berga sud
hydrogéologues
contact@bergasud.fr
Tél. : 04 67 99 52 52

RAPPORT FINAL

Département du Gard

Commune de REDESSAN

Lieu-dit : Captage du Mas de Clerc

RÉALISATION D'UN PIÉZOMÈTRE ET D'ESSAIS PAR POMPAGE SUR LE PUITS DU MAS DE CLERC A REDESSAN

COMPTE-RENDU DES TRAVAUX

Réalisé à la demande de :

Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole
1 rue du Colisée
30947 NIMES CEDEX 9

Montpellier, le 15 février 2018
N° 30/211 B 17 077

Date	Opération	Auteur
11/09/2017	Envoi du rapport (version provisoire) à la CANM	C. BOSSA
27/09/2017	Retour des remarques de la CANM	O. BATH
05/10/2017	Envoi du rapport (version finale) à la CANM	C. BOSSA
06/02/2018	Demande de correction de la CANM (besoins en eau)	O. BATH
15/02/2018	Envoi du rapport (version finale 2) à la CANM	C. BOSSA

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 4

1.1. Objet de l'étude 4

1.2. Identification du maître d'ouvrage et des intervenants 4

1.3. Documents consultés 5

2. SUIVI DU DOSSIER 6

3. SITUATION GÉOGRAPHIQUE 6

4. CONTEXTE GÉOLOGIQUE 7

4.1. Lithostratigraphie 7

4.2. Structure 8

5. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE 9

6. TRAVAUX DE RÉALISATION DU PIÉZOMÈTRE 12

6.1. Chronologie des opérations 12

6.2. Terrains traversés 13

7. ESSAIS PAR POMPAGE 14

7.1. Caractéristiques techniques 14

7.2. Pompage par paliers de débit 15

7.2.1. Mise en œuvre 15

7.2.2. Résultats et interprétation 15

7.3. Essai par pompage de longue durée 19

7.3.1. Chronologie 19

7.3.2. Résultats et interprétation 19

8. QUALITÉ DE L'EAU 29

9. PROPOSITION D'EXPLOITATION 31

10. CONCLUSION 34

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Evolution du niveau piézométrique sur 09653X0244/CH52 10
Graphique 2 : Evolution du niveau piézométrique dans le puits au cours de l'essai par paliers de débit réalisé le 03/07/2017 16
Graphique 3 : Evolution du débit au cours des paliers de débit réalisés le 03/07/2017 (données SAUR) 16
Graphique 4 : Droite caractéristique du puits du Mas de Clerc – essais par paliers de débit du 03/07/2017 17
Graphique 5 : Evolution du niveau piézométrique sur Pz2017 au cours de l'essai par paliers de débit réalisé le 03/07/2017 sur le puits du Mas de Clerc 18
Graphique 6 : Evolution du niveau d'eau sur le puits du Mas de Clerc durant l'essai de nappe..... 20
Graphique 7 : Evolution du débit durant l'essai de nappe (données SAUR) 20
Graphique 8 : Evolution du niveau d'eau sur Pz2017, durant l'essai de nappe..... 21
Graphique 9 : Evolution du niveau d'eau sur MC2, durant l'essai de nappe 21
Graphique 10 : s = f (log(t)), lors de la descente, sur le puits du Mas de Clerc 22
Graphique 11 : s = f (log(t)), lors de la descente, sur Pz2017..... 23
Graphique 12 : Evolution de la conductivité des eaux du puits durant l'essai de nappe..... 25
Graphique 13 : Evolution de la température des eaux du puits durant l'essai de nappe 25
Graphique 14 : Evolution du niveau piézométrique sur 09653X0244/CH52 depuis 2 ans..... 26
Graphique 15 : Evolution du niveau piézométrique sur 09653X0244/CH52 depuis 4 mois..... 27
Graphique 16 : Graphe s = f (log (1+t'/t)), lors de la remontée, sur le puits 27
Graphique 17 : Graphe s = f (log (1+t'/t)), lors de la remontée, sur Pz2017 28
Graphique 18 : Evolution des teneurs en nitrates du puits du Mas de Clerc 30
Graphique 19 : Evolution du niveau d'eau du puits, en condition d'exploitation 31

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Situation géographique au 1/30 000
Figure 2 : Situation cadastrale au 1/3 000
Figure 3 : Situation géologique au 1/30 000
Figure 4 : Coupe géologique et technique du piézomètre Pz2017

ANNEXE

CARSO. Laboratoire santé environnement hygiène de Lyon. Rapport d'analyse PAESO. F2017. Prélèvement du 06/07/2017.

1. INTRODUCTION

1.1. Objet de l'étude

La commune de Redessan est actuellement alimentée en eau potable par le puits du Mas de Clerc, situé environ 2,5 km au Nord-Est du centre-ville, et par la canalisation d'amenée des eaux du champ captant dit de « Nîmes Comps ».

Le site du Mas de Clerc accueille un puits, d'une profondeur de 14,60 m/TN, autorisé par l'arrêté préfectoral du 06/04/2005, pour une durée de trois ans, à distribuer une eau dont la teneur en nitrates est comprise entre 50 et 65 mg/l. Le puits a ensuite fait l'objet d'un avis sanitaire favorable en date du 12/08/2009 par l'hydrogéologue agréé J.-L. TEISSIER, sous réserve qu'une politique de limitation de la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole soit mise en œuvre. Un étude de l'aire d'alimentation du captage (AAC) a été menée et a abouti à la délimitation d'une zone de protection de 526 ha, fixée par l'arrêté n°2011-074-0008 du 15/03/2011.

Dans le cadre de la régularisation administrative du puits du Mas de Clerc, et notamment de ses conditions d'exploitation, la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole a souhaité mener des essais par pompage sur le site de captage.

Ce rapport présente les investigations suivantes pilotées par le BET BERGA-Sud :

- la réalisation d'un piézomètre en février 2017 par l'entreprise SONDAFOR (investigation enregistrée en DDTM sous la référence **30-2017-00033**),
- la réalisation d'essais par pompage sur le puits, accompagnés d'une analyse de 1ère adduction effectués en juillet 2017 (investigation enregistrée en DDTM sous la référence **30-2017-00035**).

1.2. Identification du maître d'ouvrage et des intervenants

Maître d'ouvrage :

Nom :	**Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole**
Adresse :	1 rue du Colisée - 30947 NIMES CEDEX 9
Tél. :	04 66 02 55 87
Mail :	Olivier.bath@nimes-metropole.fr
Personnes à contacter :	Olivier BATH - Direction de l'Eau et de l'Assainissement, Service Prospective et Grands Projets

Entreprise de forages qui a réalisé les travaux de piézomètre :

Nom :	**SONDAFOR**
Adresse :	750 Chemin de la Plaine - 07130 SOYONS
Tél. :	04 75 60 49 80
Mail :	sondafor@orange.fr
Personne à contacter :	Benjamin MOUNIER, gérant

Bureau d'études ayant piloté les opérations :

Nom :	**BERGA-Sud**
Adresse :	10 rue des Cigognes – 34000 MONTPELLIER
Tél. / Fax :	04 67 99 52 52 / 04 67 99 52 53
Mail :	contact@bergasud.fr
Personne à contacter :	Guillaume LATGÉ / Clémentine BOSSA Gérant hydrogéologue / Chef de projets hydrogéologue

Exploitant :

Nom :	**SAUR** - Agence Nîmes-Garrigues
Adresse :	250 Avenue du Docteur Fleming – ZI ST CESAIRE
Tél. / Fax :	04 66 68 97 22 / 06 66 78 95 21
Mail :	sebastien.pradelles@saur.com
Personne à contacter :	Sébastien PRADELLES, Chef de secteur

1.3. Documents consultés

C. SAUVEL. Enquête géologique règlementaire relative à l'établissement des périmètres de protection du puits du Mas de Clerc. 25/11/1996.

Préfecture du Gard. Arrêté préfectoral n°2005-00074 autorisant la communauté d'agglomération Nîmes Métropole à distribuer dans la commune de Redessan et à titre provisoire, une eau destinée à la consommation humaine dont la concentration en nitrates est supérieure à la limite de qualité. 06/04/2005.

BERGA-Sud, SAFEGE, Idées Eau. Rapport hydrogéologique. Missions hydrogéologiques dans le cadre de la redéfinition des périmètres de protection des captages et diagnostics des captages. Puits du Mas de Clerc. Commune de Redessan. 30/356 C 08 098. 20/01/2009.

GINGER. Étude préalable – synthèse hydrogéologique – vulnérabilité. Captage du Mas de Clerc. Commune de Redessan. Dossier N 001 08 052 / JLA. Mai 2009.

J.-L. TEISSIER. Avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique. Puits du Mas de Clerc. Commune de Redessan. 12/08/2009.

ASCONIT CONSULTANTS. Etude agro-environnementale pour les captages prioritaires du Grenelle de l'Environnement. Rapport provisoire. Etat d'avancement. Mars 2010.

BRL Ingénierie. EGIS EAU. Mise à jour du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable des 27 communes de Nîmes Métropole. Tome 3 : Rapport final – scénario retenu. Rapport principal. Mise à jour 2011.

Préfecture du Gard. Arrêté préfectoral n°2011-074-0008 relatif à la délimitation de la zone de protection de l'aire d'alimentation du captage du Mas de clerc exploité par la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole et situé sur la commune de Redessan. 15/05/2011.

ASCONIT CONSULTANTS. Etude agro-environnementale pour les captages prioritaires du Grenelle de l'Environnement. Plan d'actions pour l'amélioration et la préservation de la ressource en eau potable du captage du Mas de Clerc situé sur la commune de Redessan. Version du 05/11/2011.

2. SUIVI DU DOSSIER

Date	Opération	Intervenant
15/12/2016	Réunion de présentation du marché	CANM, BERGA-Sud
10/01/2017	Visite du site du Mas de Clerc	CANM, SAUR, BRL, BERGA-Sud
20/02/2017	Réalisation du **piézomètre**	SONDAFOR, BERGA-Sud
03/07/2017	Réalisation des **essais par paliers**	BRL, BERGA-Sud
du 04 au 07/07/2017	Réalisation de l'**essai de nappe** (72h), et du prélèvement pour l'**analyse de 1ère adduction**	BRL, BERGA-Sud, CARSO

3. SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Le puits du Mas de Clerc est localisé sur la commune de Redessan, environ 2,5 km au Nord-Est du bourg (cf. Figure 1). Il se trouve dans un secteur de vignobles principalement et de cultures maraîchères.

Un ancien piézomètre, distant de 6,10 m du puits a été rebouché (demande antérieure de l'hydrogéologue agréé), impliquant la réalisation d'un nouveau piézomètre (Pz2017) dans le PPI. Les ouvrages utilisés lors des essais par pompage sont localisés sur la Figure 2. Leurs coordonnées (relevées au GPS en février 2017) sont les suivantes :

Ouvrage	**Puits du Mas de Clerc**	**Pz2017**	**MC2**
Coordonnées géographique (Lambert 93)			
x (m)	821 084	821 089	820 735
y (m)	6 307 083	6 307 092	6 307 108
z (m)	60	60	60
Situation cadastrale			
Commune	Redessan		Redessan
Section	AH		AH
Parcelle	75		16
Lieu-dit	Les Bournasses		Les Bournasses

Nous avons fait la demande d'attribution d'un code BSS pour le piézomètre. L'ensemble des ouvrages du champ captant est par conséquent identifié sur la BSS :

- **Puits du Mas de Clerc : BSS002ETZJ (**ancien code : 09653X0266/PCLERC), ouvrage en béton, de 2 m de diamètre jusqu'à 14,0 m/TN, réalisé en 1982 (source : enquête géologique règlementaire. C. SAUVEL. 25/11/1996) ;
- **Piézomètre 2017 : BSS003TGNU**, forage réalisé par l'entreprise SONDAFOR le 20/02/2017, reconnu jusqu'à 17,0 m /TN, profond de 17,70 m/réf. ;
- **MC2 : BSS002ETZD** (ancien code : 09653X0261/61079), forage agricole, profond de 7,10 m/réf.

4. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

4.1. Lithostratigraphie

Un extrait de la carte géologique du BRGM n° 965 NIMES est donné sur la Figure 3. Les formations géologiques en présence sont, des plus récentes aux plus anciennes :

OE **Limons lœssique des Costières :** couverture épaisse et continue en bordure des dépressions (CF), couverture mince et discontinue sur Fvb ;

CF **Limons gris, calcaires :** remplissage des dépressions des Costières et de la Vistrenque ;

Fvb **Alluvions villafranchiennes :** dépôts alluvionnaires liés aux épanchements de l'ancien Rhône constitués de sables et galets hétérométriques dans une matrice argileuse rutilante. Localement des dépôts de sables importants peuvent être rencontrés notamment dans le secteur de Vauvert ;

p_{2b} **Faciès astien** (Pliocène supérieur) : sables et argiles jaunes ;

p_{2a} **Pliocène supérieur** : faciès saumâtres, marnes et silts ;

p_1 **Faciès plaisancien** (Pliocène inférieur) : argiles marines.

Dans la bibliographie, la coupe géologique du forage de reconnaissance effectué à 4 m du puits du Mas de Clerc est la suivante :

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie rattachée
0 – 1,0 m	Limons	Quaternaire
1,0 – 8,5 m	Sables et petits graviers	Villafranchien
8,5 – 14,0 m	Graviers à galets et sables grossiers	Villafranchien
14,0 – 15,0 m	Marnes jaunes	Plaisancien

4.2. Structure

La structure générale du secteur d'étude est héritée des grandes phases de structuration géologique du secteur.

On retrouve, dans la partie Nord-Ouest, les résultats de l'orogénèse pyrénéo-provençale qui a affecté les formations crétacées et jurassiques pour former les reliefs actuels.

Cette phase a ensuite été suivie d'une phase de distension qui a permis la création de bassins profonds que les eaux marines sont venues inonder. Cette phase a permis le dépôt des formations miocènes et pliocènes dont on retrouve quelques traces sur les reliefs et en bordure de plaine.

Enfin, ces bassins ont été conquis par les grands cours d'eau, ce qui a entrainé une forte érosion des dépôts marins et la mise en place de dépôts alluviaux.

Une nouvelle phase de tectonique distensive conduit à l'affaissement des domaines de la Vistrenque et de la Camargue ainsi qu'à la mise en relief des Costières par le jeu de la flexure de Vauvert. L'installation des cours d'eau actuels a entrainé une légère modification du paysage lors de leur divagation dans les plaines, associée à la mise en place de dépôts alluvionnaires récents.

5. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

Deux formations sont susceptibles d'être aquifères dans le secteur d'étude. Il s'agit des alluvions villafranchiennes et des sables pliocènes à faciès astien. Seul l'aquifère des alluvions villafranchiennes est décrit dans le cadre de ce rapport.

L'aquifère des alluvions villafranchiennes est un aquifère de type poreux qui s'étend entre les reliefs calcaires au Nord-Ouest et les étangs au Sud. Une séparation géographique (malgré une continuité hydrogéologique) scinde cet aquifère avec une partie héraultaise dénommée nappe de Mauguio-Lunel et une partie gardoise dénommée nappe de la Vistrenque ; la limite se situant au niveau du Vidourle.

L'aquifère est codifié sous l'entité hydrogéologique de niveau local n° **647AA01** « **Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque** » dans la BDLISA (anciennement numérotée **150a** dans le référentiel hydrogéologique français BDRHF V1).

L'épaisseur de la nappe est croissante du Nord-Ouest vers le Sud-Est et varie de 5 à 25 mètres environ. A hauteur de Redessan, l'aquifère des cailloutis villafranchien présente une épaisseur de près de 13 m. Les cailloutis reposent sur les sables astiens, qui peuvent localement être absents, soit directement soit par l'intermédiaire de niveaux argileux plaisanciens d'épaisseur variable.

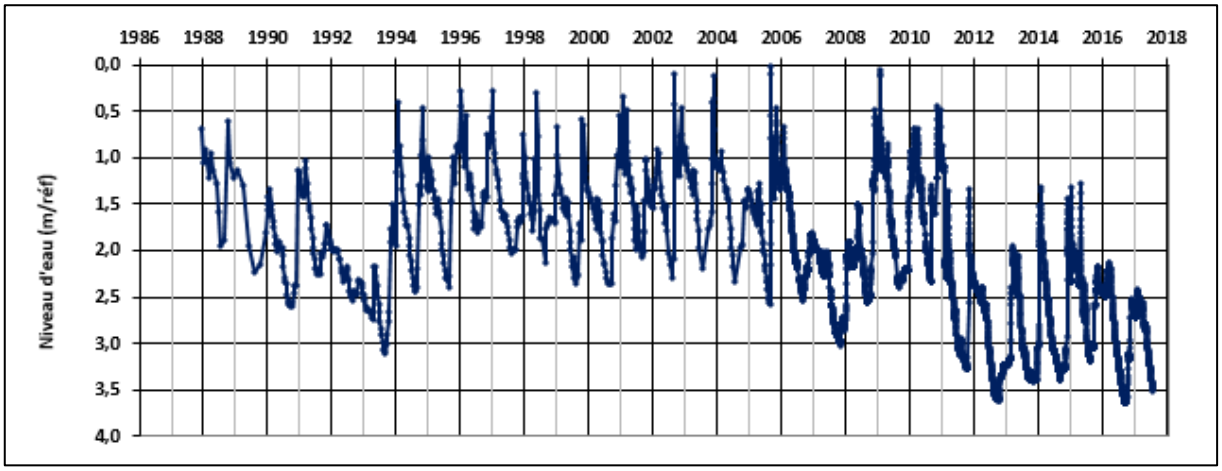
Dans le secteur d'étude, les formations peu perméables de couverture (limons lœssiques et de limons de remplissage de la Vistrenque) ne sont pas très développées. La protection vis-à-vis des infiltrations depuis la surface est par conséquent très limitée. La nappe apparait **libre** au droit du site d'étude.

Cet aquifère est alimenté en partie par les calcaires au Nord et par les précipitations sur son impluvium, lorsque la présence de limons en surface ne constitue pas une couche imperméable favorisant le ruissellement. Il peut également être alimenté par les Costières, principalement entre Garons et Beaucaire.

Il est **drainé par le Buffalon et le Vistre** ainsi que par les fossés de drainage profond durant les périodes de hautes eaux. Lors de l'étude préalable de 2009 (GINGER Environnement et Infrastructures), le sens d'écoulement a été confirmé **du Nord-Nord-Est vers le Sud-Sud-Ouest**, suivant l'axe de la plaine et le cours du Vistre. L'étude effectuée par BERGA-Sud (cf. n° 30/Vis G 01 080 du 08/08/2001) a permis de démontrer une certaine indépendance de l'aquifère à l'égard du Vistre en raison de la présence de la couche de limons imperméables insuffisamment incisée pour permettre une communication à grande échelle (à l'exception du secteur de Vestric et Candiac).

Il est également nécessaire d'évoquer les apports liés au canal de la CNABRL. Ce canal alimenté à partir du Rhône sert à l'irrigation d'une grande partie de la plaine. Les apports qui en résultent proviennent donc de l'irrigation mais aussi des fuites éventuelles le long des canaux.

La gestion de la ressource, à l'échelle régionale, a été confiée au Syndicat mixte des nappes Vistrenque et Costières qui assure une mission de surveillance quantitative et qualitative et encadre la mise en place du SAGE. Environ 2,5 km au Nord-Est du secteur d'étude, un suivi piézométrique est opéré (09653X0244/CH52) depuis 1987 sur le commune de Bezouce. La chronique est présentée ci-après :



Graphique 1 : Evolution du niveau piézométrique sur 09653X0244/CH52

Les variations observées, hors phénomènes de crue, montrent un **marnage intra annuel de l'ordre de 1,5 à 2 m** au niveau de Bezouce.

Les hautes eaux se produisent en automne et au printemps lorsque les précipitations permettent de recharger l'aquifère puis les niveaux baissent régulièrement jusqu'à l'étiage qui se produit généralement en fin d'été. On observe une baisse du niveau de la nappe lors des étiages depuis 2012.

En terme de propriété hydrodynamiques, les valeurs de **transmissivité** extraites des données bibliographiques et issues d'essais par pompage varient sur l'ensemble de l'aquifère entre **1.10^{-3} m^2/s et $3,8.10^{-3}$ m^2/s**. Les valeurs sont donc généralement bonnes avec localement des secteurs moins favorables (Sud de Bouillargues et sur le plateau de Garons) liés à de plus faibles épaisseurs d'alluvions et/ou aux phénomènes d'altération quaternaire qui ont participé à diminuer la perméabilité originelle des alluvions.

On remarquera que les fortes variations latérales de faciès et en particulier la présence de lentilles sableuses sont susceptibles d'entraîner d'importantes disparités de transmissivité entre des ouvrages peu éloignés.

Sur le site du Mas de Clerc, la transmissivité a été calculée entre **1.10^{-2} m^2/s** à proximité du puits et **$5,2.10^{-3}$ m^2/s** dans la zone amont (cf. Rapport SAFEGE.2009).

Les valeurs du **coefficient d'emmagasinement**, très variables, sont comprises entre 2.10^{-5} et $1,5.10^{-1}$. Ce coefficient, permettant de caractériser la nature captive (valeurs faibles) ou bien libre (valeurs élevées) de la nappe, confirme l'existence de zones captives sous couverture imperméable (limons de piémont et limons des dépressions du Vistre). Au droit du site d'étude, il a été estimé entre **1.10^{-1} et $2,1.10^{-1}$** (cf. Rapport SAFEGE.2009), confirmant la nature libre de la nappe dans ce secteur.

Compte tenu de sa facilité d'exploitation, cet aquifère est capté par de très nombreux ouvrages agricoles, industriels ou domestiques mais aussi pour l'alimentation en eau potable de la plupart des communes du secteur. Cet aquifère fournit en général des eaux de bonne qualité tant bactériologique que chimique. Toutefois, en particulier dans les zones de cultures maraîchères où les cailloutis affleurent, **les teneurs en nitrates et pesticides peuvent dépasser les normes de potabilité**.

Le système des alluvions villafranchiennes est rattaché à la masse d'eau **FRDG101** : « **Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières** ». L'état de cette masse d'eau est synthétisé dans le tableau ci-dessous (données : sierm.eaurmc.fr) :

Code masse d'eau	Année	État quantitatif	État chimique
FRDG101	**2009**	**BE**	**MED**
	2013	**BE**	**MED**

MED : Médiocre ; BE : Bon État

L'état chimique médiocre est principalement dû aux concentrations en nitrates, et localement aux pesticides. L'objectif de bon état chimique a été fixé à 2027.

Le puits du Mas de Clerc (code station : 09653X0235/S1) fait l'objet d'un suivi qualitatif (données : sierm.eaurmc.fr) :

Année	Nitrates	Pesticides	Métaux	Solvants chlorés	Autre	État chimique
2015	**BE**	**MED**	**BE**	**BE**	**BE**	**MED**
2014	**BE**	**MED**	**BE**	**BE**	**BE**	**MED**
2013	**BE**	**MED**	**BE**	**BE**	**BE**	**MED**
2012	**MED**	**MED**	**BE**	**BE**	**BE**	**MED**
2011	**MED**	**MED**	**BE**	**BE**	**BE**	**MED**
2010	**MED**	**MED**	**BE**	**BE**	**BE**	**MED**
2009	**MED**	**MED**	**BE**	**BE**	**BE**	**MED**
2008	**MED**	**MED**	**BE**	**BE**	**BE**	**MED**
2007	**MED**	**BE**	**BE**	**BE**	**BE**	**MED**
2006		**BE**			**BE**	**BE**

Les substances déclassant l'état chimique sont les nitrates et l'atrazine déséthyl déisopropyl (DEDIA) jusqu'à 2012, puis seulement l'atrazine déséthyl déisopropyl jusqu'à ce jour.

6. TRAVAUX DE RÉALISATION DU PIÉZOMÈTRE

6.1. Chronologie des opérations

Ils ont été réalisés par l'entreprise SONDAFOR le 20/02/2017 et pilotés par BERGA-Sud.

- installation du compresseur Atlas Copco XRVS 466 et de la foreuse MUSTANG 5F4 par l'entreprise SONDAFOR (07 - Soyons), pour la réalisation du piézomètre ;
- foration selon la méthode de l'ODEX (marteau fond de trou avec tubage à l'avancement) en Ø 140 mm de 0 à 17 m /TN ;
- mise en place du tubage PVC Ø 80/90 mm (SOVEMA) posé à 16,90 m de profondeur/TN (soit 17,70 m/réf), muni d'un bouchon de fond, et positionnement des crépines (fente usine, slot d'1 mm) au droit des arrivées d'eau : de 5,14 à 13,96 m/TN (3 tubes);
- gravillonnage de l'espace annulaire (graviers roulés siliceux 2/4 mm) du fond jusqu'à 2,50 m de profondeur et soufflage durant 1 h ;
- mise en place d'un bouchon d'orégonite de 50 cm de hauteur (de 2,50 à 2 m de profondeur) ; attente du gonflement de l'orégonite (2 h) ;
- cimentation gravitaire de l'espace annulaire jusqu'à la surface ;
- pose d'un capot de fermeture Ø 100 mm, fixé dans le béton de tête, muni d'un cadenas, et mise en place d'une petite dalle de propreté.

La coupe technique du piézomètre est disponible sur la Figure 4.

6.2. Terrains traversés

Les cuttings ont été relevés tous les mètres afin d'établir la coupe géologique de Pz2017, disponible sur la Figure 4 :

- 0 à 1,0 m : terre végétale et limons
- 1,0 à 8,0 m : sables grossiers ocre et petits graviers
- 8,0 à 14,5 : graviers à galets et sables grossiers
- 14,5 à 17,0 m : marnes grises.

Les terrains constitués de limons correspondent à des formations quaternaires. Les cailloutis villafranchiens ont été identifiés de 1 à 14,5 m, puis les marnes que l'on peut attribuer au Plaisancien ont été interceptées sur 2,5 m de profondeur.

Les arrivées d'eau ont été observées à partir de 5 m de profondeur. La conductivité à 25 °C était de 770 µS/cm et la température du 14,5°C.

Vue des travaux de foration (à gauche) et de la tête du piézomètre finalisé (à droite)

La dalle périphérique du piézomètre devra être étendue conformément aux prescriptions de l'article 10 du Règlement sanitaire départemental du Gard, soit sur 2 m de rayon.

7. ESSAIS PAR POMPAGE

Le puits du Mas de Clerc est actuellement exploité par deux pompes fonctionnant en alternance équipé (pompe Ouest : 52 m^3/h, pompe Est : 57 m^3/h). La CANM a souhaité la réalisation d'essais par pompage dans l'objectif d'augmenter le débit de pompage à 80 m^3/h, en utilisant les deux pompes existantes en parallèle.

Dans un premier temps, un essai par pompage par paliers de débit non enchaînés a été mené le 03/07/2017 sur le puits du Mas de Clerc pour caractériser l'ouvrage. Un essai par pompage d'une durée de 72 heures a ensuite été réalisé afin de tester l'aquifère intercepté.

Ces essais avaient pour objectifs :

- la détermination de l'équation caractéristique du puits,
- la détermination des caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère,
- l'appréciation du rendement et des possibilités d'exploitation du puits (évolution du rabattement en fonction du débit pompé et estimation de la ressource en eau exploitable),
- l'influence du pompage sur la nappe et les ouvrages proches,
- un prélèvement d'échantillons pour une analyse de première adduction.

7.1. Caractéristiques techniques

- ***Conditions :*** basses eaux.
- ***Installateur :*** équipement en place (exploitant : SAUR et BRL).
- ***Groupe de pompage :*** pompe immergée (profondeur non communiquée par la SAUR).
- ***Alimentation électrique :*** réseau EDF.
- ***Point de rejet de l'eau :*** 240 m au Sud-Est dans le Buffalon, via une vidange sur la conduite d'adduction.
- ***Mesure du débit :*** compteur volumétrique (pas de temps 5 minutes).
- ***Caractéristiques des points d'eau contrôlés*** *(cf. Figure 2)* **:**

Points d'eau contrôlés	Puits du Mas de Clerc	Pz2017	MC2
Niveau initial	0,60 m/réf	2,62 m/réf	3,11 m/réf
Référence	-1,66 m/TN	0,80 m/TN	0,10 m/TN
Distance au puits de pompage	0 m	9,40 m	≈ 350 m

▪ ***Mesure des niveaux :***

- mesures ponctuelles : limnimètre électrique manuel,
- mesures continues (pas de temps 1 min) sur le puits du Mas de Clerc, le piézomètre Pz2017, et le forage agricole MC2 : sondes piézorésistives PTX de Druck.

▪ ***Mesure de la conductivité et de la température :*** mesures en continu (pas de temps 15 minutes) au moyen du conductimètre WTW LF 330.

7.2. Pompage par paliers de débit

La réalisation d'un ouvrage perturbe l'écoulement des eaux souterraines au voisinage de l'ouvrage. Les pertes de charge induites par ce dernier (crépines, massif filtrant, casing, ...) s'ajoutent à celles dues au magasin dans lequel circule l'eau.

Ce type d'essai a pour objectif de mettre en relation ces deux types de pertes de charge au sein d'une équation qui traduit la qualité de l'ouvrage.

7.2.1. Mise en œuvre

Le puits du Mas de Clerc a été mis en production à différents débits, appelés paliers de débit. En raison des difficultés rencontrées par la SAUR pour caler les débits de pompage, les paliers n'ont pas pu être effectués de manière croissante. Cependant, 4 paliers d'1 heure chacun ont bien été effectués.

▪ ***Nombre de paliers :*** 4.

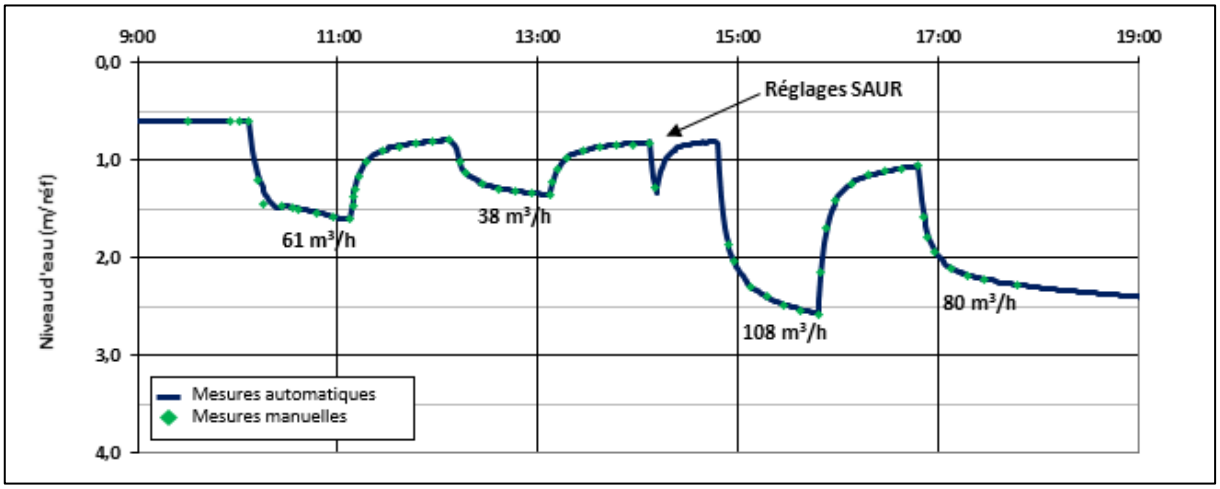
▪ ***Durée des paliers :*** 60 minutes.

▪ ***Temps de remontée :*** 60 minutes.

7.2.2. Résultats et interprétation

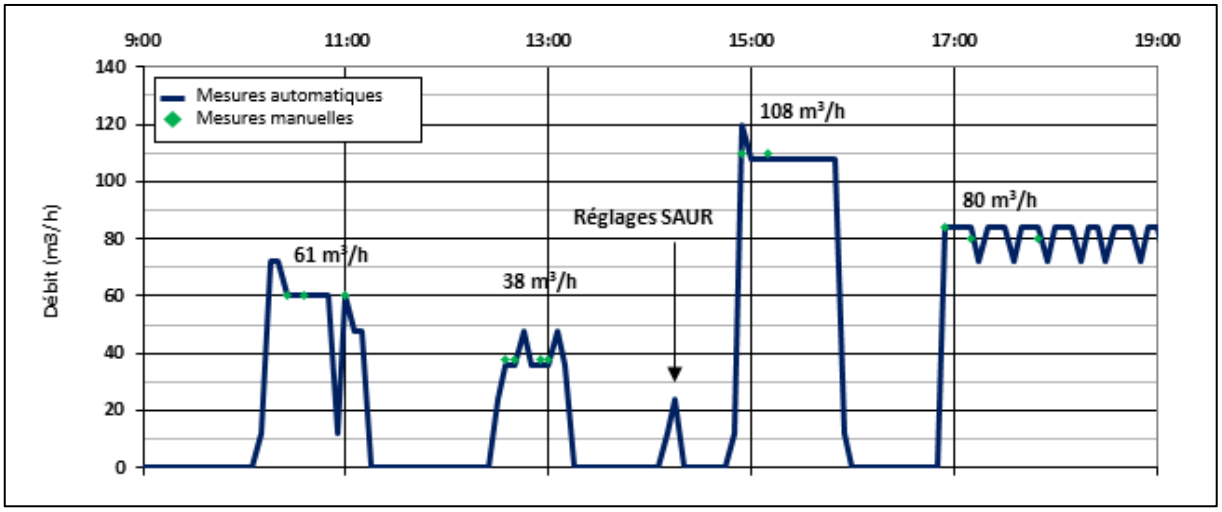
Les valeurs de rabattement à l'issue de chaque palier (à durées égales) ainsi que les débits correspondants sont reportés dans le tableau ci-dessous. L'évolution du niveau piézométrique est représentée ci-après :

Paliers		**2**	**1**	**4**	**3**
Débit	**Q (m3/h)**	38	61	80	108
Rabattement	**s (m)**	0,75	1,20	1,68	2,30
Rabattement spécifique	**s/Q (m/m3/h)**	0,0197	0,0197	0,0210	0,0213



Graphique 2 : Evolution du niveau piézométrique dans le puits au cours de l'essai par paliers de débit réalisé le 03/07/2017

Le débit enregistré est présenté sur le graphique suivant :



Graphique 3 : Evolution du débit au cours des paliers de débit réalisés le 03/07/2017 (données SAUR)

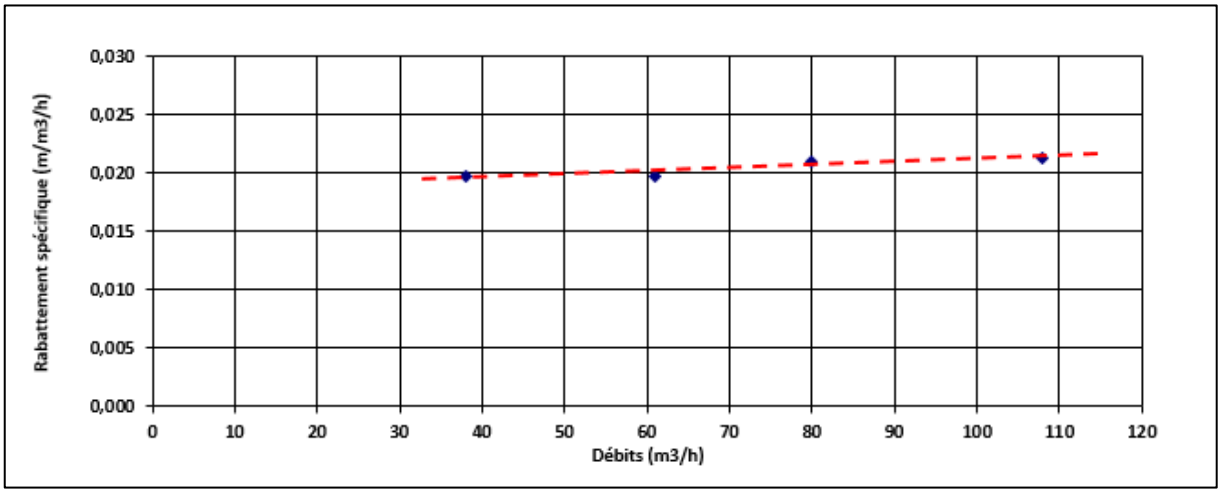
Bien que le premier palier ait subi des perturbations du débit (calage difficile du débit par BRL-SAUR), l'ensemble des paliers effectués a été retenu pour les interprétations suivantes.

L'exploitation graphique de la droite s/Q = f(Q), représentée ci-après permet de déterminer l'équation caractéristique de l'ouvrage :

$$\mathbf{s = 3.10^{-5}\ Q^2 + 1{,}86.10^{-2}\ Q}$$

avec : s = rabattement (m)
Q = débit (m^3/s)

Le coefficient de corrélation est de 95 %.



Graphique 4 : **Droite caractéristique du puits du Mas de Clerc – essais par paliers de débit du 03/07/2017**

Le premier terme représente les pertes de charge quadratiques qui sont provoquées par l'écoulement turbulent dans l'ouvrage (crépine + tubage) et son environnement immédiat. Le second terme représente les pertes de charge linéaires qui sont provoquées par l'écoulement laminaire dans l'aquifère.

Cette équation met en évidence que les pertes de charge totales sont faibles, et que les pertes de charge de l'ouvrage caractérisées par le terme en Q^2 sont très faibles pour le débit de prélèvement envisagé.

Remarque : L'équation caractéristique du puits du Mas de Clerc était : $s = 1.10^{-4} Q^2 + 8{,}1.10^{-3} Q$ (coefficient de corrélation = 99 %), lors des paliers de débit réalisés en avril 2008. Cette équation traduit des pertes de charge relativement faibles, avec une prédominance des pertes de charge liées à l'aquifère. Dans les deux cas, et bien que les périodes hydrologiques soient différentes, les pertes de charge quadratiques sont plus faibles que les pertes de charge linéaires, traduisant une bonne conception du puits.

Dans l'hypothèse où le fonctionnement du puits du Mas de Clerc n'est pas modifié par le rabattement, il est possible d'extrapoler les rabattements théoriques obtenus par des pompages d'une heure pour différents débits :

Débit (m^3/h)	Pertes de charge quadratiques		Pertes de charge linéaires		Pertes de charge totale
	Rabattement (m)	%	Rabattement (m)	%	Rabattement (m)
20	0,012	3,13%	0,372	96,88%	0,384
40	0,048	6,06%	0,744	93,94%	0,792
60	0,108	8,82%	1,116	91,18%	1,224

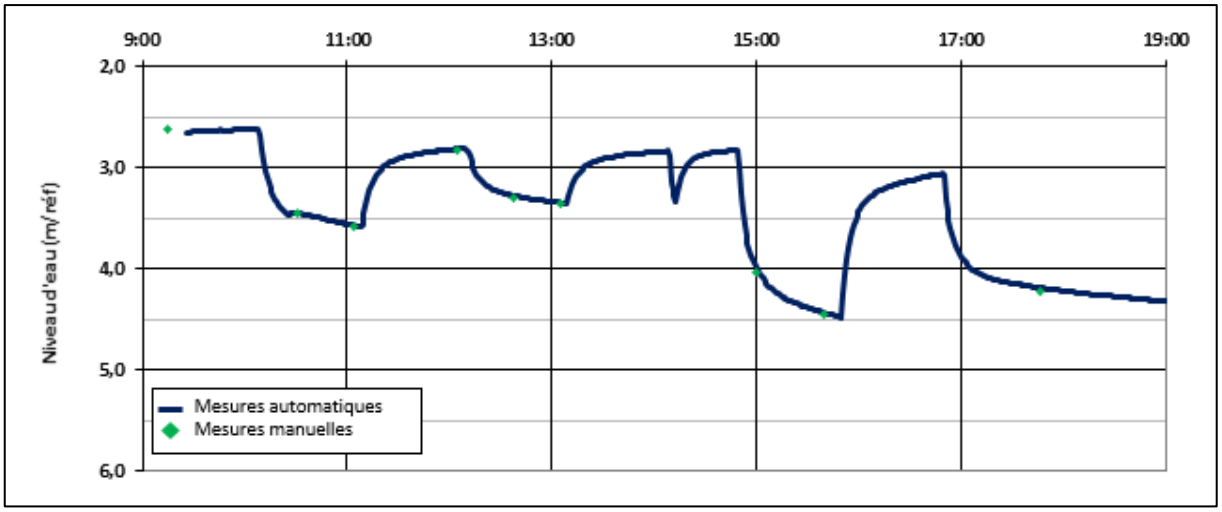
Débit (m^3/h)	Pertes de charge quadratiques		Pertes de charge linéaires		Pertes de charge totale
	Rabattement (m)	%	Rabattement (m)	%	Rabattement (m)
80	0,192	11,43%	1,488	88,57%	1,68
100	0,3	13,89%	1,86	86,11%	2,16
200	1,2	24,39%	3,72	75,61%	4,92
500	7,5	44,64%	9,3	55,36%	16,8

Le **débit critique** est le débit maximal pouvant parvenir d'un aquifère à un ouvrage de pompage en écoulement laminaire, sans dépassement de la vitesse critique. En pratique, c'est le débit pompé au-delà duquel il y a un risque de détérioration de l'ouvrage et des pompes car l'écoulement devient turbulent. **Le débit critique correspond à un pourcentage de 30 % du rabattement lié aux pertes de charge quadratiques, soit dans le cas présent 260 m^3/h environ. Toutefois ce débit génèrerait des rabattements importants, pour des périodes de pompage longues, peu compatibles avec l'ouvrage.**

Le piézomètre Pz2017 distant de 9,40 m du puits du Mas de Clerc a été impacté durant les essais par paliers. Les valeurs de rabattement à l'issue de chaque palier sont reportées dans le tableau ci-dessous.

Paliers	**2**	**1**	**4**	**3**
Débit sur le puits du Mas de Clerc (m^3/h)	38	61	80	108
Rabattement maximum sur Pz2017 (m)	0,67	0,90	1,54	1,80

Ces rabattements induits traduisent une bonne perméabilité de l'aquifère testé. Le graphique suivant présente l'évolution du niveau d'eau durant cette opération :



Graphique 5 : Evolution du niveau piézométrique sur Pz2017 au cours de l'essai par paliers de débit réalisé le 03/07/2017 sur le puits du Mas de Clerc

7.3. Essai par pompage de longue durée

Le dernier palier de débit a coïncidé avec le lancement de l'essai de longue durée. Ce dernier a par conséquent débuté le 03/07/2017 à 16h48.

7.3.1. Chronologie

- ***Descente :***

  du 03/07/2017 16 h 48 mn

  au 06/07/2017 16 h 54 mn

  soit 72 heures et 6 minutes.

- ***Remontée :***

  du 06/07/2017 16 h 54 mn

  au 12/06/2017 18 h 15 mn

  soit 5 jours, 2 heures et 21 minutes.

7.3.2. Résultats et interprétation

Descente

- ***Débit moyen :*** 80 m^3/h.
- ***Rabattement maximum :*** 3,45 m
- ***Volume extrait du forage :*** 5 800 m^3 environ.
- ***Principales valeurs mesurées :***

Temps	0	1 min	5 min	10 min	30 min	2 h	6 h	12 h	24 h	48 h	72 h
Q (m3/h)	0	80									

Sur le puits du Mas de Clerc :

Profondeur du plan d'eau (m/réf)	0,60	1,22	1,68	1,92	2,18	2,38	2,65	2,89	3,23	3,70	4,05
Rabattement (m)	0,00	0,62	1,08	1,32	1,58	1,78	2,05	2,29	2,63	3,10	3,45

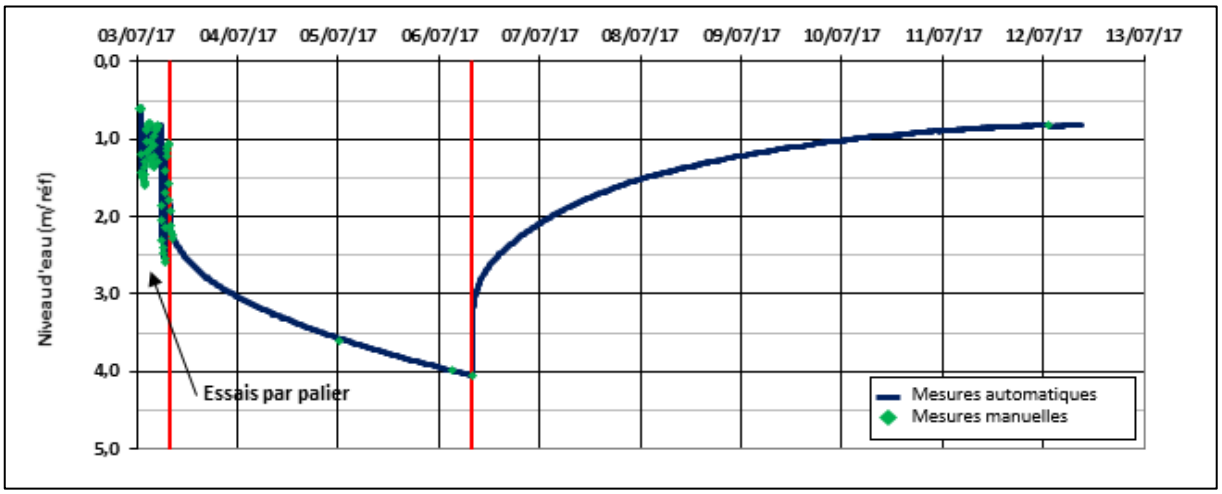
Sur Pz2017 :

Profondeur du plan d'eau (m/réf)	2,62	3,06	3,52	3,81	4,095	4,30	4,56	4,81	5,16	5,63	5,97
Rabattement (m)	0,00	0,44	0,90	1,19	1,475	1,68	1,94	2,19	2,54	3,01	3,35

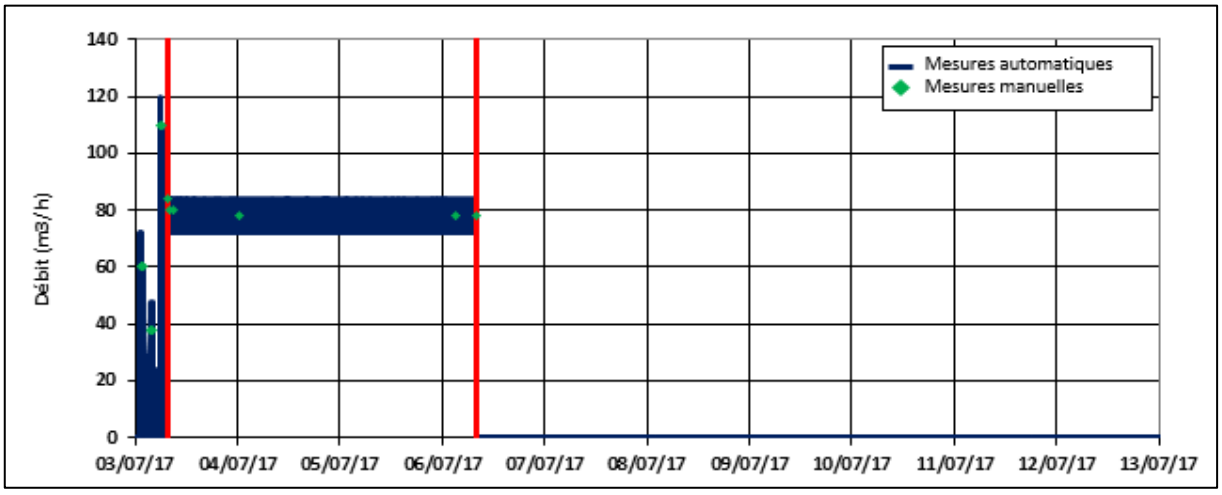
Sur MC2:

Profondeur du plan d'eau (m/réf)	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,10	3,10	3,105	3,13	3,16	3,20
Rabattement (m)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,005	0,02	0,05	0,09

L'évolution de la profondeur du plan d'eau dans le puits du Mas de Clerc ainsi que celle du débit de pompage, sont tracées sur les graphiques suivants. Les droites rouges délimitent la période de pompage durant l'essai de nappe.



Graphique 6 : Evolution du niveau d'eau sur le puits du Mas de Clerc durant l'essai de nappe

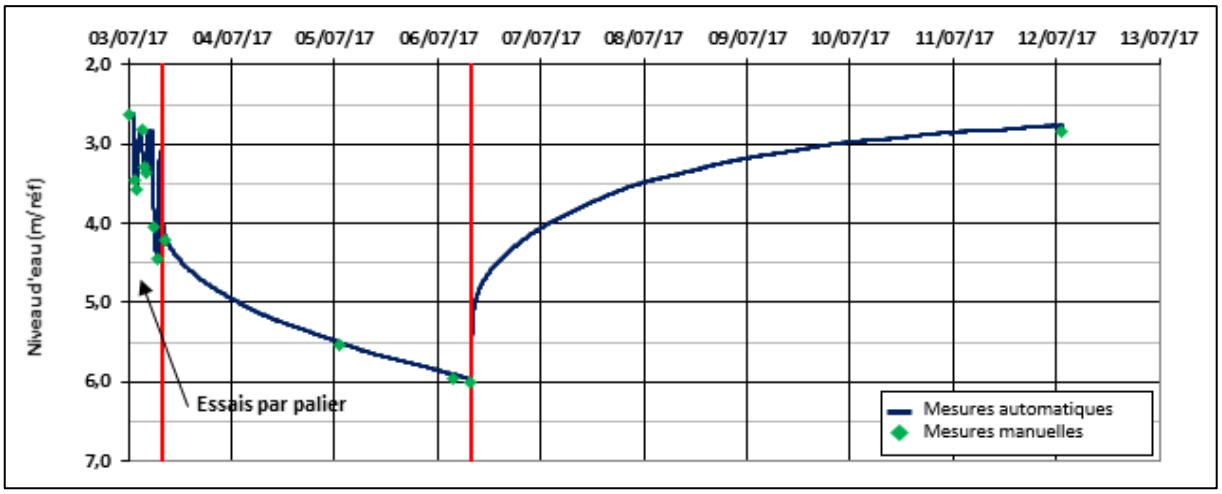


Graphique 7 : Evolution du débit durant l'essai de nappe (données SAUR)

Au démarrage du pompage à 80 m^3/h, le niveau d'eau dans le puits baisse rapidement, de l'ordre de 1,08 m en 5 minutes, puis davantage progressivement pour atteindre un rabattement final de 3,45 m après 72 h de pompage.

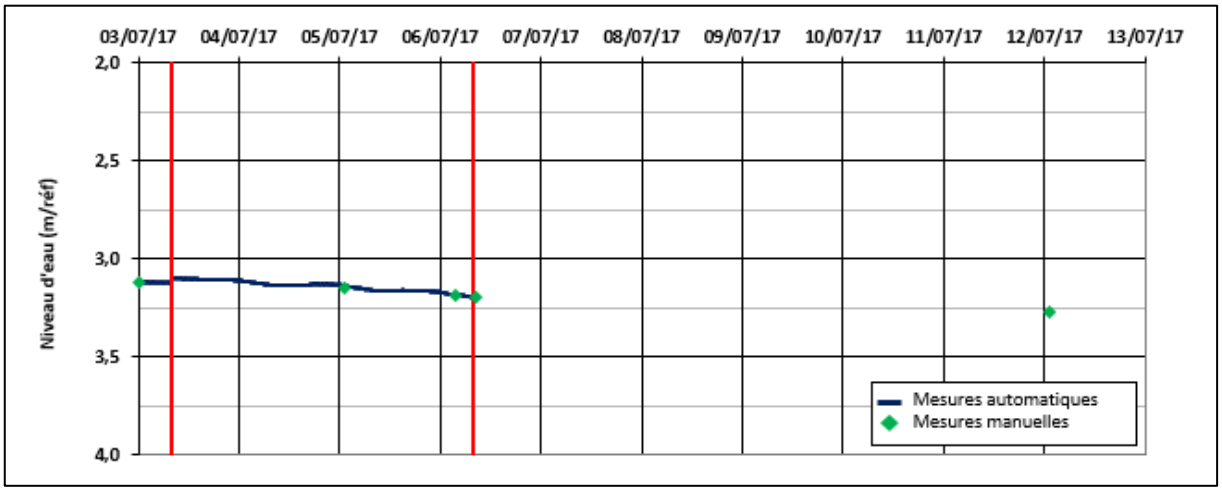
L'évolution du niveau ne montre pas, pour la durée de pompage, de limite à charge constante ou à flux nul.

Les graphiques suivants présentent l'enregistrement réalisé sur le piézomètre Pz2017 et le forage privé MC2 :



Graphique 8 : Evolution du niveau d'eau sur Pz2017, durant l'essai de nappe

De manière similaire au puits, au démarrage du pompage à 80 m^3/h, le niveau d'eau dans Pz2017 baisse rapidement de l'ordre de 0,90 m en 5 minutes et poursuit sa décroissance jusqu'à atteindre un rabattement final de 3,35 m après 72 h de pompage.



Graphique 9 : Evolution du niveau d'eau sur MC2, durant l'essai de nappe

Pour des raisons de sécurité du matériel, le suivi sur MC2 n'a pas pu être poursuivi après l'arrêt du pompage. L'impact du pompage n'est pas très clair mais pourrait se manifester après au-moins 12 heures de pompage et pourrait atteindre au maximum une dizaine de centimètres.

Selon le rayon d'action équivalent à 120 m (cf. pages suivantes), le forage MC2, éloigné d'environ 350 m du puits, est par conséquent susceptible de ne pas avoir été impacté par les pompages. De plus, d'après la carte piézométrique de février 2008 réalisée par BERGA-Sud/SAFEGE/Idées Eau (cf. Figure 9 du Rapport hydrogéologique. 20/01/2009), ce forage agricole se trouve en position latérale à l'écoulement vers le puits du Mas de Clerc, et hors de l'isochrone 50 jours (cf. Figure 10 du rapport hydrogéologique. 20/01/2009).

▪ ***Calcul de la transmissivité :***

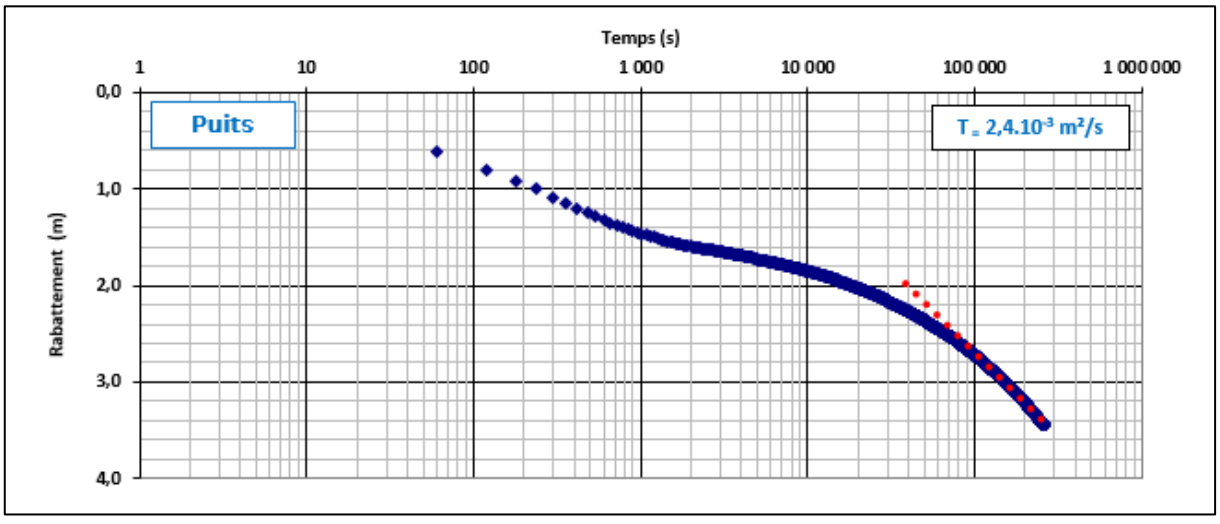
Définition : ***La transmissivité (T) d'un aquifère représente la capacité d'un aquifère à mobiliser l'eau qu'il contient. Elle se détermine lors de pompages d'essai.***
Il s'agit d'un paramètre régissant le débit d'eau qui s'écoule par unité de largeur de la zone saturée d'un aquifère continu (mesurée selon une direction orthogonale à celle de l'écoulement), et par unité de gradient hydraulique (source : G. CASTANY, J. MARGAT. 1987. Dictionnaire français d'hydrogéologie. Éd. BRGM).

Le rabattement du plan d'eau dans le puits du Mas de Clerc et dans le piézomètre Pz2017 a été tracé en fonction du logarithme du temps sur les graphiques suivants.

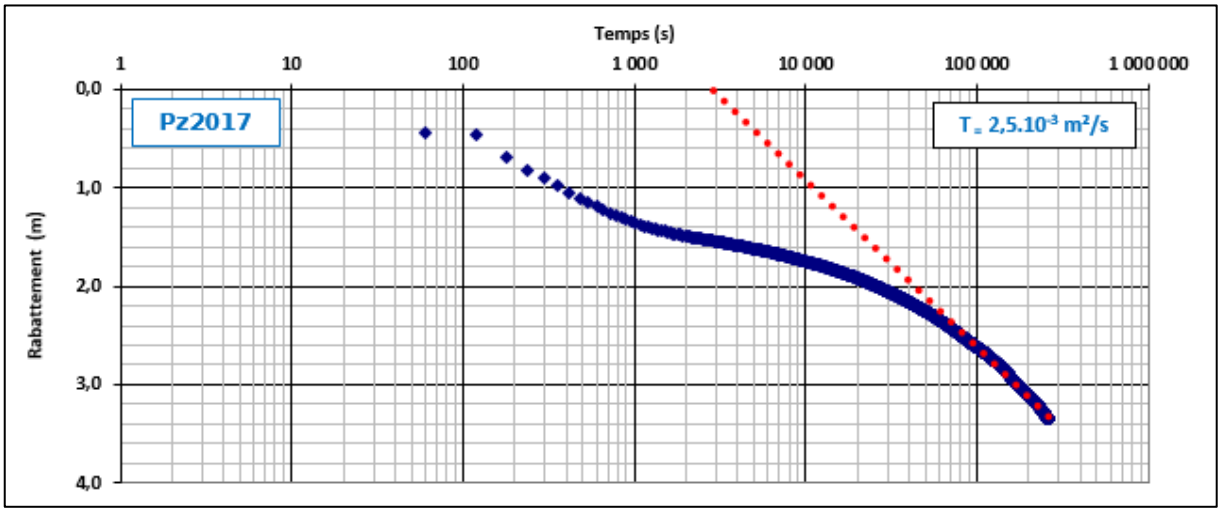
Les points s'alignent selon des portions de droite qui permettent le calcul d'une valeur de la transmissivité si l'on adopte les hypothèses de traitement relatives au modèle simplifié de Jacob en régime hydrodynamique transitoire et en comparant l'aquifère intercepté à un milieu poreux homogène, isotrope et infini :

$$T = \frac{0,183\ Q}{\Delta s}$$

avec : T = Transmissivité (m^2/s)
Q = Débit (m^3/s)
Δ s = Rabattement sur un cycle log (m)



Graphique 10 : s = f (log(t)), lors de la descente, sur le puits du Mas de Clerc



Graphique 11 : s = f (log(t)), lors de la descente, sur Pz2017

Le puits du Mas de Clerc a un diamètre de 2 m. La déformation de la courbe d'évolution du rabattement est caractéristique d'un effet de capacité du puits (début de la courbe).

La transmissivité moyenne obtenue qui peut être retenue est :

$T = 2{,}5.10^{-3}\ m^2/s$

Cette transmissivité est cohérente avec les valeurs calculées lors du pompage de 72 h à 57 m^3/h en avril 2008 sur le puits du Mas de Clerc :

- $5{,}2.10^{-3}\ m^2/s$ calculée sur le puits,
- $5{,}2.10^{-3}\ m^2/s$ calculée sur le piézomètre.

▪ ***Coefficient d'emmagasinement*** :

Définition : ***Le coefficient d'emmagasinement (S) représente la quantité d'eau libéré sous l'effet d'une baisse du niveau d'eau. Il conditionne l'emmagasinement de l'eau souterraine mobile dans les vides du réservoir. Il est utilisé pour caractériser plus précisément le volume d'eau exploitable par un forage et se détermine lors de pompages d'essai.***

Il s'agit du rapport du volume d'eau libérée ou emmagasinée par unité de surface d'un aquifère, à la variation de charge hydraulique correspondante, sans référence au temps (ou en un temps délimité). Dans un aquifère captif ce paramètre est lié à la compressibilité et l'expansibilité de l'eau et du milieu aquifère, ainsi qu'à la puissance de la couche aquifère. Dans un aquifère libre, il équivaut en pratique à la porosité efficace et sa signification n'est pas indépendante du temps (source : G. CASTANY, J. MARGAT. 1987. Dictionnaire français d'hydrogéologie. Éd. BRGM).

Le graphique obtenu à partir du report du rabattement sur Pz2017 permet par extrapolation graphique, le calcul du coefficient d'emmagasinement :

$$S = \frac{2{,}25\ Tt_0}{r^2}$$

avec : S = Coefficient d'emmagasinement
T = Transmissivité (m^2/s)
t_0 = Abscisse à l'origine
r = Distance forage – piézomètre

S = 19 %

Ce coefficient d'emmagasinement est cohérent avec les valeurs calculées lors du pompage de 72 h à 57 m^3/h en avril 2008 sur le puits du Mas de Clerc : $2{,}1.10^{-1}$ sur le piézomètre.

La valeur de ce coefficient est caractéristique d'une nappe libre à bonne porosité efficace, compatible avec un magasin poreux à granulométrie hétérogène (alluvions sableuses). Cette valeur ne sera pas considérée. On retiendra une valeur de **10 %.**

▪ ***Rayon d'action*** :

Définition : ***Il s'agit de la distance radiale, depuis l'axe d'un ouvrage exploité, à laquelle le rabattement déterminé est nul, ou en pratique négligeable*** *(source : G. CASTANY, J. MARGAT. 1987. Dictionnaire français d'hydrogéologie. Éd. BRGM).*

Les paramètres hydrodynamiques calculés lors des essais par pompage permettent de calculer le rayon d'action théorique du pompage par l'application de la formule suivante :

$$R = 1{,}5\sqrt{\frac{Tt}{S}}$$

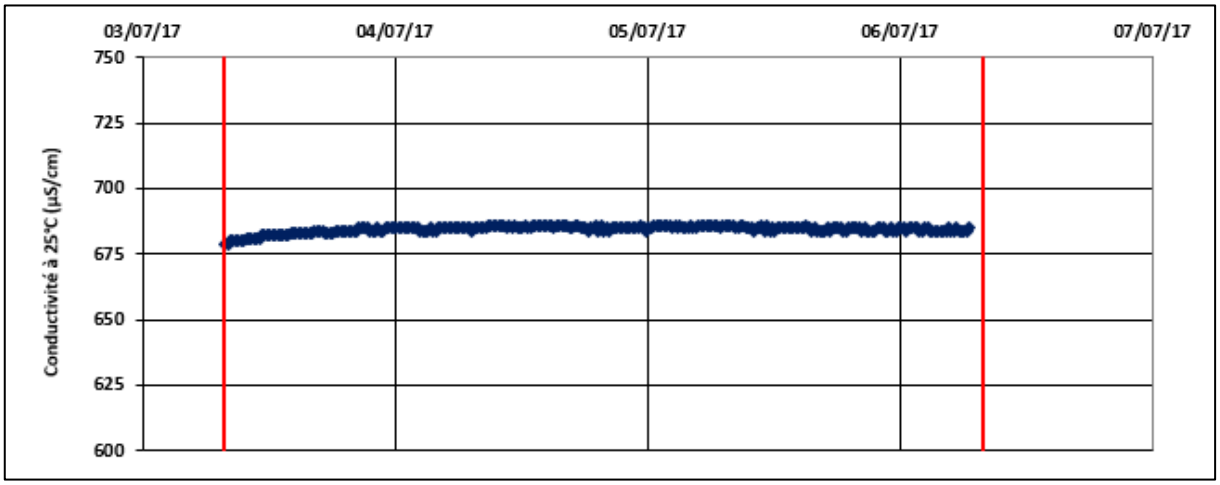
avec : R = Rayon d'action (m)
T = Transmissivité (m^2/s)
t = durée du pompage (s)
S = Coefficient d'emmagasinement

On obtient un rayon d'action théorique de l'ordre de **120 m** pour un pompage de 72 heures en prenant les valeurs moyennes de transmissivité ($2{,}5.10^{-3}\ m^2/s$) et de coefficient d'emmagasinement (1.10^{-1}).

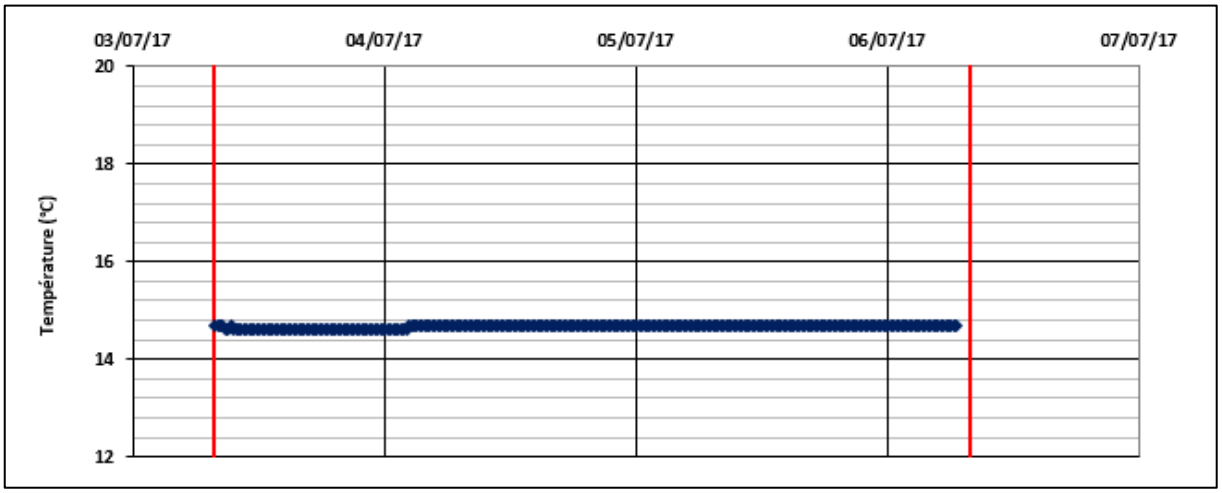
▪ ***Suivi des paramètres physico-chimiques :***

Lors de l'essai de nappe, la température et la conductivité à 25 °C des eaux du puits du Mas de Clerc ont été suivies de manière continue (pas de temps 15 minutes).

Les eaux du puits du Mas de Clerc sont restées relativement stables, avec une conductivité moyenne à 25 °C de l'ordre de **685 µS/cm** et une température moyenne de **14,7 °C**.



Graphique 12 : Evolution de la conductivité des eaux du puits durant l'essai de nappe



Graphique 13 : Evolution de la température des eaux du puits durant l'essai de nappe

Remontée

- ***Principales valeurs mesurées :***

Temps	t = 72h t' = 0	1 min	5 min	10 min	30 min	2 h	6 h	12 h	48 h	96 h	144 h
Sur le puits du Mas de Clerc :											
Profondeur du plan d'eau (m/réf)	4,05	3,83	3,45	3,29	3,09	2,82	2,51	2,24	1,40	0,97	0,81
Rabattement (m)	3,45	3,23	2,85	2,69	2,49	2,22	1,90	1,64	0,80	0,37	0,21
Sur Pz2017 :											
Profondeur du plan d'eau (m/réf)	5,97	5,87	5,47	5,29	5,08	4,80	4,49	4,21	3,38	2,94	2,77
Rabattement (m)	3,35	3,25	2,85	2,67	2,46	2,18	1,87	1,59	0,76	0,32	0,15

t = durée du pompage t' = temps de remontée

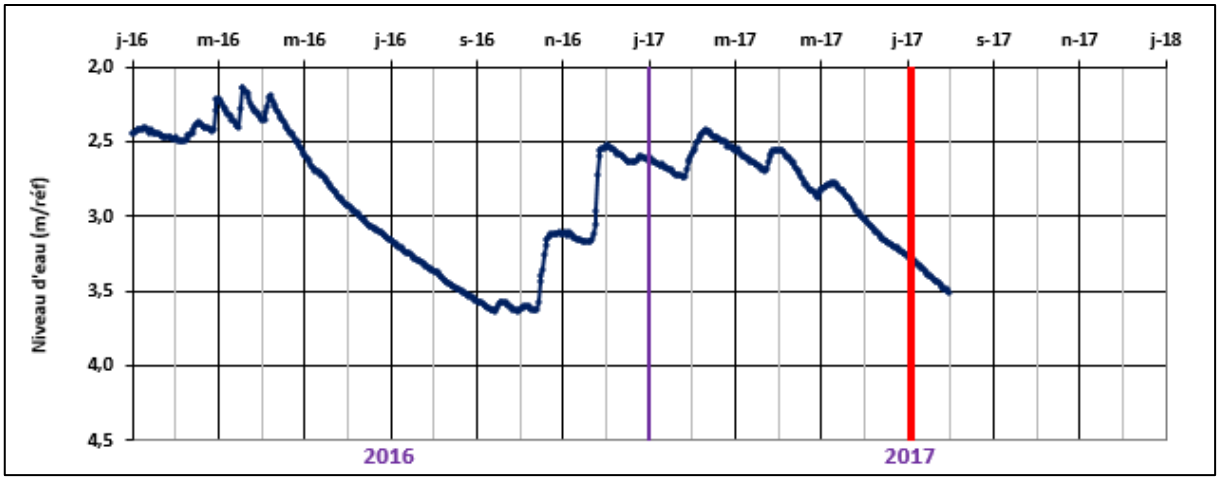
Définition : ***le rabattement résiduel est la différence entre le niveau de la nappe après les essais, par rapport à celui avant le commencement des prélèvements.***

Comme pour la descente, la remontée du niveau d'eau dans le puits est rapide : 0,76 m en 10 minutes, (cf. Graphique 6). Le niveau remonte ensuite progressivement pour atteindre un rabattement résiduel de 0,21 m 6 jours (144 h) après l'arrêt du pompage.

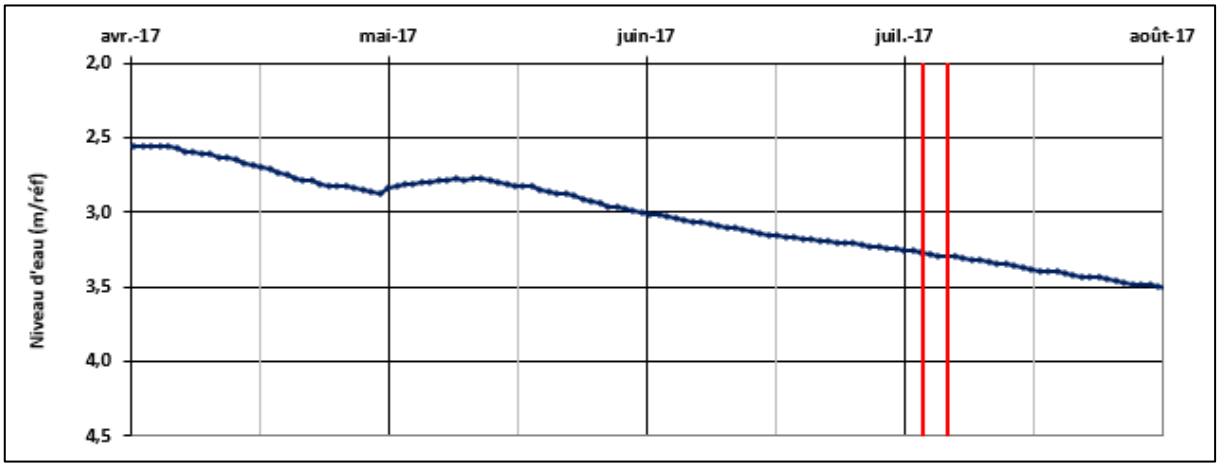
La remontée du niveau d'eau dans Pz2017 est similaire, avec 0,68 m en 10 minutes. Le niveau remonte ensuite progressivement pour atteindre un rabattement résiduel de 0,15 m 6 jours après l'arrêt du pompage.

D'après le suivi du piézomètre 09653X0244/CH52, la baisse (ou vidange) naturelle du niveau de la nappe correspondrait avec les rabattements résiduels observés, comme l'illustrent les graphiques suivants. En étiage, le niveau de la nappe baisse naturellement (cf. Graphique 15). Les rabattements résiduels observés sur le puits et le piézomètre sont cohérents avec la baisse naturelle du niveau de la nappe.

Par ailleurs, ces graphiques permettent de confirmer que les essais par pompage (période entre les droites rouges) ont été effectués en période de basses eaux (non extrêmes).



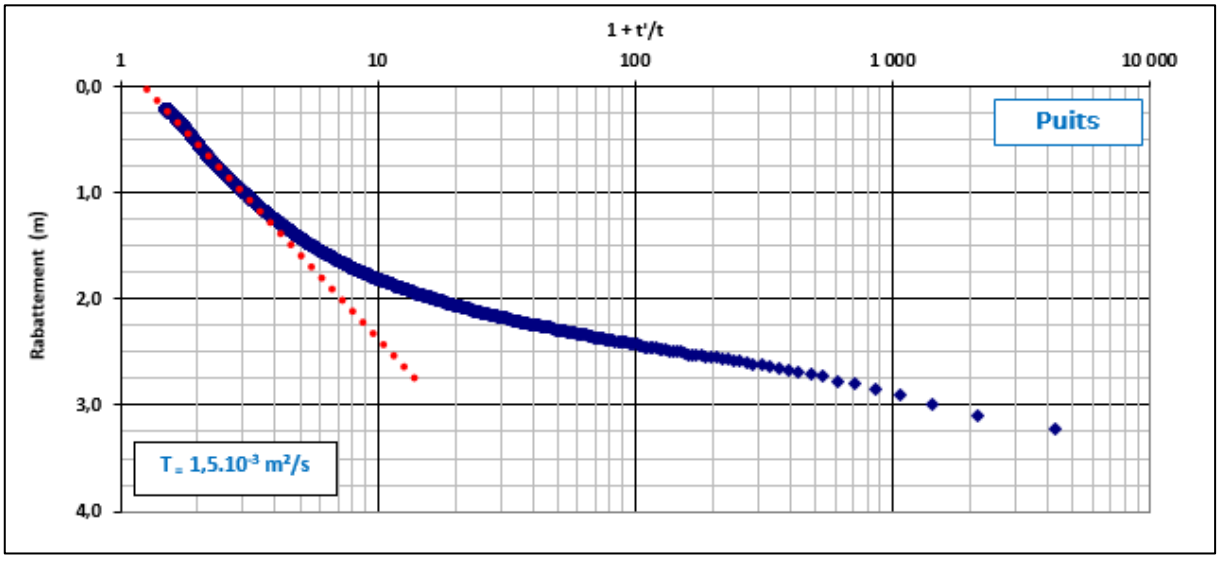
Graphique 14 : Evolution du niveau piézométrique sur 09653X0244/CH52 depuis 2 ans



Graphique 15 : Evolution du niveau piézométrique sur 09653X0244/CH52 depuis 4 mois

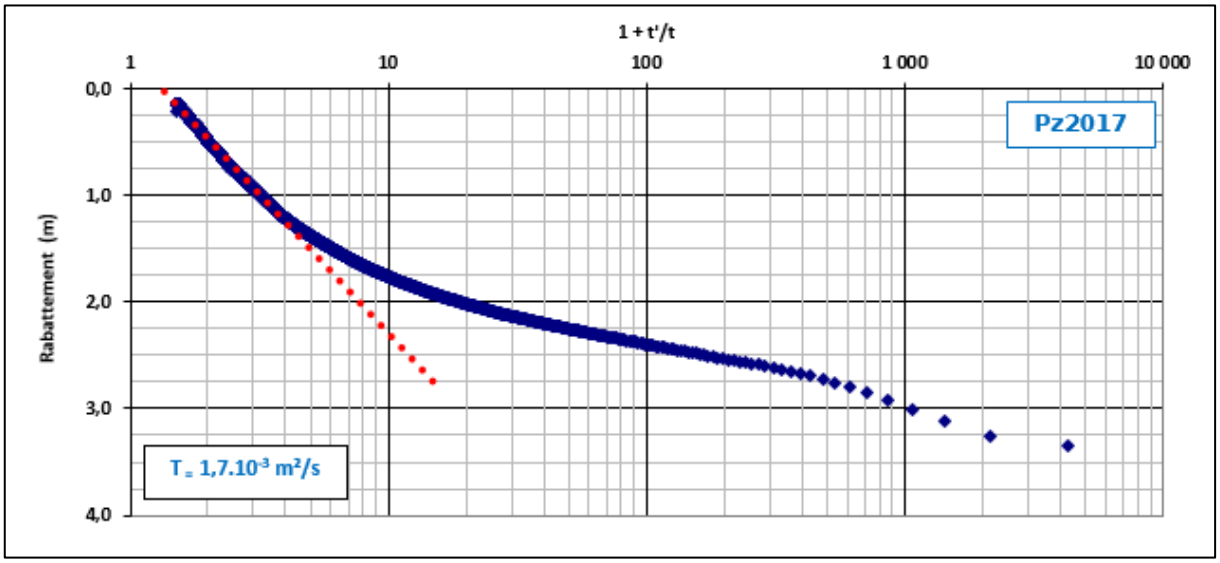
▪ *Calcul de la transmissivité :*

Cette remontée a été portée sur diagramme semi-logarithmique en fonction d'une expression mettant en relation la durée du pompage et le temps écoulé depuis l'arrêt de celui-ci (avec t : temps de pompage, t' : temps de remontée) pour le puits du Mas de Clerc et Pz2017 :



t : temps de pompage, t' : temps de remontée

Graphique 16 : Graphe s = f (log (1+t'/t)), lors de la remontée, sur le puits



t : temps de pompage, t' : temps de remontée

Graphique 17 : Graphe s = f (log (1+t'/t)), lors de la remontée, sur Pz2017

Les points s'alignent selon une droite dont la pente permet le calcul de la transmissivité par l'application de la méthode simplifiée de Jacob :

$$T = \frac{0,183\ Q}{\Delta s}$$

avec : T = Transmissivité (m^2/s)
Q = Débit (m^3/s)
Δ s = Rabattement sur un cycle log (m)

La transmissivité moyenne obtenue qui peut être retenue est :

T = 1,6.10^{-3} m^2/s

Synthèse des paramètres hydrodynamiques

Les paramètres hydrodynamiques retenus sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Puits du Mas de Clerc	Pz2017
Transmissivité (descente)	2,4.10^{-3} m^2/s	2,5.10^{-3} m^2/s
Transmissivité (remontée)	1,5.10^{-3} m^2/s	1,7.10^{-2} m^2/s
Coefficient d'emmagasinement	-	10 %
Rayon d'action théorique	120 m	-
Perméabilité	1,7.10^{-4} m/s	-

Définition : ***La perméabilité traduit l'aptitude d'un milieu à se laisser traverser par un fluide sous l'effet d'un gradient de potentiel. Plus la perméabilité est élevée, plus l'eau s'écoulera vite.*** *(source : G. CASTANY, J. MARGAT. 1987. Dictionnaire français d'hydrogéologie. Éd. BRGM).*

Note : La perméabilité calculée se base sur une transmissivité de 2.10^{-3} m^2/s et une épaisseur d'alluvions noyées de l'ordre de 11,5 m. La perméabilité obtenue est cohérente avec les valeurs classiques attribuées aux terrains observés lors de la réalisation de Pz2017, et aux valeurs indiquées dans la bibliographie : $4,1.10^{-4}$ m/s lors des essais par pompage d'avril 2008.

On peut retenir une valeur de transmissivité moyenne pour les alluvions interceptées de : $T = 2.10^{-3}$ m^2/s.

8. QUALITÉ DE L'EAU

Un prélèvement d'échantillons a été réalisé le 06/07/2017, après 67 heures de pompage, par le laboratoire CARSO LSHE de Lyon (laboratoire agréé pour les analyses d'eau par le Ministère de la Santé et désigné par l'ARS Occitanie DD34) pour une analyse de type PAESO et RADIO.

Les eaux devaient être échantillonnées au robinet eau brute existant dans le local. En raison du dysfonctionnement de ce robinet, les eaux ont été prélevées directement dans le puits, à l'aide d'un seau en inox, décontaminé à chaque descente dans le puits (protocole proposé et validé par le laboratoire CARSO). Le rapport analytique est placé en Annexe.

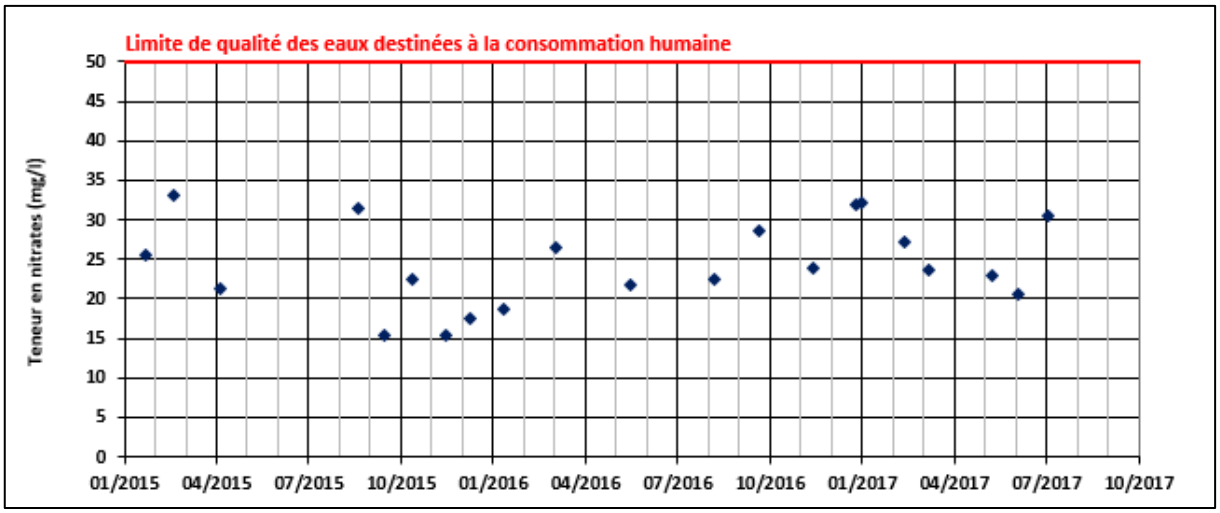
La température de l'eau était de 15,1 °C, pour une conductivité de 776 µS/cm (à 25°C), et un pH de 7,13. La turbidité était de 0,12 NFU.

Sur le plan bactériologique, on observe une très bonne qualité de l'eau avec l'absence de détection de bactérie pathogène et la présence de microorganismes aérobies à 22 °C (7 UFC/ml).

Au niveau de la radioactivité, la DTI est inférieure au seuil de quantification du laboratoire et les activités alpha et bêta restent inférieures aux références de qualité.

En termes d'impact d'activités anthropiques, un taux moyen de nitrates a été relevé : 30,6 mg/l. La concentration en nitrates était de 45,0 mg/l lors de l'analyse de 1ère adduction du 23/04/2008.

Dans l'avis sanitaire de J.-L. TEISSIER du 12/08/2009, il est fait état de teneurs supérieures à 50 mg/l en 2002 et 2004, puis s'abaissant à 50 mg/l en 2005 et 45 mg/l en 2008. Pour les 2 dernières années, les concentrations évoluent entre 15,4 mg/l (16/11/2015) et 33,2 mg/l (20/202/2015), selon les données recueillies sur solidarites-sante.gouv.fr, et présentées sur le graphique suivant. Les eaux du puits du Mas de Clerc respectent la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, fixée à 50 mg/l, mais montrent toutefois un impact marqué des activités anthropiques.



Graphique 18 : Evolution des teneurs en nitrates du puits du Mas de Clerc

Par ailleurs plusieurs pesticides (essentiellement de type azoté) ont été détectés parmi les paramètres recherchés, avec un total de 0,113 µg/l, avec :

- Atrazine déséthyl déisopropyl : 0,073 µg/l (< 0,025 µg/l en 2008),
- Simazine : 0,009 µg/l (< 0,025 µg/l en 2008),
- Terbuthylazine déséthyl : 0,010 µg/l (< 0,04 µg/l en 2008),
- Terbuméton déséthyl : 0,041 µg/l (non analysé en 2008).

Plusieurs résultats d'analyse, présentés dans le tableau suivant, sont disponibles sur solidarites-sante.gouv.fr. Pour chaque analyse, les limites et références de qualité sont respectée :

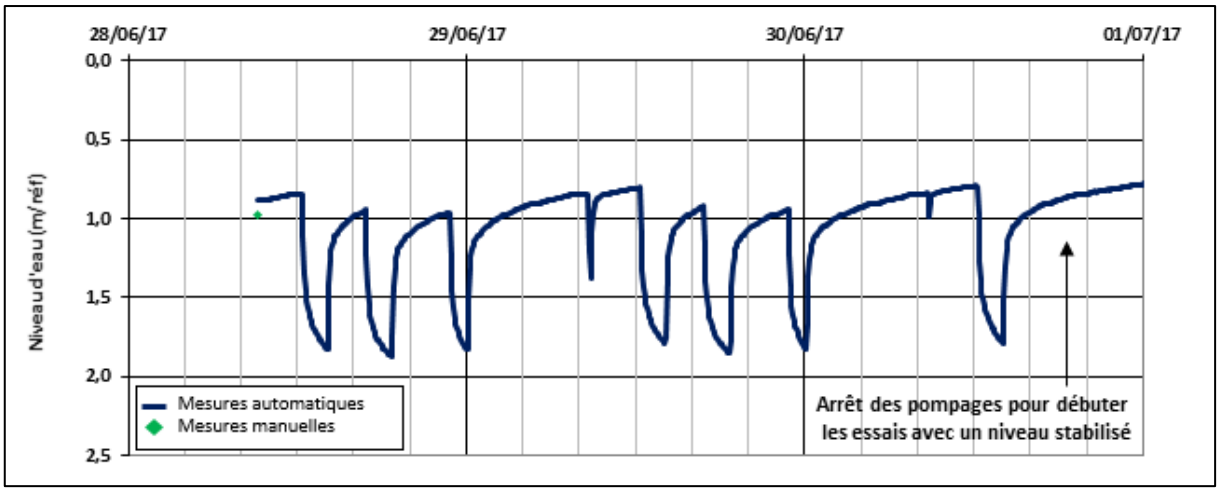
Paramètres	**20/02/2015**	**04/11/2015**	**29/04/2016**	**23/09/2016**
Atrazine déséthyl déisopropyl (µg/l)	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100
Simazine (µg/l)	< 0,020	< 0,020	0,007	0,008
Terbuthylazine déséthyl (µg/l)	< 0,020	< 0,020	0,008	0,010
Terbuméton déséthyl (µg/l)	0,041	0,041	0,039	0,051
Somme des pesticides identifiés (µg/l)	0,041	0,041	0,054	0,069

La concentration de chacun de ces pesticides détectés ne dépasse pas la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine fixée à 0,1 µg/l par substance individuelle. De même la somme de tous les pesticides détectés ne dépasse pas la limite de qualité fixée à 0,5 µg/l (d'après l'arrêté du 11/01/2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine).

Ainsi, l'eau captée par le puits du Mas de Clerc respecte les références de qualité des eaux brutes destinées à la production d'eau potable, et les limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Elle montre toutefois sa forte vulnérabilité vis-à-vis des activités anthropiques s'exerçant sur le bassin d'alimentation du captage du Mas de Clerc.

9. PROPOSITION D'EXPLOITATION

La semaine précédant les essais par pompage, nous avons équipé le puits d'un capteur piézométrique afin d'observer le fonctionnement actuel du puits du Mas de Clerc. La chronique est présentée ci-après :



Graphique 19 : Evolution du niveau d'eau du puits, en condition d'exploitation

Le puits est actuellement équipé de deux pompes (pompe Ouest : 52 m^3/h, pompe Est : 57 m^3/h), fonctionnant en alternance, avec une aspiration située vers ≈ 12,50 m. Le puits fait l'objet de 3 séries de prélèvements quotidiens de 2 h chacune, globalement entre 12h et 14h, 17h et 19h, 22h et 00h. Le rabattement généré par les pompages est de l'ordre de 1 m.

D'après la BNPE (Banque National des Prélèvements en Eau), le puits du Mas de Clerc a prélevé 269 599 m^3 en 2012 (soit 740 m^3/j en moyenne) et 229 708 m^3 en 2013 (soit 630 m^3/j en moyenne).

Compte tenu des résultats des essais par pompage réalisés du 03 au 06/07/2017, le puits du Mas de Clerc peut être exploité à un débit de 80 m^3/h.

Une inspection vidéo du puits a été réalisé le 07/09/2017 (cf. Rapport BERGA-Sud n° 30/211 C 17 100). Cette opération a permis de situer la zone crépinée de l'ouvrage entre 8,50 et 14,00 m/TN, et ainsi de s'assurer qu'elle n'est pas dénoyée en pompage, dans l'objectif de ne pas risquer la détérioration prématurée de l'ouvrage de captage (turbulences) ou de la qualité de l'eau (risque de turbidité).

Le besoin communal de Redessan est estimé à **769 m^3/jour** en pointe à l'horizon 2035 (source : CANM). Cependant, la CANM envisage une interconnexion avec la commune de Manduel, notamment lié à la gare et au projet Magna Porta (approvisionnement du réservoir de Redessan et du réservoir R2 de Manduel par le puits du Mas de Clerc). Le besoin concernant la zone desservie par le réservoir R2 de Manduel est estimé à **2 261 m^3/jour** en pointe à l'horizon 2035 (source : CANM). On obtient un besoin total (Redessan + Manduel) de **3 030 m^3/jour.**

La commune de Manduel, dispose à ce jour d'une capacité de production en pointe de **1 320 m^3/jour** concernant le secteur desservi par le réservoir F2 (source : CANM). Par conséquent, le besoin en production sur le puits du Mas de Clerc équivaut à **1 710 m^3/jour en pointe** (3 030 – 1 320), et **1 600 m^3/jour en moyenne** (source : CANM).

La commune de Redessan est actuellement alimentée d'un part, par le puits du Mas de Clerc, et d'autre part par la canalisation d'amenée des eaux du champ captant dit de « Nîmes Comps », par une convention signée le 10/11/1988 et prenant fin le 10/12/2018. Le puits du Mas de Clerc dispose d'un arrêté préfectoral (n°2005-0074) du 06/04/2005, autorisant la CANM à titre provisoire (pour une durée de 3 ans) à distribuer une eau destinée à la consommation humaine dont la concentration en nitrates est supérieure à la limite de qualité. Un avis sanitaire, rédigé par J.-L. TEISSIER en date du 12/08/2009 propose une exploitation à **1 600 m^3/j** en moyenne (soit 20 heures de pompage quotidien à 80 m^3/h) et **1 920 m^3/j** en pointe (soit 24 heures de pompage quotidien à 80 m^3/h), sous réserve qu'une politique de limitation de la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole soit mise en œuvre. Un étude de l'aire d'alimentation du captage (AAC) a été menée et a abouti à la délimitation d'une zone de protection de 526 ha, fixée par l'arrêté n°2011-074-0008 du 15/03/2011.

D'un point de vue quantitatif, le puits du Mas de Clerc, à lui-seul, peut garantir les besoins de la commune de Redessan à l'horizon 2030. Cette configuration permettrait à la commune de Redessan d'être autonome et de réaliser une interconnexion avec la commune de Manduel.

Compte tenu, des installations existantes et des besoins futurs, nous proposons l'exploitation suivante du site du Mas de Clerc :

- **débit horaire : 80 m^3/heure,**
- **débit journalier moyen : 1 600 m^3/jour** (soit 20 h de pompage quotidien),
- **débit journalier de pointe : 1 920 m^3/jour** (soit 24 h de pompage quotidien).

Cette augmentation du prélèvement devra impérativement s'accompagner d'un suivi piézométrique en continu dans le puits afin de surveiller l'évolution du niveau sur le long terme.

Cette augmentation du débit est susceptible de modifier la concentration en nitrates et pesticides (zone d'appel plus grande).

Conformément à l'arrêté interministériel du 11/09/2003 relatif à la rubrique 1.1.0. de la nomenclature Eau, les puits et forages inclus dans un périmètre de protection pour l'alimentation en eau potable, doivent faire l'objet d'une **inspection périodique** (au moins tous les dix ans). Etant donné qu'aucune inspection n'avait été effectuée sur le puits du Mas de Clerc, à notre connaissance, cette opération a été réalisée le 07/09/2017) en vue de **vérifier l'état de corrosion des matériaux tubulaires** (cuvelages, tubages). Un compte-rendu de l'inspection sera adressé au préfet dans un délai de trois mois suivant l'inspection (cf. Rapport BERGA-Sud n° 30/211 C 17 100).

10. CONCLUSION

Les essais par pompage, réalisés en période de basses eaux, ont montré que le puits du Mas de Clerc était apte à couvrir les besoins actuels et futurs de la commune de Redessan. Il est proposé que le puits soit exploité à un débit maximum de 80 m^3/h, soit 1 600 m^3/jour en période moyenne (soit 20 heures de pompage quotidien) et 1 920 m^3/jour uniquement en période de pointe (soit 24 heures de pompage quotidien).

Afin de valider ce régime d'exploitation, un passage caméra a été réalisé le 07/09/2017 (cf. Rapport BERGA-Sud n° 30/211 C 17 100) pour d'une part contrôler l'état du puits et d'autre part apprécier la profondeur de la zone captante de l'ouvrage. Compte-tenu de l'exploitation proposée, la zone captante ne devrait pas être dénoyée durant la phase de pompage.

Les résultats de l'analyse de première adduction du 06/07/2017 des eaux du puits du Mas de Clerc révèlent une eau respectant les limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine mais traduisent la forte vulnérabilité de l'aquifère vis-à-vis des activités anthropiques s'exerçant sur le bassin d'alimentation du captage.

Montpellier, le 15 février 2018

Clémentine BOSSA

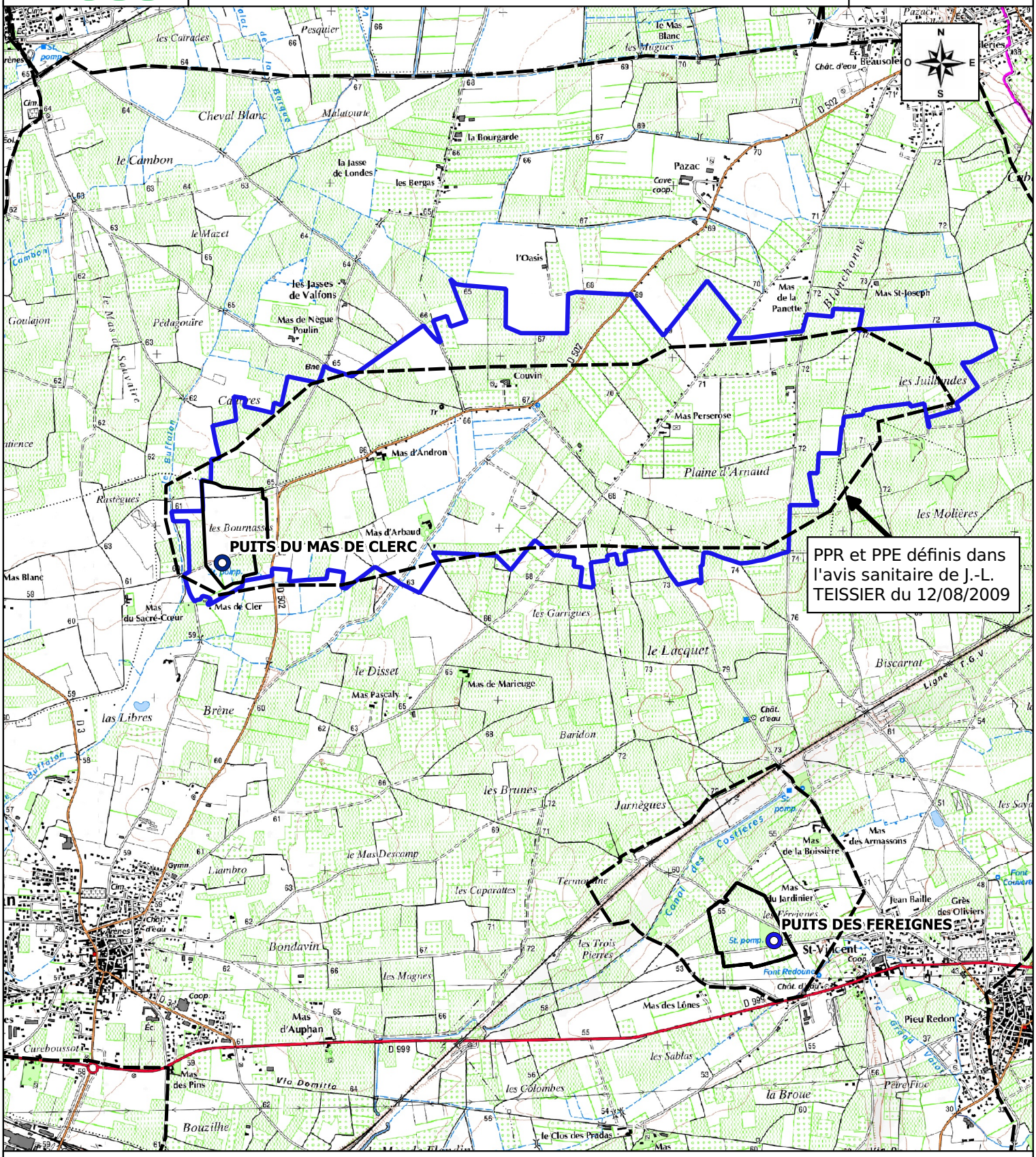
Guillaume LATGÉ

FIGURES

berga sud

SITUATION GÉOGRAPHIQUE

1



EXTRAIT DES FONDS TOPOGRAPHIQUES IGN NUMERISÉS AU 1/30 000

Captages AEP du secteur

AAC fixée par l'arrêté n°2011-074-0008 du 15/03/2011

Périmètres de protection existants :

Périmètres de protection rapprochée

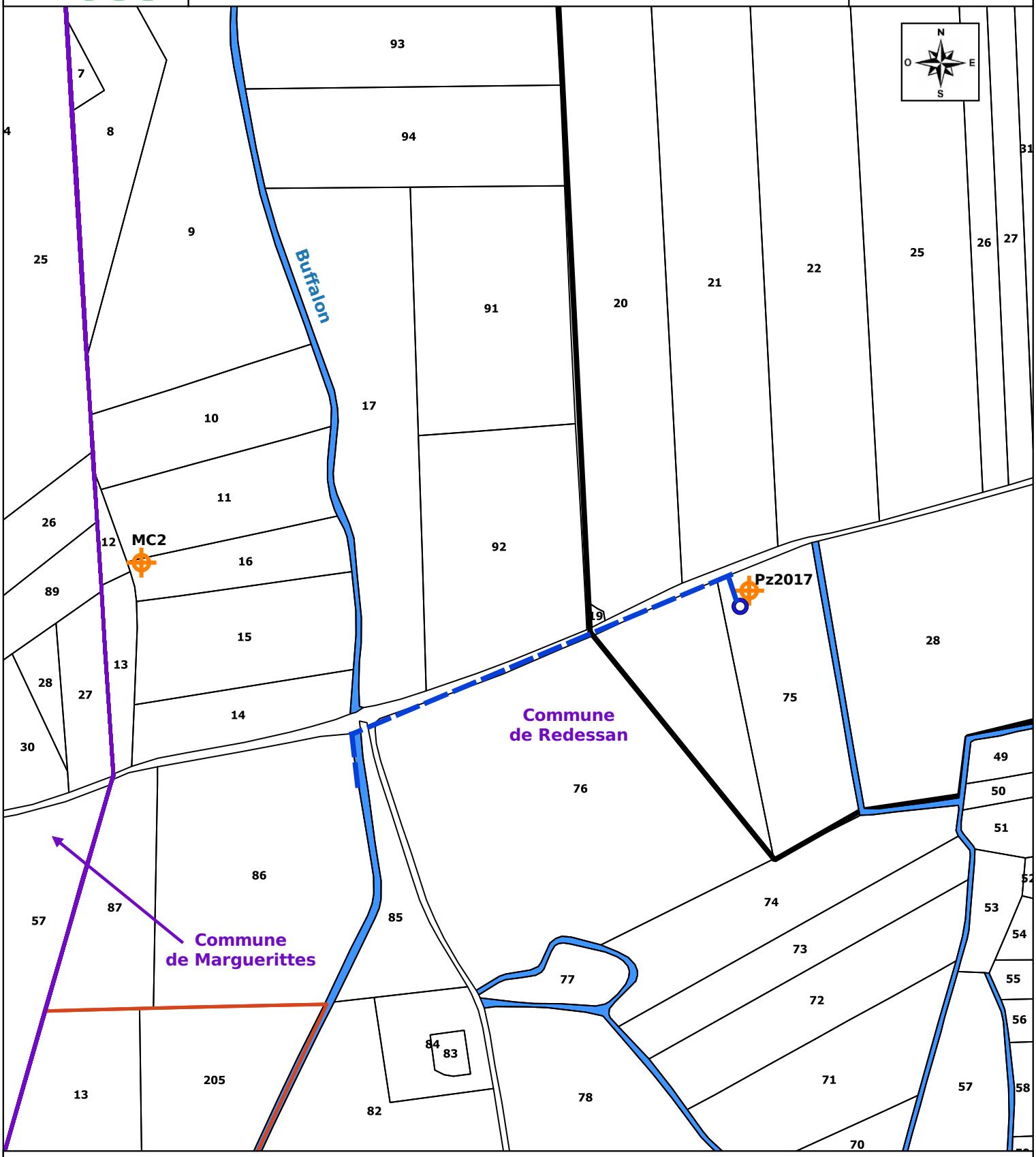
Périmètres de protection éloignée

BERGA-Sud - Redessan - 30/211 B 17 077

berga sud

SITUATION CADASTRALE

2



EXTRAIT DES FONDS CADASTRAUX DE REDESSAN NUMERISÉS AU 1/3 000
SECTION AH

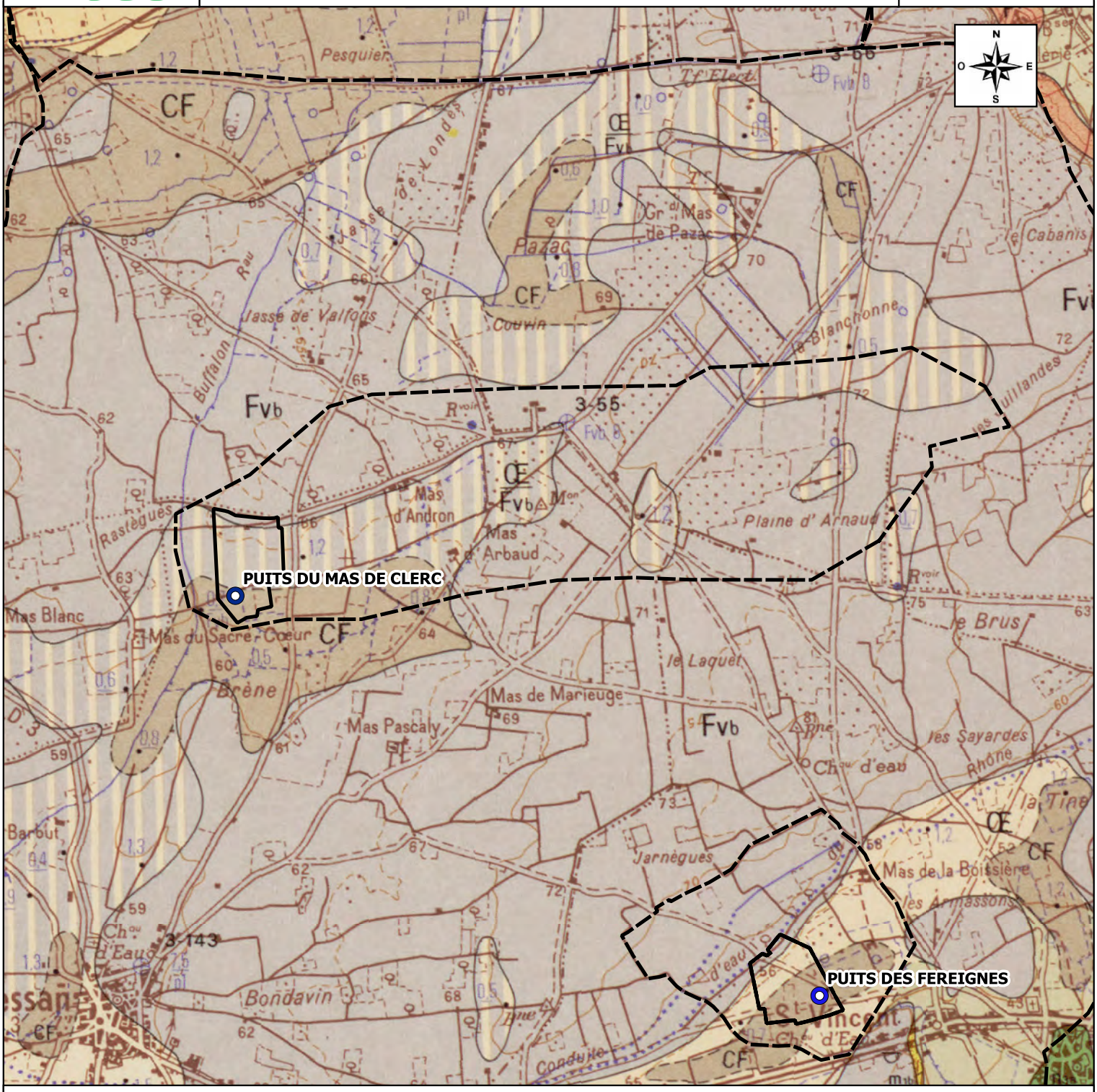
- Puits du Mas de Clerc
- Périmètre de protection rapprochée
- Points de suivi piézométrique
- Rejet des eaux d'exhaure dans le Buffalon, au niveau de la récente vidange de la conduite d'adduction
- Limite communale
- Limite de section
- Parcelles
- Hydrographie

0 — 100 — 200 m

BERGA-Sud - Redessan - 30/211 B 17 077

berga sud

SITUATION GÉOLOGIQUE



EXTRAIT DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DU BRGM N°965 NUMERISÉE AU 1/50 000 AGRANDISSEMENT AU 1/30 000

- Captages AEP du secteur

Périmètres de protection existants :

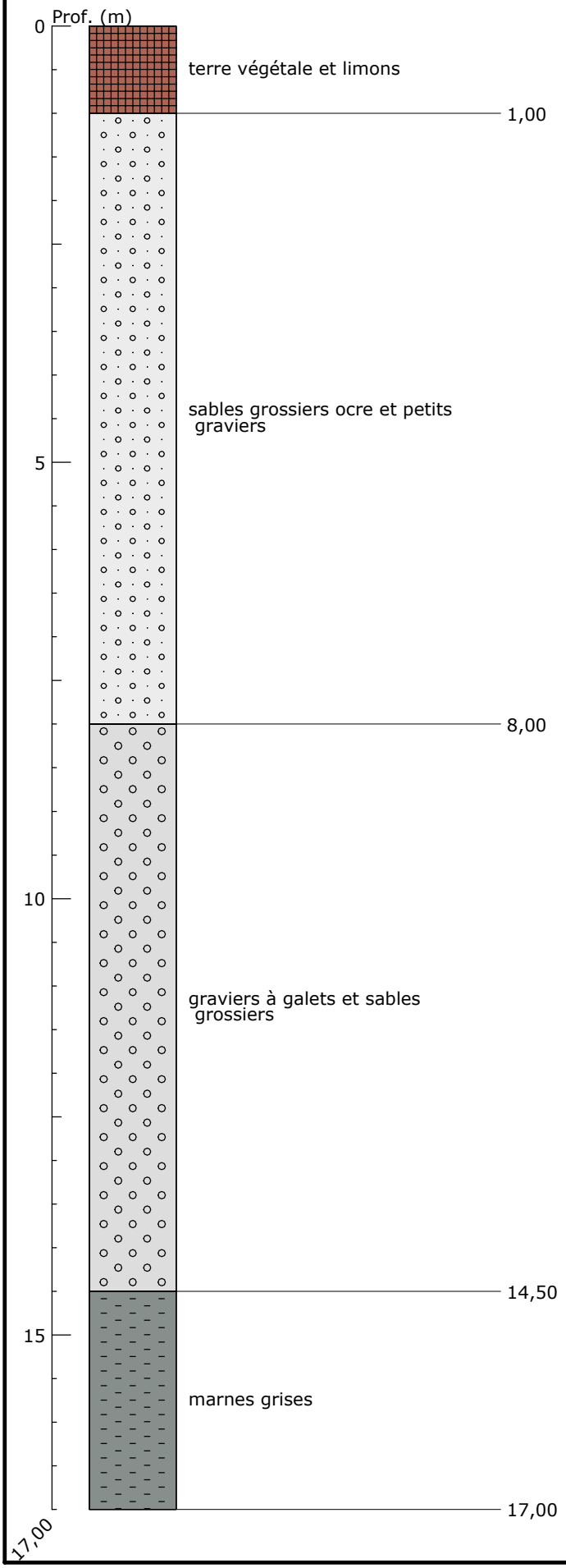
- Périmètres de protection rapprochée
- Périmètres de protection éloignée

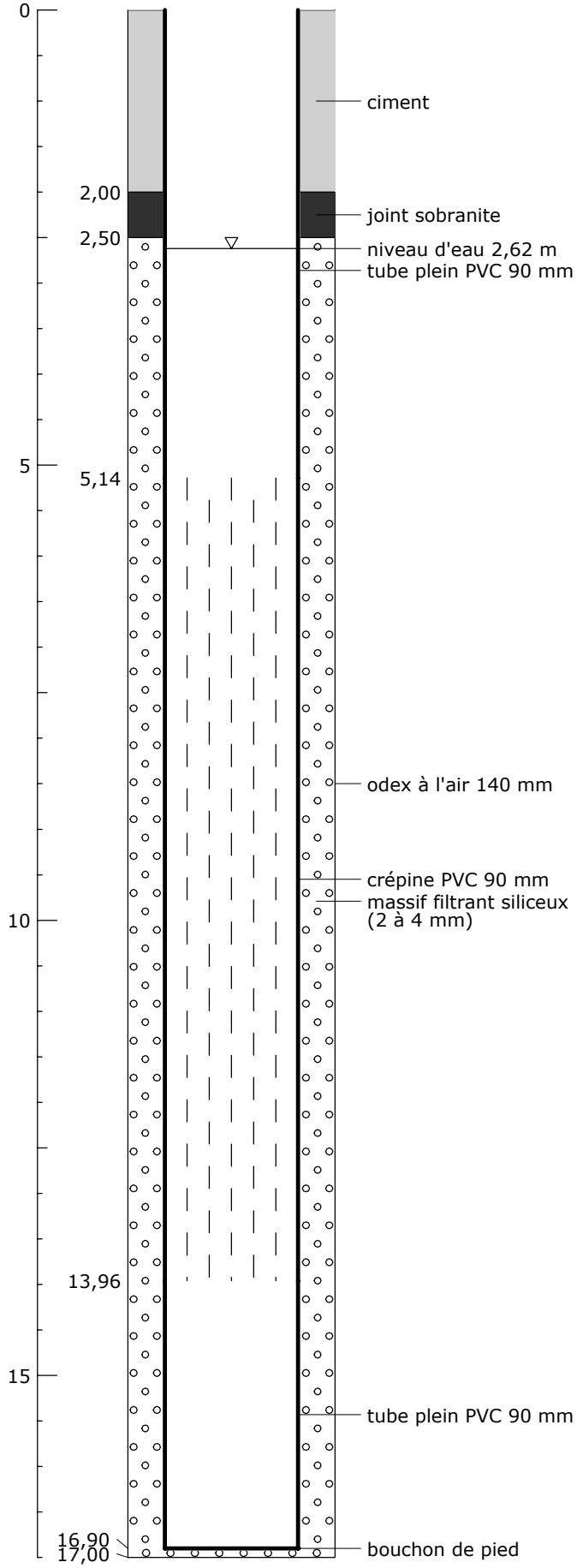
- Œ (1 2) — Limons loessiques des Costières :
  1- Couverture épaisse et continue en bordure des dépressions (CF)
  2- Couverture mince et discontinue, sur Fvb
- CF — Limons gris, calcaires : remplissage des dépressions des Costières et de la Vistrenque
- Fvb — Alluvions villafranchiennes : dépôts alluvionnaires constitués de sables et galets

PZ2017	REDESSAN (30) LES BOURNASSES	Maître d'ouvrage CANM	4
Localisation (Lambert 93) X : 821089 m Y : 6307092 m Z : 60 m (ENG)	Objet : PIEZOMETRE Entreprise : SONDAFOR Travaux le 20/02/2017	Référence : 0,8 m/TN Niveau statique : 2,62 m/ref (03/07/2017) Débit Instantané : m3/h Venue(s) d'eau : DE 5 À 14,5 m	

LES CRÉPINES SONT DE TYPE FENTE USINE SLOT 1 MM
LE TUBAGE PVC A ÉTÉ COIFFÉ D'UN CAPOT DE PROTECTION FERMÉ PAR UN CADENAS
CONDUCTIVITÉ : 770 µS/CM ; TEMPÉRATURE : 14,5°C LORS DE L'AIR LIFT

30/211 B 17077





Logiciel Forages.exe

ANNEXE

Accréditation
1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole
Olivier BATH

LE COLISEE
3 RUE DU COLISEE
30947 NIMES Cedex 9

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 9 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).
Les paramètres co-traités aux laboratoires BIOFAQ (Accréditation 1-1674 portée disponible sur www.cofrac.fr) **sont identifiés par (**).**

Identification dossier : LSE17-93516 **Réference contrat :** LSEC17-1546
Identification échantillon : LSE1707-8914-1 **Analyse demandée par : ARS DT DU GARD**
N° Analyse : 00106325 **N° Prélèvement :** 00105282
Nature: Eau de ressource souterraine
Point de Surveillance : FORAGE DU MAS DE CLERC **Code PSV : 0000000353**
Localisation exacte : SORTIE FORAGE
Dept et commune : **30 REDESSAN**
UGE : 1024 - C. D'AGGLO NIMES METROPOLE SAUR
Type d'eau : B - EAU BRUTE SOUTERRAINE
Type de visite : AU **Type Analyse :** PAS02 **Motif du prélèvement :** CS
Nom de l'exploitant : SAUR CENTRE GARD LOZERE
AVENUE DU DOCTEUR FLEMING
ZI ST CÉSAIRE
30947 NIMES CEDEX 09
Nom de l'installation : CAPTAGE DU MAS DE CLERC **Type** : CAP **Code** : 000319
Prélèvement : Prélevé le 06/07/2017 à 12h16 Réceptionné le 07/07/2017 à 01h16
Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / BUCHET Caroll
Prélèvement accrédité selon FD T 90-520 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de consommation humaine
Flaconnage CARSO-LSEHL
COORDONNÉES GPS N 43.85245 E 4.50580

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 07/07/2017 à 01h16

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Observations sur le terrain								
Nébulosité	30PAS02*	SOLEIL	-	Observation visuelle				
Nébulosité de la veille	30PAS02*	SOLEIL	-	Observation visuelle				

.../...

Identification échantillon : LSE1707-8914-1
Destinataire : Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
Mesures sur le terrain								
Température de l'eau	30PAS02*	15.1	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3	25		#
pH sur le terrain	30PAS02*	7.1	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Chlore libre sur le terrain	30PAS02*	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Chlore total sur le terrain	30PAS02*	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Analyses microbiologiques								
Microorganismes aérobies à 36°C	30PAS02*	< 1	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222			#
Microorganismes aérobies à 22°C	30PAS02*	7	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222			#
Bactéries coliformes à 36°C	30PAS02*	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1			#
Escherichia coli	30PAS02*	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1	20000		#
Entérocoques (Streptocoques fécaux)	30PAS02*	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 7899-2	10000		#
Anaérobies sulfito-réducteurs (spores)	30PAS02*	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN 26461-2			#
Caractéristiques organoleptiques								
Aspect de l'eau	30PAS02*	0	-	Analyse qualitative				
Odeur	30PAS02*	0 Néant	-	Qualitative				
Saveur	30PAS02*	0 Néant	-	Qualitative				
Couleur apparente (eau brute)	30PAS02*	< 5	mg/l Pt	Comparateurs	NF EN ISO 7887	200		#
Couleur vraie (eau filtrée)	30PAS02*	< 5	mg/l Pt	Comparateurs	NF EN ISO 7887	200		#
Couleur	30PAS02*	0	-	Qualitative				
Turbidité	30PAS02*	0.12	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			#
Analyses physicochimiques								
Analyses physicochimiques de base								
Phosphore total	30PAS02*	<0.023	mg/l P2O5	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN ISO 6878			#
Indice hydrocarbures (C10-C40)	30PAS02*	< 0.1	mg/l	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	1		#
pH	30PAS02*	7.13	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Température de mesure du pH	30PAS02*	19.9	°C					
Conductivité électrique brute à 25°C	30PAS02*	776	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
TA (Titre alcalimétrique)	30PAS02*	0.00	°F	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
TAC (Titre alcalimétrique complet)	30PAS02*	27.15	°F	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
TH (Titre Hydrotimétrique)	30PAS02*	37.5	°F	Calcul à partir de Ca et Mg	Méthode interne M_EM144			#
Carbone organique total (COT)	30PAS02*	0.4	mg/l C	Pyrolyse ou Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484	10		#
Tensioactifs anioniques (indice SABM)		< 0.05	mg/l LS	Spectrophotométrie	NF EN 903	0.5		1
Fluorures	30PAS02*	0.08	mg/l F-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1			#
Cyanures totaux (indice cyanure)	30PAS02*	< 0.010	mg/l CN-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 14403-2	0.050		#
Analyse des gaz								
Hydrogène sulfuré	30PAS02*	0	-	Test olfactif qualitatif	Méthode interne			
Equilibre calcocarbonique								
pH à l'équilibre	30PAS02*	7.18	-	Calcul	Méthode Legrand et Poirier			
Equilibre calcocarbonique (5 classes)	30PAS02*	2 à l équilibre	-	Calcul	Méthode Legrand et Poirier			
Cations								
Calcium dissous	30PAS02*	138.5	mg/l Ca++	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885			#

.../...

Identification échantillon : LSE1707-8914-1
Destinataire : Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
Magnésium dissous	30PAS02*	6.98	mg/l Mg++	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885			#
Sodium dissous	30PAS02*	13.2	mg/l Na+	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885	200		#
Potassium dissous	30PAS02*	0.6	mg/l K+	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885			#
Anions								
Carbonates	30PAS02*	0	mg/l CO3--	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
Bicarbonates	30PAS02*	331.0	mg/l HCO3-	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
Chlorures	30PAS02*	26.7	mg/l Cl-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	200		#
Sulfates	30PAS02*	82	mg/l SO4--	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	250		#
Nitrates	30PAS02*	30.6	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	100		#
Nitrites	30PAS02*	< 0.02	mg/l NO2-	Spectrophotométrie	NF EN 26777			#
Métaux								
Aluminium total	30PAS02*	< 10	µg/l Al	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2			#
Arsenic total	30PAS02*	< 2	µg/l As	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	100		#
Chrome total	30PAS02*	< 5	µg/l Cr	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	50		#
Fer total	30PAS02*	< 10	µg/l Fe	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2			#
Manganèse total	30PAS02*	< 10	µg/l Mn	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2			#
Nickel total	30PAS02*	< 5	µg/l Ni	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2			#
Plomb total	30PAS02*	< 2	µg/l Pb	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	50		#
Baryum total	30PAS02*	0.030	mg/l Ba	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2			#
Bore total	30PAS02*	0.020	mg/l B	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2			#
Cadmium total	30PAS02*	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	5		#
Antimoine total	30PAS02*	< 1	µg/l Sb	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2			#
Sélénium total	30PAS02*	< 2	µg/l Se	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	10		#
Cuivre total	30PAS02*	< 0.010	mg/l Cu	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2			#
Zinc total	30PAS02*	< 0.010	mg/l Zn	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	5		#
Mercure total	30PAS02*	< 0.01	µg/l Hg	Fluorescence après minéralisation bromure-bromate	Méthode interne selon NF EN ISO 17852			#
COV : composés organiques volatils								
BTEX								
Benzène	30PAS02*	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1			#
Solvants organohalogénés								
1,2-dichloroéthane	30PAS02*	< 0.50	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301			#
Chlorure de vinyle	30PAS02*	< 0.50	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301			#
Tétrachloroéthylène	30PAS02*	< 0.50	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301			#
Trichloroéthylène	30PAS02*	< 0.50	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301			#
Somme des tri et tétrachloroéthylène	30PAS02*	<0.50	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301			
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques								
HAP								
Benzo (b) fluoranthène	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode M_ET083			#
Benzo (k) fluoranthène	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode M_ET083			#

.../...

Identification échantillon : LSE1707-8914-1
Destinataire : Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
Benzo (a) pyrène	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode M_ET083			#
Benzo (ghi) pérylène	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode M_ET083			#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode M_ET083			#
Fluoranthène	30PAS02*	0.026	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode M_ET083			#
Somme des 6 HAP quantifiés	30PAS02*	< 0.030	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode M_ET083	1		
Pesticides								
Total pesticides								
Somme des pesticides identifiés	30PAS02*	0.133	µg/l	Calcul		5		
Pesticides azotés								
Simazine 2-hydroxy	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Terbuthylazine 2-hydroxy (Hydroxyterbuthylazine)	30PAS02*	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Atrazine déisopropyl	30PAS02*	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Sulcotrione	30PAS02*	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Atrazine déséthyl déisopropyl	30PAS02*	0.073	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2		#
Amétryne	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Atrazine	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Atrazine déséthyl	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Cyanazine	30PAS02*	< 0.010	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Hexazinone	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Propazine	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Sebuthylazine	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Simazine	30PAS02*	0.009	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Terbumeton	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Terbutryne	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Terbuthylazine	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Terbuthylazine déséthyl	30PAS02*	0.010	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Terbuméton déséthyl	30PAS02*	0.041	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Pesticides organochlorés								
Aldrine	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Dieldrine	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Endosulfan alpha	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Endosulfan béta	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Endosulfan sulfate	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Endosulfan total (alpha+beta)	30PAS02*	<0.015	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		
Endrine	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
HCB (hexachlorobenzène)	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Heptachlore	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Heptachlore époxyde	30PAS02*	<0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		

.../...

Identification échantillon : LSE1707-8914-1
Destinataire : Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
Lindane (HCH gamma)	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Pesticides organophosphorés								
Temefos	30PAS02*	< 0.10	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		
Malathion	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2		#
Phoxime	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2		#
Oxydemeton méthyl	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2		#
Chlorfenvinphos (chlorfenvinphos éthyl)	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Chlorpyriphos éthyl	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Diazinon	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Dichlorvos	30PAS02*	< 0.010	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		
Fenitrothion	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Methidathion	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Parathion éthyl (parathion)	30PAS02*	< 0.010	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Parathion méthyl	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Carbamates								
Carbendazime	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2		#
Carbofuran	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2		#
Carbofuran 3-hydroxy	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2		#
Methomyl	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2		#
Benfuracarbe	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		
Iprovalicarbe	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Benoxacor	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Dithiocarbamates								
Ethylènethiourée ETU (métabolite manèbe,mancozèbe,metiram)	30PAS02*	< 0.5	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET138			
Amides								
S-Metolachlor	30PAS02*	<0.100	µg/l	HPLC/MS/MS après extract. SPE	Méthode interne M_ET142			
Acétochlore	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Alachlore	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Métazachlor	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Napropamide	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Oxadixyl	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Tebutam	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Dimethenamide	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
2,6-dichlorobenzamide	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Dimetachlore	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Ammoniums quaternaires								
Chlorméquat	30PAS02*	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS injection directe	Méthode interne M_ET055	2		#

.../...

Identification échantillon : LSE1707-8914-1
Destinataire : Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
Mépiquat	30PAS02*	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS injection directe	Méthode interne M_ET055	2		#
Diquat	30PAS02*	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS injection directe	Méthode interne M_ET055	2		#
Paraquat	30PAS02*	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS injection directe	Méthode interne M_ET055	2		#
Anilines								
Oryzalin	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Métolachlor	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Trifluraline	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Azoles								
Aminotriazole	30PAS02*	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET130	2		#
Difenoconazole	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Flusilazole	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Hexaconazole	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Myclobutanil	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Penconazole	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Prochloraze	30PAS02*	< 0.010	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		
Tebuconazole	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Benzonitriles								
Ioxynil	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Aclonifen	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		
Dichlobenil	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Fenarimol	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Diazines								
Bromacile	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		
Dicarboxymides								
Captane	30PAS02*	N.M.	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		
Folpel (Folpet)	30PAS02*	< 0.010	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		
Iprodione	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		
Procymidone	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Phénoxyacides								
MCPP-P	30PAS02*	<0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après extract. SPE	Méthode interne M_ET142			#
Dichlorprop-P	30PAS02*	<0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après extract. SPE	Méthode interne M_ET142			#
2,4-D	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
2,4-MCPA	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
MCPP (Mecoprop) total	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Dicamba	30PAS02*	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Triclopyr	30PAS02*	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#

.../...

Identification échantillon : LSE1707-8914-1
Destinataire : Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
2,4-DP (Dichlorprop) total	30PAS02*	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Fluroxypyr	30PAS02*	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
fluroxypyr-meptyl ester	30PAS02*	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2		#
Pyréthrinoïdes								
Cyperméthrine	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Deltaméthrine	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Strobilurines								
Azoxystrobine	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Trifloxystrobine	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Pesticides divers								
Cymoxanil	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2		#
Bentazone	30PAS02*	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Dinocap	30PAS02*	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		
Glufosinate	30PAS02*	< 0.020	µg/l	HPIC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET116	2		#
Metalaxyl	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
AMPA	30PAS02*	< 0.020	µg/l	HPIC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET116	2		#
Glyphosate (incluant le sulfosate)	30PAS02*	< 0.030	µg/l	HPIC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET116	2		#
Fosetyl-aluminium	30PAS02*	< 0.020	µg/l	HPIC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET116	2		#
Bromoxynil	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Spiroxamine	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Imidaclopride	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Isoxaflutole	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Fenamidone	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2		#
Anthraquinone	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Pendimethaline	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Picloram (Tordon K)	30PAS02*	< 0.100	µg/l	HPLC/MS/MS après extr. SPE	Méthode interne M_ET256	2		
Chlorothalonil	30PAS02*	< 0.010	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		
Cyprodinil	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Diflufenican (Diflufenicanil)	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Dimethomorphe	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Fenpropidine	30PAS02*	< 0.010	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		
Fenpropimorphe	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Kresoxim-méthyl	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Norflurazon	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Norflurazon désméthyl	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Oxadiazon	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Oxyfluorfene	30PAS02*	< 0.010	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#

.../...

Identification échantillon : LSE1707-8914-1
Destinataire : Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
Piperonil butoxyde	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Quinoxyfène	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Carfentrazone ethyl	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Famoxadone	30PAS02*	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode M_ET172	2		#
Urées substituées								
Chlortoluron (chlorotoluron)	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Diuron	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Fenuron	30PAS02*	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Isoproturon	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Linuron	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Methabenzthiazuron	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Metobromuron	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Metoxuron	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Sulfosulfuron	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Rimsulfuron	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Nicosulfuron	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Monolinuron	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Flazasulfuron	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
DCPMU (1-(3-4-dichlorophényl)-3-méthylurée)	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Metsulfuron méthyl	30PAS02*	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
IPPMU (isoproturon-desmethyl)	30PAS02*	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2		#
Composés divers								
Divers								
Microcystines YR totales (dissoutes+particulaires)	30PAS02*	< 0.20	µg/l	calcul	Méthode interne M_ET219			
Microcystines RR totales (dissoutes+particulaires)	30PAS02*	< 0.20	µg/l	calcul	Méthode interne M_ET219			
Microcystines LR totales (dissoutes+particulaires)	30PAS02*	< 0.40	µg/l	calcul	Méthode interne M_ET219			
Microcystines totales	30PAS02*	< 0.80	µg/l	calcul	Méthode interne M_ET219			
Microcystines LR dissoutes	30PAS02*	< 0.40	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET219			
Microcystines YR dissoutes	30PAS02*	< 0.20	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET219			
Microcystines RR dissoutes	30PAS02*	< 0.20	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET219			
Microcystines LR particulaires (dans la biomasse)	30PAS02*	< 0.002	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET219			
Microcystines RR particulaires (dans la biomasse)	30PAS02*	< 0.002	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET219			
Microcystines YR particulaires (dans la biomasse)	30PAS02*	< 0.002	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET219			

30PAS02* PREMIERE ADDUCTION ESO (MAJ 1/2008) (ARS30-2017)

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

.../...

Identification échantillon : LSE1707-8914-1
Destinataire : Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole

SPE/GCMSMS : Non mesuré pour captan suite à un soucis analytique

Molécule rendue positive avec un nombre d'identificateurs inférieur aux préconisations du référentiel eau LAB GTA 05 : déséthyl déisopropyl atrazine
Eau respectant les limites de qualité fixées par le décret 2001-1220 du 20/12/2001 modifié. pour les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable pour les paramètres analysés.

Les résultats sont rendus en prenant en compte les matières en suspension (MES) sauf quand la filtration est indiquée dans les normes analytiques.

Jorge Guillermo CAMPOS
Ingénieur Qualité

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON
Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Accréditation 1-1531 PORTEE disponible sur www.cofrac.fr

Edité le : 11/07/2017

Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole
Olivier BATH

LE COLISEE
3 RUE DU COLISEE
30947 NIMES Cedex 9

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).
Les paramètres co-traités aux laboratoires BIOFAQ (Accréditation 1-1674 portée disponible sur www.cofrac.fr) **sont identifiés par (**).**

Identification dossier : LSE17-93516 **Réference contrat :** LSEC17-1546
Identification échantillon : LSE1707-8915 **Analyse demandée par : ARS DT DU GARD**
N° Analyse : 00106326 **N° Prélèvement :** 00105283
Nature: Eau de ressource souterraine
Point de Surveillance : FORAGE DU MAS DE CLERC **Code PSV : 0000000353**
Localisation exacte : SORTIE FORAGE
Dept et commune : **30 REDESSAN**
UGE : 1024 - C. D'AGGLO NIMES METROPOLE SAUR
Type d'eau : B - EAU BRUTE SOUTERRAINE
Type de visite : AU **Type Analyse :** RADIO **Motif du prélèvement :** CS
Nom de l'exploitant : SAUR CENTRE GARD LOZERE
AVENUE DU DOCTEUR FLEMING
ZI ST CÉSAIRE
30947 NIMES CEDEX 09
Nom de l'installation : CAPTAGE DU MAS DE CLERC **Type** : CAP **Code** : 000319
Prélèvement : Prélevé le 06/07/2017 à 12h27 Réceptionné le 07/07/2017 à 01h16
Prélevé par CARSO LSEHL / BUCHET Caroll
Prélèvement accrédité selon FD T 90-520 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de consommation humaine
Flaconnage CARSO-LSEHL

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 07/07/2017 à 04h20

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Radioactivité : l'activité est comparée à la limite de détection								
Activité alpha globale	30RADIO	< 0.03	Bq/l	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704		0.1	#
activité alpha globale : incertitude (k=2)	30RADIO	-	Bq/l	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704			#
Activité béta globale	30RADIO	< 0.06	Bq/l	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704			#

.../...

Edité le : 11/07/2017
Identification échantillon : LSE1707-8915
Destinataire : Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
Activité béta globale : incertitude (k=2)	30RADIO	-	Bq/l	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704			#
Potassium 40	30RADIO	0.019	Bq/l	Calcul à partir de K				
Potassium 40 : incertitude (k=2)	30RADIO	0.001	Bq/l	Calcul à partir de K				
Activité béta globale résiduelle	30RADIO	<0.043	Bq/l	Calcul			1	
Activité béta globale résiduelle : incertitude (k=2)	30RADIO	-	Bq/l	Calcul				
Tritium	30RADIO	< 9	Bq/l	Scintillation liquide	NF EN ISO 9698		100	#
Tritium : incertitude (k=2)	30RADIO	-	Bq/l	Scintillation liquide	NF EN ISO 9698			#
Dose totale indicative	30RADIO	< 0.1	mSv/an	Interprétation			0.10	

30RADIO RADIOACTIVITE DE BASE (ARS30-2014)

Eau respectant les références de qualité fixées par le décret 2001-1220 du 20/12/2001 modifié. pour les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable pour les paramètres analysés.

Jennifer OLLIER
Technicienne de Laboratoire