

**Alimentation en Eau Potable
d'une collectivité privée**

Avis de l'Hydrogéologue Agréé en Matière d'Hygiène Publique

Rapport final

Captage F2015 – Château ELLUL-FERRIERES

Commune d'implantation: **Castries**
Département: **Hérault**
Maître d'ouvrage: **GFA Libellule**
Hydrogéologue agréé: **F. TOUET**

Dossier 2020031

Février 2021

PRESENTATION

- 1 – Nature et alimentation en eau potable du projet**
- 2 – Situation et caractéristiques techniques du forage**
- 3 – Exploitation prévisionnelle du site**
- 4 – Documents techniques consultés**
- 5 – Contexte géologique et hydrogéologique de l'aquifère**
- 6 – Caractéristiques hydrodynamiques de la nappe et productivité de l'ouvrage**
- 7 – Caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques de la ressource captée**
- 8 – Dispositif d'assainissement des eaux usées du projet**
- 9 - Vulnérabilité et environnement**
 - 9-1 - Vulnérabilité structurelle.*
 - 9-2 - Vulnérabilité environnementale.*
 - 9-2-1 – Risques liés aux forages privés inventoriés dans le secteur.
 - 9-2-2 – Risques liés aux inondations.
 - 9-2-3 – Risques liés aux assainissements.
 - 9-2-4 – Risques liés aux activités agricoles.
 - 9-2-5 – Risques liés aux voies de communication.
 - 9-2-6 – Divers.
- 10 - Avis de l'Hydrogéologue Agréé**
 - 10-1 - Sur les disponibilités en eau.*
 - 10-2 - Sur l'aménagement et la protection du captage.*
 - 10-3 - Sur la qualité physico-chimique et bactériologique de la ressource.*
 - 10-4 - Sur la délimitation des zones de protection et les prescriptions afférentes.*
 - 10-4-1 - Zone de protection immédiate.
 - 10-4-2 - Zone de protection sanitaire.
 - 10-5 - Sur la nécessité d'une surveillance qualitative renforcée.*
- 11 - Conclusions**

PRESENTATION

Le présent rapport a été rédigé à la demande de Monsieur ELLUL dans le cadre de l'alimentation en eau potable de son projet d'aménagement sur la commune de Castries (34). Cette adduction d'eau privée destinée à la consommation humaine est soumise à autorisation préfectorale au titre du code de la santé publique visant la fabrication et/ou le conditionnement de produits alimentaires.

Cette mission nous a été confiée par M. Le Préfet de l'Hérault sur proposition de M. Le Coordonnateur départemental des Hydrogéologues Agréés. Le dossier est enregistré à l'A.R.S. sous la référence 2020031.

Ce rapport a pour objectif de cerner l'origine de la ressource captée; il doit définir les conditions d'exploitation du forage concerné, les pollutions potentielles liées au captage et doit établir les prescriptions capables de limiter les risques de contamination de la ressource sollicitée. Il fait suite à une visite du site effectuée le 28.12.2020 en présence du demandeur.

Ce dossier n'a pas fait l'objet de rapport préliminaire.

1 – Nature et alimentation en eau potable du projet

Le projet comprend la construction d'une cave de vinification privée et d'un logement familial dans le secteur de Ferrières à 4Km500 au NNE du centre-ville de Castries, en bordure de la D26E3 de Castries à Saint-Drézéry (Fig. 1).

Le terrain, d'une emprise totale de 10.84 ha couvrant les parcelles 102, 103, 104, 158 et 160 section D Lieudit L'Arboussier Nord, est actuellement planté de vignes pour la moitié, occupé par une végétation de lande et pinède pour l'autre moitié ; il s'étend sur le versant sud de la colline de Ferrières, plongeant vers le ruisseau des Clapisses qui limite le domaine à l'Est, et vers la vallée de la Cadoule au sud (Fig. 2).

Les 3/4 nord de la grande parcelle 160 dont a été détachée une zone A apte à la construction à usage agricole, se trouvent en zone naturelle du PLU de Castries ; le reste des terrains se trouve en zone Ap, inaptés à la construction (Fig. 3).

Le terrain n'est concerné par aucune des zones inondables inventoriées dans le PPRi du Bassin versant nord de l'Etang de l'Or approuvé le 18.03.2004. Il dispose d'un accès au réseau d'irrigation du BRL.

Trop éloignées des réseaux existants, les installations ne pourront être raccordées ni au réseau communal d'AEP, ni au réseau de traitement des eaux usées ; le projet prévoit donc une AEP autonome à partir d'un forage récent et un traitement des eaux usées au moyen d'un dispositif d'assainissement individuel à aménager.

Le présent avis doit notamment faire le point sur la capacité de l'ouvrage à couvrir les besoins de la collectivité et sur la compatibilité entre cet ouvrage et le système d'assainissement proposé.

2 – Situation et caractéristiques techniques du forage

Il a été implanté en partie centrale de la parcelle 160, à plus de 140m de toute limite de propriété, en bordure de pinède et à proximité de l'angle NNE de la grande vigne occupant le tiers sud du domaine (Fig. 4).

- Lieu d'implantation : Lieu-dit l'Arboussier Nord/Ferrières.
- Nom du captage : F2015 – Château Ellul-Ferrières.
- Type de captage : Forage.
- Coordonnées Lambert 93 : X = 776882
Y = 6290511
Z # 115mNGF
- Code BSS : BSS002GNXT.
- Situation cadastrale : Parcelle n°160, section D / Commune de Castries.
- Maître d'ouvrage : GFA Libellule.
- Inondabilité du secteur : Nulle.
- Date de réalisation de l'ouvrage : du 21 au 29.01.2015 par l'Entreprise Boniface.
- Profondeur de l'ouvrage/terrain naturel : 68m.
- Cote de la tête de tubage : +1.20m/TN.
- Caractéristiques de l'ouvrage (Fig. 5) :
 - +1.20 à -6.00m dans un avant-trou foré au marteau fond de trou en 220mm, tubage acier en 160x168mm.
 - 0 à -68,00m dans un trou foré en 160mm, tubage PVC en 113x125mm, lanterné entre -40 et - 60m/TN.
- Équipement de l'espace annulaire (Fig. 5) :
 - 0 à -6.00m cimentation à l'extrados du pré-tubage acier en 160x168mm.
 - 6.00 à -68.00m pas de massif de gravier signalé à l'extrados du tubage PVC.
- Protection de l'ouvrage : bâti maçonné d'1m50 au carré, centré sur le forage et ancré dans une dalle bétonnée de mêmes dimensions (Fig. 6 et 7 + planche photographique). L'ouvrage de protection est couvert par une plaque métallique cadénassée pentée vers le nord et posée sur le mur d'1m60 au fond pour 1m40 en façade. Le pré-tubage acier du forage dépasse d'1.20m de la dalle bétonnée qui constitue le fond de bâti ; le top du tubage se trouve à +116.2mNGF environ. La dalle bétonnée de 15 cm d'épaisseur remonte de 7cm en talon autour du tubage. La tête de forage est fermée par une plaque acier cadénassée.
- Équipement de pompage : Pompe immergée à -45m, en place depuis septembre 2020.

- Productivité de l'ouvrage : estimée à 2 m³/h en air-lift en fin de foration ; testée à 2m³/h en discontinu 3 fois 8 heures en février 2015.

3 - Exploitation prévisionnelle du site

Nature de la demande : alimentation en eau potable du projet d'aménagement d'une cave viticole et d'une maison d'habitation dans le cadre de la création du Domaine Château ELLUL-FERRIERES (4 usagers permanents + 2m³/an pour le rinçage des cuves).

Productivité horaire estimée par le foreur : 2 m³/h.

Productivité journalière estimée : 16 m³/jour.

Besoins horaires : 2 m³/h.

Besoins journaliers : 2 m³/jour.

Besoins annuels : inférieurs à 900 m³/an.

4 - Documents techniques consultés

- Carte géologique de la France au 1/50000ème, feuilles 990 et 991 de Montpellier et Lunel.
- Etude de sol pour l'assainissement non collectif – Commune de Castries – SCEA Château ELLUL-FERRIERES – Rapport d'étude 14-0844 – ASH INGENIERIE – 22.09.2014.

5 - Contexte géologique et hydrogéologique de l'aquifère

Le site de Ferrières se trouve sur la terminaison SW du **synclinal oligocène** de St-Drézéry (Fig. 8); comme tous les bassins à remplissage tertiaire du Nord-montpelliérain, cette structure en cuvette est la conséquence d'une phase tectonique distensive d'âge oligocène qui effondre en gradins successifs l'ensemble des garrigues jurassico-crétacées et éocènes de l'avant-pays du Pli de Montpellier suivant la direction des grands accidents régionaux préexistants (failles de Nîmes et des Cévennes).

Le jeu en distension de ces grandes discontinuités tectoniques, d'orientations principale SW/NE et secondaire NW/SE, a engendré la formation de grandes dépressions qui ont été comblées par les dépôts continentaux à prédominance argileuse à grés-conglomératique de l'Oligocène inférieur eux-mêmes noyés sous la mer miocène et en partie recouverts par ces formations marines molassiques discordantes indifféremment sur tous les ensembles précédents (Fig. 9).

Au niveau du synclinal de St Drézéry, le Miocène est absent et l'Oligocène peut atteindre 200 à 300m de puissance sur son axe médian ; **le substratum** direct de ces séries oligocènes est constitué, pour le secteur d'étude des Ferrières, par les marnes à intercalations calcaires éocènes que l'on retrouve à l'affleurement au pied du relief de Ferrières, vers le secteur de Malarive où elles sont entaillées par la vallée de la Cadoule. Elles ont été recoupées sous la forme de marnes gréseuses et molasse calcaire au droit d'un sondage ancien dit de l'embranchement de la D26-Cadenet, au sud du Mas Naud (BSS002GRGR - fig. 10).

La limite NW de cette terminaison occidentale du synclinal de St Drézéry correspond à une grande faille repérée en surface entre La Moulina au NW de Teyran, le Mas de Carrat au nord

de Ferrières et son ennoiement sous l'Oligocène à hauteur de St-Drézéry, suivant grossièrement la D21 (Fig. 8 et 9 – Faille 1) ; l'effondrement suivant cet axe met ainsi en contact latéral les séries oligocènes sur substratum éocène du compartiment effondré de Ferrières/Mas de Carrat avec les marno-calcaires valanginiens plus anciens, notamment exploités dans la carrière de l'Arbousier au NW de Ferrières où ils s'expriment sous la forme d'une alternance de calcaires beiges à gris bleu au droit des piézomètres BSS002GNXP et 002GNXQ respectivement sur 90 et 121m de profondeur. Le rejeu d'une autre faille importante joignant Teyran à Malarive affecte le relief oligocène de Ferrières (Fig. 8 et 9 – Faille 2).

Dans ce contexte et comme le forage du Mas Naud (BSS002GRQG – 1986 – 70m de profondeur), le forage Ellul-Ferrières a recoupé des marnes très argileuses emballées quelques passées conglomératiques.

- o de 0 à 40m argile jaune sèche,
- o de 40 à 60m « roches, sans doute calcaire » ; apparition d'eau,
- o de 60 à 67m argile compacte.

Entre 40 et 60m de profondeur, l'ouvrage Ellul-Ferrières a traversé une passée conglomératique plus ou moins consolidée et probablement lenticulaire, intercalée entre des niveaux argileux prédominants, l'ensemble étant typique et attribuable à l'Oligocène ; le substratum éocène et/ou crétacé n'a pas été atteint par le forage.

L'intérêt hydrogéologique de ces formations oligocènes est extrêmement réduit du fait de leur prédominance argileuse ; localement, elles peuvent cependant fournir quelques m³/h au droit des lentilles conglomératiques et/ou gréseuses intercalées entre les niveaux argileux.

Dans le secteur d'étude, l'armature du synclinal, supportant et encadrant les séries oligocènes, renferme des aquifères karstiques d'intérêt inégal au droit des passées calcaires

- du Valanginien qui alimentent la source de la Cadoule par exemple et ont pu être exploitées par forage à 40 m³/h au Mas de Banal au nord de Jacou et SW de Teyran,
- de l'Eocène moyen (Lutétien) avec une productivité moindre mais qui avaient pu être exploitées à raison de quelques m³/h à quelques dizaines de m³/h pour l'AEP de Sussargues ou du Mas Ginestet, à l'Est immédiat de l'affleurement oligocène des Ferrières-Mas Naud.

La forte tectonisation de ces secteurs, à l'origine de la compartimentation des séries, a généré des failles qui ont pu constituer des axes de drainage susceptibles de mettre en relation des formations de nature et d'âges différents rendant possible une certaine continuité hydraulique entre les aquifères fissurés/karstifiés du Crétacé/Eocène notamment, et les passées grossières contenues dans les formations non calcaires adjacentes ou sus-jacentes tels les niveaux conglomératiques et/ou gréseux intercalés dans les séries argileuses oligocènes.

Dans ce contexte, le forage ELLUL-FERRIERES qui est resté dans les formations oligocènes, a rencontré la nappe vers 40m de profondeur, au débouché dans une passée conglomératique. Le niveau d'eau est remonté jusqu'à -17m en fin de foration.

A 740m vers l'WNW, la source de Ferrières (Fig. 2 et 9) dont le régime et les débits n'ont pas été retrouvés, représente probablement un point de vidange de cette nappe contenue dans les passées grossières de l'Oligocène, la cote de cet exutoire (98mNGF environ) est du même ordre de grandeur que la cote du niveau statique rencontré dans le forage du projet. Elle sourd dans une zone très fracturée, à proximité du contact de la formation oligocène avec son substratum éocène au sud et avec le compartiment valanginien à l'Ouest. La résurgence se produit à l'intersection probable entre une zone faillée et l'affleurement d'un niveau conglomératique oligocène transmissif.

La mise en charge de la nappe de plus de 20m sous les niveaux argileux supérieurs observée au droit du forage va dans le sens :

- d'une alimentation partielle à partir de l'impluvium que représente les affleurements oligocènes du relief de Ferrières/Mas du Garde (point haut : 138mNGF). Les eaux de pluie rejoignent les niveaux aquifères grésos-conglomératiques interstratifiés dans la masse argileuse mis en contact entre eux par le rejeu des failles préexistantes. Lors de la foration, les argiles étaient relativement sèches jusqu'à 40m de profondeur. La drainance vers la nappe de cet ensemble argileux recoupé sur les 40 premiers mètres de l'ouvrage est probable à certaines périodes hydrologiques.
- vu la mise en charge de 20m au droit du forage, il est possible que cette nappe soit en relation au moins hydraulique avec les aquifères karstiques adjacents (Valanginien au NW de la D21) et sous-jacents (Eocène affleurant vers Malarive au SW) et ce, d'autant que le site de captage est proche de la grande faille repérée sur carte et affectant l'Oligocène et son substratum (Fig. 8 et 9 – Faille 2).

Du point de vue piézométrique, le niveau statique de la nappe a été mesuré à -17m en janvier 2015 et à -20m en novembre 2020 ; on ne dispose pas de mesures en étiage d'été, mais compte tenu de la structure de la nappe, de la nature de l'encaissant et de la captivité de l'aquifère, on peut vraisemblablement estimer son battement à plus ou moins 5m autour de -20m de profondeur pour une amplitude de variation annuelle d'une dizaine de mètres.

6 - Caractéristiques hydrodynamiques de la nappe et productivité de l'ouvrage

L'ouvrage a été testé en air-lift à 2 m³/h en fin de foration en janvier 2015 par le foreur qui a retenu une productivité de 2 m³/h. Pour exemple, la productivité du forage du Mas Naud, en situation hydrogéologique comparable, est évaluée à 5 m³/h confirmant les possibilités d'exploitation de l'aquifère oligocène peu transmissif à quelques m³/h.

Lors d'un premier prélèvement pour analyse réalisé le 26.01.2015, le forage a été mis en pompage pendant 2 heures à 1m³/h ; le niveau statique mesuré à -17.0m avant pompage a été mesuré à -17.4m en fin de prélèvement révélant un faible rabattement de 40cm pour un prélèvement de l'ordre des besoins journaliers du projet.

En février 2015, la tenue du forage a également été testée au cours d'une série de pompages à 2 m³/h pendant 8 heures par jour 3 jours consécutifs sans que les niveaux dynamiques aient pu être mesurés mais sans dénoyage de la pompe placée à une 40aine de mètres de profondeur.

Enfin, une mise en pompage de 4 heures à 2 m³/h a précédé le prélèvement pour l'analyse du 09.11.2020.

D'après ces données, le forage a pu produire en continu entre 2 et 16 m³/jour ; afin de sécuriser l'exploitation, l'ensemble des tests ayant été faits en hautes ou moyennes eaux d'hiver, on peut estimer la productivité de l'ouvrage à 8 m³/jour.

7 - Caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques de la ressource captée

Le tableau suivant reprend les éléments majeurs en solution dans les eaux brutes prélevées sur le forage le 26.01.2015 et le 09.11.2020 (Annexe 1):

	26.01.2015	09.11.2020
Température terrain °C	15.9	16.3
pH terrain unités pH	7.1	7.0
Entérocoques UFC/100ml	0	<1
Spores anaérobies sulfito-réducteurs UFC/100ml	0	<1
Escherichia coli UFC/100ml	0	<1
Bactéries aéro revivif 36/22°C UFC/ml	>300	9
Turbidité NFU	29	0.90
Conductivité 25°C µS/cm	720	742
TAC °F		34.70
TH °F		37.51
Calcium mg/l		141.8
Magnésium mg/l		5.0
Bicarbonates mg/l HCO3-		423.0
Sodium mg/l		12.1
Potassium mg/l		0.5
Chlorures mg/l		29.9
Sulfates mg/l		24.8
Nitrates mg/l	2.6	4.4
Aluminium total µg/l	530 (200)	12
Fer total µg/l	230 (200)	14
Manganèse total µg/l		<10
Hydrocarbures µg/l		<0.0005
Atrazine déséthyl déisopropyl µg/l		0.139 pour limite à 2µg/l
Pesticides totaux µg/l		0.148 pour limite à 5µg/l

Les valeurs de température sont en accord avec la cote du niveau productif (-40m/sol) et témoignent d'un temps de contact assez long entre la ressource et son encaissant.

La conductivité relativement forte et les valeurs des TAC et TH (dont fortes teneurs en Calcium) révèlent à nouveau un temps de contact prolongé entre la ressource et son encaissant ainsi qu'un mode de circulation lent au sein d'un aquifère à prédominance argileuse emballant des éléments calcaires.

En accord avec le contexte local, les éléments indicateurs d'une contamination d'origine anthropique (pollution agricole, rejets d'eaux usées...) sont tous très faibles ou inférieurs aux seuils de mesure pour les eaux brutes destinées à la production d'eau potable, les faibles teneurs en sulfates notamment confirmant la bonne protection de la couche conglomératique productive par les 40m de séries argileuses de couverture. La concentration mesurée en atrazine déséthyl déisopropyl, si elle est très inférieure à la limite de qualité pour les eaux brutes, dépasse les 0.1µg/l imposés pour une eau de distribution.

Concernant la microbiologie, le pouvoir épurateur lié au long transit de la ressource au travers de cette couverture se traduit notamment par la bonne qualité bactériologique de la ressource avant son captage dans ce secteur de faible potentialité. La présence de quelques bactéries aérobies devrait tendre à disparaître avec la mise en exploitation régulière de l'ouvrage.

Enfin, entre 2015 et 2020, la stabilisation de l'encaissant aux abords immédiats du forage s'est traduite par la baisse de l'excès en Fer/aluminium et en turbidité lié à l'entraînement d'argiles dans les eaux ; ces trois paramètres sont à ce jour en-dessous des normes en vigueur.

Globalement, les caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques sont en accord avec:

- une recharge d'origine locale de l'aquifère exploité par infiltration sur l'impluvium que représentent les affleurements oligocènes de la pointe SW du synclinal de St-Drézéry d'une part, d'autre part potentiellement à partir des aquifères contenus dans les formations plus anciennes mises en contact latéral ou sous-jacent avec les passées conglomératiques de l'Oligocène par l'intermédiaire d'axes tectoniques servant de drains.
- un transfert lent de la ressource à une profondeur moyenne,
- une bonne protection du niveau productif conglomératique vis-à-vis de la surface.

8 – Dispositif d'assainissement des eaux usées du projet

Les effluents à traiter sont de type eaux usées domestiques (eaux vannes et eaux ménagères). La zone retenue pour l'implantation du dispositif d'assainissement se trouve à 115m à l'Est du forage et à 30m en contrebas de l'angle SE des installations à desservir (Fig. 11).

Cinq sondages ont été réalisés à la tarière dans cette zone (Fig. 12) qui ont fourni les indications suivantes, sous une faible couche de terre végétale :

jusqu'à - 0.35 à -0.40m	niveau à galets calcaires ou gréseux emballés dans une matrice limono-sableuse; pas de trace d'hydromorphie pour la période d'observation (étiage d'été 2014) .
au-delà de - 0.35 à -0.40m	refus de la tarière sur un niveau conglomératique de galets calcaires ou gréseux cimentés; pas de trace d'hydromorphie (pour la période d'observation : fin d'étiage d'été 2014).

Ces dépôts sont typiques et attribuables aux formations continentales de l'Oligocène ; le niveau conglomératique rencontré vers 40cm de profondeur structure le relief d'implantation du projet.

Les mesures de perméabilité réalisées dans 4 des 5 sondages, entre 20 et 40cm de profondeur, sont homogènes et caractérisent un sous-sol très perméable : $120 < K < 178$ mm/h pour une moyenne de 148 mm/h qui permettent une bonne infiltration de l'effluent prétraité.

Si le niveau limono-sableux emballant des galets calcaires ou gréseux présent jusqu'à 40cm de profondeur est très perméable, le niveau conglomératique cimenté sous-jacent l'est très peu, ce qui, ajouté à une pente de 11% du terrain, impose le recours à un dispositif de traitement secondaire (filtre à sable vertical drainé ou microstation) avant dispersion de l'effluent traité dans le sol naturel.

Le volume d'effluent à prendre en charge peut être estimé à 600 litres/jours à raison de 150l/jour pour chacun les 4 équivalents-habitants prévus.

Conformément aux propositions du BET ASH Ingénierie (Fig. 13 et 14), la filière sera constituée,

- pour le traitement de l'effluent :
 - soit d'une fosse septique toutes eaux de 3m³ avec préfiltre de 200 litres, si non intégré à la fosse, suivi d'un filtre à sable vertical drainé de 20m² (5x4m),
 - soit d'une microstation d'épuration ou d'une fosse septique toutes eaux + filtre compact pour filtration sur support fin.

- pour la dispersion de l'effluent traité, quelle que soit la filière retenue :
 - un champ d'épandage composé de deux drains de 10m de longueur.

9 - Vulnérabilité et environnement

9-1 Vulnérabilité structurelle

L'aquifère recoupé par le forage destiné à alimenter le projet est naturellement peu vulnérable du fait :

- de la puissance des séries à prédominance argilo-marneuse surincombantes au niveau conglomératique productif (40m),
- de la captivité de la nappe et
- de la faible potentialité du secteur.

L'absence de transferts de masse rapides au sein de cet aquifère peu transmissif limite considérablement les risques de pollution de la ressource

- par infiltration sur les zones d'affleurements oligocènes,
- par recharge potentielle à partir des aquifères qui encadrent et soutiennent les formations de comblement oligocènes du synclinal.

9-2 - Vulnérabilité environnementale

Elle réside dans la mise en communication du niveau conglomératique productif, captif sous 40m de couverture quasi-imperméable, avec la surface ou la subsurface par l'intermédiaire de forages notamment, mais est atténuée par la faible transmissivité de la portion de nappe concernée par l'ouvrage qui limite la progression latérale d'une éventuelle pollution.

9-2-1 – Risques liés aux forages privés inventoriés dans le secteur

D'après les données de la banque du sous-sol, le forage le plus proche recoupant le même aquifère est celui du MAS Naud à plus de 800m au SE du site (figure 10). Compte tenu de la captivité de la nappe et des faibles transmissivités estimées, les risques de pollution par transfert de masse entre ce forage et l'ouvrage du site restent extrêmement faibles.

9-2-2 – Risques liés aux inondations

Le secteur d'implantation du forage est situé en dehors de toute zone inondable notamment en ce qui concerne le ruisseau temporaire des Clapisses qui coule en contrebas, en bordure de la D26E3; les propositions d'aménagement détaillées dans le § 10-4-2 protégeront de ces risques liés aux ruissellements à partir du relief de Ferrières.

9-2-3 – Risques liés aux assainissements

La nature et la puissance des terrains présents au-dessus du niveau productif éliminent tout risque d'impact du dispositif d'assainissement du projet sur la ressource en eau exploitée par le forage. La cimentation des 6 premiers mètres à l'extrados du pré-tubage de l'ouvrage renforce la protection de l'aquifère.

Les aménagements d'assainissement/dispersion des eaux usées produites sur le domaine devront être conformes à la réglementation en vigueur et notamment respecter les préconisations, dimensionnements et principes de mise en œuvre établis par l'étude de sol du BET ASH Ingénierie concernant ce projet et devront avoir reçu un avis favorable du SPANC.

Les risques liés aux ruissellements superficiels potentiels de la zone d'épandage vers la zone du captage sont nuls ; le dispositif d'assainissement se trouve sur le versant Est de la colline, le forage sur le versant SW.

Le dispositif d'assainissement se trouve à plus de 110 mètres du forage (fig. 4).

9-2-4 – Risques liés aux activités agricoles

Dans l'environnement du captage, les activités agricoles, essentiellement viticoles, ne sont pas incompatibles avec l'exploitation du forage et la protection de la ressource en eau souterraine dans la mesure où les prescriptions d'aménagement et de protection énoncées dans le présent rapport seront respectées.

Les produits phytosanitaires nécessaires à l'activité seront stockés dans des structures étanches réglementaires ; le bâtiment de stockage projeté est situé à plus de 70m du forage.

9-2-5 – Risques liés aux voies de communication

Dans cette zone classée naturelle ou agricole, il s'agit de chemins de terre qui ne constituent pas un risque particulier pour les eaux souterraines exploitées sur le site.

Le devenir des eaux de ruissellement sur le chemin qui passe au-dessus de l'ouvrage sera détaillé dans le § 10-4-2.

9-2-6 - Divers

Le parking de 5 emplacements se trouve à plus de 100m du forage. Les éventuelles eaux de ruissellement sur son emprise seront naturellement évacuées dans la pente vers l'Est.

10 - Avis de l'Hydrogéologue Agréé

10-1 - Sur les disponibilités en eau

Les résultats des tests ont montré la faible transmissivité de la nappe mais également la bonne tenue de l'ouvrage en pompage au débit nécessaire au projet.

La captivité de la ressource rencontrée au-delà de 40m de profondeur relie probablement cette portion de nappe aux réservoirs crétacés/éocènes plus vastes, le niveau productif recoupé par le forage du projet bénéficiant ainsi d'une mise en pression par ces ressources.

Le captage peut ainsi couvrir la demande de 2 m³/h, 2 m³/jour et 900 m³/an maximum dans la mesure où le débit horaire de pompage restera proche de 2 m³/heure afin d'éviter des rabattements trop importants qui pourraient déstabiliser le terrain et affecter la pérennité de l'ouvrage.

Il est prévu l'installation d'une cuve de reprise de 200l au niveau des bâtiments, d'un

surpresseur et d'un dispositif de traitement (cf. § 10-3).

Compte tenu de la mise en charge naturelle de la ressource, le prélèvement des faibles volumes demandés sur le site aura un impact négligeable sur la piézométrie de la nappe. Le forage n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage.

10-2 - Sur l'aménagement et la protection du captage

La tête du tubage, fermée par une plaque acier cadernassée, dépasse de plus de 50cm de la surface du sol (+1.20m/T.N. soit approximativement +116.2mNGF) ; elle est enserrée de façon étanche dans une dalle bétonnée de 15cm d'épaisseur et d'1m50 au carré avec talon de 7cm à la base du tubage (Fig. 7).

Afin de satisfaire aux prescriptions réglementaires, la dalle sera élargie en tout sens jusqu'à un rayon de 2m centré sur l'axe du forage.

Le bâti de protection existant est conforme et sera équipé d'une grille de ventilation haute et d'une évacuation basse munie d'un clapet anti retour pour l'évacuation des eaux stagnantes.

Deux points de prélèvement pour le contrôle de la qualité de l'eau seront prévus :

- au niveau du captage, un robinet de prélèvement eaux brutes facile d'accès et qui pourra éventuellement être flambé,
- sur le réseau, un robinet de prélèvement des eaux traitées après traitement et avant distribution.

Un compteur sera installé sur la tête de forage avant toute dérivation éventuelle ainsi qu'un tube-guide sonde permettant les mesures piézométriques dans l'ouvrage.

Le réseau d'eau potable alimenté par le forage sera indépendant du réseau agricole du Bas-Rhône Languedoc, sans aucune interconnexion avec lui.

10-3 - Sur la qualité physico-chimique et bactériologique de la ressource

La ressource exploitée au droit du forage Ellul-Ferrières est conforme aux normes en vigueur pour les eaux brutes destinées à la consommation humaine ; elle dépasse la limite de qualité pour les eaux de distribution imposée pour une substance pesticide (atrazine déséthyl-déistopropyl).

Un traitement de désinfection préventif et un traitement des pesticides décelés le 19.11.2000 sera mis en place. Le responsable de la production, du traitement et de la distribution de l'eau devra pouvoir prouver que le procédé qu'il veut mettre en place va permettre d'obtenir une eau destinée à la consommation humaine conforme aux exigences de qualité en vigueur. Il devra fournir à l'ARS un dossier qui lui permette de décider si la filière de traitement est adaptée. Il devra utiliser des matériaux entrant en contact avec l'eau qui respectent les dispositions de l'article R.132-48 du CSP mais aussi des produits et procédés de traitement d'eau respectant les dispositions de l'article R132-50 du CSP et être capable d'en fournir la preuve (notamment au travers de la production d'attestations de conformité sanitaires/ACS).

10-4 - Sur la délimitation des zones de protection et les prescriptions afférentes

Ces zones de protection sont proposées pour **un prélèvement de pointe de 2 m³/heure et 2m³/jour** (moins de 900 m³/an).

10-4-1 - Zone de protection immédiate

Elle est destinée à protéger l'environnement immédiat de l'ouvrage pour éviter sa détérioration ; elle doit aussi empêcher l'accès au captage à toute personne étrangère au service et tenir éloignés les animaux susceptibles de souiller les lieux.

Elle a également pour but d'éviter le déversement ou l'infiltration de substances potentiellement polluantes à proximité de l'ouvrage.

Quelle que soit sa forme, ses limites se trouveront au minimum à 2m de l'axe du forage (Fig. 15). Elle protégera l'ensemble des installations de captage : tête de forage aménagée, aire bétonnée, arrivée des câbles d'alimentation de la pompe, départ de la conduite de refoulement et bâti de protection.

Propriété du maître d'ouvrage, elle sera clôturée par un grillage de 2m de hauteur rattaché à un portail de même hauteur fermant à clé.

A l'intérieur de cet enclos, tout stockage, tout dépôt et toute utilisation de produits susceptibles de polluer les eaux superficielles ou souterraines sera interdit, ainsi que toute activité autre que celles rendues nécessaires par l'exploitation et la maintenance du captage. La propreté de cet enclos sera maintenue manuellement, sans recours à aucun produit phytosanitaire.

10-4-2 - Zone de protection sanitaire

Les activités agricoles exercées sur le secteur n'ont actuellement pratiquement pas d'impact sur la qualité de la ressource exploitée par le forage; une zone de protection sanitaire sera néanmoins instaurée visant essentiellement les éventuels forages futurs qui pourraient mettre en relation le niveau capté avec la surface par l'intermédiaire des niveaux plus transmissifs intercalés dans les argiles oligocènes.

Elle couvre la totalité de la propriété du demandeur (parcelles D102 à 104, D158, D160 – Fig. 16). Les éventuels ouvrages réalisés à l'intérieur des limites de cette zone sanitaire de protection devront respecter la réglementation en matière d'aménagement des têtes de forage et de cimentation de l'espace annulaire afin d'éviter l'intrusion de toute pollution dans la nappe captée (Annexe 2).

Les eaux de ruissellement en provenance des bâtiments du domaine, du parking et de la zone d'assainissement sont naturellement détournées de la zone de protection immédiate du captage.

La plateforme de 5m30 sur 3m50 sur laquelle est implanté le captage se trouve en contrebas du chemin d'accès du haut du site vers la grande vigne occupant le tiers sud du domaine ; les eaux de ruissellement sont actuellement détournées de la zone de captage par un talus de 40cm de haut (Fig. 6 et 7) qui les dévoie vers deux fossés passant de part et d'autre de la plateforme. Le réseau de fossés et le talus seront maintenus en état afin d'assurer la pérennité de la protection du captage..

10-5 – Sur la nécessité d'une surveillance qualitative renforcée de la ressource

Un suivi des pesticides sera demandé ; la mise en place d'une surveillance renforcée sur les autres paramètres n'est pas nécessaire.

11 - Conclusions

Moyennant le respect des prescriptions et des conditions d'exploitation énoncées ci-dessus, **avis favorable** est donné à l'exploitation de l'aquifère contenu dans l'Oligocène au droit du forage Ellul-Ferrières pour l'alimentation en eau potable du projet du Domaine Château ELLUL-FERRIERES à Castries aux débits de 2 m³/h, 2 m³/jour et 900 m³/an maximum en sachant que dans ce type d'aquifère peu transmissif, il est préférable d'exploiter à faible débit et d'allonger les temps de pompage afin de ne pas engendrer des rabattements trop importants qui pourraient déstabiliser les abords de l'ouvrage.

Fait à Gigean, le 05.02.2021



F. TOUET - Hydrogéologue Agréé en Matière d'Hygiène Publique