4.2. Prescriptions pour la zone de protection sanitaire (figure 2)

8.4.2.1. Aménagements et protections

Avec pour objectifs d'assurer une protection sanitaire efficace dans de bonnes conditions d'exploitation, on respectera les prescriptions suivantes :

- Même si les dispositifs de traitement des eaux usées du Domaine du Villarel devront se situer hors Zone de Protection Sanitaire, dans tous les cas de figures, il conviendra d'obtenir l'avis conforme des services du SPANC.

8.4.2.2. Prescriptions

Dans la zone de protection sanitaire, seront interdits :

- Le stationnement de tout véhicule ;
- Le pacage et parage d'animaux ;
- L'entreposage d'ordures ménagères, de déchets industriels ou agricoles, de fumier, de gravats ou autres matériaux mêmes inertes, de produits radioactifs, et d'une manière générale de toutes matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines et notamment le stockage des containers d'ordures ménagères ;
- La création d'installations de traitement d'eaux usées quelle que soit leur origine ;
- L'épandage ou l'infiltration d'eaux usées quelle que soit leur origine ;
- L'épandage de fumier, de boues de stations d'épuration ou de lisiers ;
- La construction de canalisations de transport d'hydrocarbures ou de produits chimiques ou dangereux pour les eaux souterraines ;
- La construction de canalisations de transport ou de collecte d'eaux usées quelle que soit leur origine ;
- Le stockage de tous produits ou substances reconnus toxiques ou polluants destinés à la fertilisation des sols ou la lutte phytosanitaires ;
- Le stockage de matières ou produits toxiques ou polluants, en particulier les hydrocarbures liquides. En ce qui concernent les cuves de stockage existantes sur le Domaine du Villarel, celles-ci devront être équipées d'un bac de rétention des fuites, ou d'une double paroi étanche si enterrées.
- La réalisation d'excavation de plus de 1 mètre de profondeur.
- Le rejet direct des réseaux pluviaux.
- Tous nouveaux ouvrages de transport d'eaux usées d'origine domestique qu'elles soient brutes ou épurées, à l'exception de la réhabilitation du réseau de collecte des eaux usées existant.
- Toutes canalisations, ainsi que tous nouveaux réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques.
- Les dépôts d'ordures ménagères, centres de transit, de traitement, de broyage ou de tri de déchets, dépositaires, dépôt de matériaux inertes, de déblais, de gravats de démolition, d'encombrants, de métaux, de carcasses de voitures.

- Les installations de traitement (récupération, démontage, recyclage) et de stockage de déchets industriels, encombrants, métaux, véhicules.
- Les installations classées pour la protection de l'environnement.
- Les exploitations de carrière ou gravière.
- Les cimetières, zone d'inhumation familiale.
- Les enclos d'élevage, fumières, abreuvoirs ou abris destinés au bétail.

Concernant la gestion des eaux pluviales et de ruissellement, un fossé bétonné (demi-buses béton jointées par exemple) sera mis en place au pied du talus au Nord du forage F2002. Ce fossé de collecte permettra de diriger les écoulements superficiels en aval hydraulique de l'ouvrage de captage. Tout nouveau captage d'eaux souterraines (puits, forage,) qui serait créé dans cette zone devra être réalisé conformément à l'article 11 du RSD et/ou dans le respect des règles de l'art, et soumis à l'avis de l'hydrogéologue agréé.

Enfin, les dispositifs de traitement des eaux usées des bâtiments existants nécessiteront l'avis du SPANC attestant de leur conformité. .

IX – CONCLUSIONS

En l'état actuel de nos connaissances, il est donné un **avis favorable** à l'utilisation des eaux captées à partir du forage F2002 pour l'alimentation en eau potable du Domaine du Villarel sous réserve que soient respectées les aménagements préconisés et les mesures de protection énoncées ci-avant.

Il conviendra d'assurer la mise en place et la continuité de service d'un ouvrage de traitement bactéricide avant toute distribution des eaux captées à des fins d'alimentation en eau potable. Par ailleurs, le suivi des teneurs en AMPA des eaux d'exhaure permettront de décider ou non de la mise en œuvre d'un dispositif de traitement adapté. En fonction des résultats du contrôle sanitaire un traitement spécifique devra alors être mis en place en cas de dépassement des limites exigibles.

Dressé à Montpellier, le 4 janvier 2011

Laurent SANTAMARIA

*Hydrogéologue agréé en
matière d'hygiène publique pour le
Département de l'Hérault*

