

Objectif de la mission

Présentation du GAEC du Cul du Cerf (pétitionnaire)

Depuis le 1^{er} janvier 2017, Monsieur Nicolas Massaux gère le GAEC du CUL du CERF, situé : le Pâquis, RD16, route de Leurville, 52700 ORQUEVAUX. L'établissement comprend :

1. Une stabulation pour vaches allaitantes (200 UGB),
2. Une salle de conditionnement du lait et une salle de traite,
3. Une salle de vie où le personnel (4,5 associés ou salariés) peut se changer, prendre une douche, se restaurer.

Besoins en eau du GAEC

Le GAEC ne dispose pas de compteur d'eau. On ne peut donc qu'estimer les besoins en eau

Besoin du jour de pointe :

Le troupeau comprend 200 UGB. Le besoin en été peut atteindre 100L par UGB soit 20m³/jour pour le troupeau. Avec les autres besoins (lavage...), on peut estimer le besoin du jour de pointe (jour d'été) à 25m³/jour.

Besoin annuel

Le besoin annuel semble donc être de l'ordre de 8000m³/an.

Ressource en eau

Le GAEC est implanté sur un plateau calcaire, le long de la RD16 (voir document n°1). Il est alimenté en eau par un captage privé, situé dans la vallée de la Manoise. Une pompe refoule l'eau jusqu'au GAEC. C'est la seule ressource en eau de l'exploitation. Il n'est pas souhaitable de raccorder l'exploitation sur le réseau public d'alimentation en eau potable du Syndicat des eaux de la Manoise car la ressource actuelle (source du syndicat indice BSS : 000WQTK) est limitée par rapport au besoin.

Premier objet de cet avis

L'eau du captage sert donc à des usages alimentaires : traite, conditionnement du lait, usage de l'eau par le personnel. Cela exige une régularisation vis-à-vis de l'ARS (Captage privé alimentant une collectivité privée ou utilisé pour d'autres usages privés (Ministère de la santé, mai 2008) après avis d'un hydrogéologue agréé visant à préciser :

- Le débit d'exploitation,
- La vulnérabilité de la ressource et les mesures de protection adaptées.

Deuxième objet de cet avis

Ce captage privé est poche du captage public d'alimentation en eau potable de la commune d'Orquevaux: la « Source de Vultut » (indice BSS000WLQT ; voir cartes et tableau n°3). Monsieur Marcel CAUDRON (20008) a émis un avis d'hydrogéologue agréé proposant la délimitation des périmètres de protection de la source. Il mentionne le captage du GAEC, inclus dans le Périmètre de Protection Rapprochée (PPR), dans lequel il propose l'interdiction des prélèvements supérieurs à 8m³/h « sauf usage public après étude d'incidence ».

La procédure de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) a été suspendue par le conseil municipal d'Orquevaux en septembre 2009. Cette servitude n'est donc pas opposable. Cependant, si la procédure était reprise, le présent avis précise les interférences possibles entre les deux captages.

Déroulement de la Mission

Sur proposition du Coordinateur des Hydrogéologues Agréés, Monsieur le Directeur de l'ARS m'a chargé fin juillet 2017 d'émettre un avis. Je me suis rendu sur place le 1^{er} septembre 2017 pour visiter les ouvrages en compagnie de Monsieur Massaux et de Madame Lallemand, Technicienne auprès de la Délégation Territoriale de la Haute Marne du service Santé Environnement de l'ARS. Nous avons également rencontré Monsieur Trommenschlager, adjoint au Maire, constructeur du captage et ancien propriétaire de la parcelle où il est implanté. Monsieur Massaux a fait procéder le 20 septembre 2017 à l'analyse chimique et bactériologique requise par l'ARS. Les résultats me sont parvenus le 18 octobre 2017.

Description du captage

Il est implanté sur la parcelle cadastrale 00/ZI/0018, à 10m en rive droite de la Manoise. Il s'agit d'un puits réalisé par Monsieur Trommenschlager en 1976 (voir les photos du document n°2). Il a été creusé à la pelle mécanique, puis équipé de buses en ciment percées de barbacanes de diamètre intérieur 1m. La profondeur actuelle est de 2,33m par rapport au terrain naturel. Les buses dépassent le sol d'une vingtaine de cm. Le sol du captage est constitué par une dalle en béton. Le puits est entouré par une construction en parpaing recouverte par un toit en dalle. La construction est en partie couverte par de la terre. Elle est fermée par une porte en bois fermant à clé. Le captage est équipé d'une électropompe de surface CALPEDA multicellulaire de surface de puissance 4kW sous 380V. Un grillage recouvre le puits

Monsieur Trommenschlager affirme que le puits n'a jamais manqué d'eau, même pendant les étés les plus secs. Lors du creusement du puits, l'eau a rapidement envahi la fosse et les buses ont été installées dans l'eau. Le terrain extrait avait un aspect sableux ou limoneux blanchâtre avec quelques cailloux de calcaire. D'après Monsieur Trommenschlager, La Manoise, même en crue, n'atteint jamais le captage.

Le refoulement est principalement constitué par une canalisation en PVC DN75 PN16 de longueur 920m environ. Le puits (altitude du niveau de l'eau estimée à 302m) alimente en surverse (altitude estimée à 410m) un réservoir tampon de 5m³ situé à l'entrée de la stabulation. L'installation alimente en eau la stabulation, la salle de vie, la salle de traite et le local du tank à lait. Le trop plein du réservoir alimente un bac où l'exploitant peut puiser pour remplir le matériel d'épandage de produits phytosanitaires. Le démarrage de la pompe est actionné manuellement par un salarié du GAEC lorsque le réservoir tampon se vide. La pompe, asservie à un temporisateur, fonctionne alors pendant 15 minutes. Monsieur Massaux estime qu'il pompe entre 2 et 3h par jour.

Le captage ne dispose pas d'un compteur permettant de connaître son débit. En utilisant les lois classiques de l'hydraulique avec les paramètres connus ou vraisemblables pour cette installation, on peut estimer l'ordre de grandeur du débit à 8m³/h environ. L'installation fonctionne 2 à 3h par jour. Elle prélève donc entre 16 et 24 m³/j. Cela correspond au besoin journalier estimé précédemment.

Tableau n°1 : Niveau de l'eau du captage du GAEC lors d'un pompage

Durée pompage en minutes	Niveau de l'eau en m	Rabattement en m
0	1,12	0
1	1,13	0,01
2	1,14	0,02
3	1,145	0,025
4	1,15	0,03
5	1,15	0,03

Remontée très rapide : niveau initial retrouvé en 2 à 3 minutes.

Tableau n°2 : Conductivité de 3 échantillons d'eau relevée le 01/09/2017

Mesure n°	Eau étudiée	Conductivité 20°C (µS/cm)
1	Eau de la rivière Manoise	492
2	Eau du réservoir du captage AEP	450
3	Eau parvenue au GAEC (captage du GAEC)	490

Tableau n°3 Description des points d'eau cités dans cet avis et sur les cartes ;

désignation dans les cartes de l'avis	XI2e m	YL2e m	z NGF m	Indice BSS	ancien indice BSS	Commentaire
Captage GAEC	82681 4	2372 064	302, 95	Inconnu BSS	inconnu BSS	
AEP Vultut (station pompage)	82673 9	2371 986	310, 56	BSS000WQLT	030180001/SAEP1	La source dans une reculée, 19m au NO.
AEP Manoise	82762 8	2373 249		BSS000WQTK	03250002/SAEP2	point restitution traçage de 1979
Source Cul du Cerf	82887 9	2373 656	352, 25	BSS000WQU P	03025X00301SO	
Source Lassalle	82721 1	2372 660		inconnue BSS	inconnue BSS	point restitution traçage de 1979
Source Morvau2 abandonnée	82641 4	2371 194	313	BSS000WQL W	031018X0004/SAE P2	
Source captée Font des Vaux	82551 3	2370 856	318	BSS000WQLX	0318X0005/SAEP3	
Source Combe Essarte	82819 5	2371 691	365	BSS000WQUL	03025X0027/SO	
sondage pompe a chaleur	82700 4	2371 313	300	BSS000WQM C	0318X0010/F2.89	prof 85 m ; Q très faible
sondage pompe a chaleur	82704 4	2371 113	290	BSS000WQU W	03025X0037/F1.89	sondage prof 75m Q<3m3/h

Pompage d'essai

Nous avons fait un court pompage d'essai, consigné dans le tableau n°1. Le niveau statique est sensiblement équivalent à celui de la Manoise. La faible valeur du rabattement, sa stabilisation rapide et la remontée toute aussi rapide suggèrent :

- Une alimentation probable de l'aquifère exploité par infiltration de l'eau de la Manoise qui agit comme une limite de l'aquifère à potentiel imposé,
- Une transmissivité et une perméabilité élevées (estimés respectivement autour de 0,05m²/s et 0,04m/s en utilisant la formule de Dupuit ou celle de Jacob avec un puits-image).

Ne disposant pas sur l'installation d'un appareil permettant de connaître précisément le débit (compteur ou débitmètre), je n'ai pas jugé nécessaire de prolonger l'essai.

Conductivité électrique

Nous avons également réalisé les mesures de conductivité suivantes consignées dans le tableau n°2. L'eau du captage du GAEC a une teneur en sels dissous proche de l'eau de la rivière et significativement supérieure à celle du captage d'AEP. Cette observation suggère également une alimentation de la nappe exploitée par la rivière.

Géomorphologie locale

Le paysage local est représenté par un plateau calcaire qu'une reculée karstique : le Cul du Cerf, empruntée par la Manoise entaille jusqu'aux marnes sous-jacentes (voir document n°3). Quelques forêts et surtout des champs recouvrent le plateau (céréales, protéagineux, prairies temporaires). La forêt domine sur les flancs pentus de la vallée (pente de 20% à 40%). Le fond de vallée, large d'une centaine de mètres est occupé par des prairies permanentes et des étangs, Il est parcouru par une rivière pérenne : La Manoise.

Géologie locale

Histoire géologique

Les formations géologiques jurassiques traduisent un passage progressif d'un faciès de mer profonde à celui d'une lagune peu profonde (régression marine). Les mouvements tectoniques de l'ère tertiaire inclinent ces formations avec un léger pendage (1 à 2 degrés) vers le nord-ouest. Au quaternaire, un réseau karstique se met en place. Il engendre une reculée karstique qui deviendra la vallée de la Manoise. L'exurgence du Cul du Cerf correspond à l'exutoire actuel de ce système karstique souterrain. Depuis la fin de la dernière période glaciaire, les alluvions modernes se déposent au le fond de la vallée. Des éboulis passant à des grèzes occupent les flancs de la vallée.

Faciès géologiques locaux

NB : La commission Internationale de Stratigraphie a remanié la division stratigraphique des temps géologiques. Les dénominations utilisées correspondent à la chronologie relative la plus récente. Les correspondances avec la chronologie utilisée pour les cartes géologiques BRGM imprimées 1/50 000 sont indiquées.

On rencontre les ensembles de faciès suivants, des plus anciens aux plus récents. Ils sont représentés dans le document n°3.

j4-j5inf : Série marneuse du Callovien et de l'Oxfordien Inférieur:

Une série marneuse (marnes gris bleuâtres) occupe la base des flancs de la vallée de la Manoise. Elle comprend les faciès géologiques suivants décrits sur www.infoterre.brgm.fr:

- Carte géologique vecteur harmonisée 1/50 000 : J4-5W ;
- Notices et cartes géologiques 1/50.000 imprimées :
 - DOLAINCOURT : J^{4a}, J³,
 - NEUFCHATEAU : j3c-4a et j4b.

J5 : Série calcaire de l'Oxfordien moyen et supérieur

Au dessus des marnes, sur les flancs de la vallée de la Manoise et sur le plateau, on observe une série calcaire épaisse de 100 à 150m qui débute par un faciès corallien massif passant progressivement à des niveaux de calcaire oolithiques, puis lithographique beaucoup plus crayeux, fragmentés, friables et gélifs. La série comprend les faciès géologiques suivants décrits sur www.infoterre.brgm.fr:

- Carte géologique vecteur harmonisée 1/50 000 : J5S, J5AI, J5PS, J5SO, J5CA
- Notices et cartes géologiques 1/50.000 imprimées :
 - DOLAINCOURT : J^{4B}, J⁵, J⁶, J^{7a}, J^{7b}, J^{8a};
 - NEUFCHATEAU : j5-6, j7a, j7b, j7c/

Q2 : Formations récentes (Holocène) :

En fond de vallée, la Manoise a déposé des alluvions sablo-limoneuses blanchâtres avec des cailloux calcaires. Elles proviennent de l'érosion de la série calcaire. On rencontre sur les flancs de la vallée des éboulis passant à des grèzes, épais de un à quelques mètres, non représentés sur la plupart des cartes.

Contact de la base de la série calcaire sur les marnes.

Les bancs de calcaires compacts observés autour de la source de Vultut correspondent au faciès de base de la série calcaire. Le contact se situe donc localement un peu en dessous de la courbe de niveau d'altitude 310m. La position locale de ce contact correspond mal à celui des cartes géologiques 1/50 000 imprimées et à celui de la carte vecteur 1/50 000 disponible sur www.infoterre.brgm.fr. Elle correspond mieux à celui de la BDLISA représenté sur ce même site.

Hydrogéologie

Substratum imperméable commun aux aquifères locaux

La série marneuse correspond à la couche n°137AB99 de la BDLISA « Marnes indifférenciées du Callovien et de l'Oxfordien Inférieur du Bassin Parisien et Argiles de Woëvre à l'est du Bassin Parisien ». Elle est imperméable et constitue le substratum des aquifères locaux. Deux sondages réalisés dans l'espoir d'alimenter une pompe à chaleur pour le château d'Orquevaux n'ont rencontré qu'un débit très faible.

Aquifère de la série calcaire de l'Oxfordien moyen à supérieur

La série calcaire héberge un aquifère karstique alimenté par sa propre surface qui correspond à la couche n°135AA61 de la BDLISA : « Calcaires coralliens de l'Oxfordien Moyen à Supérieur du Bassin Parisien ». Les sources jaillissent au contact de la série marneuse au fond de reculées : source captée de Font des Vaux, source abandonnée Morvau2, source du Bois de l'Essarté (voir document n°3 et tableau n°3). La source captée de Vultut, proche du captage du GAEC jaillit au fond d'une petite reculée d'une vingtaine de mètres. Plus à l'amont, ces calcaires alimentent les sources captées par le Syndicat des Eaux de la Manoise et l'exurgence du Cul du Cerf. Les circulations se font à vitesse rapide dans des chenaux karstiques différenciés comme l'indique un traçage hydrogéologique documenté par Froment (1980) pour établir l'alimentation du captage du syndicat de la Manoise.

Aquifère du captage du GAEC

Le puits du captage du GAEC exploite un aquifère contenu dans les alluvions du cours d'eau. La BDLISA le référence sous l'appellation « formations alluviales complémentaires d'extension conforme à l'entité régionale 137AA61). Le substratum imperméable est constitué par la série marneuse. Il est libre (phréatique) et très superficiel (zone saturée entre 1 et 3m de profondeur. La perméabilité est très élevée. Il est en relation avec la rivière Manoise dont il représente localement la nappe d'accompagnement.

Relations entre les deux aquifères

Le captage de Vultut exploite un aquifère karstique localement perché dont le substratum imperméable est situé 5 à 7m plus haut que le captage du GAEC. Les deux aquifères sont donc bien distincts. Les prélèvements du GAEC ne peuvent en rien modifier le débit ou la qualité de l'eau de la source de Vultut.

Influence du captage du GAEC sur la Manoise

La quasi-totalité de l'eau prélevée par le captage du GAEC provient de la nappe phréatique d'accompagnement de la Manoise. La Manoise est référencée comme « masse d'eau superficielle » avec l'indice FRMR110 F51670000. Le débit quotidien de la rivière est mesuré depuis 1999 à la station H5053210 située à Humberville 3km en aval du site étudié. Le débit moyen est de 769L/s. En année quinquennale sèche, le débit minimum peut descendre à 54L/s sur 3 jours consécutifs (VCN3) et à 59L/s sur 10 jours consécutifs (VCN10). Le débit prélevé par le captage du GAEC (2,2L/s quelques heures par jour) ne modifie pas notablement le débit de la Manoise, même en situation d'étiage sévère.