

## Régie des eaux de Varilhes

Hôtel de Ville  
Place de la Mairie  
09 120 VARILHES

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter le captage  
Lagréou 2 (p4), à Varilhes (09), et de livrer l'eau à la  
consommation humaine

Révision des périmètres de protection du puits  
Campestre - Lagréou

Procédure au titre des codes de l'environnement et de la santé  
publique

---

N° 201215/C  
Le 15/03/2021



## Sommaire

<b>1- Présentation de la demande</b>	<b>1</b>
1.1- Identification du demandeur	1
1.2- Délibération de la collectivité et convention Communauté d'Agglomération - Commune	1
1.3- Objet de la demande et présentation synthétique	4
1.4- Contexte réglementaire	8
1.5- Etat d'avancement du projet	9
<b>2- La commune de Varilhes</b>	<b>10</b>
2.1- Présentation de la collectivité	10
2.2- Réseau hydrographique au droit du site	12
2.3- Besoins en eau	15
2.3.1) Usage(s) de l'eau	15
2.3.2) Consommation	15
<b>3- Le système de distribution des eaux potables</b>	<b>17</b>
3.1- Description du réseau	17
3.2- Dispositifs de traitement	22
3.2.1) Dispositifs en place	22
3.2.2) Dispositifs futurs	23
3.3- Modalités de surveillance et de protection de la qualité de l'eau	25
<b>4- Les puits AEP</b>	<b>25</b>
4.1- Localisation et caractéristiques principales	25
4.2- Débit des captages	28
4.2.1) Descriptif technique des captages	30
4.3- Qualité de l'eau	32
4.3.1) Agressivité des eaux mises en distribution	36
<b>5- Etude du milieu sollicité</b>	<b>39</b>
5.1- Contextes hydraulique et climatologique	39
5.2- Contexte géologique	40
5.2.1) Cadre structural	41
5.2.2) Cadre stratigraphique	41
5.3- Contexte hydrogéologique	42
5.3.1) Contexte hydrogéologique général	42
5.3.2) Nature de l'aquifère et conditions de captage	45
5.3.3) Alimentation du puits Lagréou 2 (P4)	46
5.3.4) Vulnérabilité de la ressource	49
5.3.5) Données Infoterre	49
5.4- Contexte environnemental	50
5.4.1) Environnement immédiat des captages	50
5.4.2) Occupation des sols aux alentours de la source	51
5.4.3) Espaces protégés	52
5.4.4) Patrimoine paysager	58
<b>6- Vulnérabilité et risques</b>	<b>59</b>
6.1- Risques technologiques	59
6.1.1) Risques dans l'aire d'alimentation des captages	59
6.1.2) Risques liés aux pratiques agricoles	59
6.1.3) Risques de malveillance	60
6.1.4) Sites pollués et ICPE	60
6.2- Risques naturels	61
6.2.1) Risque de crues	61
6.2.2) Le risque sismique	62
6.3- Synthèse des risques pesant sur les captages	62
6.4- Mesures de protection	62
<b>7- Incidence du prélèvement</b>	<b>63</b>

<b>7.1- Impact sur les eaux superficielles et les nappes d'accompagnement</b> -----	<b>63</b>
7.1.1) Les variations de niveau de l'Ariège-----	63
7.1.2) Les débits instantanés en présence -----	65
7.1.3) Conclusion sur l'impact des prélèvements des forages AEP sur le cours d'eau-----	66
<b>7.2- Impact sur les eaux souterraines</b> -----	<b>66</b>
<b>7.3- Impact cumulé du prélèvement pour l'usage AEP et le pompage pour irrigation du SIAHBVA</b> -----	<b>67</b>
<b>7.4- Compatibilité avec le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021</b> -----	<b>68</b>
<b>7.5- Compatibilité avec les documents d'urbanisme</b> -----	<b>69</b>
<b>8- Avis de l'hydrogéologue agréé</b> -----	<b>70</b>
8.1- Recommandations dans le PPI -----	70
8.2- Zone de protection rapprochée, enquête parcellaire -----	71
8.3- Zone de protection éloignée -----	72
<b>9- Actions à entreprendre</b> -----	<b>74</b>
9.1- Mise en place des zones de protection : actions et coûts -----	74
9.2- Enquête parcellaire -----	74
<b>10- Etude technico-économique</b> -----	<b>75</b>

## Table des figures

Figure 1 : Localisation des captages de Varilhes, sur orthophotographie.....	5
Figure 2 : Localisation des puits de varilhes, sur carte topographique.....	6
Figure 3 : Localisation de la ville de Varilhes, département 09 (fond Géoportail).....	10
Figure 4 : Localisation des captages, sur le territoire communal (fond Géoportail).....	11
Figure 5 : Débits moyens mensuels de l'Ariège à Foix (Dreal, banque Hydro).....	13
Figure 6 : Zonage du PPR de Varilhes, zone rouge inondation et puits AEP.....	14
Figure 7 : Graphique des volumes produits et facturés pour l'AEP.....	16
Figure 8 : Evolution du rendement entre 1995 et 2019.....	16
Figure 9 : Carte du réseau primaire de Varilhes (document Oteis).....	17
Figure 10 : Nature des canalisations du réseau de Varilhes (document Oteis).....	18
Figure 11 : Synoptique du réseau d'eau primaire.....	20
Figure 12 : Futur raccordement du puits "Lagréou2".....	21
Figure 13 : Photographies des réacteurs UV.....	22
Figure 14 : Photographie du traitement actuel (chloration ponctuelle au réservoir Varilhes).....	23
Figure 15 : Plateau technique de pompage à Lagréou2, projet.....	24
Figure 16 : Localisation du puits « Lagréou2 » (P4) sur le site (fond Géoportail).....	26
Figure 17 : Localisation du puits « Campestre » à Varilhes (fond Géoportail).....	27
Figure 18 : Suivi des volumes extraits à « Bacaou » et « Campestre » (données régie des eaux).....	28
Figure 19 : Débits moyen journalier à "Bacaou" et "Campestre", 2013-2019.....	29
Figure 20 : Historique mensuel des débits à « Bacaou » et « Campestre », 2018-2019.....	29
Figure 21 : Coupe géologique et technique du puits « Campestre ».....	30
Figure 22 : Coupe géologique et technique du puits "Lagréou2" ou P4.....	31
Figure 23 : Diagramme de Piper des eaux de Varilhes.....	32
Figure 24 : Diagramme de Schöeller-Berkaloff des eaux de Varilhes.....	33
Figure 25 : Graphe des teneurs en métabolites à "Campestre", 2009-2020.....	36
Figure 26 : Filière de traitement prévue, synoptique général.....	38
Figure 27 : Schéma de principe de la future filière de traitement (document OTV).....	38
Figure 28 : Données météorologiques de Météo-France du département.....	39
Figure 29 : Carte géologique (BRGM) et puits de Varilhes.....	40
Figure 30 : Carte structurale des Pyrénées, secteur de Varilhes.....	41
Figure 31 : Unités hydrogéologiques présentes sur le secteur d'étude (BRGM).....	43
Figure 32 : Conditions de captage des alluvions par « Campestre » et « Lagréou2 ».....	45

Figure 33 : Carte des zones d'appel des eaux des captages AEP, en hautes eaux (source REM) .....	47
Figure 34 : Carte des zones d'appel des eaux des captages AEP, en basses eaux (source REM) .....	48
Figure 35 : Ouvrages recensés dans la banque de données Infoterre (BRGM) .....	49
Figure 36 : sites Basias et occupation des sols (source TCIC, modifié) .....	50
Figure 37 : Carte de l'occupation des sols du PPR (données 2019 – Géoportail) .....	51
Figure 38 : Localisation du site Natura 2000 présents à proximité des puits AEP .....	53
Figure 39 : Carte des habitats naturels du secteur (SYMAR) .....	54
Figure 40 : Légende de la carte des habitats naturel du secteur (SYMAR) .....	55
Figure 41 : Localisation des ZNIEFF présentes aux alentours des puits AEP .....	57
Figure 42 : Localisation des sites BASIAS présents dans les PPI-PPR des puits AEP.....	61
Figure 43 : Comparaison des niveaux d'eau (pas horaire) de l'Ariège à Foix et Varilhes.....	64
Figure 44 : Niveaux de l'Ariège à Foix et Varilhes, hiver 2019 (pas du ¼ d'heure).....	64
Figure 45 : Graphe des niveaux de l'Ariège et du pompage de test à Lagréou2, en 2019.....	65
Figure 46 : PPI de "Campestre" et "Lagréou2" .....	70
Figure 47 : Délimitation de la zone de protection rapprochée de la source (issue du rapport de l'HA).....	71
Figure 48 : Localisation de la zone de protection éloignée (issu du rapport de l'HA).....	73

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Coordonnées des captages.....	25
Tableau 2 : Résultats de l'analyse du 27 février 2019, comparaison avec les paramètres de qualité .....	35
Tableau 3 : Calculs hydrochimiques sur les eaux des puits de Varilhes.....	37
Tableau 4 : Caractéristique du traitement de rectification du pH .....	38
Tableau 5 : Volumes demandés d'exhaure des captages .....	63
Tableau 6 : Seuils d'action de réduction des prélèvements d'eau en rivière pour l'irrigation .....	68
Tableau 7 : Recommandations de l'hydrogéologue agréé au sein du PPR .....	72
Tableau 8 : Coûts estimatifs de l'opération.....	75

## Liste des annexes

***Annexe 1 : Convention Communauté d'Agglomération du pays de Foix-Varilhes et Commune de Varilhes déléguant la compétence « Eau »***

***Annexe 2 : Notice explicative***

***Annexe 3 : Relevé de propriété des PPI et PPR***

***Annexe 4 : Rapport préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé (y compris rapports d'analyses sur les eaux brutes) - REM***

***Annexe 5 : Avis de l'hydrogéologue agréée (Laurent Prestimonaco)***

***Annexe 6 : Rapport d'assistance technique à la réalisation du captage Lagréou 2 - REM***

***Annexe 7 : Filière de traitement, état des réservoirs, situations actuelles et futures***

***Annexe 8 : Formulaire simplifié d'évaluation des incidences Natura 2000***

***Annexe 9 : Extrait du Plan de Prévention des Risques de Varilhes***

***Annexe 10 : Convention régie/exploitant agricole dans le PPR***

***Annexe 11 : Dispense d'étude d'impact du prélèvement au puits Lagréou 2 (P4)***

***Annexe 12 : Diagnostic réseau : Etude de connaissance et de gestion du réseau d'eau potable, document Oteis, extraits.***

***Annexe 13 : Rapport annuel de la régie des eaux, 2019***

***Annexe 14 : Plan parcellaire du PPR***

## **1- Présentation de la demande**

### **1.1- Identification du demandeur**

Le demandeur est la commune de Varilhes, représentée par Mme le Maire, Mme Martine ESTEBAN.

La commune exploite, en régie directe, la production et distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

La Communauté d'Agglomération du pays de Foix-Varilhes, à délégué la compétence eau à la commune pour la période 2020-2022.

Le siège social est situé en mairie de Varilhes,  
Place de l'Hôtel de Ville, B.P. 8, 09120 Varilhes.  
Numéro de téléphone du : 05 61 60 73 24

Le responsable de la production de l'eau est Monsieur Jean-Pierre Mazières.

Les bureaux sont situés en mairie de Varilhes,  
Place de l'Hôtel de Ville, B.P. 8, 09120 Varilhes.  
Numéro de téléphone du : 05 61 60 73 24

Les locaux techniques se situent 19 bis avenue Louis Siret, 09120 Varilhes.  
Numéro de téléphone du : 05 61 60 73 24 (identique mairie).

Téléphone portable (astreinte) : 06 75 38 12 99.  
Courriel : regiedeseaux@mairievarilhes.fr

### **1.2- Délibération de la collectivité et convention Communauté d'Agglomération - Commune**

La délibération de la collectivité pour lancement et portage de la procédure, en date du 15 décembre 2020, est reproduite ci-après. La convention rétrocédant la compétence « Eau », pour la période 2020-2022 (3ans) est en annexe 1.

REPUBLIQUE FRANCAISE – DEPARTEMENT de l'ARIEGE

EXTRAIT du REGISTRE des DELIBERATIONS du  
CONSEIL MUNICIPAL de VARILHES – 09120 –

SEANCE du 15 décembre 2020

REÇU LE :  
18 DEC. 2020  
PREFECTURE FOIX

Nombre de Conseillers en exercice : 23 – Nombre de Conseillers présents : 20 – Nombre de Conseillers représentés (procurations) : 2 – Nombre de Conseillers votants : 22.

VOTE : 22 POUR – 0 CONTRE – 0 Abstention.

L'an deux mille vingt, le 15 décembre à 18H30, le Conseil Municipal de cette commune, régulièrement convoqué le 9 décembre 2020, s'est réuni, au nombre prescrit par la loi dans la salle du Centre de Loisirs Jean Jaurès (disposition particulière liée au COVID-19), sous la présidence de **Madame ESTEBAN Martine, MAIRE.**

Présents : ESTEBAN Martine (Maire), BATSALLE Agnès, BERGE Yves, BERTHELOT Marie (4° Adjte), CERT Claudine, COUFFIGNAL Jean-François, D'ANTONI-MARTY Mireille, EYCHENNE Patrick (1° Adjt), FABRY Philippe (3° Adjt), FELLAHI Djamel, FOURMONT Gisèle, GARCIA Frédéric, LAGARDE Daniel (5° Adjt), LOPEZ Marcel, MAURAT Jean-Luc, MERCIER Jean, METGE Nadine, MILVILLE Françoise, MOUCHAGUE Nicole (2° Adjte), ROUMIEU Pierre.

Excusées et représentées : PINCE Florence avec procuration à MOUCHAGUE Nicole, VAN MOLLE Julie avec procuration à MAURAT Jean-Luc.

Absent : RODA Joel.

Secrétaire : MOUCHAGUE Nicole.

---

Objet : Mise en service du nouveau captage d'eau destiné à la consommation humaine, puits Lagréou 2 (P4) ; révision des périmètres de protection du puits Lagréou – Campestre, procédures d'autorisation, Déclaration d'Utilité Publique (DUP) des puits communaux.

#### **Madame le Maire**

-expose au conseil municipal les problématiques posées par l'exploitation des captages d'eau destinés à l'adduction publique.

-conformément à la législation en vigueur, la déclaration d'utilité publique est indispensable pour autoriser les prélèvements d'eau, grever de servitudes légales les terrains compris à l'intérieur des périmètres de protection, afin de préserver les points d'eau de toute pollution éventuelle.

#### **Le Conseil Municipal, après en avoir délibéré, à l'unanimité,**

-demande l'initiation et la poursuite des procédures réglementaires auprès des services de l'état, en vue d'aboutir à la Déclaration d'utilité Publique (DUP) du captage « Lagréou 2 ».

#### **Prend l'engagement,**

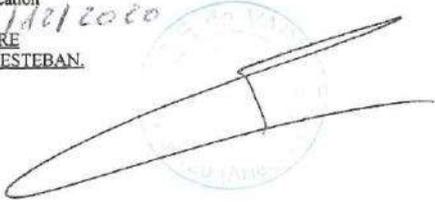
-de confier au service délégataire de la Communauté d'Agglomération Pays Foix – Varilhes, compétent en matière d'eau, à savoir le service eau de la Commune de Varilhes la maîtrise d'ouvrage technique et administrative y compris la déclaration d'utilité publique.

-de conduire à son terme la procédure de DUP portant sur le captage Lagréou 2 ainsi que la révision des périmètres de protection de Lagréou 1.

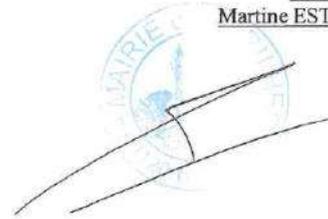
-donne pouvoir à Mme le Maire d'entreprendre toutes les démarches et signer tout document nécessaire à la constitution des pièces utiles à l'aboutissement de ce projet.

Ainsi fait et délibéré à VARILHES, le jour, mois et an que dessus et ont signé les membres présents.

Acte rendu exécutoire  
Après dépôt en S/Préfecture  
Le 18/12/2020  
Et publication  
Le 18/12/2020  
Le MAIRE  
Martine ESTEBAN.



LE MAIRE.  
Martine ESTEBAN.



REÇU LE :  
18 DEC. 2020  
PREFECTURE FOIX

### 1.3- Objet de la demande et présentation synthétique

La commune de Varilhes dispose de captages d'eau souterraine exécutés dans la nappe alluviale de l'Ariège.

Les études et travaux, engagés, depuis mai 2013, ont pour origine la nécessité de substituer le puits de « la pétanque », ou « Bacaou », également cité comme « champ de la rivière ».

La raison en est la localisation de ce puits qui, de part la proximité d'une zone urbanisée résidentielle, a été jugé « non protégeable ». Cet ouvrage sera dénommé « Bacaou » dans la suite du document.

La recherche d'un nouveau site de captage a donc été initiée, dans la basse plaine de l'Ariège. Le lieu dit « Méric », en rive droite de la rivière a été exploré. Ceci a conduit à la réalisation d'un nouvel ouvrage de captage, achevé en février 2019, « Lagréou 2 », ou puits P4. Il convient alors de procéder à la demande de Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) pour ce puits destiné à alimenter l'adduction communale.

Dans le même secteur, se situe le captage AEP de « Campestre » ou « Lagréou ». Celui-ci a été impacté par une pollution due aux métabolites de produits phytosanitaires. Cette situation a été identifiée dès 2010. Elle a évolué en 2013, conduisant à la fermeture temporaire du captage durant l'été 2014.

La majorité du PPR de ce puits est une surface cultivée. Des conventions successives ont été conclues, depuis fin 2014, avec l'exploitant pour maîtriser les intrants. Cette politique fonctionne pour rétablir, puis maintenir une qualité conforme des eaux.

Il est ainsi proposé de réviser les périmètres de protection du captage « Campestre » (qui sera dénommé ainsi dans ce document) avec les nouvelles données issues des études hydrogéologiques portant sur ce secteur.

La ressource est la nappe alluviale de l'Ariège, contenue dans la basse plaine (notée Fz, alluvions quaternaires) de ce cours d'eau.

Les ouvrages de captage sont référencés au sein de la Banque de données du Sous-Sol (Base Infoterre) du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) sous les numéros :

- BSS002LPDJ (anciennement 10577X0112/F), puits « La pétanque » ou « Bacaou », destiné à l'arrêt de la production d'eau.
- BSS002LPCX/F (anciennement 10577X0101/F), puits « Lagréou » ou « Campestre », en service.
- BSS004AAEA/X, puits « Lagréou2 » (P4), destiné à remplacer « Bacaou ».



Figure 1 : Localisation des captages de Varilhes, sur orthophotographie

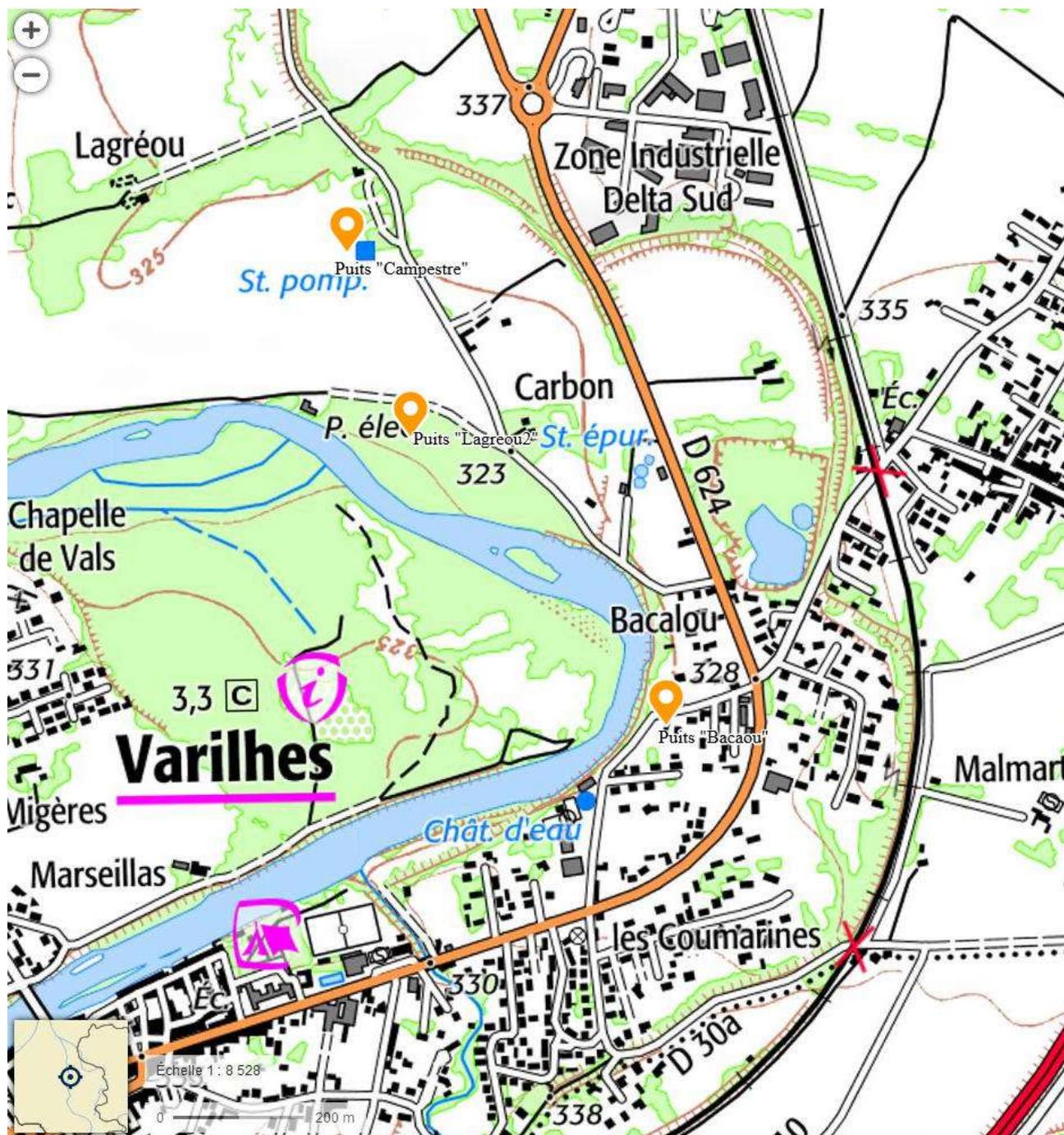


Figure 2 : Localisation des puits de varilhes, sur carte topographique

Le débit cumulé maximum journalier des ouvrages conservés pourra atteindre 1000 m<sup>3</sup>/j. Il était de 1030 m<sup>3</sup>/j en 1996 avec les puits « Bacaou » et « Campestre ».  
Le volume annuel sollicité de prélèvement sur l'ensemble est de 240 000 m<sup>3</sup>/an.

La masse d'eau sollicitée correspondante est codée FG019 « Alluvions de l'Ariège et affluents ».

Les caractéristiques détaillées des captages des eaux (nature, quantité et qualité) sont présentées en parties 4 et 5 de ce dossier.

La régie met l'eau de ses captages à disposition du public via le réseau communal qu'elle exploite.

Dans ce cadre, un hydrogéologue agréé a été désigné par l'ARS et a rendu un avis sanitaire sur le captage « Lagréou2 », ainsi que sur la révision du PPR de « Campestre », en décembre 2020. Un résumé de cet avis est proposé en partie 8, et le rapport intégral est annexé au dossier (cf. Annexe 5).

Le prélèvement doit également être autorisé au titre du Code de l'Environnement. Cette instruction relève de la Direction Départementale des Territoires (DDT) du département de l'Ariège.

**Le présent dossier constitue la demande émise par la commune de Varilhes, conjointement auprès de l'ARS et de la DDT. Elle repose sur un volume annuel de prélèvement de 240 000 m<sup>3</sup>/an (soit 27,4 m<sup>3</sup>/h instantané en moyenne annuelle).**

Le contexte réglementaire associé à cette procédure est exposé ci-après.

L'état d'avancement du projet de substitution du puits « Bacaou » par « Lagréou2 », à Varilhes est détaillé en partie 1.5.

**Une notice explicative (ou résumé non technique) est fournie en annexe 2 du dossier.** Il sera tiré à part et proposé en accompagnement du dossier total lors de l'enquête publique.

#### 1.4- Contexte réglementaire

En ce qui concerne le prélèvement, la procédure administrative engagée ici est régie par :

- le **code de l'environnement**, articles R214-1 à R214-60, relatifs aux procédures d'autorisation et de déclaration. Au sein de l'article R214-1 du code de l'environnement, le numéro de la nomenclature Loi sur l'Eau s'appliquant au projet de prélèvement est le suivant :

**Rubrique 1.3.1.0** : prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrages souterrains dans un système aquifère, par pompage, permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative sont instituées (au titre de l'article L211-2).

Le volume total demandé est de 240 000 m<sup>3</sup>/an. **La capacité de prélèvement est supérieure à 8 m<sup>3</sup>/h : il s'agit du régime d'autorisation.**

**Rubrique 1.1.1.0** : création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines. Lagréou2 (ou P4) est déclaré administrativement (récépissé en date du 5 juin 2018). La situation du puits Campestre doit être régularisée.

- l'arrêté du 1<sup>er</sup> décembre 2015, portant approbation du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 du Bassin Adour-Garonne et arrêtant le programme pluriannuel de mesures correspondant.

En ce qui concerne la consommation humaine et la délimitation des périmètres de protection du captage, la procédure administrative engagée ici est régie par (**Code de la Santé Publique**) :

- les articles L 1321-2 (déclaration d'utilité publique des périmètres de protection) et R. 1321-7 (demande d'autorisation d'utiliser de l'eau prélevée dans le milieu naturel en vue de la consommation humaine), relatifs aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales,
- l'arrêté ministériel du 20 juin 2007 relatif à la constitution du dossier de la demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine mentionnée aux articles R. 1321-6 à R. 1321-12 et R. 1321-42 du code de la santé publique.

**Cette demande est soumise à enquête publique.**

L'aboutissement de ces procédures est la prise d'un **arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique**, d'autorisation de prélever et de livrer au public, pour la consommation humaine, les eaux du nouveau captage. Ceci est effectué lors d'un Coderst, à l'issue de l'enquête publique.

### 1.5- Etat d'avancement du projet

La procédure a été engagée depuis plusieurs mois par le porteur de projet.  
La recherche de ressource pour la substitution du puits « Bacaou » est initiée depuis 2014.

En décembre 2020, le rapport de l'hydrogéologue agréé, M. Laurent Prestimonaco est rendu, dans lequel il donne son **avis sanitaire sur le captage du puits « Lagréou 2 »** ainsi que la **révision des périmètres de protection de « Campestre »**. Cet avis est résumé en partie 8 et annexé intégralement à ce dossier (cf. Annexe 5).

Suite à l'avis favorable, sous conditions, de l'hydrogéologue agréé, le porteur de projet poursuit la procédure par cette demande de D.U.P. pour la mise en place des périmètres de protection et l'autorisation d'exploiter la ressource.

## 2- La commune de Varilhes

### 2.1- Présentation de la collectivité

Varilhes est située dans le département de l'Ariège (09). Les captages, objet de la demande sont tous en rive droite de la rivière Ariège (cf. Figures 1, 2 et 4).

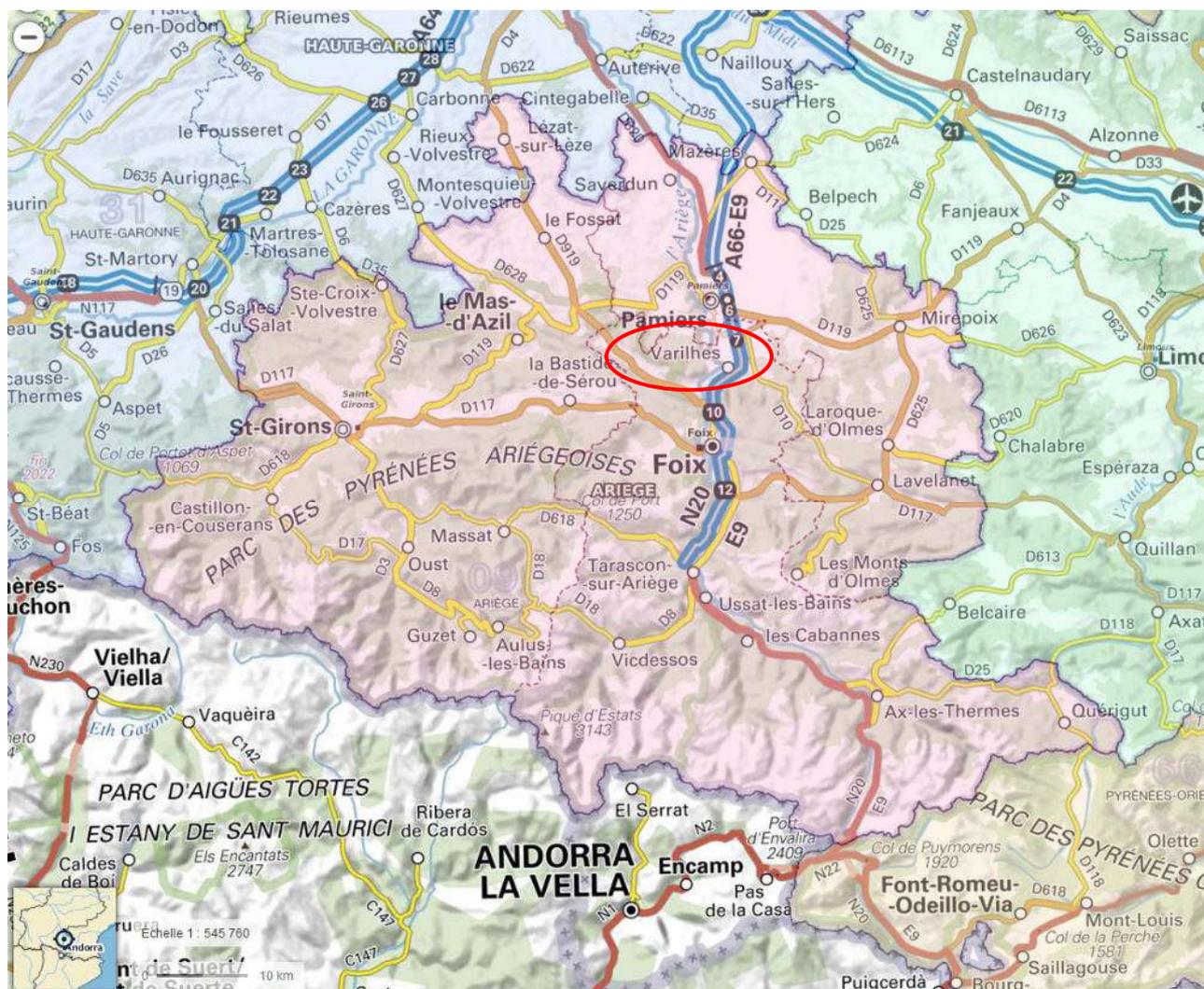


Figure 3 : Localisation de la ville de Varilhes, département 09 (fond Géoportail)

La superficie de la commune est de 1176 ha, dont l'altitude varie de 309 à 592 m. Les axes de circulation sont la RD 624, les RD 12, 13 et 30. Une voie ferrée assure la liaison Toulouse – Puigcerda.

Les lieux d'implantation des captages AEP sont dans un secteur à vocation agricole (pour « Campestre ») et d'aires naturelles protégées (pour « Lagréou2 »).

Un relevé de propriétés est annexé au dossier (Cf. Annexe 3). Une localisation sur plan cadastral des captages est au chapitre 8.

Outre le bourg, trois hameaux principaux sont présents, Laborie, Courbas et Joucla. Les zones d'habitat sont situées à une altitude modérée de 325 à 340mNGF.

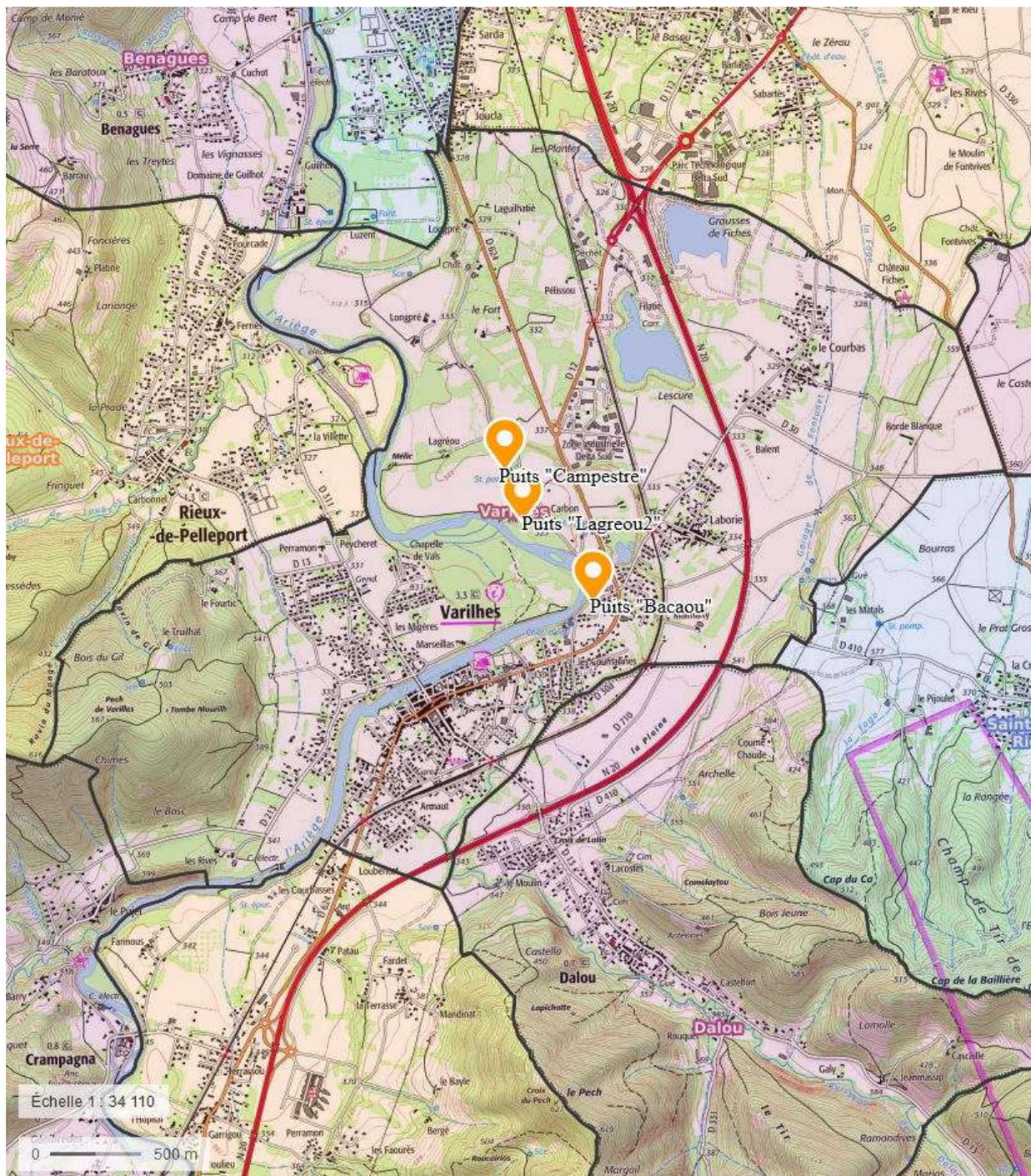


Figure 4 : Localisation des captages, sur le territoire communal (fond Géoportail)

L'activité économique est variée avec une dizaine d'exploitations agricoles, et deux zones industrielles et artisanales (Bigorre et Delta Sud, sur la commune adjacente de Verniolle) regroupant plus de cent entreprises, majoritairement tertiaires (commerce, BTP, extraction, mécanique). Quelques infrastructures touristiques sont présentes (camping, gîtes).

La commune dispose également d'une piscine municipale, d'un stade, de nombreuses infrastructures sportives, et récréatives, ainsi que de logements sociaux.

La régie des eaux de la commune de Varilhes est un service public qui concerne la quasi totalité des administrés.

Le service d'eau potable dessert 3 479 habitants au 31/12/2019 (3 456 au 31/12/2018).

Les abonnés domestiques et assimilés sont ceux redevables à l'agence de l'eau au titre de la pollution de l'eau d'origine domestique en application de l'article L213-10-3 du Code de l'environnement.

Le service public d'eau potable dessert 1 941 abonnés au 31/12/2019. (1920 au 31/12/2018).

La régie gère la production, la protection des points de prélèvement, le traitement, le transfert, le stockage et la distribution des eaux. Elle est également en charge de l'assainissement collectif et du contrôle des assainissements autonomes.

La commune ne dispose pas d'un PLU et est ainsi soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU) à fin 2020.

## **2.2- Réseau hydrographique au droit du site**

La commune est traversée par la rivière Ariège. Ce cours d'eau est issu des Pyrénées. Long de 162,9km, il se jette dans la Garonne à Lacroix-Falgarde (Haute-Garonne) et draine un bassin versant de 4135 km<sup>2</sup>.

Au niveau de Varilhes, la majorité du territoire amont est domaine montagneux. Le régime hydrologique est qualifié de « nival ». Il est influencé par les nombreuses retenues des lacs artificiels destinés, notamment, à la production hydroélectrique.

Les caractéristiques principales des débits, mesurés à station de Foix, distante de quelques kilomètres en amont sont :

- module (calculé sur 116 ans) : 39 m<sup>3</sup>/s,
- débit d'étiage du cours d'eau enregistré pendant 3 jours consécutifs (VCN3) : 11 m<sup>3</sup>/s,
- débit instantané maximal (mai 1910, à Foix) : 690 m<sup>3</sup>/s,
- QMNA5 (débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans), 12,1 m<sup>3</sup>/s.

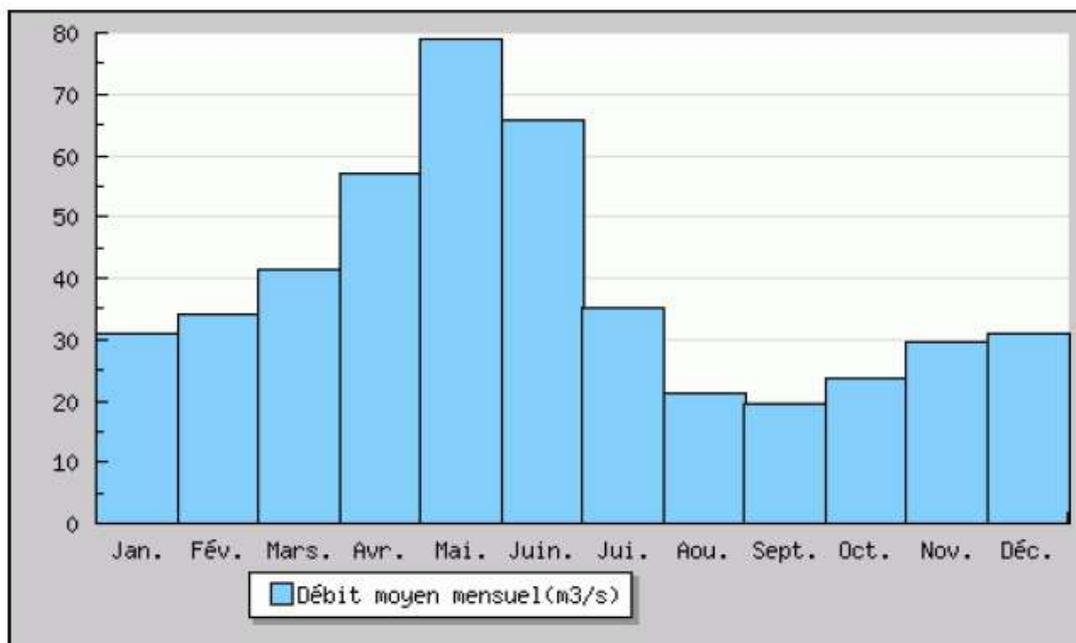


Figure 5 : Débits moyens mensuels de l'Ariège à Foix (Dreal, banque Hydro)

Le seul affluent rive droite, en amont des captages et sur le territoire communal, est le ruisseau de Dalou. Ce cours d'eau de 12,4km, reçoit lui-même 3 affluents de 1,4 à 5km de linéaire.

Le ruisseau de Dalou draine le domaine des terrains de l'Eocène et de l'Oligocène du piedmont du Plantaurel.

Un Plan de Prévention des Risques (PPR) est adopté à Varilhes. Il date du 22 juillet 2004, révisé le 15 mai 2006.

Ce zonage concerne le captage « Lagréou2 » et est en limite de « Campestre ».

Les éléments du Plan de Prévention des Risques seront détaillés au chapitre 6, vulnérabilité du site.

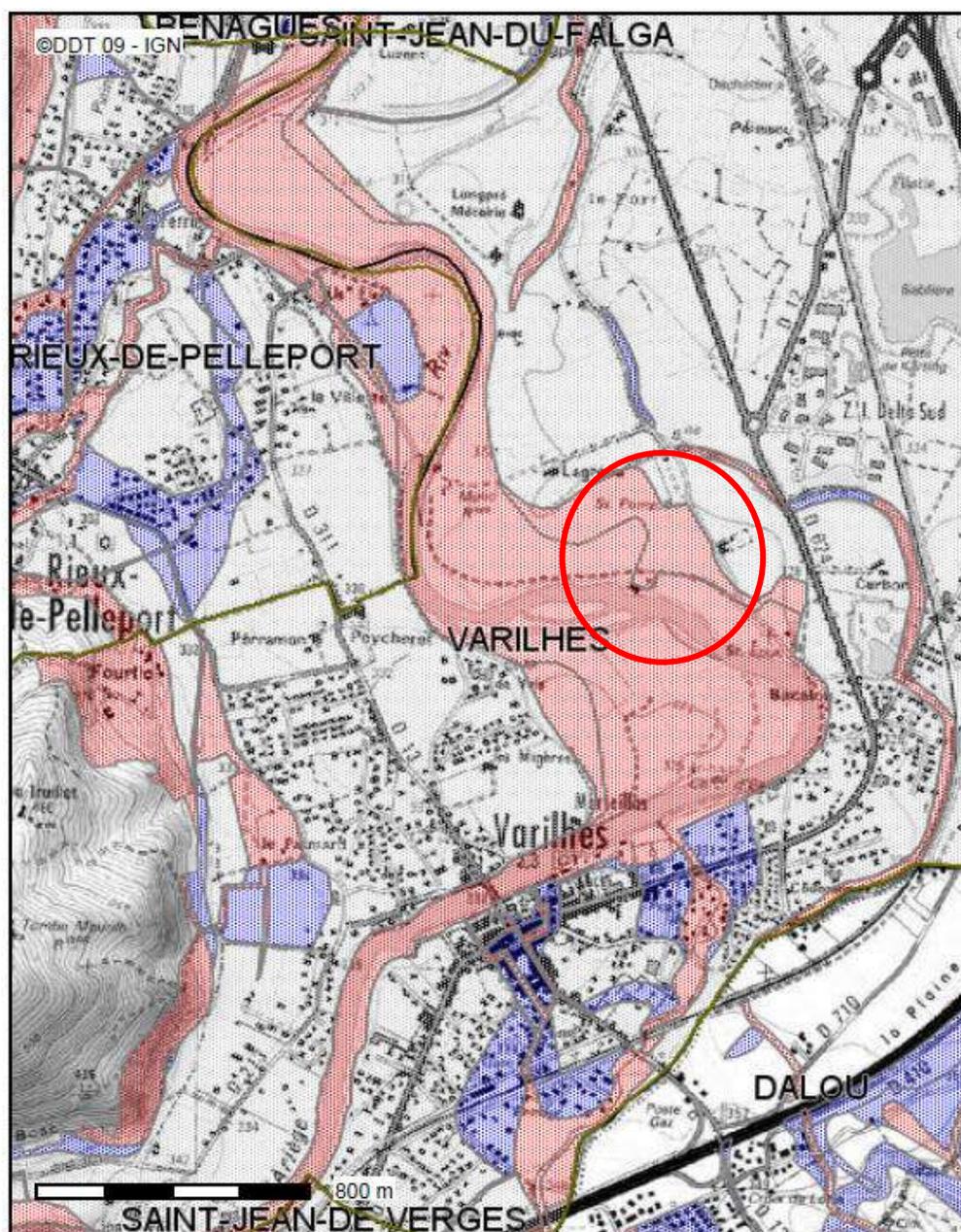


Figure 6 : Zonage du PPR de Varilhes, zone rouge inondation et puits AEP

L'organisme de gestion des eaux de surface dans le bassin de l'Ariège est le SYMAR Val d'Ariège (Syndicat Mixte d'Aménagement des Rivières).

Le Syndicat exerce **la compétence GEMAPI** (GEstion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations) sur le territoire de ses membres. Les missions relevant de la compétence GEMAPI sont nombreuses :

- L'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ;
- L'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau ;
- La défense contre les inondations ;
- La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.

Le porteur de projet dispose des plans de ses réseaux souterrains. Le plan du réseau « primaire » relié à la ressource est connu et présenté en partie 3.

## 2.3- Besoins en eau

### 2.3.1) Usage(s) de l'eau

---

L'eau du puits « Lagréou2 », après obtention de l'autorisation correspondante, sera délivrée au public via le réseau communal.

Les eaux du puits « Campestre » sont déjà utilisées.

Comme indiqué, le puits « Bacaou » sera mis en état de délaissement. Ses aménagements seront conservés **déconnectés**.

La totalité des eaux destinées à la consommation humaine sont issues du milieu souterrain.

### 2.3.2) Consommation

---

D'après le rapport annuel d'exploitation réalisé par la régie, les volumes prélevés par les ouvrages ont été de :

- 191824 m<sup>3</sup> en 2018,
- 199087 m<sup>3</sup> en 2019.

L'historique des volumes produits et facturés, 1995-2019, est à la figure 7. La consommation moyenne journalière varie de 843 (en 2007) à 526 (2018) m<sup>3</sup>. La consommation journalière mini/maxi, qui dépend de la saisonnalité, est comprise entre 450 (en hiver) et 1030 m<sup>3</sup> (période estivale).

Des efforts de sectorisation et de recherche de fuite ont permis d'abaisser la consommation et améliorer, de fait, le rendement du réseau. Ce point est illustré par le graphe de la figure 8, évolution du rendement.



Figure 7 : Graphique des volumes produits et facturés pour l'AEP

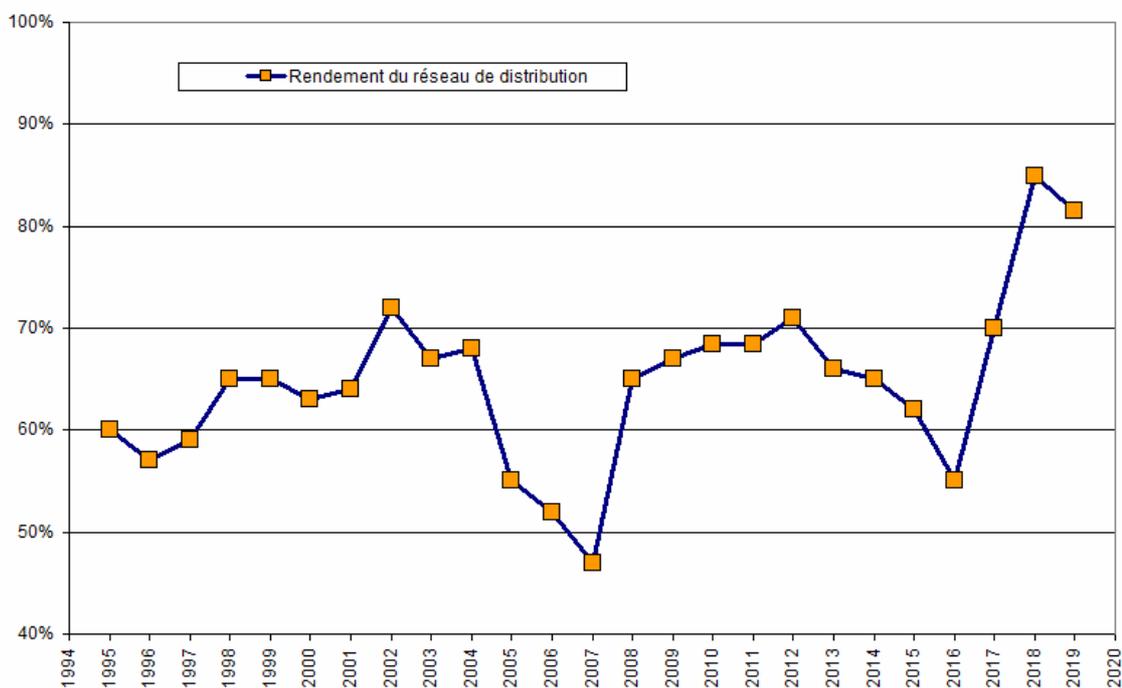


Figure 8 : Evolution du rendement entre 1995 et 2019

### 3- Le système de distribution des eaux potables

#### 3.1- Description du réseau

Le réseau de distribution de l'eau est géré directement par les services techniques de la régie des eaux de Varilhes. En cas de difficultés particulières, des sociétés spécialisées peuvent être chargées d'interventions ponctuelles.

Deux Unités de Distribution (UDI) sont présentes.

Une première UDI indépendante dessert le hameau de Joucla et le parc d'activité Delta Sud, au nord du territoire. Ce secteur est alimenté par Saint-Jean-du-Falga. La commune de Varilhes achète l'eau au SMDEA et facture à ses abonnés.

Ceci concerne, au lieu dit Joucla, 9 abonnés (un compteur DN50, permettant de comptabiliser les volumes d'eau issus du SMDEA pour ce secteur de la commune, est présent).

La seconde UDI, principale de Varilhes, alimente le bourg, les hameaux de Courbas et Laborie, les écarts à Campestre et Le Puget, La ZI Bigorre.

Au lieu dit « la Croix de Fer », 6 abonnés du réseau de Varilhes sont situés sur la commune de DALOU. Ils sont desservis et facturés par la régie des eaux de Varilhes.

La connaissance du réseau est acquise par les services de la régie, ainsi que par deux diagnostics. Le premier effectué en 2007-2008, a permis de détecter des fuites importantes et préparer la sectorisation du réseau.

Le dernier diagnostic en date est millésimé 2018. Ce document, résumé, est proposé en annexe 12. Dans ce rapport, le puits « Bacaou » sera remplacé par « Lagreou2 ».

Le schéma du réseau est présenté ci-après.

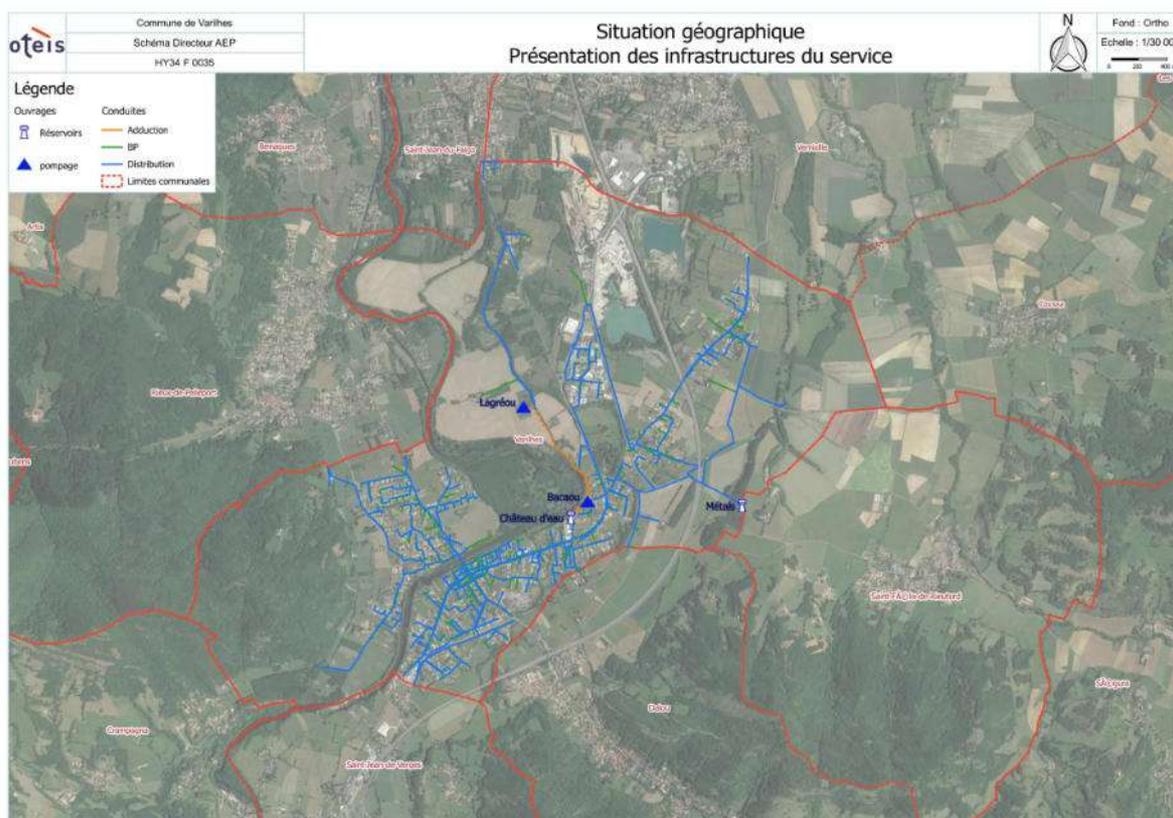


Figure 9 : Carte du réseau primaire de Varilhes (document Oteis)

L'Indice de Connaissance et de Gestion Patrimoniale (ICGP) du réseau est supérieure à 110/120, satisfaisant ici en regard de la moyenne nationale.

Le linéaire du réseau est de 61,47 km, avec 46,06 km de conduites principales et 15, 41 km de conduite de branchement.

Le niveau de connaissance du réseau est élevé. Les natures des matériaux, diamètres et période de pose des canalisations sont connus (Cf. Annexe12).

Les indicateurs de performance, calculés en 2018, sont satisfaisants. Ils sont améliorés en 2019 et 2020 sous la conduite de la régie des eaux.

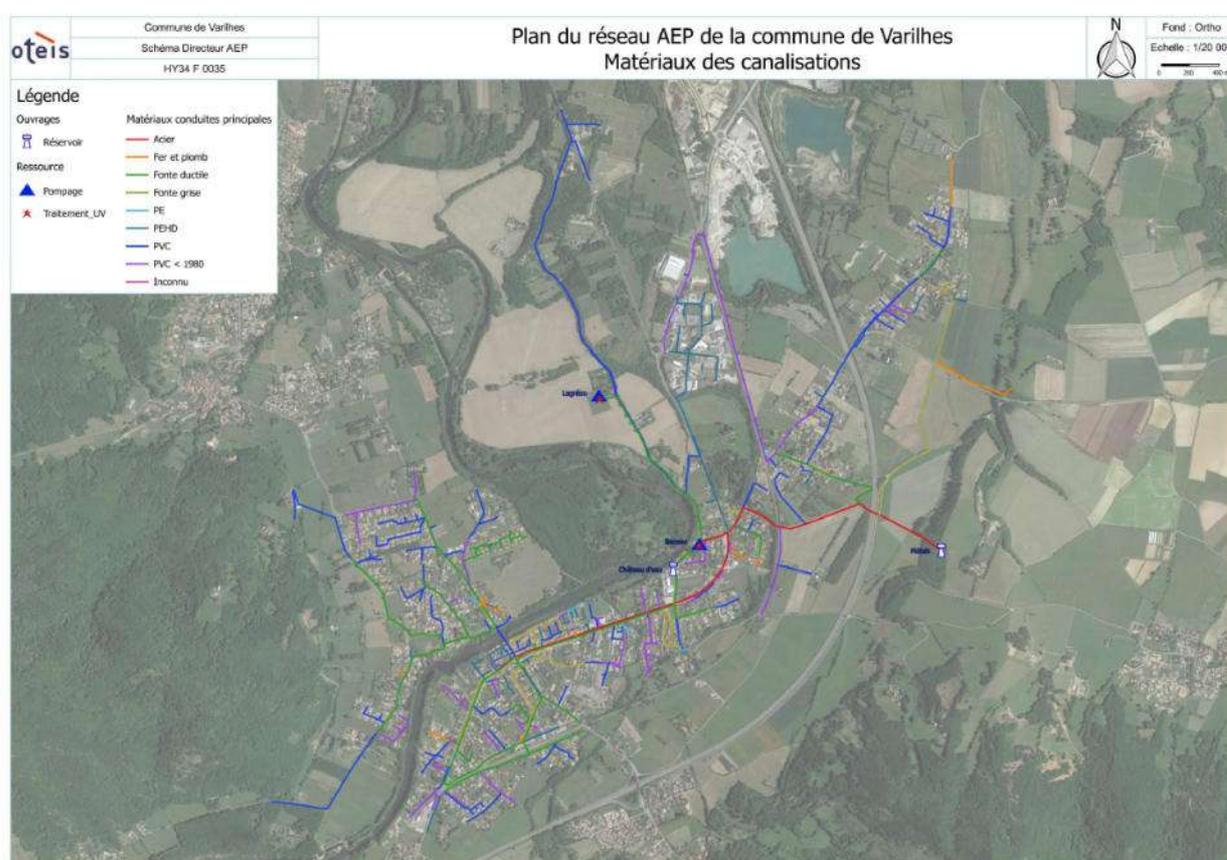


Figure 10 : Nature des canalisations du réseau de Varilhes (document Oteis)

Deux réservoirs sont en service, celui de Varilhes (réservoir sur tour, proche du bourg) et Les Métaux, à l'Est de la commune. Chacun à une capacité de 350 m<sup>3</sup> (incluant la réserve incendie).

La sectorisation de l'ensemble du réseau est remontée sur un superviseur de télégestion. L'ensemble du réseau est équipé avec du matériel récent (2017).

En fonctionnement normal, l'eau brute des deux captages est acheminée au réservoir « Varilhes » du bourg, puis distribuée à partir de celui-ci. Le réservoir des Métaux est en équilibre avec celui de Varilhes. Un robinet flotteur commande son alimentation.

La réduction du temps de séjour des eaux et l'accroissement du marnage de ce dernier réservoir se fera par la mise en place d'une électrovanne pilotée au niveau de la route de Laborie, avec asservissement en fonction du niveau d'eau du réservoir des Métaux.

Ceci favorisera l'alimentation des hameaux de Laborie et du Courbas par ce réservoir.

Le délai de réalisation est la fin d'année 2022, la régie a budgétisé la dépense de 20k€ pour cela.

## PC VUE – Superviseur Varilhes

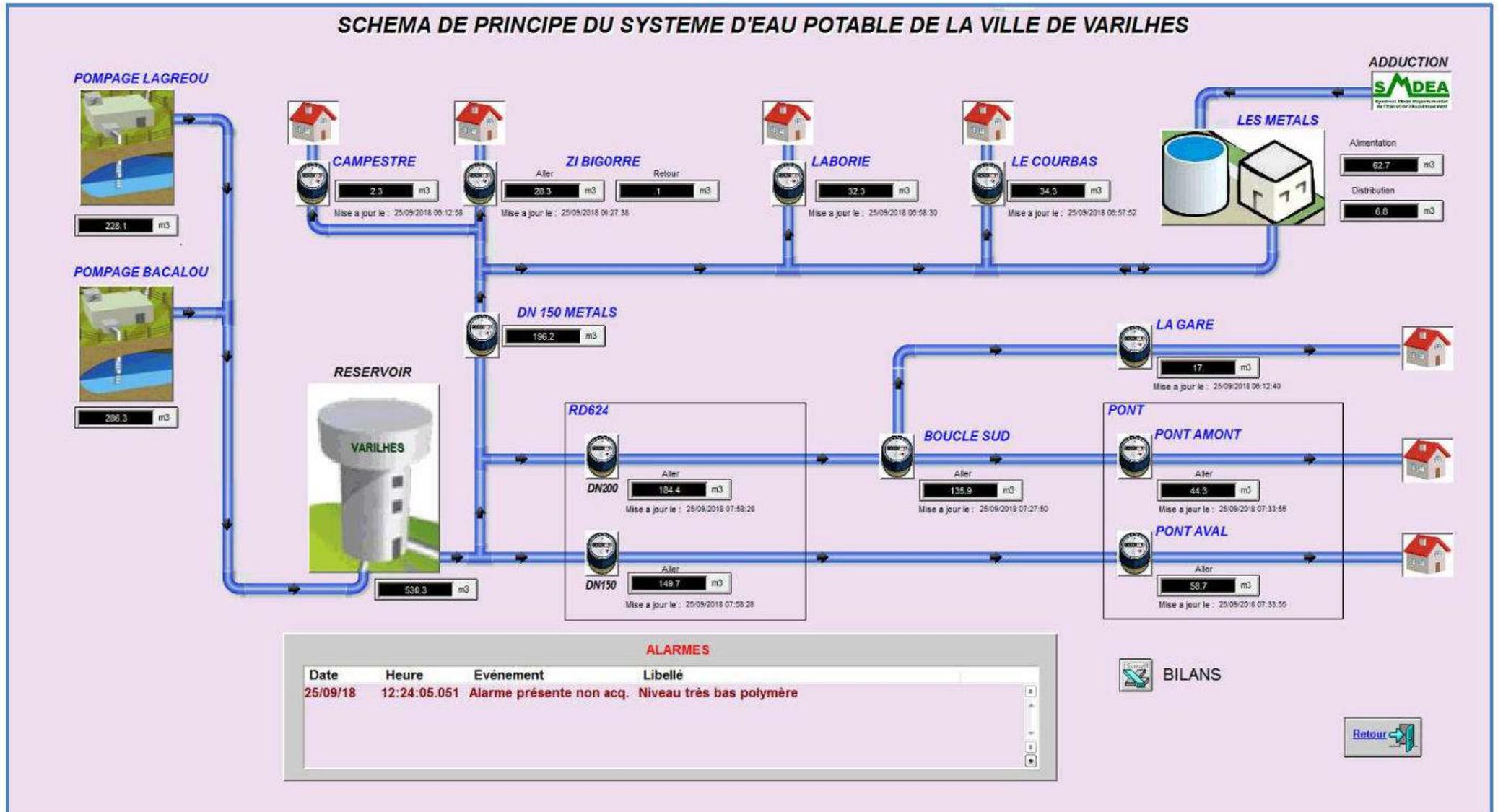


Figure 11 : Synoptique du réseau d'eau primaire

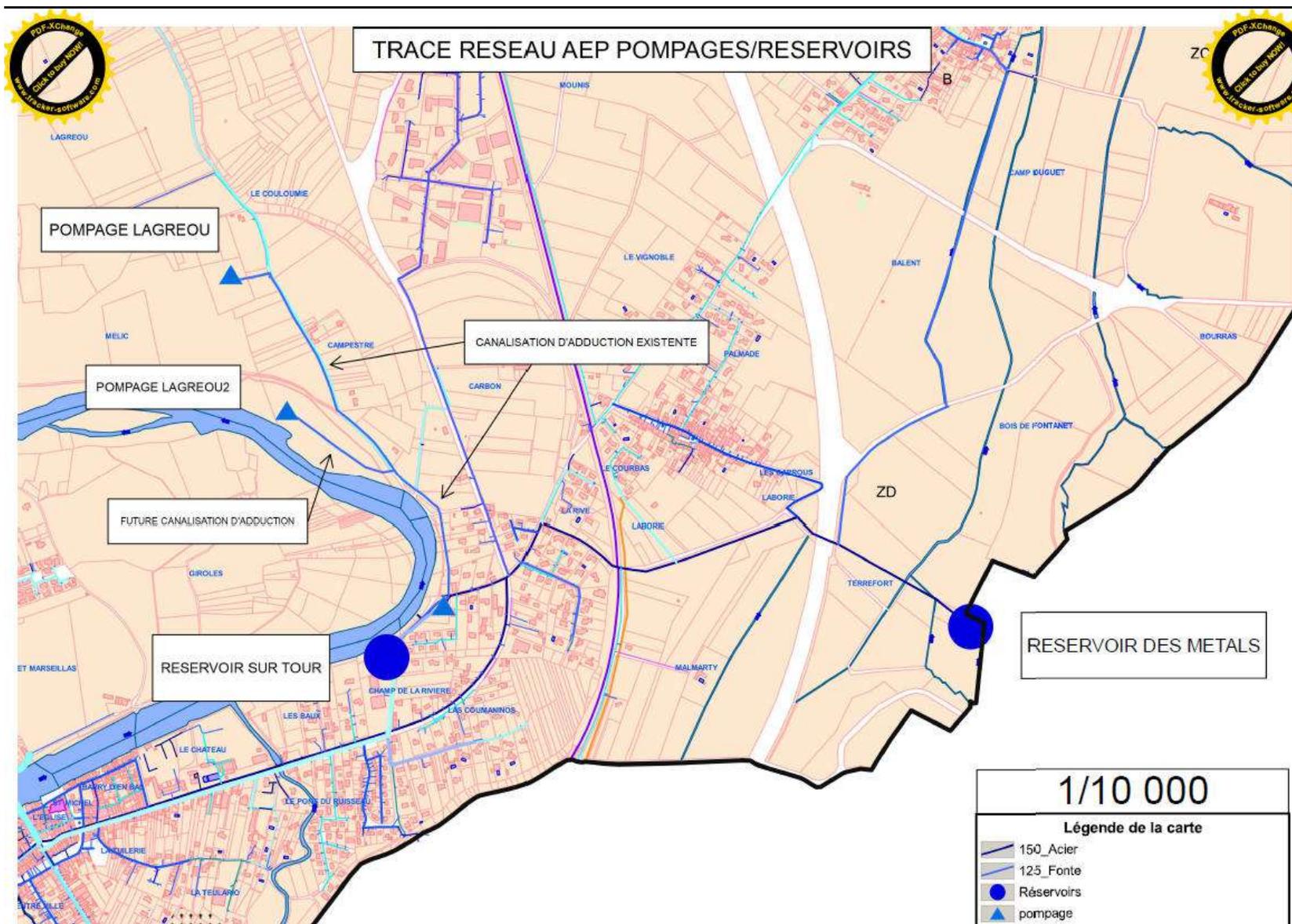


Figure 12 : Futur raccordement du puits "Lagréou2"

Une interconnexion physique existe entre le réseau de Varilhes et celui du SMDEA. Il est au niveau du réservoir des Métaux. Il n'a pas été activé depuis 2008.

A ce jour l'alimentation de ce réservoir par le réseau SMDEA est condamnée par 2 vannes (1 fixe et 1 électrovanne en série) et ne dispose d'aucun système de pilotage, ni d'aucune convention avec le SMDEA pour distribuer de l'eau. Il existe un bras mort avec de l'eau stagnante entre le réseau SMDEA et l'électrovanne qui a été sécurisé par la pose d'une seconde vanne fermée derrière l'électrovanne existante. Cette action correspond à une demande de l'ARS lors de l'inspection du 2/07/2019.

La future conduite de raccordement du puits « Lagréou2 » (P4), au réseau primaire est présentée à la figure 12. Elle sera réalisée en fonte diamètre 125 ou 80mm qui se connectera à la conduite existante d'alimentation du réservoir du Bourg.

### 3.2- Dispositifs de traitement

#### 3.2.1) Dispositifs en place

Les dispositifs de traitement actuellement installés sont les suivants :

- Un traitement UV au puits « Campestre »,
- Un traitement UV au puits « Bacaou ».
- Un traitement ponctuel au dioxyde de chlore (chlore liquide) au réservoir Varilhes,

Des clichés de ces dispositifs sont ci-après.



Figure 13 : Photographies des réacteurs UV



**Figure 14 : Photographie du traitement actuel (chloration ponctuelle au réservoir Varilhes)**

Cette chloration est utilisée après travaux, pour une consommation de chlore inférieure à 5 litres par an.

Dans le contexte du futur raccordement du puits Lagréou 2 (P4), une modification de la filière de traitement est prévue. Les caractéristiques sont détaillées ci-après.

### 3.2.2) Dispositifs futurs

La mise en service du puits « Lagréou2 » s'accompagnera du déplacement de la filière de traitement. Un dispositif comportant un réacteur UV sera installé au réservoir du bourg « Varilhes » et « Les Métaux » et se substituera aux appareils installés aux puits. La totalité des eaux extraite, sera, comme actuellement, traité avec ce système.

Cette installation des réacteurs à rayonnement Ultra Violet sera disposée au château d'eau (réservoir sur tour du Bourg), au départ du réseau de distribution.

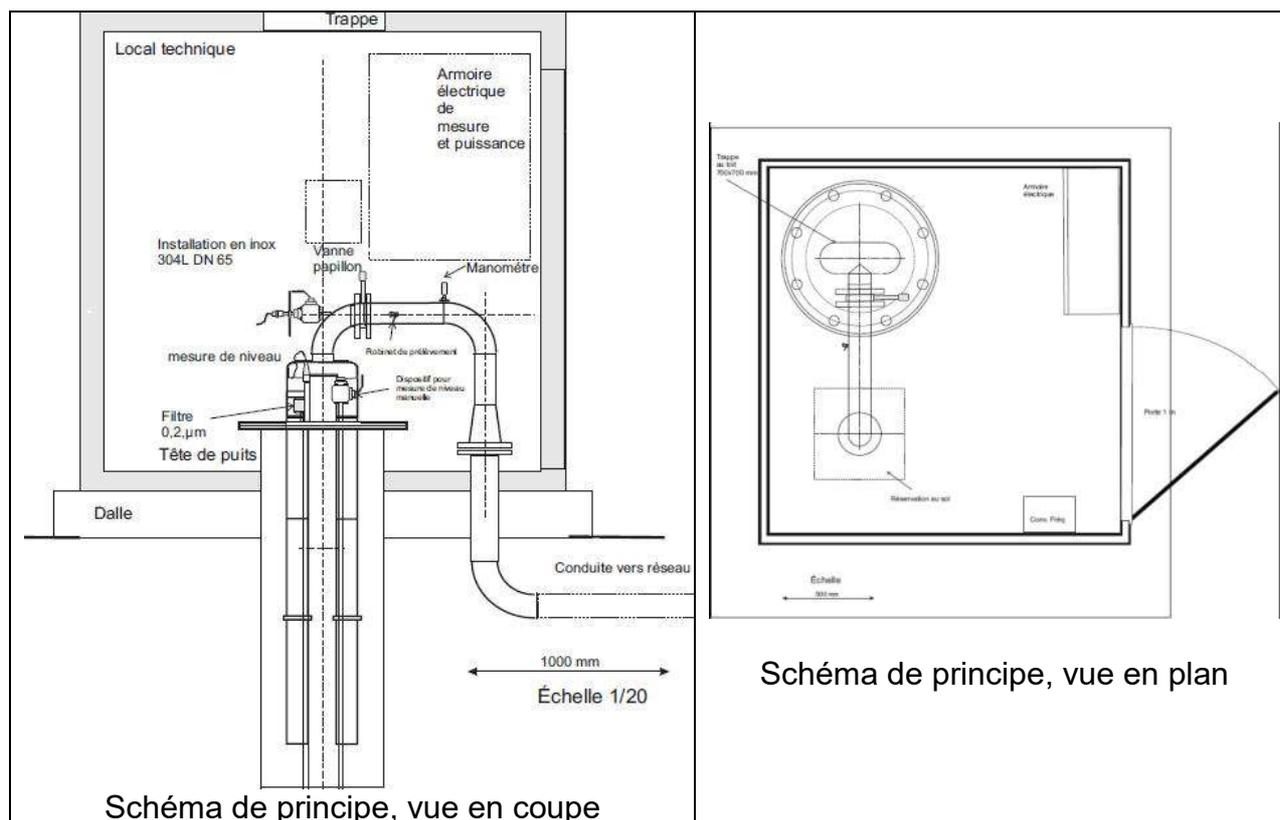
Le système de chloration en entrée du réservoir sera conservé (Cf. Annexe 7).

Le système de pompage (groupe immergé) qui sera installé à « Lagréou2 » se déclenchera sur demande d'eau du réservoir « Varilhes », simultanément avec « Campestre ». Un nouveau segment de conduite primaire sera installé pour cela (Cf. figure 12).

La mise à l'équilibre calco-carbonique des eaux est une demande faite par l'autorité sanitaire. La régie pourra réaliser la correction de pH à moyen terme. Le lieu de réalisation des installations pressenti est le site du réservoir aérien, qui dispose d'infrastructures et d'espace foncier pour accueillir ces équipements. Un descriptif des installations envisagées est au § 4.3.1.

Un plateau technique sur le puits « Lagréou2 » est prévu pour assurer le pompage et la protection du captage.

Le principe de cet ouvrage est à la figure suivant (schémas).



Plateau technique de pompage, aspect final

Figure 15 : Plateau technique de pompage à Lagréou2, projet

Les principales caractéristiques techniques seront :

- deux pompes immergées placées dans le puits (une en service, une en secours),
- commandes par variateur de fréquence, sur demande en eau du réservoir,
- local fermé avec alarme intrusion,
- compteur volumétrique et mesure de niveau d'eau au captage, raccordement GTC.

La mise en place et le raccordement de ces équipements est la fin 2022 au plus tard, après obtention des autorisations correspondantes (DUP).

### 3.3- Modalités de surveillance et de protection de la qualité de l'eau

Le réseau de distribution est surveillé automatiquement par une centrale technique (GTC Sofrel). Des alarmes sont installées sur les compteurs et les niveaux des réservoirs.

La procédure de protection des captages sera achevée (réalisation de la clôture du PPI de « Lagréou2 », installation de son plateau technique de surface à la cote de « Campestre » pour mise hors crue, installation de la télésurveillance avec systèmes d'alarmes (anti-intrusion) et mesures de débit (volumétrie), niveau, défauts.

Des autocontrôles seront effectués par Le porteur de projet :

- Des visites pluri-hebdomadaires des captages et de leur environnement proche avec inscription de remarques au sein d'un cahier de suivi, afin de s'assurer de l'état, du bon fonctionnement des dispositifs de mesures, de la bonne protection des installation, sont les points de surveillance mis en place au droit du captage,
- Surveillance en continu des paramètres des ressources (débit, niveau) avec signal d'alerte en cas de variation anormale,
- Suivi régulier de la qualité de l'eau. Les modalités de surveillance seront fixées par l'ARS au sein de l'arrêté de prescription qui sera édicté à l'issue de cette procédure de demande d'autorisation d'exploiter.

Le suivi de la qualité de l'eau des puits inclus, outre les analyses réglementaires, la mise en place des Périmètres de Protection, notamment les modalités de gestion dans le PPR, comportant l'abandon de l'usage des intrants non autorisés en agriculture biologique.

La démarche a été initiée par la régie depuis plusieurs années, consécutivement aux problématiques de présence de métabolites au puits « Campestre ».

## 4- Les puits AEP

### 4.1- Localisation et caractéristiques principales

Les puits sont situés sur la commune de Varilhes, dans le département de l'Ariège (09), en rive droite de l'Ariège.

Les coordonnées géographiques sont les suivantes :

Ouvrages	Coordonnées en Lambert 93		Zsol (m)
	X (m)	Y (m)	
« Campestre »	588 550	6 218 507	322,33
« Bacaou »	589 030	6 217 771	327,09
« Lagréou2 »	588 641	6 218 219	321,03

Tableau 1 : Coordonnées des captages

Les deux ouvrages conservés (« Campestre » et « Lagréou2 ») sont sur la section E du cadastre. Les parcelles d'implantation sont respectivement la n°406 et 286, lieu dit Méric.



Figure 16 : Localisation du puits « Lagréou2 » (P4) sur le site (fond Géoportail)

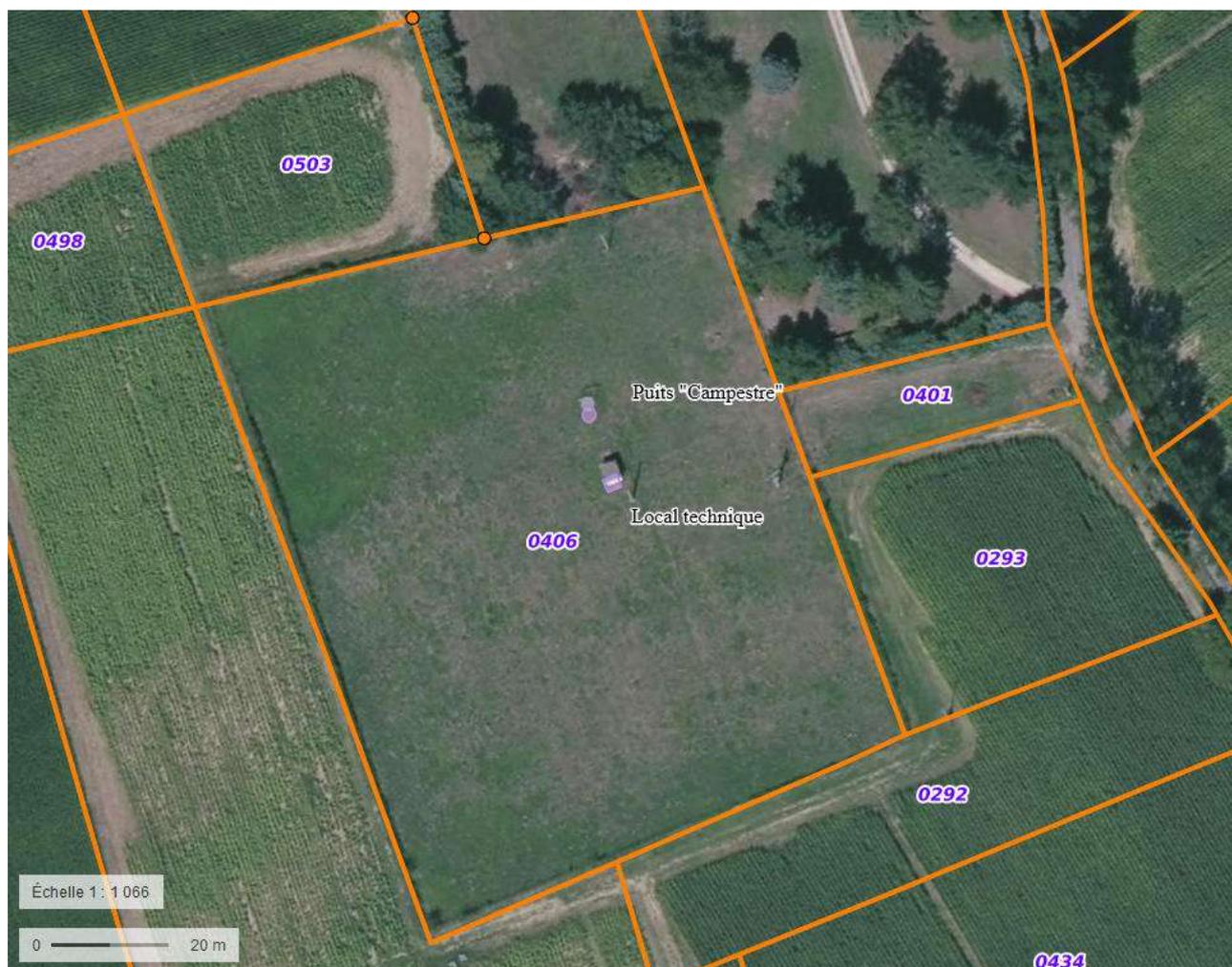


Figure 17 : Localisation du puits « Campestre » à Varilhes (fond Géoportail)

D'un point de vue historique,

Le puits « Campestre » est référencée au sein de la Banque du Sous-Sol (Infoterre) du BRGM, sous le numéro : **BSS002LPCX/F (anciennement 10577X0101/F)**.

Le puits « Lagréou2 » est référencée au sein de la Banque du Sous-Sol (Infoterre) du BRGM, sous le numéro : **BSS004AAEA/X**.

La masse d'eau concernée est celle contenue dans les alluvions de l'Ariège dont le code est FG019. D'après les bases de données ADES, l'entité hydrogéologique BDLISA associée est celle des "Alluvions de la basse plaine et de la basse terrasse de l'Ariège", dont la référence est 946AG01.

Le code SISE EAUX de « Campestre » est le 09000791 (réseau national de suivi au titre du contrôle sanitaire sur les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable).

Le code SISE EAUX de « Lagréou2 » est le 09005350.

Les contextes géologiques et hydrogéologiques détaillés du secteur sont présentés en partie 5.

## 4.2- Débit des captages

Depuis 2013, le personnel technique consigne les débits annuels des ressources : (cf. Figure suivante).

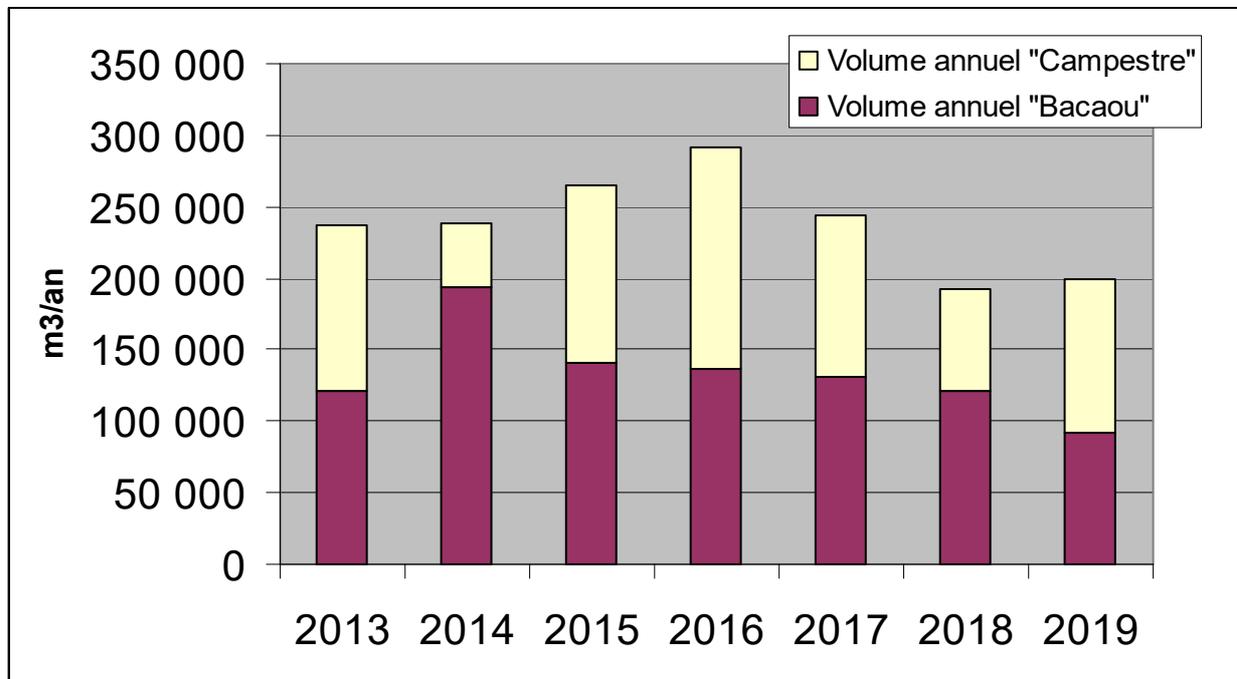


Figure 18 : Suivi des volumes extraits à « Bacaou » et « Campestre » (données régie des eaux)

Le débit moyen journalier calculé sur la période 2013-2019 est de :

- 367 m<sup>3</sup>/j à « Bacaou »,
- 286 m<sup>3</sup>/j à « Campestre ».

Au cours de ces années, une plus forte sollicitation a été pratiquée sur « Bacaou » à cause de la contamination par des métabolites du S-métolachlore en 2013 et 2014.

En 2019, « Campestre » est le puits le plus sollicité.

La demande porte sur un débit journalier maximal de 1000 m<sup>3</sup>/j, réparti, en pointe comme suit :

- 600 m<sup>3</sup>/j à « Campestre », (debit instantané journalier maximal),
- 400 m<sup>3</sup>/j à « Lagréou2 », (debit instantané journalier maximal).

Pour un volume annuel maximal de 240 000 mètres cubes par an.

Un graphe des volumes mensuels à « Campestre » et « Bacaou », pour les années 2018 et 2019 est ci-après. La répartition des volumes montre une saisonnalité, les prélèvements maximaux interviennent en période estivale.

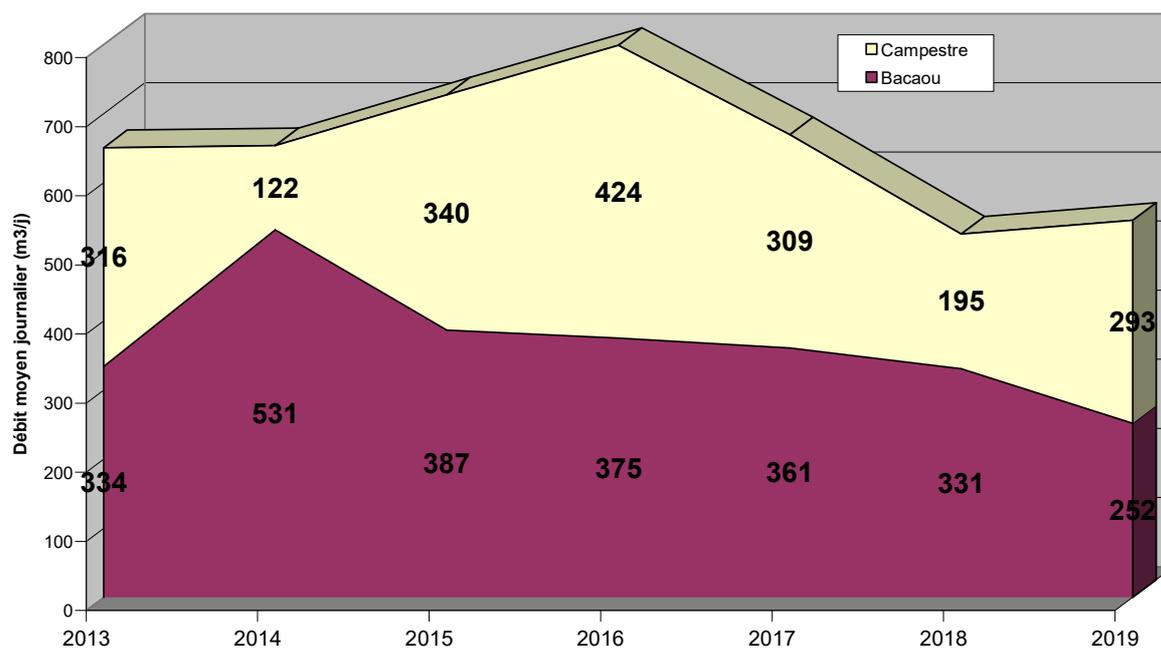


Figure 19 : Débits moyen journalier à "Bacaou" et "Campestre", 2013-2019

Le volume extrait à « Bacaou » sera substitué, en totalité, par ceux de « Lagréou2 ». Le captage permet ce prélèvement.



Figure 20 : Historique mensuel des débits à « Bacaou » et « Campestre », 2018-2019

#### 4.2.1) Descriptif technique des captages

Les ouvrages de captage sont de type « puits » exécutés par forage ou havage.

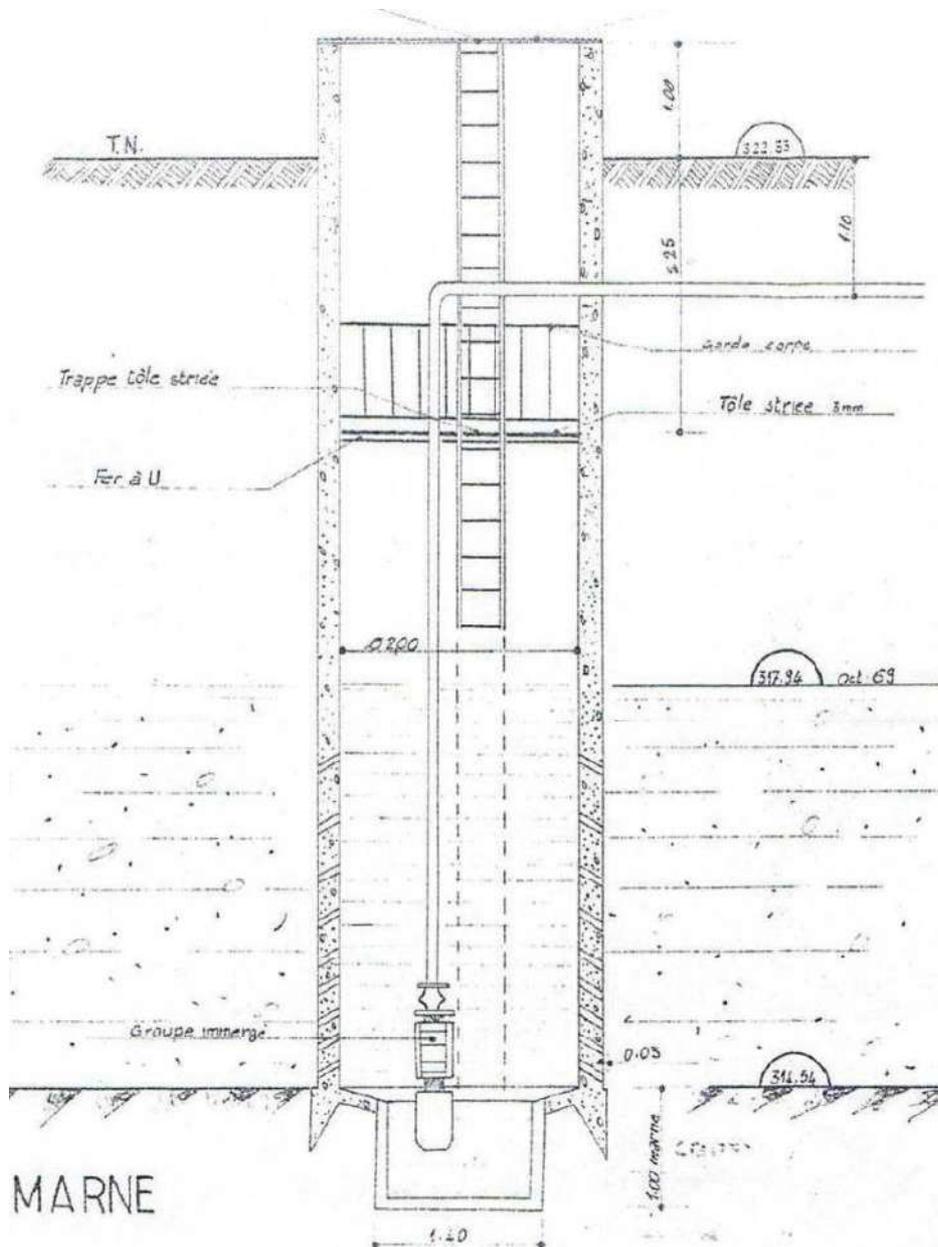


Figure 21 : Coupe géologique et technique du puits « Campestre »

Cet ouvrage a été achevé le 14 janvier 1972, sous maîtrise d'œuvre DDE. Un test de pompage fut conduit ensuite du 17 au 19 janvier 1972. Ce site a fait l'objet de recherche d'eau dès 1969, date de réalisation d'un ouvrage non exploité (puits 1) dans l'enceinte du PPI.

Le cuvelage est en béton, de 2m de diamètre intérieur. Des barbacanes permettent la communication entre les graves aquifère et l'ouvrage. Une chambre de pompage est installée pour permettre la mise en place de groupe immergé. Deux pompes de

capacité 43m<sup>3</sup>/h sont installées, elles fonctionnent alternativement, et d'une façon séquentielle (déclenchement sur demande en eau du réservoir aérien « Varilhes »).

Le captage « Lagreou2 » a été foré du 21 janvier au 6 février 2019. Il est consécutif à une phase d'exploration du secteur de la parcelle 285, du 15 au 19 mai 2017, qui a privilégié la zone du puits P4. Son équipement projeté, et son mode de fonctionnement, seront identiques à celui de « Campestre ». Les tubes et crépines sont en acier inoxydable de 600mm de diamètre.

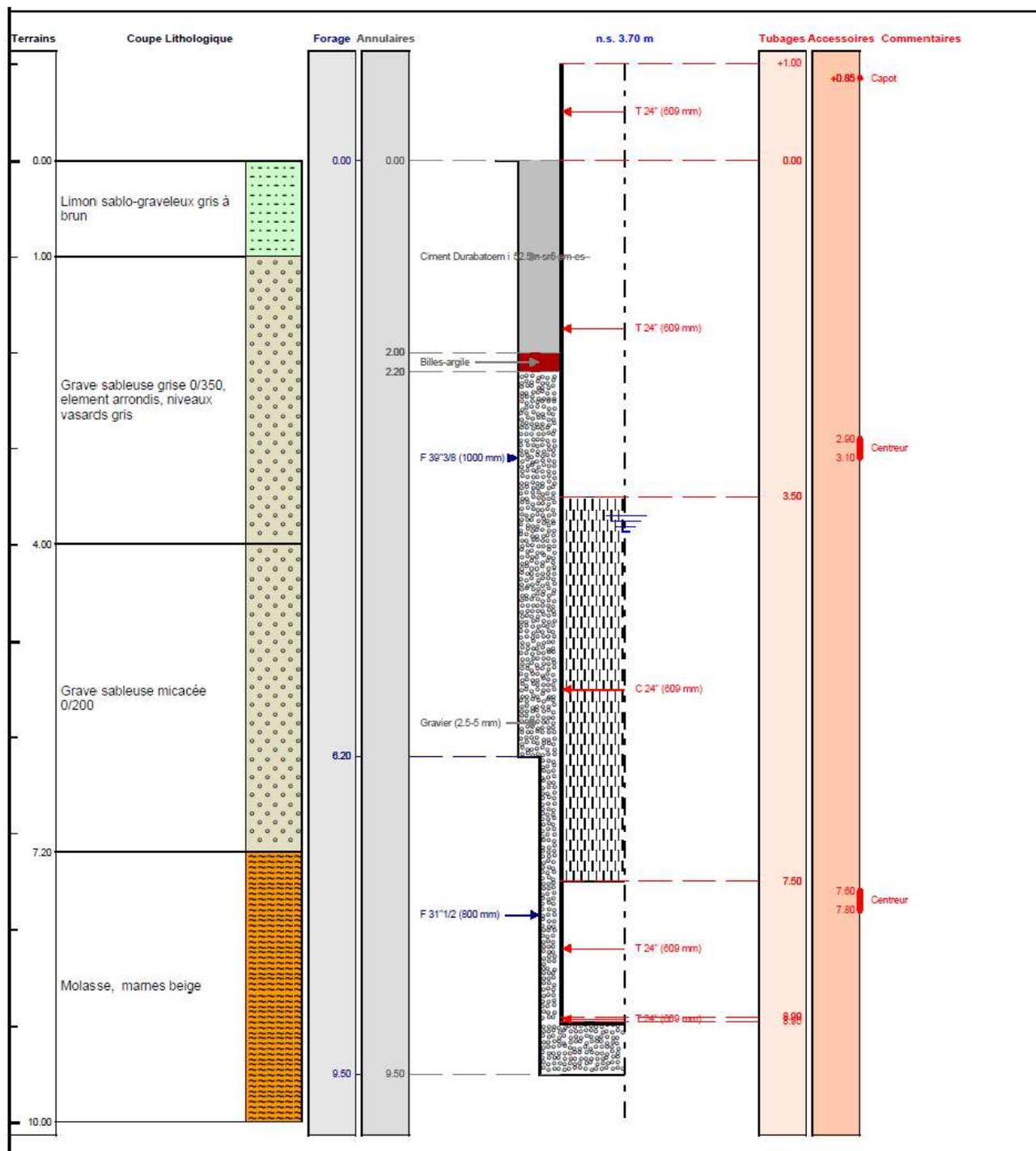


Figure 22 : Coupe géologique et technique du puits "Lagréou2" ou P4

« Bacaou » est un ouvrage complexe constitué de drains horizontaux aboutissant au puits de captage. Aucun document technique n'a été retrouvé.

### 4.3- Qualité de l'eau

Au sein du dossier préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé, les caractéristiques de l'eau de la source sont décrites à partir d'analyses effectuées sur les eaux brutes. De plus, lors de la réalisation de « Lagréou 2 » (P4), une analyse de type RP a été effectuée. Les résultats de ces analyses sont présentés en annexe 4.

Les diagrammes de Piper et de Schöeller-Berkaloff correspondants sont présentés en figures suivantes. Le tableau 2 indique des résultats obtenus en 2019 sur les principaux paramètres physico-chimiques.

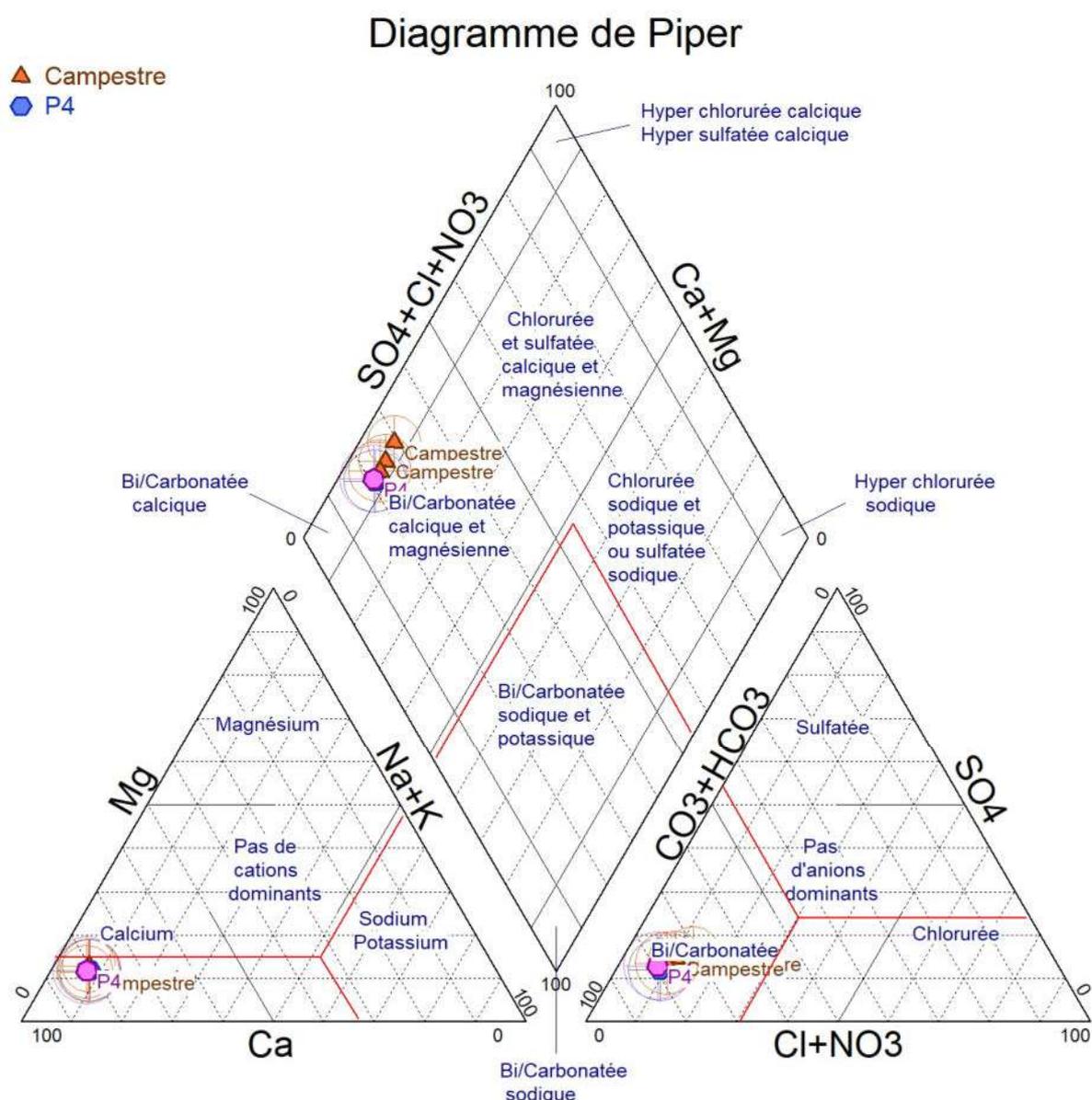


Figure 23 : Diagramme de Piper des eaux de Varilhes

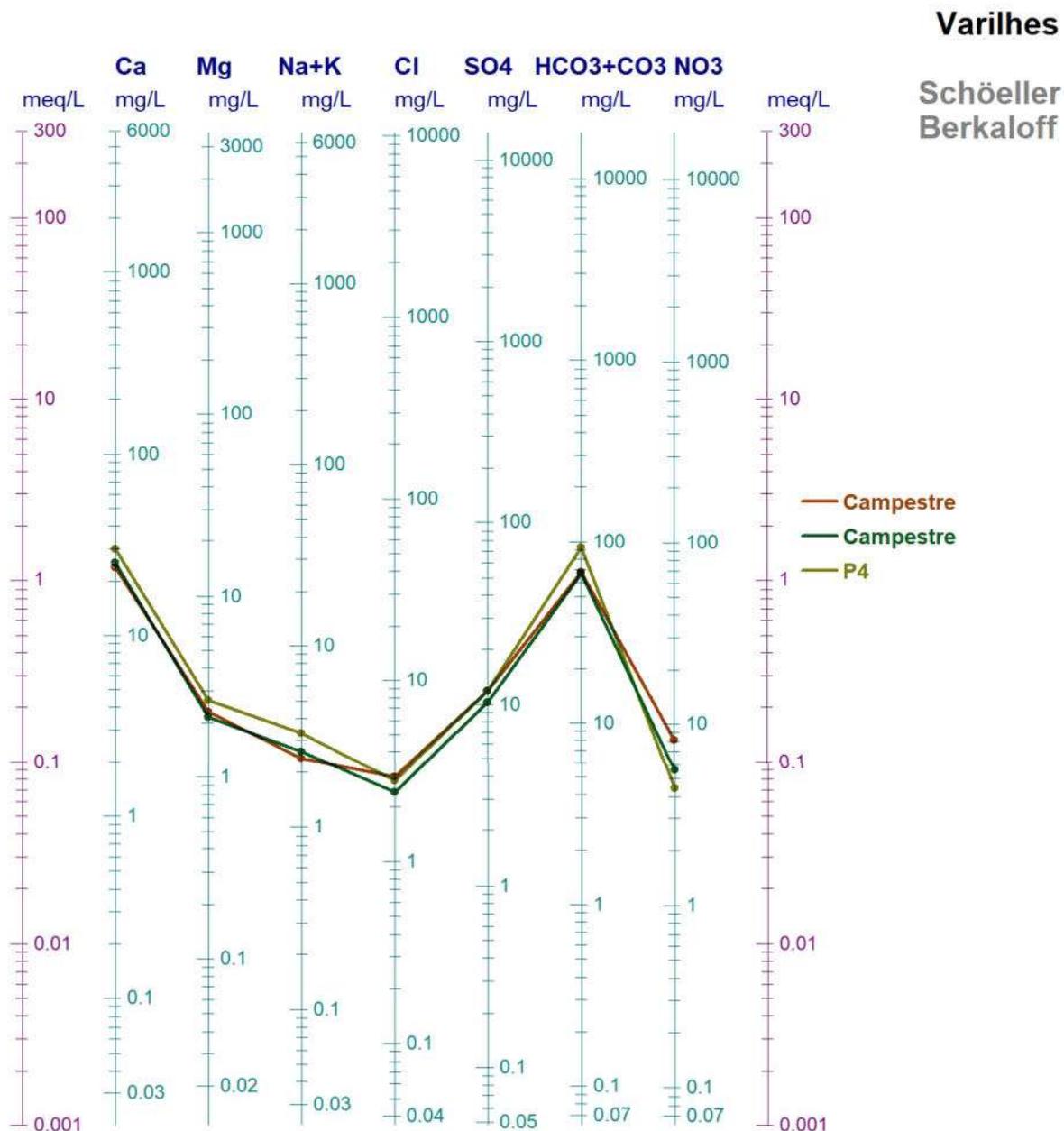


Figure 24 : Diagramme de Schöeller-Berkaloff des eaux de Varilhes

Il apparaît que l'identité des eaux de la plaine des alluvions de l'Ariège, pour les ions majeurs, est ainsi visualisable.

Le suivi analytique et les données de Campestre ont été comparés aux eaux de la basse plaine, quelques kilomètres en aval.

-minéralisation globale, conductivité des eaux de la basse plaine : 500 à 680 $\mu$ S/cm à 25°C.

A « Campestre » et « Lagréou 2 », la conductivité évolue entre 191 et 136  $\mu$ S/cm à 25°C.

Ce point indique un parcours souterrain limité des eaux dans ce secteur, conforme à la réalimentation par l'Ariège.

-les teneurs en nitrates, chlorures et sulfates sont quasi similaires entre les sites de « Campestre » et « Lagréou 2 ».

-Aucune substance indésirable n'est décelée à P4 lors des pompages de test de 2017 et 2019.

Il apparaît que l'eau est de nature bicarbonaté calcique. Sa minéralisation est inférieure à 200 $\mu$ S/cm (conductivité à 25°C), sa température est de l'ordre de 9.4°C, et son pH est légèrement basique (7,7). L'eau est "moyennement dure" (titre hydrotimétrique de 8,4°f).

Aucune trace de pollution chimique n'a été décelée à « Lagréou2 », et la teneur de l'eau en nitrates est faible (6 à 4.4 mg/L).

Les résultats bactériologiques sont conformes aux limites de qualité. La flore banale sera abattue par la filière de traitement.

La conductivité, représentative de la minéralisation globale, est inférieure, de peu, à la référence de qualité. En conséquence, l'équilibre calco-carbonique, n'est pas atteint. Ce point sera développé au § 4.3.1.

L'ensemble des résultats met en évidence une eau conforme aux normes de potabilité pour « Lagréou2 ».

Les eaux de « Campestre » ont été impactées par des métabolites de produits phytosanitaires entre 2010 et 2014. En effet, les épandages de produits de traitement des maïs (S-métolachlore) génèrent des métabolites. Celles-ci ont été maîtrisées par la mise en place de convention avec l'exploitant concerné. Un graphe de suivi de ces paramètres, pour « Campestre » est ci-après (Cf. figure 25).

En ce qui concerne l'origine de l'eau, la détermination de l'aire d'alimentation du captage « Campestre », fait partie de l'annexe 4.

Pour le captage « Lagréou2 », l'aire d'alimentation potentielle, telle qu'elle est proposée suite à la modélisation de détermination de l'aire d'alimentation, est essentiellement hors de la zone de culture. De ce fait, sa sensibilité à ce paramètre indésirable est potentiellement moindre.

Les mesures de surveillance et de protection de la qualité de l'eau sont précisées en partie 6.4.

Limites et Références de Qualité pour eaux destinées à la consommation humaine (eau potable), arrêté du 11 janvier 2007

**Analyses ressource du 27 février 2019**

Paramètre	unité	Limite de Qualité	Puits P4
			Lagréou2
<b>eau souterraine</b>			
<i>Escherichia coli</i>	/100 ml	0- 50	0
Entérocoques	/100 ml	0 - 20	0
Acrylamide	µg/l	0.1	sans objet
Antimoine	µg/l	5	<5
Arsenic	µg/l	10	<5
Baryum	mg/l	0.7	0.0071
Benzène	µg/l	1	<0.05
Benzo[a]pyrène	µg/l	0.01	<0.002
Bore	mg/l	1	<0.010
Bromates	µg/l	10	sans objet
Cadmium	µg/l	5	<1
Chlorure de vinyle (chloroéthène ou Chloroéthylène)	µg/l	0.5	<0.05
Chrome	µg/l	50	<5
Cuivre	mg/l	2	<0.005
Cyanures totaux	µg/l	50	<5
1,2-dichloroéthane	µg/l	3	<0.5
Epichlorhydrine	µg/l	0.1	sans objet
Fluorure	mg/l	2	0.095
Hydrocarbures HAP	µg/l	0.1	<0.002
Mercuré	µg/l	1	<0.25
Total microcystine	µg/l	1	sans objet
Nickel	µg/l	20	<5
Nitrates (NO3-)	mg/l	50	4.4
Nitrites (NO2-)	mg/l	0.5	<0.05
Pesticide (par subst.)	µg/l	0.1	<LQ
Aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachlorépoxyde	µg/l	0.03	<LQ
Total pesticides	µg/l	0.5	<LQ
Plomb	µg/l	10	<5
Sélénium	µg/l	10	<5
Tétrachloroéthylène, trichloroéthylène	µg/l	10	<0.5
Total trihalométhanes (THM)	µg/l	100	<0.5
Turbidité	NFU	1	0.3
Giardia	u/100L	<1	sans objet
<b>Référence de Qualité</b>			
Bactéries coliformes	/100 ml	0	2
Bactéries sulfitoréductrice y compris spores	/100 ml	0	0
Aluminium total	µg/l	200	11.3
Ammonium (NH4+)	mg/l	0.1	<0.05
Carbone Organique Tot.	mg/l	2	0.59
Oxydabilité au KMnO4	mg/l O2	5	
Chlorures	mg/l	200	2.8
Conductivité	µS/cm à 25°C	200-1100	191
Couleur	mg/l (Pt)	<15	ras <5
Cuivre	mg/l	1	<0.005
Equilibre calco carbonique		1-2	4
Fer total	µg/l	200	14.22
Manganèse	µg/l	50	<5
pH	unités pH	6.5-9.0	7.7
Sodium	mg/l	200	2.57
Sulfates	mg/l	250	11.9
Activité alpha globale	Bq/l	0.1	<0.05
Activité bêta totale	Bq/l	1	<0.13
Dose totale indicative	mSv/an	0.1	<0.1
Activité bêta attribuable au K40	Bq/l		0.021

Tableau 2 : Résultats de l'analyse du 27 février 2019, comparaison avec les paramètres de qualité

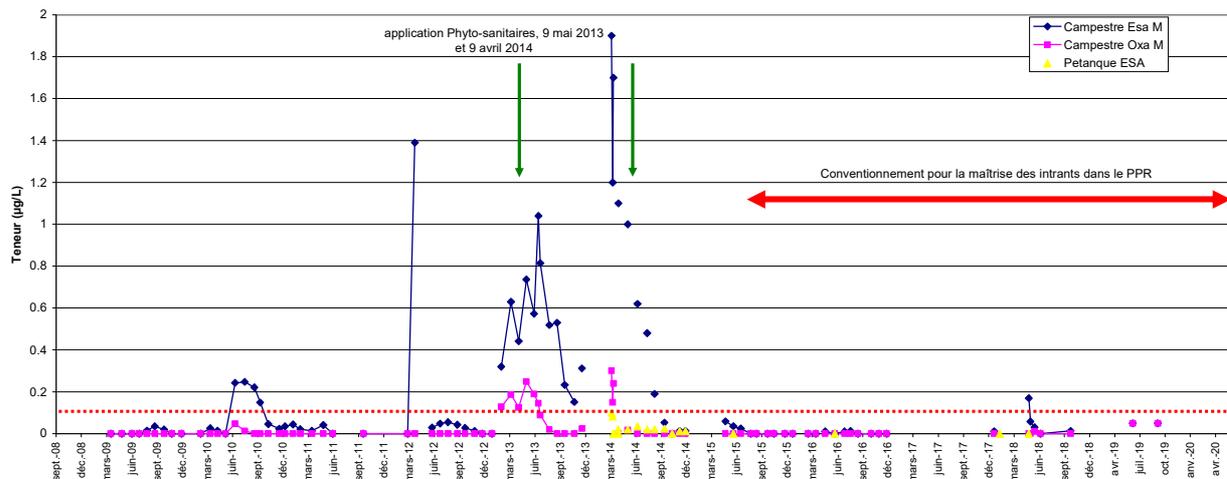


Figure 25 : Graphe des teneurs en métabolites à "Campestre", 2009-2020

#### 4.3.1) Agressivité des eaux mises en distribution

L'eau n'est pas à l'équilibre calco-carbonique, elle est "moyennement dure" (titre hydrotimétrique de 8,4 à 9°f).

Les analyses chimiques sont au tableau suivant avec des calculs hydrochimiques. Une analyse à « Lagréou2 » ainsi qu'à P1 (ouvrage distant de 3m de « Lagréou2 »), sont reportées.

Après examen de la recevabilité des analyses, donné par le calcul de la balance ionique, les mesures in situ (températures, conductivité électrique et pH), les teneurs en ions majeurs sont indiqués.

Des calculs hydrochimiques sont ensuite effectués. Ils permettent de tracer l'origine de l'eau, que ce soit par son cheminement et ses contacts avec les roches encaissantes. Les calculs de teneurs en dioxyde de carbone permettent d'affirmer son caractère d'eau souterraine.

Les indices de corrosivité Ryznard et Langelier, ont été calculés. Les eaux sont agressives et relativement corrosives. Ceci est lié, notamment, à la faible minéralisation.

Nom	date	T°C	pH	c25°C	Balance	Cations [meq]	Anions[meq]
Campestre	27/04/2010	12.0	7.2	161	-3%	1.4813	1.5795
Campestre	24/06/2008	13.7	7.0	158	2%	1.548	1.4741
Campestre	01/10/2012	14.7	7.0	176	-1%	1.7584	1.7904
P1	19/05/2017	9.9		169	-2%	1.6786	1.7465
Lagréou2	27/02/2019	9.4	7.7	191	-2%	1.846	1.9269

Nom	date	Ca [mg/L]	Mg [mg/L]	Na [mg/L]	K [mg/L]	Fe(III) [mg/L]	Mn [mg/L]	Sr [mg/L]
Campestre	27/04/2010	23.8	2.3					
Campestre	24/06/2008	25.21	2.15					
Campestre	01/10/2012	28.5	2.5					
P1	19/05/2017	27	2.4	2.5	0.8	0.053	0.005	0.06
Lagréou2	27/02/2019	30	2.65	2.57	0.75			

Nom	date	HCO3 [mg/L]	Cl [mg/L]	SO4 [mg/L]	NO3 [mg/L]	F [mg/L]	SiO2 [mg/L]
Campestre	27/04/2010	68	2.9	11.9	8.1	0.092	7.9
Campestre	24/06/2008	67	2.4	10.3	5.55	0.084	
Campestre	01/10/2012	84	2.5	11.5	6.1	0.103	9.1
P1	19/05/2017	84	2	10	6	0.16	7.1
Lagréou2	27/02/2019	93	2.8	11.9	4.4	0.095	7.1

Nom	date	dureté [°TH]	Mg/Ca	Sr/Ca	Ca/Mg	Na/K	Cl/Na
Campestre	27/04/2010	7	0.159		6.275		0.784
Campestre	24/06/2008	7	0.141		7.111		0.599
Campestre	01/10/2012	8	0.145		6.913		0.54
P1	19/05/2017	8	0.147	1.02	6.822	5.315	0.519
Lagréou2	27/02/2019	9	0.146		6.865	5.828	0.706

Nom	date	Is Calcite	pHs calcite	Is Aragonite	pHs aragonite	Is Dolomite	pHs dolomite	Is Gypse	Is Anhydrite
Campestre	27/04/2010	-1.15	8.34	-1.31		8.5	-3.77	9.07	-2.72
Campestre	24/06/2008	-1.3	8.3	-1.45		8.45	-4.07	9.04	-2.76
Campestre	01/10/2012	-1.14	8.14	-1.29		8.29	-3.72	8.86	-2.67
P1	19/05/2017	-1.24	8.24	-1.39		8.39	-4.02	9.01	-2.75
Lagréou2	27/02/2019	-0.46	8.16	-0.62		8.32	-2.48	8.94	-2.63

Nom	date	pCO2 éq.[atm]	H2CO3 éq.[mmol/L]	Ryznar	R-tendance	Langelier	L-tendance	pCO2
Campestre	27/04/2010	0.00377	0.19	9.49	Très fortement corrosive	-1.15	eau agressive	0.00398
Campestre	24/06/2008	0.00589	0.28	9.59	Très fortement corrosive	-1.3	eau agressive	0.0062
Campestre	01/10/2012	0.00745	0.343	9.27	Très fortement corrosive	-1.14	eau agressive	0.00788
P1	19/05/2017	0.00702	0.379	9.47	Très fortement corrosive	-1.24	eau agressive	0.00743
Lagréou2	27/02/2019	0.00154	0.084	8.62	Fortement corrosive	-0.46	eau agressive	0.00163

Tableau 3 : Calculs hydrochimiques sur les eaux des puits de Varilhes

La collectivité va prévoir la mise à l'équilibre calco-carbonique des eaux dans les prochaines années (l'échéance est le moyen terme) par correction du pH. La mise à l'équilibre calco-carbonique de l'eau fera l'objet d'une étude complémentaire afin de déterminer la filière qui serait adaptée aux caractéristiques du mélange des eaux issues des puits Campestre et Lagréou 2 (P4), une fois le nouveau puits en service. Elle précisera et affinera les résultats de l'étude OTV (au stade APS, par la société OTV).

Les caractéristiques principales du pré-projet étudié sont les suivantes.

Une cuve de stockage « double peau » de 1000 litres sera installée, avec les équipements de sécurité afférents (aire de dépotage et douche de sécurité).

Le dosage de la soude sera piloté par un automatisme ayant pH et débit instantané comme variable d'entrée.

Un mélangeur statique assurera l'homogénéité du traitement. Une mesure de pH après traitement, en aval du réservoir permettra de contrôler l'efficacité du système.

Le report des informations sur le système de télégestion général de la régie est prévu. L'enveloppe financière de ce traitement est de l'ordre de 86k€.

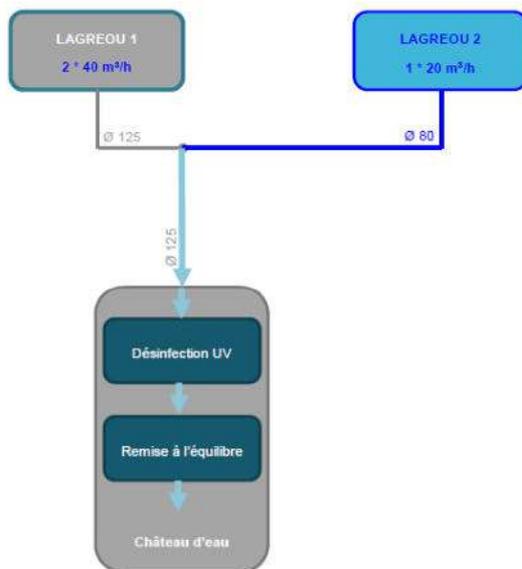


Figure 26 : Filière de traitement prévue, synoptique général

Paramètre	Min	Max	Unité
Taux de traitement	2	20	g/m <sup>3</sup>
Débit	50	50	m <sup>3</sup> /h
Débit massique soude pure	100	1 000	g/h
Débit soude 30%	330	3 300	g/h
Densité soude 30%	1.32	1.32	-
Débit volumique de soude 30%	0.25	2.5	L/h
Consommation journalière	5	50	L/j
Durée de stockage	< 3 sem	< 3 sem	-
Volume de stockage	100	1 000	L

Tableau 4 : Caractéristique du traitement de rectification du pH

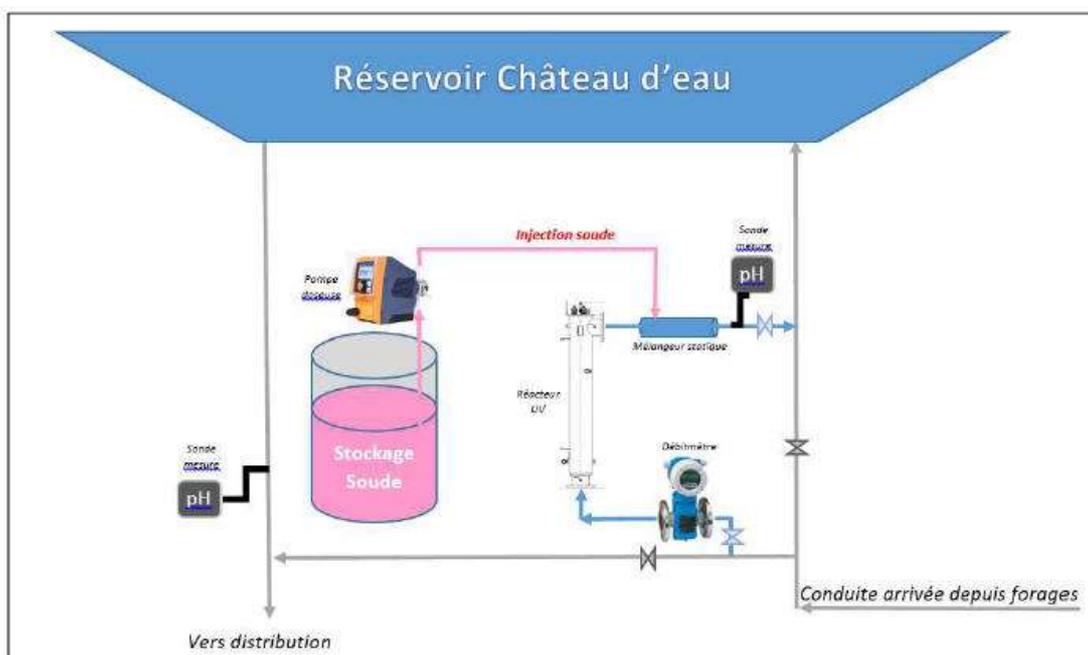


Figure 27 : Schéma de principe de la future filière de traitement (document OTV)

## 5- Etude du milieu sollicité

### 5.1- Contextes hydraulique et climatologique

La ressource AEP de Varilhes est située à quelques dizaines de mètres de la rivière Ariège (rive droite).

La rivière est en connexion locale avec les alluvions de la basse plaine. La masse d'eau souterraine identifiée est codée 946AG01 (BD LISA) et FG019 (SANDRE).

Concernant le climat du secteur, les données moyennes de 1971 à 2000 fournies par Météo-France sur la station de Pamiers (située à 8 km au Nord de Varilhes) indiquent des précipitations annuelles de 800 mm. A Varilhes, plus près du piedmont, cette valeur augmente rapidement pour être voisine de 900mm.

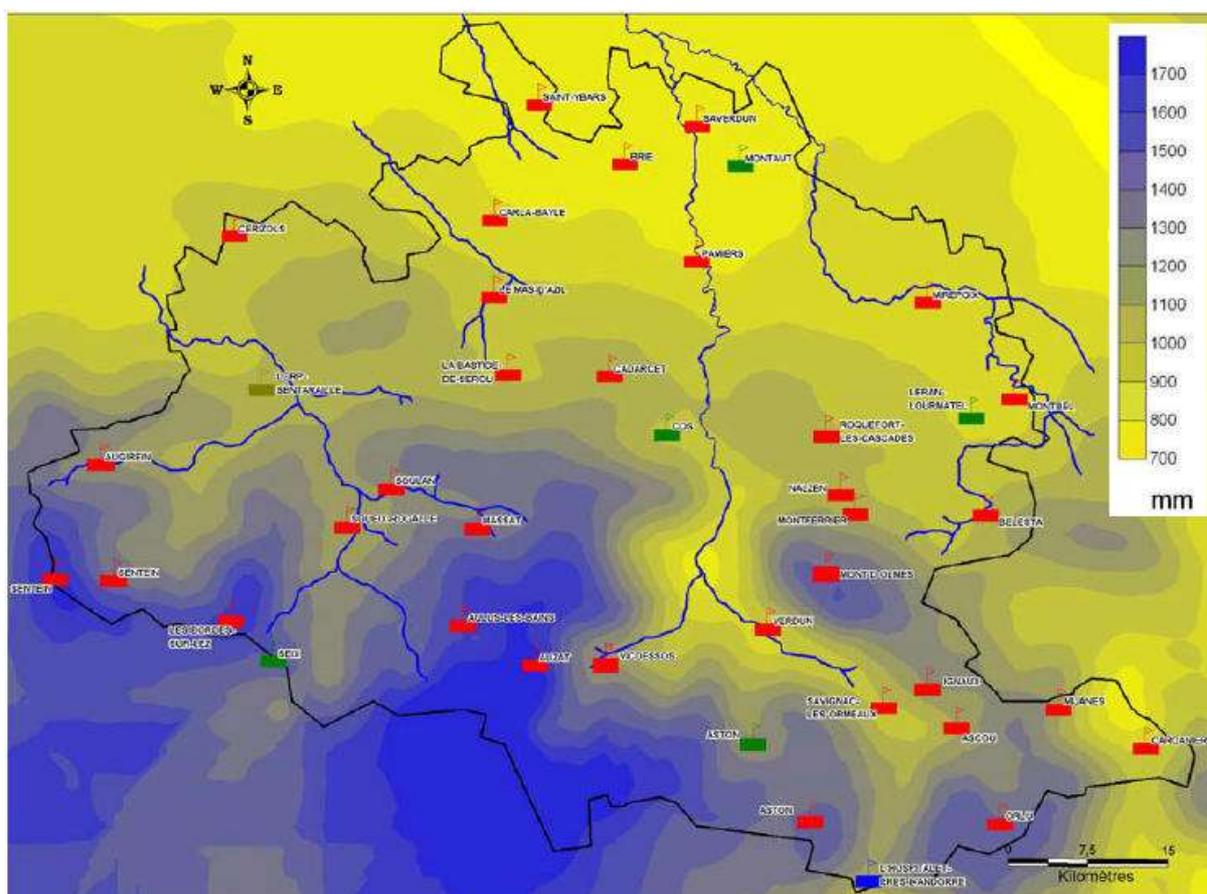


Figure 28 : Données météorologiques de Météo-France du département

Les conditions climatiques des Pyrénées sont très contrastées. Ceci est lié au gradient d'altitude, à l'exposition des vallées aux vents dominants et à la présence de barrières naturelles formées par des sommets élevés, au vent des zones considérées.

Les précipitations totales ont été extraites des derniers travaux de synthèse hydrogéologique (actualisation de la synthèse hydrogéologique du département de l'Ariège, 2012 et programme POTAPYR, 2018) menés par le BRGM. La carte des isohyètes est calculée par Météo-France.

La répartition temporelle des météores présente deux maximums, un au printemps (avril-mai) et un second en septembre à décembre. La fraction de la lame d'eau annuelle précipitée qui s'infiltré est de l'ordre de 200mm.

Les contrastes de températures peuvent être importants avec des périodes de redoux importantes sous un ciel hivernal clair.

La température moyenne interannuelle du site est de l'ordre de 11,7°C, pour une altitude de 330mNGF.

## 5.2- Contexte géologique

Les alluvions de l'Ariège occupent la plaine au débouché de la rivière. La localisation des puits est située sur l'extrait de la carte géologique ci-après.

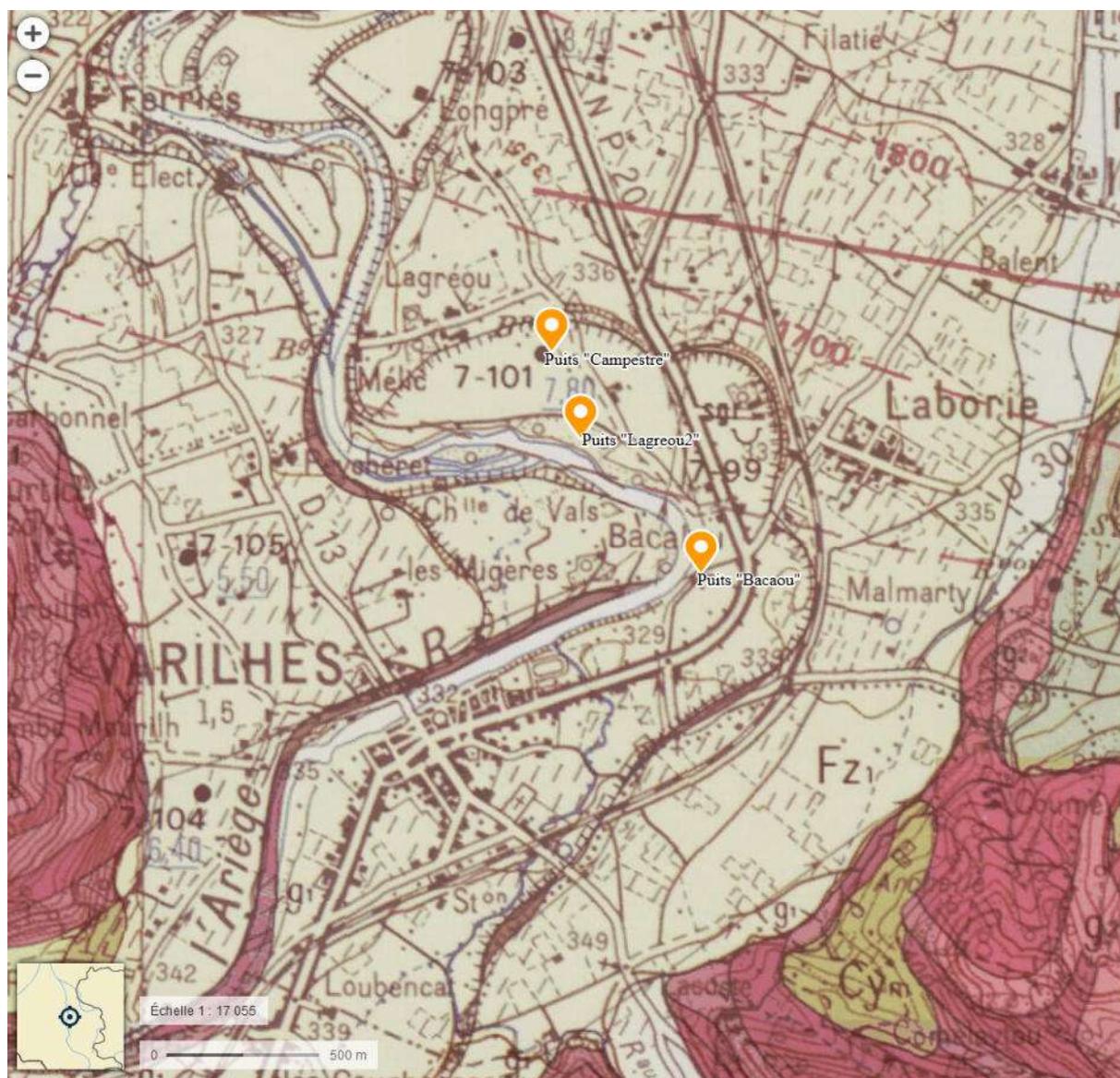


Figure 29 : Carte géologique (BRGM) et puits de Varilhes

### 5.2.1) Cadre structural

La ville de Varilhes est située au piedmont des Pyrénées. D'un point de vue géologique, elle est localisée au nord d'une zone structurale appelée « zone sous-pyrénéenne ».

"La zone nord-pyrénéenne est séparée de la haute chaîne primaire axiale au Sud par la faille nord-pyrénéenne" et de la zone "sous-pyrénéenne" (et l'avant-pays pyrénéen), au Nord, par le chevauchement frontal nord-pyrénéen.

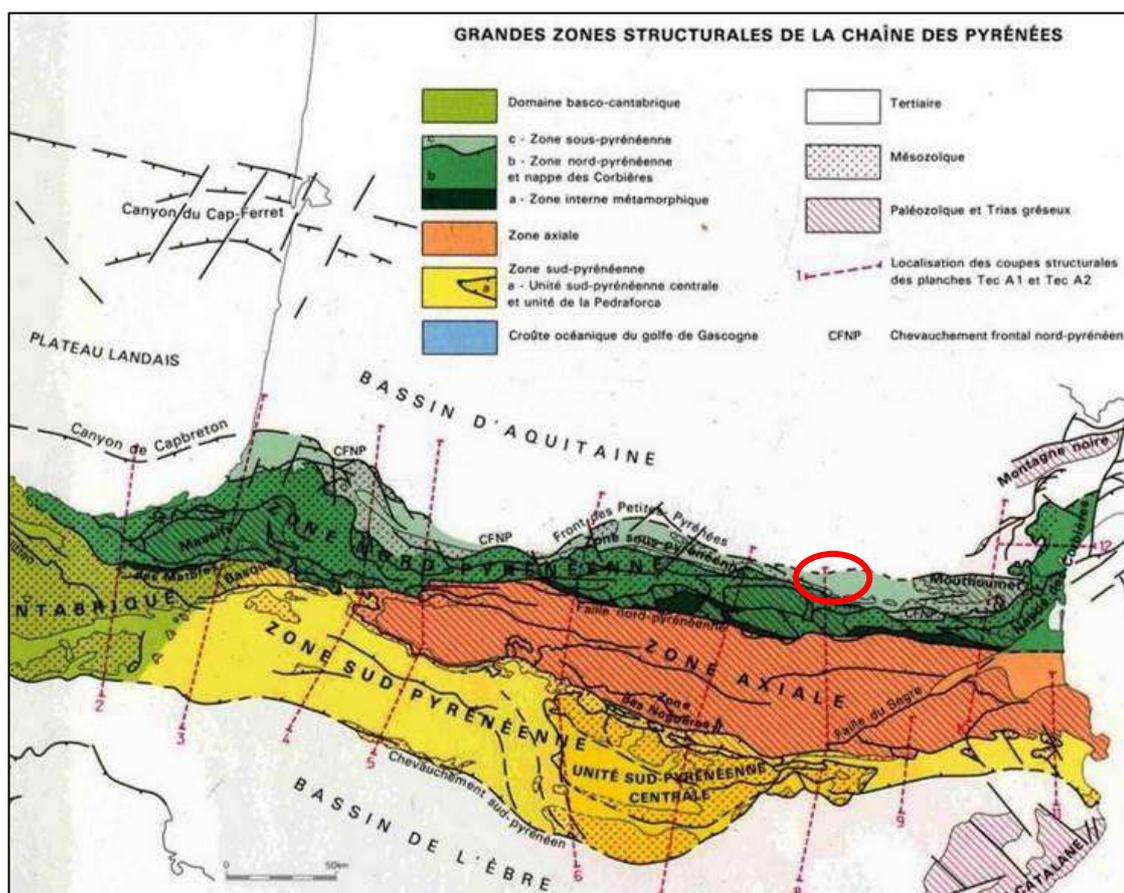


Figure 30 : Carte structurale des Pyrénées, secteur de Varilhes

La commune est donc en bordure sud de l'ensemble sédimentaire du bassin aquitain, avec les termes de l'Eocène et de l'Oligocène qui forment les collines de part et d'autre de la vallée alluviale de l'Ariège.

### 5.2.2) Cadre stratigraphique

Les formations géologiques concernées sur la zone d'étude sont :

-Les terrains Fz1 des « basses plaines », qui sont décrits comme suit dans la notice de la carte géologique Pamiers :

« **Post-Würm et Actuel. Alluvions des rivières pyrénéennes.** Dans la vallée de l'Ariège, la plaine d'alluvions Würmiennes, assez caractéristique, ne domine

que de 2 à 4 m une autre plaine, de deux à trois kilomètres de largeur qui domine le cours de l'Ariège de 18 à 21 mètres, suivant une bande régulière de Varilhes au Vernet.

Cette nappe alluviale est formée des éléments habituels: cailloutis inférieurs, limons supérieurs avec parfois sables intermédiaires.

L'épaisseur des cailloutis est relativement forte sur un plancher de molasse peu décomposé et régulier : de 10 à 16 mètres, les plus fortes épaisseurs se trouvant du côté externe de la plaine : celle-ci est inclinée vers la rivière, mais repose donc sur un plancher molassique à peu près horizontal. Les cailloux sont de bonnes dimensions, en décroissance d'amont en aval, de 30 à 35 cm à 18-22 cm pour les plus gros. Toutes les variétés pétrographiques pyrénéennes y sont représentées, essentiellement les quartz et les quartzites de couleur claire, mais aussi les granites et les granulites.

Souvent les cailloutis affleurent en surface; les limons sont en tous cas colorés et peu lessivés, ce qui permet de distinguer Fz de Fy à la couleur des sols.

Depuis la période de mise en place de cette plaine, qui pourrait être contemporaine du Magdalénien (quelques indices préhistoriques le confirment), l'Ariège a divagué à la limite de ses alluvions et des coteaux molassiques, et, comme c'est la règle générale, c'est le coteau qui a reculé, par sapement latéral, plus que les alluvions armées de gros galets. Les recoupements de méandres sont nombreux et il reste donc, à divers niveaux au-dessus de l'Ariège, une série de paliers, dont la recherche des correspondances altitudinales ne permet que la restitution du tracé local d'anciens méandres. »

-le substratum est ici la molasse du **Stampien** (g1), représentée par des grès micacés jaunâtres, des sables argileux jaunâtres ou des marnes marron brunâtre.

**Les ressources AEP sont issues des graves saturées des terrains quaternaires des basses terrasses (Fz1), au contact de la molasse stampienne.**

### 5.3- Contexte hydrogéologique

#### 5.3.1) Contexte hydrogéologique général

---

L'aquifère alluvial de la vallée de l'Ariège est une ressource d'une grande extension, et dont les eaux sont facilement accessibles.

Cependant, la qualité des eaux souterraines se dégrade du sud vers le nord. L'occupation et l'usage des sols, avec une importante activité agricole intensive, en est une des causes.

Le rôle de cet aquifère est fondamental pour le soutien des étiages des cours d'eau. La basse terrasse est l'entité sollicitée ici. Les puits sont donc implantés dans la partie la plus méridionale de cette unité lithostratigraphique.

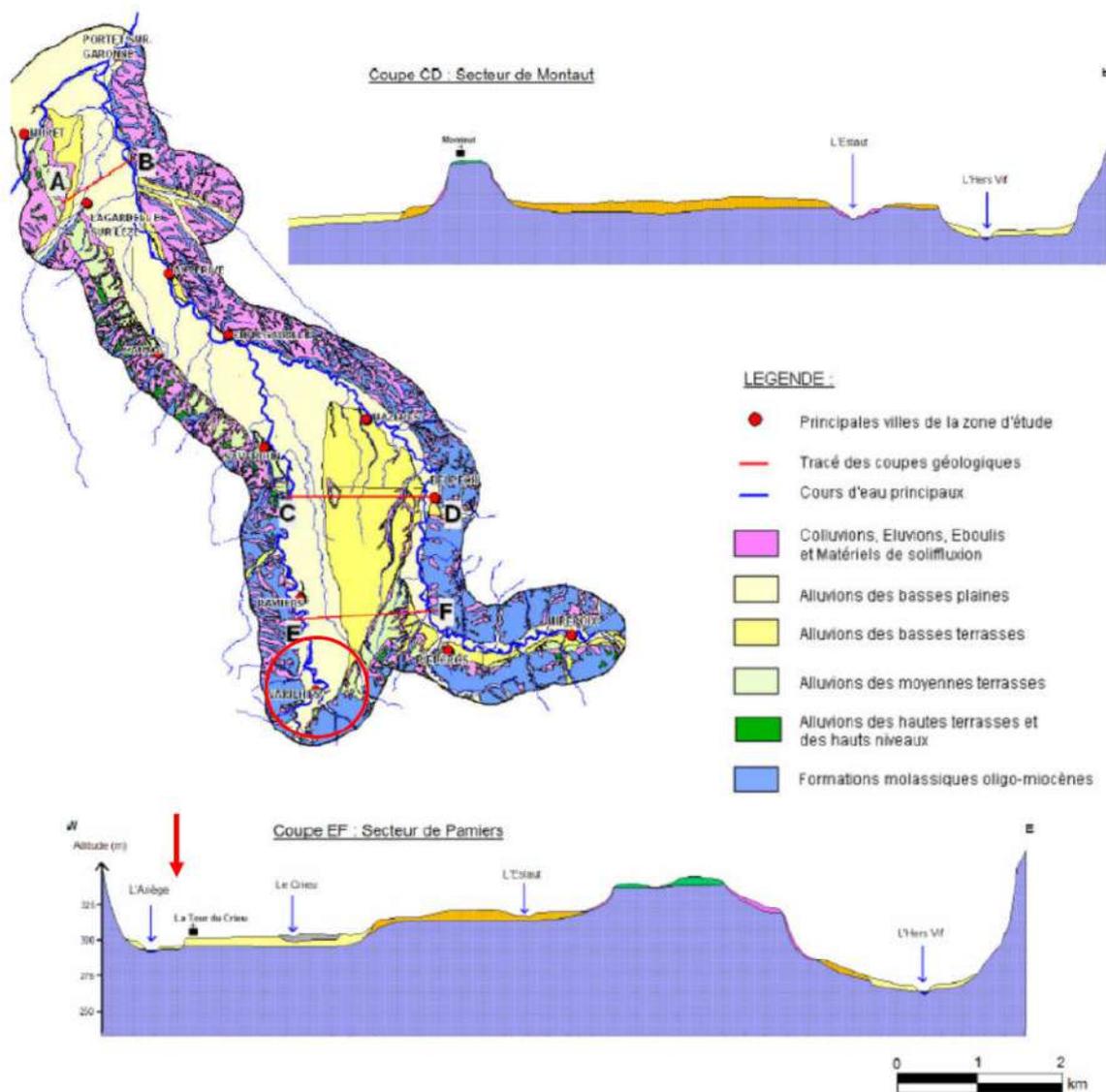


Figure 31 : Unités hydrogéologiques présentes sur le secteur d'étude (BRGM)

Il est possible de caractériser localement, dans le secteur de Varilhes, l'aquifère alluvial de la basse plaine, de la façon suivante :

**Géométrie :**

-toit : il est constitué par la surface topographique de la plaine alluviale, et plus précisément, par la base des limons qui ont une épaisseur de l'ordre du mètre, localement plus. Perméabilité de la couverture limoneuse de  $10^{-5}$  à  $1,6 \cdot 10^{-6}$  m/s.

-mur : substratum molassique constitué des terrains du Stampien, généralement argileux et présentant une perméabilité inférieure aux alluvions de plusieurs ordres de grandeur.

-extension latérale : en amont et à l'Est, les contreforts molassiques ou les basses terrasses de l'Ariège. En rive gauche, le cours de la rivière. La partie proche des captages permet l'alimentation de l'aquifère à partir d'un méandre, par la rivière. La surface potentielle de l'aire d'alimentation des deux puits est de l'ordre de 30 hectares.

### **Nature géologique :**

- alluvions à granulométrie très hétérogène (blocs à sable et sable argileux).
- épaisseur totale, 6 à 7m, section mouillée, 6 m en hautes eaux, 4,2 m à l'étiage dans le secteur.
- porosité de matrice exclusivement.
- existence de paléo chenaux en rive droite constituant probablement des zones préférentielles à la circulation des eaux.

### **Piézométrie :**

- sens d'écoulement, globalement Sud-Est à Nord-Ouest.
- gradient : 4 à 5‰, localement 7‰.
- variation saisonnière naturelle de charge de l'aquifère : 1 à 2m, étiage pouvant être localement plus sévère.

### **Hydrodynamique :**

- nappe à surface « libre ».
- perméabilité mesurée :  $4 \cdot 10^{-3}$  à  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s.
- transmissivité :  $1,4 \cdot 10^{-2}$  à  $1,5 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s,
- rabattements moyens observés : 1,2m pour 320m<sup>3</sup>/j pompé à « Campestre », 1,1 pour 400m<sup>3</sup>/j pompé à « Lagréou2 »
- productivité moyenne : 11m<sup>3</sup>/h/m à « Campestre », 14 m<sup>3</sup>/h/m à « Lagréou2 »
- porosité efficace : 2 à 4%
- recharge : pluie efficace, 200mm/an (pluviométrie totale voisine de 900mm), alimentation et soutien d'étiage par l'Ariège.
- décharge : drainage par le cours d'eau dans les secteurs à l'aval aquifère, qui semblent moins transmissifs.
- conditions aux limites, cours de l'Ariège en amont, qui impose sa charge et alimente l'aquifère de façon prédominante.
- potentiellement, limites hydrauliques pouvant correspondre à des bordures d'anciens lits de la rivière.

### 5.3.2) Nature de l'aquifère et conditions de captage

Une représentation des puits, à une échelle identique et avec un calage à la même côte NGF est à la figure suivante.

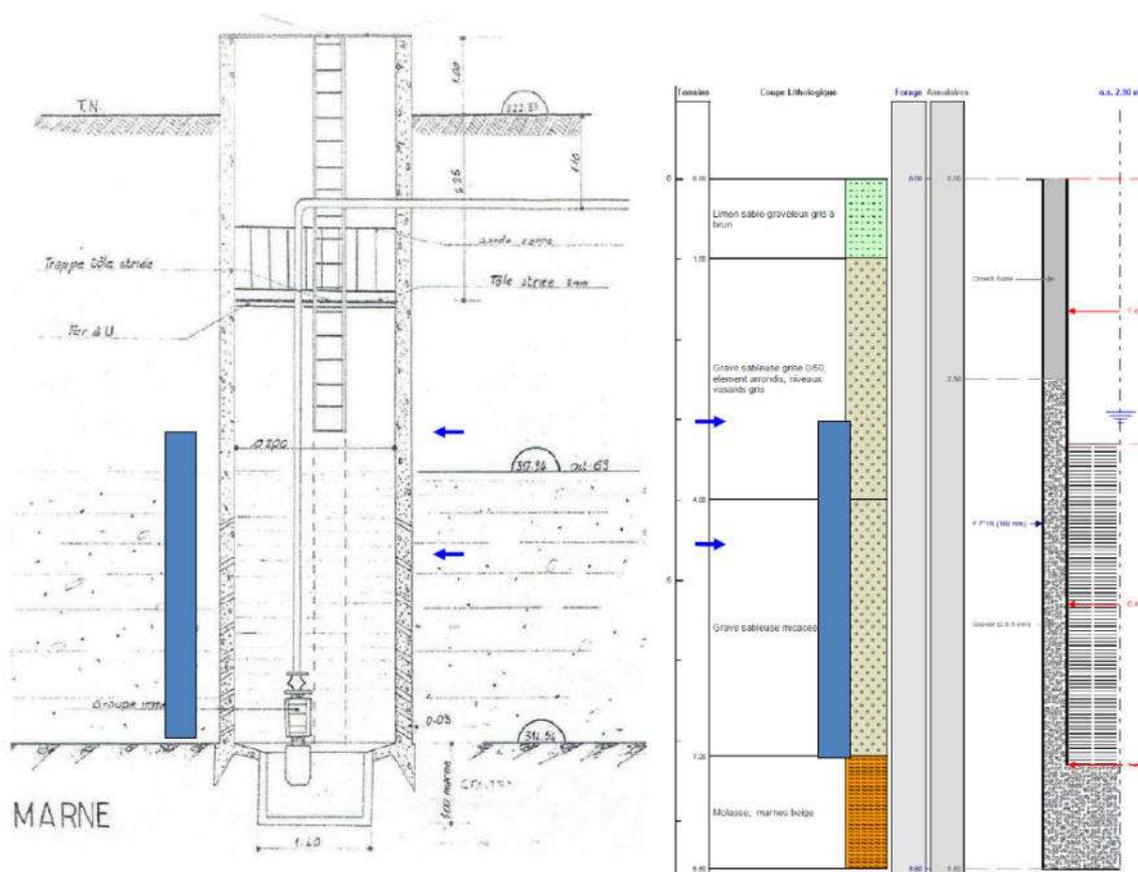


Figure 32 : Conditions de captage des alluvions par « Campestre » et « Lagréou2 »

La section mouillée, ainsi que les cotes des hautes et basses eaux ces dernières années, sont représentées. Les deux ouvrages ont des caractéristiques proches.

Dans le cas des puits « Lagréou2 » (P4) et « Campestre », il est avéré que nous sommes dans un système aquifère à porosité de matrice.

Ce type d'aquifère présente de bonnes caractéristiques de filtration permettant d'assurer une bonne qualité bactériologique des eaux. Le type d'aquifère à surface libre, permet à une pollution de nature chimique, de migrer vers le plan d'eau.

Dans ce contexte, la protection vis-à-vis des pollutions potentielles chroniques est à rechercher. C'est pour cela que sont définis les périmètres de protection et qu'une convention, entre exploitant agricole et régie des eaux, a été passé.

### 5.3.3) Alimentation du puits Lagréou 2 (P4)

---

L'alimentation en eau de la ressource du puits « Lagréou2 » est réalisée à partir des eaux s'infiltrant sur son aire d'alimentation. Il est également avéré que le niveau de la rivière impose sa charge à l'aquifère et induit alors une limite hydraulique.

Celle-ci agit alors comme un phénomène permettant le soutien du niveau d'eau dans l'aquifère.

Ce caractère est un gage de pérennité de cet ouvrage et assure le maintien d'un niveau minimal dans le captage.

Une modélisation globale des écoulements a été entreprise. Les résultats, avec la carte piézométrique calée sur les mesures effectuées, sont aux figures suivantes.

Les isochrones (temps mis par la molécule d'eau pour rejoindre le puits) pour des durées de 10, 20, 50, et 100 jours ont été tracées.

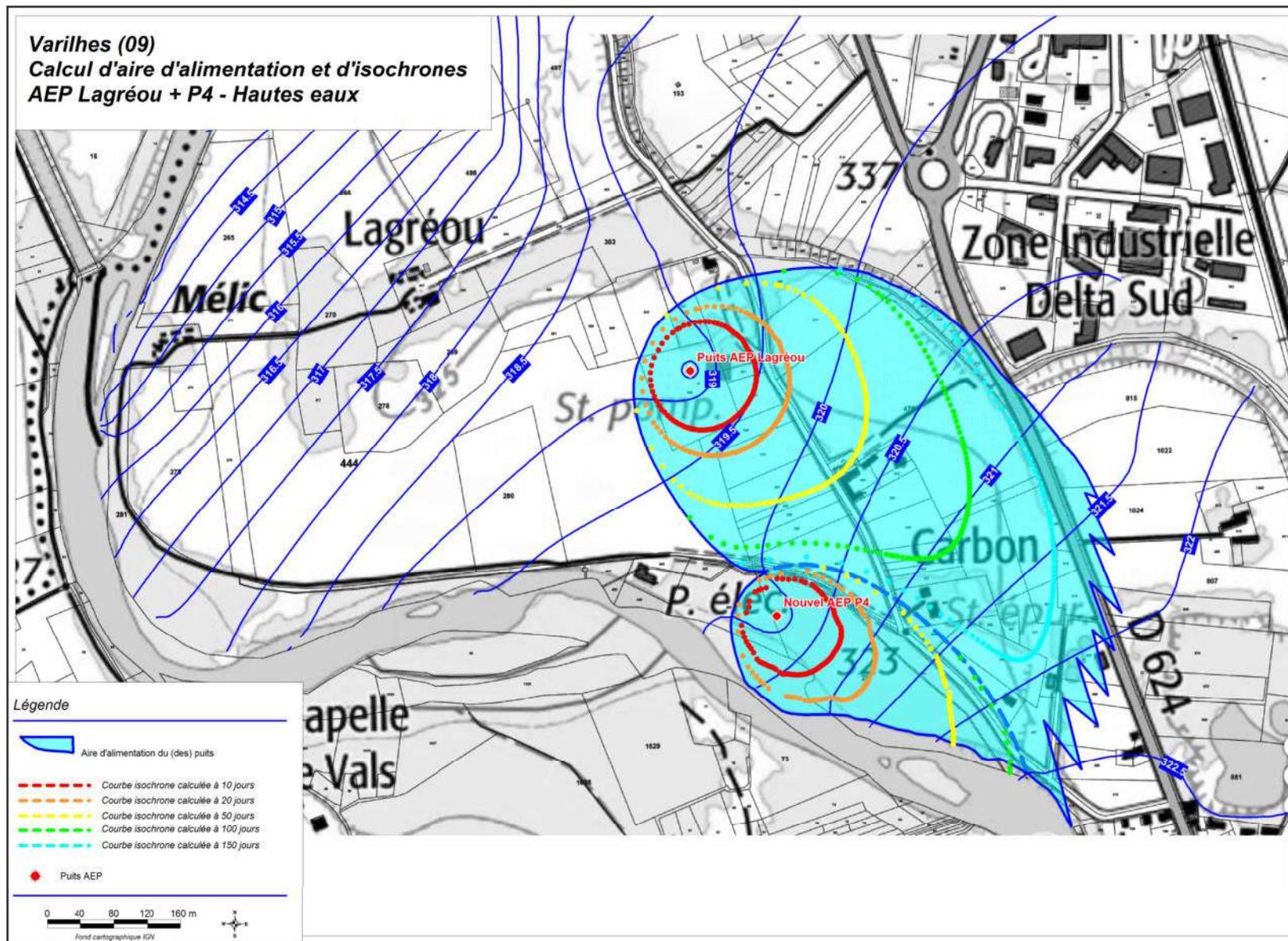


Figure 33 : Carte des zones d'appel des eaux des captages AEP, en hautes eaux (source REM)

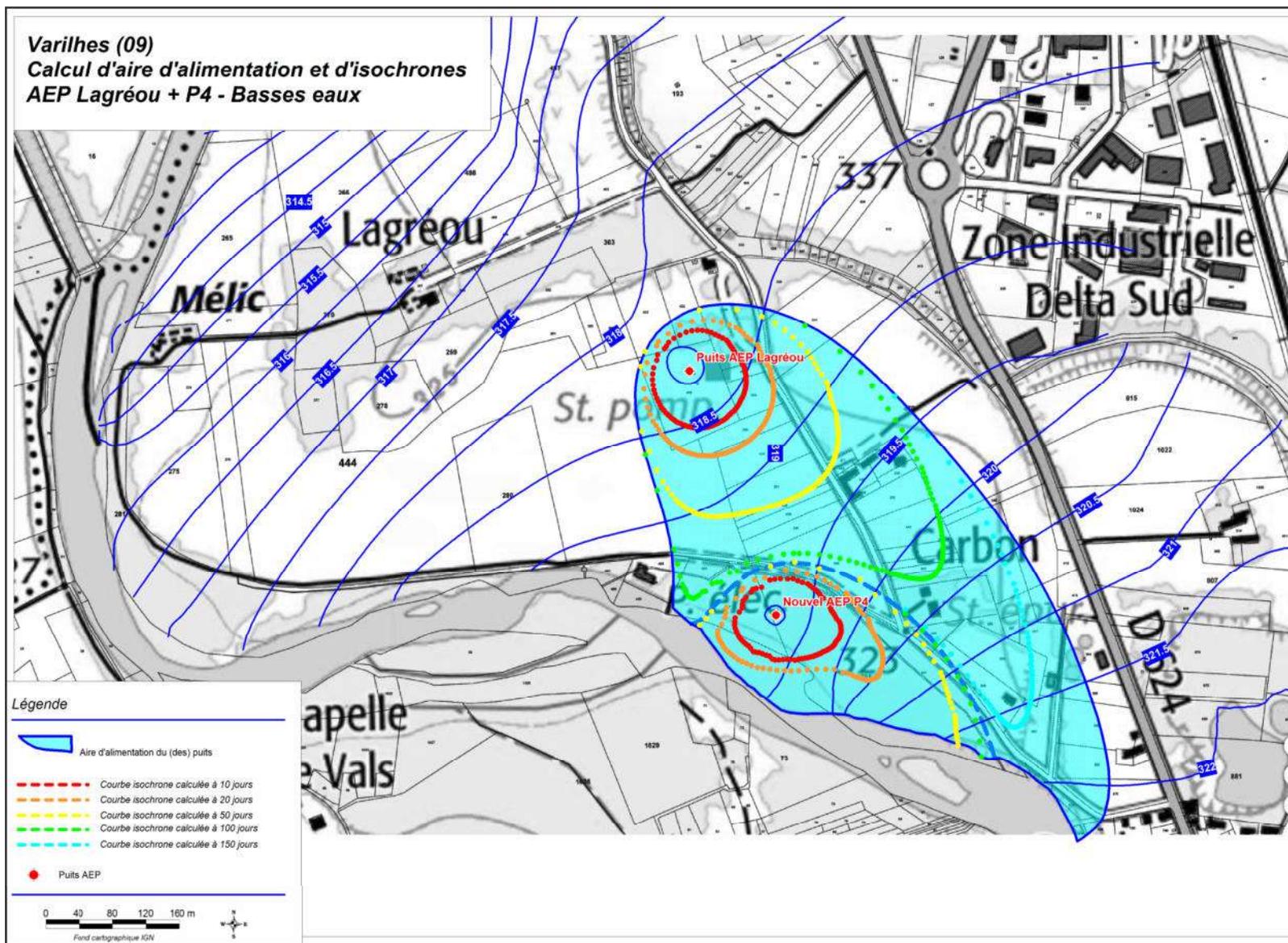


Figure 34 : Carte des zones d'appel des eaux des captages AEP, en basses eaux (source REM)

### 5.3.4) Vulnérabilité de la ressource

Comme détaillé précédemment, l'aire d'alimentation des captages occupe une trentaine d'hectares.

Le recouvrement est constitué de formations alluviales limoneuse (alluvions à porosité d'interstices) qui assure une relative protection vis-à-vis des éventuelles pollutions. La vulnérabilité de l'aquifère est alors moyenne.

Grâce à la nature poreuse de l'aquifère, la protection de la ressource vis-à-vis des pollutions bactériologique est globalement bonne.

### 5.3.5) Données Infoterre

Les données existantes dans la Banque de données Infoterre du BRGM ont été exploitées.



Figure 35 : Ouvrages recensés dans la banque de données Infoterre (BRGM)

Infoterre recense quelques ouvrages qui sont principalement les puits en exploitation ou ceux exécutés pour les reconnaissances.

Quelques puits de particuliers sont présents, à distance des captages.

L'enquête de terrain n'a pas décelé d'autres ouvrages souterrains dans le secteur des puits AEP.

Il faut signaler qu'un ouvrage (puits) dans le PPR de « Campestre », réalisé pour l'irrigation, a été rebouché par son propriétaire en janvier 2015.

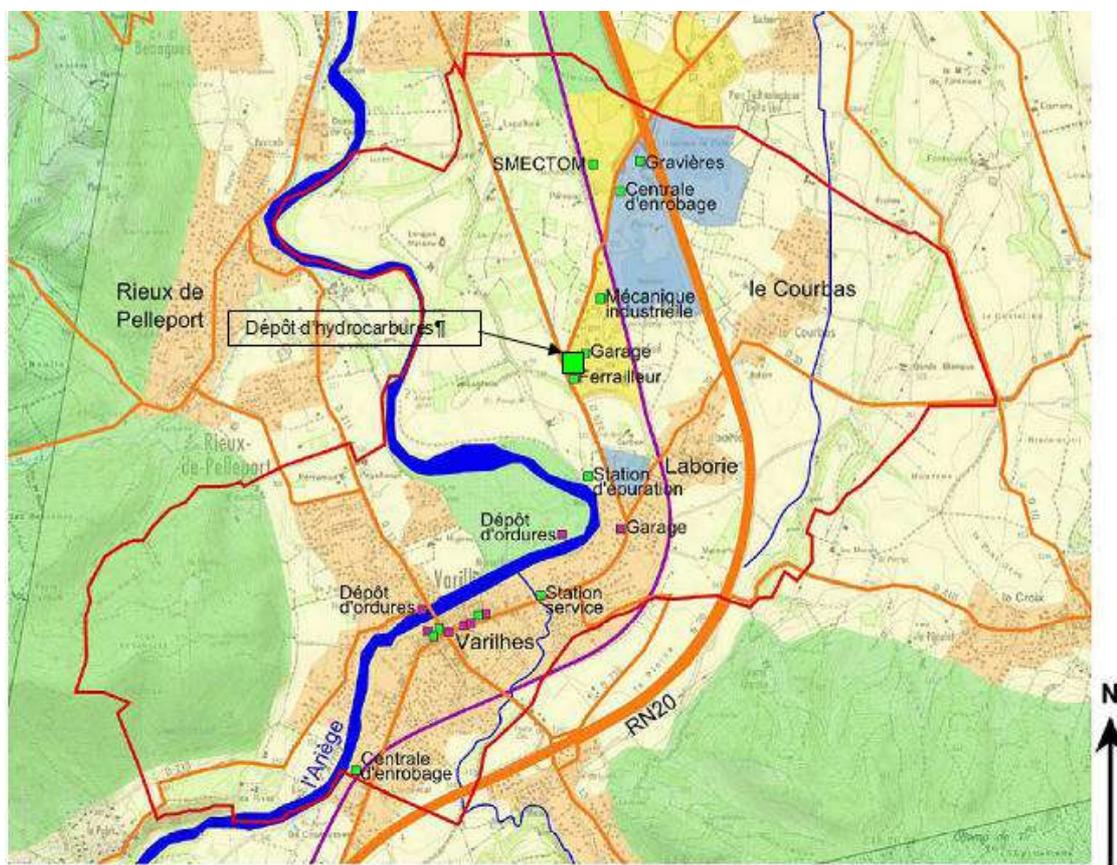
## 5.4- Contexte environnemental

### 5.4.1) Environnement immédiat des captages

L'occupation globale des sols, avec les activités industrielles et artisanales connues est à la figure suivante.

Les activités listées dans les bases de données (Basias) sont principalement liées à la récupération automobile (ZI Delta Sud) et à la mécano-soudure, à distance du projet.

Il n'y a pas de site et sol pollué identifié sur le territoire de la commune de Varilhes (base Basols). Il faut cependant signaler l'ancienne décharge communale du lieu dit Girolles, en rive gauche, dans le méandre faisant face au bourg. Cette décharge a été créée en 1973 et fermée en février 1987.



Légende:

Activités et sites industriels:

- En activité
- Activité terminée
- Cours d'eau
- Principaux axes routiers
- Voie ferrée
- Limites de la commune

Occupation des Sols:

- Tissu urbain discontinu
- Gravières
- Zones d'activités
- Zones essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels
- Bois

0 1 km

Source: BASIAS  
Fond de plan: IGN

Figure 36 : sites Basias et occupation des sols (source TCIC, modifié)

### 5.4.2) Occupation des sols aux alentours de la source

A partir des données de 2019 et 2020, l'occupation du sol à l'échelle du PPR est présentée en figure suivante.

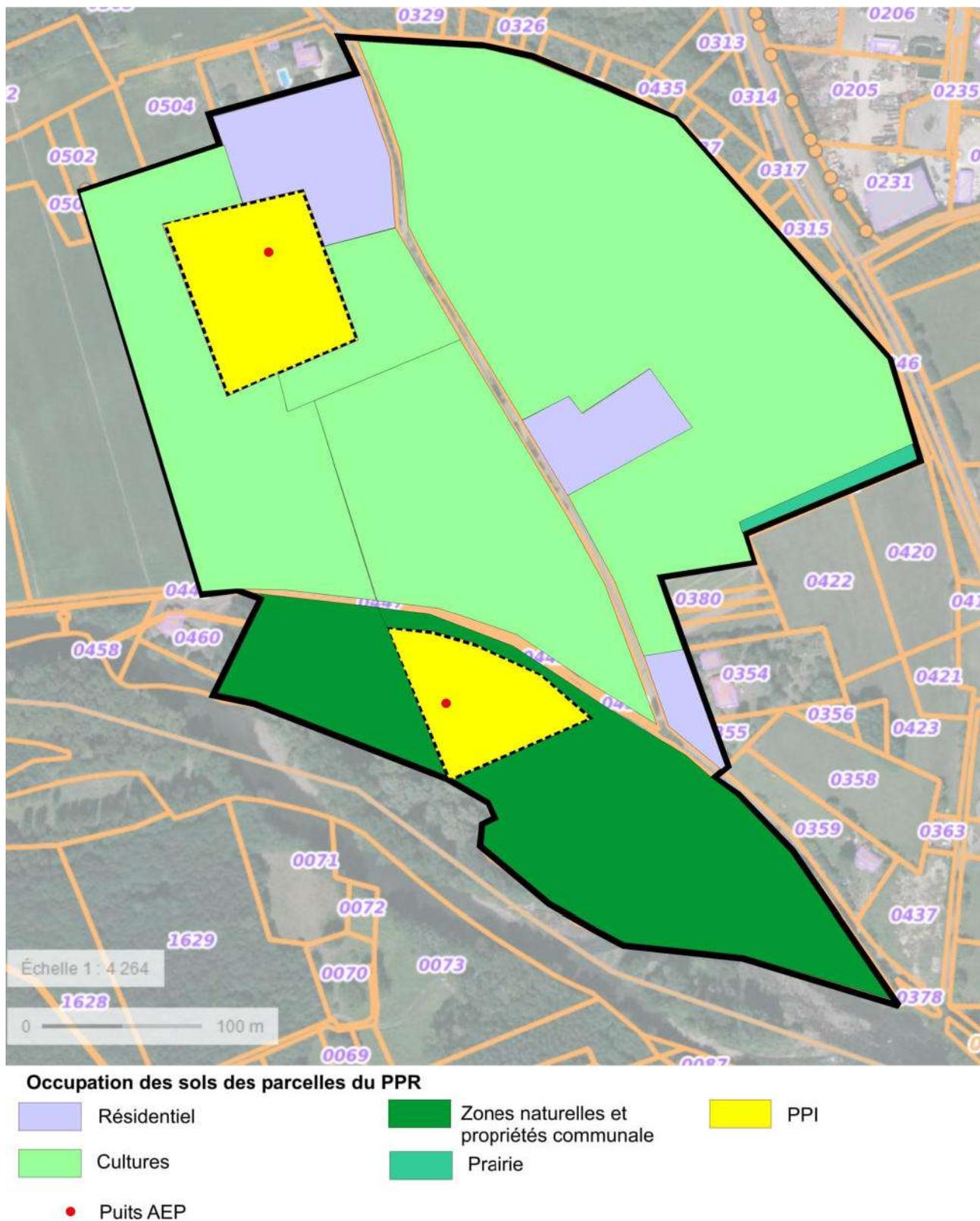


Figure 37 : Carte de l'occupation des sols du PPR (données 2019 – Géoportail)

### Terres agricoles :

Le PPR est majoritairement occupé par des cultures, principalement de maïs semence. Une partie de cette aire est propriété de la commune, et est mise à disposition d'un exploitant agricole en contre partie d'un renoncement aux intrants.

### Zone urbanisée :

La ville de Varilhes compte en 2019 : 3479 habitants, pour une superficie de 11,76km<sup>2</sup>, soit une densité de population de 296 habitants/km<sup>2</sup> (données INSEE).

Ces secteurs, en rive droite de l'Ariège, sont distants de la zone des captages.

Les zones dites « résidentielles » de la carte précédente correspondent soit aux habitations de la ferme Campestre, soit aux terrains adjacents à des résidences, les bâtiments d'habitation n'étant pas inclus dans les PPR.

#### 5.4.3) Espaces protégés

---

A proximité de Varilhes, plusieurs espaces protégés sont présents :

Le projet de mise en exploitation des puits se situe en dehors de la zone Natura 2000 qu'est le cours de l'Ariège (Site Natura 2000 : FR7301822 - « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste », Zone Spéciale de Conservation de 9 602 ha.), au plus près, à 48 m environ du puits « Lagréou2 ». Un DOCOB existe sur cette portion de la Natura 2000 pour la rivière Ariège.

Le secteur dans lesquels sont implantés les puits AEP, ne sont pas concernés, d'après Mipygeo, par un zonage d'habitats d'intérêt communautaire Natura 2000.

Un formulaire d'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 est joint en annexe 8. Sa conclusion indique que « le projet n'est manifestement pas susceptible d'avoir un effet notable sur le site ».

Toutes les fiches descriptives de ces secteurs sensibles sont accessibles sur le site de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

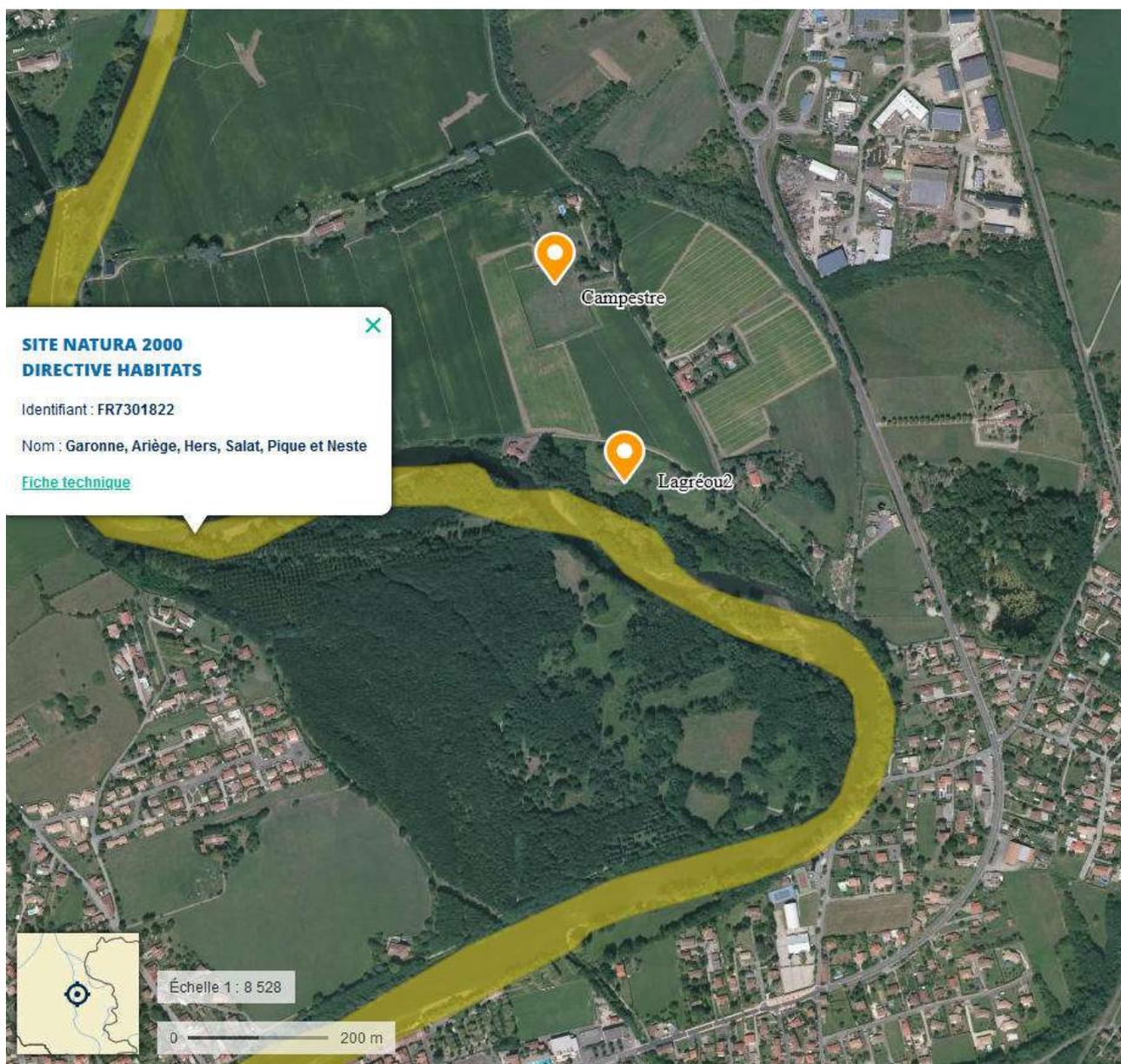


Figure 38 : Localisation du site Natura 2000 présents à proximité des puits AEP

○ Parc Naturel Régional

La limite du Parc Naturel Régional de l'Ariège se situe à plus de 3 km à l'ouest du site, sur le piedmont et ne peut être impacté en aucune manière par la mise en exploitation, à cause de cette distance et l'écart altimétrique.

Le SYMAR, a effectué des inventaires patrimoniaux du secteur. La carte de la zone des captages de Varilhes est proposée ci-après.

Elle montre la localisation détaillée des habitats présents. Le captage « Lagréou2 » n'appartient pas à une zone définie par cet inventaire, mais se trouve dans l'espace de mobilité fonctionnel de la rivière.

Un arrêté de protocole biotope concerne le lit de la rivière Ariège.



Figure 39 : Carte des habitats naturels du secteur (SYMAR)

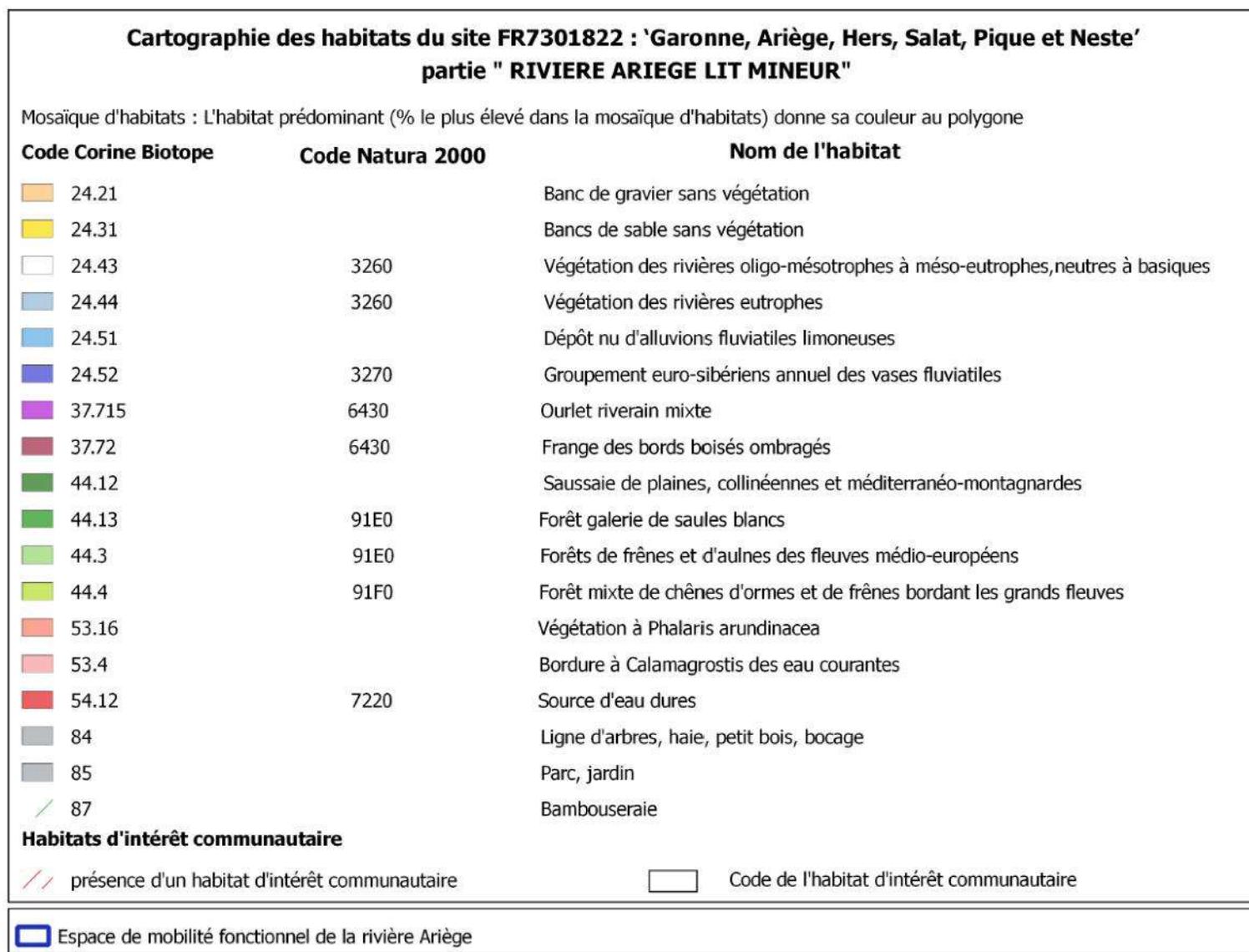


Figure 40 : Légende de la carte des habitats naturel du secteur (SYMAR)

○ Zonages d'inventaire

Deux ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) se trouvent sur et à proximité du secteur sur lequel sont implantés les puits.

• ZNIEFF 730010232 : Cours de l'Ariège

Type	1
Surface	1 341 ha
Zone du projet concerné inclus dans la ZNIEFF	Non
Distance minimale du projet à la ZNIEFF	5 m

• ZNIEFF 730012132 : L'Ariège et ripisylves

Type	2
Surface	1 975 ha
Zone du projet concerné inclus dans la ZNIEFF	Oui

La fiche de la ZNIEFF de type 1 citée ci-dessus indique dans son formulaire, en commentaire sur les critères de délimitation de la zone, que « *les habitats connexes (à la ZNIEFF de type 1) bien préservés mais sans enjeu naturel identifié sont intégrés à la ZNIEFF de type 2.* »

Les travaux prévus et la mise en exploitation du captage « Lagréou2 » ne sont pas de nature à interférer avec ces zonages d'inventaires, du fait de leur nature. L'eau potable n'est d'ailleurs pas citée comme étant un facteur influençant l'évolution de ces ZNIEFF. Par ailleurs, le secteur concerné ne représente qu'une infime proportion de la ZNIEFF de type 2.

Cependant, les travaux de raccordement du puits « Lagréou2 » seront nécessairement exécutés dans cette emprise. Clôture, tranchée de raccordement et pose d'un local technique fermé seront réalisés.

A la suite de cette phase de chantier d'une durée de l'ordre d'un mois, l'exploitation du captage ne nécessitera plus que des interventions de maintenance des installations, sans impact sur ce secteur.



Figure 41 : Localisation des ZNIEFF présentes aux alentours des puits AEP

**Le seul espace protégé sur lequel le projet a un impact est la ZNIEFF de type deux, ceci seulement pendant la phase de travaux de raccordement du captage « Lagréou2 ». Ceux-ci seront très temporaires et sans incidence notable sur la zone de protection.**

#### 5.4.4) *Patrimoine paysager*

---

Le site se situe dans la plaine alluviale, majoritairement en culture, puis, aux abords de l'Ariège, boisé par une ripisylve protégée.

De ce fait, le local technique sur « Lagréou2 » sera invisible du bourg et des hameaux alentours.

Ce local technique sera de taille modeste (inférieur à 20m<sup>2</sup> au sol), mais nécessairement disposé hors crue, à la même cote sol que « Campestre ». Il sera donc surélevé (dalle) d'un mètre et trente centimètres.

Cet ensemble n'aura pas d'impact paysager, la végétation arbustive présente et future constituera un rideau, comme c'est le cas pour la station de pompage d'irrigation du syndicat SIAHBVA, située 150m à l'ouest du site et d'une emprise au sol de 250m<sup>2</sup>.

## 6- Vulnérabilité et risques

Les zones d'appel des captages s'étendent sur une trentaine d'hectares (0,3 km<sup>2</sup>) environ.

Il convient d'analyser les risques de pollutions présents sur cette aire d'alimentation.

Remarque : un extrait du Plan de Prévention des Risques de la ville de Varilhes est présenté en annexe 9.

### 6.1- Risques technologiques

Comme cela est mentionné dans le rapport de l'hydrogéologue agréé, les risques de pollutions principaux à considérer sont liés :

- A l'exploitation agricole des sols, pratique culturales (maïs),
- A la circulation sur les routes, les chemins, dans l'aire d'alimentation,
- Aux rejets des eaux usées des constructions existantes (un dans le PPR).
- A la malveillance humaine : dépôts sauvages, intrusion....

Certains d'entre eux sont détaillés et/ou analysés ci-dessous.

#### 6.1.1) Risques dans l'aire d'alimentation des captages

---

Au droit de cette aire, les principaux risques d'altération de la qualité de la ressource concernent :

- Les rejets d'eaux usées. Dans ce cadre, la vérification de la conformité des dispositifs d'assainissement autonome est à conduire. Rappelons que cet aléa générateur de pollution bactériologique à minima, est maîtrisé par la mise en place d'une filière de traitement incluant un traitement UV, et une désinfection au dioxyde de chlore (cf. Partie 3.2). Ce risque est maîtrisé.
- Les actes de malveillance. Ce risque est très limité car les sites des PPI sont, ou seront clôtés, des visites régulières du personnel sont effectuées au niveau des captages et de leurs abords. Enfin, une malveillance au niveau des installations de captage, stockage et de traitement est parée avec un système de surveillance et d'anti-intrusion existant ou à installer avec le local technique de « Lagréou2 ».

#### 6.1.2) Risques liés aux pratiques agricoles

---

L'activité agricole est circonscrite à un exploitant unique dans le PPR, le risque d'altération chronique demeure.

En cas d'application de produits phytosanitaires notamment, il est possible de retrouver dans l'eau de « Campestre » ces molécules ou leurs métabolites, comme ce fût le cas par le passé (cf. Partie 4.3).

Les moyens de maîtriser ce risque se déclinent par le passage de convention pour favoriser l'abandon des intrants dans ce secteur. Les nouvelles prescriptions du PPR incluent l'obligation de pratiques culturales spécifiques, ici, les modalités de l'agriculture biologique.

### 6.1.3) Risques de malveillance

---

Les risques de malveillance au droit du site ont été analysés précédemment. Il convient à présent de considérer les actes de malveillance pouvant être commis dans l'aire d'alimentation.

Les malveillances sur le paramètre quantitatif semblent bien difficiles à mettre en œuvre sans attirer l'attention (forage, excavation, bouchage d'écoulements). Les risques sur la qualité des eaux sont également maîtrisables par la présence des systèmes d'alarmes et des clôtures des PPI.

Dans le PPR, les visites régulières des agents en charge de l'eau, sur un secteur limité à une trentaine d'hectares dont une fraction majoritaire est cultivée, permettent de contrôler l'absence d'action malveillante. Le secteur, globalement plat, peut être contrôlé visuellement très facilement.

### 6.1.4) Sites pollués et ICPE

---

Cette partie a pour vocation de présenter la localisation et les caractéristiques des sites pollués ou potentiellement pollués présents au sein de l'aire d'alimentation des puits « Lagréou2 » (P4) et « Campestre ». Les informations fournies sont issues de diverses bases de données dont :

- BASOL (Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif),
- BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service),
- Les plateformes PICTO, Infoterre et Géorisques.

Un site BASIAS (site industriel), est présent, il s'agit de la STEP, gérée par la régie des eaux de Varilhes.

Les autres, en dehors des périmètres de protection (zone delta Sud) ne concernent pas les AEP.

Une ancienne carrière de granulats, non répertoriée dans les sites à risque, est au lieu dit « Bacalou ». Son activité, débutée en 1962, est terminée depuis 1978 au moins. Une végétation fournie occupe les abords de l'ancienne ballastière dont le plan d'eau occupe une surface de 8000m<sup>2</sup> environ.

Aucun site BASOL ni d'ICPE (Installation classée pour la Protection de l'Environnement) n'ont été répertoriés au sein du secteur étudié de l'aire d'alimentation des ouvrages AEP.

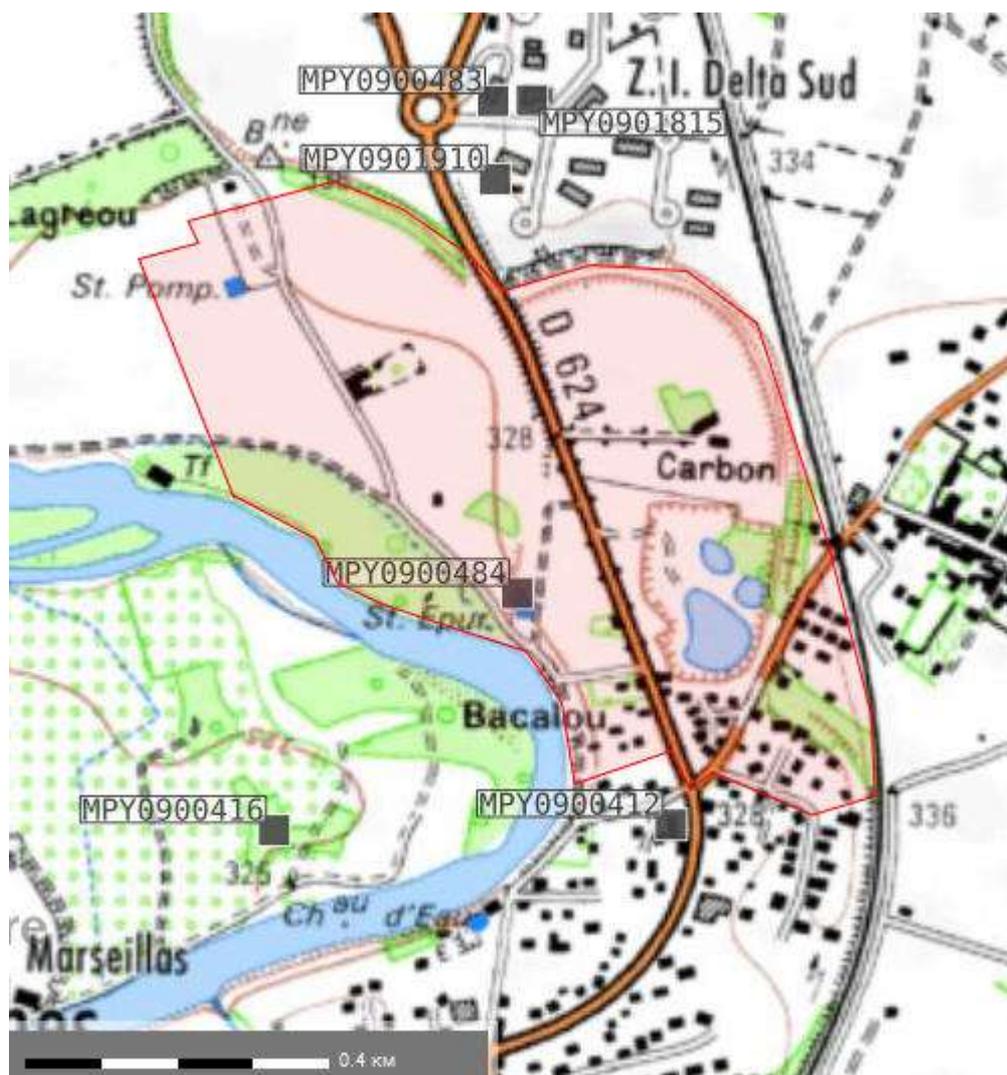


Figure 42 : Localisation des sites BASIAS présents dans les PPI-PPR des puits AEP

## 6.2- Risques naturels

### 6.2.1) Risque de crues

Le risque naturel majeur est lié aux crues de l'Ariège et à l'inondation du site car il est situé en « zone inondable ».

Les captages se situent dans la zone rouge (zone à risque fort) pour « Lagréou2 » et en bordure de celle-ci pour « Campestre ».

Le PPR permet les travaux d'infrastructures publiques, sous réserve de ne pouvoir les implanter ailleurs, ce qui le cas du captage « Lagréou2 ».

Le risque sera pris en compte par surélévation des locaux techniques au niveau de la cote de « Campestre ». L'extrait du PPR, carte et réglementation, est en annexe 9.

### 6.2.2) Le risque sismique

---

Le risque sismique existe étant donnée l'activité tectonique des Pyrénées. Cependant, si les séismes peuvent avoir un effet significatif sur les sources et forages, ils sont souvent plus impactant sur les écoulements d'eaux minérales à circuit profond. Il est plus rare que des aquifères alluviaux, tel que les captages AEP de Varilhes, soient sensibles aux évènements de faible magnitude.

La commune est classée en zone de sismicité faible selon la carte nationale de l'aléa sismique qui a été publiée par le ministère chargé de l'écologie le 21 novembre 2005.

### **6.3- Synthèse des risques pesant sur les captages**

Le risque principal pesant sur les eaux sont principalement de type chronique et lié à l'usage agricole des sols.

Le risque naturel principal est lié aux crues de la rivière, avec inondation.

Enfin, le risque de malveillance ou de négligence par apport de matière polluante à proximité ou dans les captages est le dernier recensé.

### **6.4- Mesures de protection**

Le premier échelon des mesures de protection est la mise en place des périmètres (PPI, PPR et PPE). Les emprises et les prescriptions afférentes sont au chapitre 8.

Les installations de surveillance par télégestion des ouvrages (locaux techniques) sont un deuxième niveau de protection.

Enfin, les tournées de surveillance du personnel technique de la régie parachèvent les modalités de protection du site.

## 7- Incidence du prélèvement

### 7.1- Impact sur les eaux superficielles et les nappes d'accompagnement

La demande de captage des puits « Lagréou2 » (P4) et « Campestre » portent sur un volume annuel total de 240 000 m<sup>3</sup>.

La répartition des prélèvements entre les deux ouvrages sera comme suit :

	m <sup>3</sup> /j (moyenne annuelle)	m <sup>3</sup> /h (moyenne annuelle)	% du volume total théorique	Volume annuel demandé (m <sup>3</sup> )
« Campestre »	600	25,0	60	240 000
« Lagréou2 »	400	16,7	40	

Tableau 5 : Volumes demandés d'exhaure des captages

**La nappe alluviale de la basse plaine constitue la seule masse d'eau directement impactée par le prélèvement.**

L'influence se traduit donc en termes de "manque d'eau à gagner" par la nappe. Cette dernière joue un rôle de soutien d'étiage de la rivière. En revanche, les crues du cours d'eau contribuent à réalimenter la nappe de la basse plaine.

D'après les données obtenues localement, grâce à la modélisation de la nappe alluviale de l'Ariège, la recharge par les précipitations est estimée à 200mm par an.

Ceci correspond à un volume annuel infiltré, sur les 30 hectares de l'aire d'alimentation déterminée, à 60000 m<sup>3</sup>/an.

Le volume restant est apporté par les crues de la rivière, et ce à hauteur de 180000 m<sup>3</sup>/an, soit un ratio de 1/3 d'eau d'infiltration sur l'impluvium et 2/3 d'eau de la nappe, cette fraction provenant des échanges d'eau entre le cours d'eau et les alluvions qu'ils baignent.

#### 7.1.1) Les variations de niveau de l'Ariège

Les variations de niveau de la rivière sont dépendantes des précipitations mais également de la gestion des retenues d'eau destinées à la production hydroélectrique.

Que ce soit à Foix (station hydrométrique la plus ancienne du secteur), ou à Varilhes, située 12km en aval, les variations principales rapide de niveau sont du même ordre de grandeur (10 à 15 cm). A cela, se surimposent les crues liées aux précipitations, qui provoquent, pour les périodes de mesure, des variations brusques du mètre ou plus.

Le point de mesure des niveaux à Varilhes est l'amont de la prise d'eau du syndicat d'irrigation (SIAHBVA), en rive droite. Ce point de mesure est représentatif de la section du cours d'eau à cet endroit.

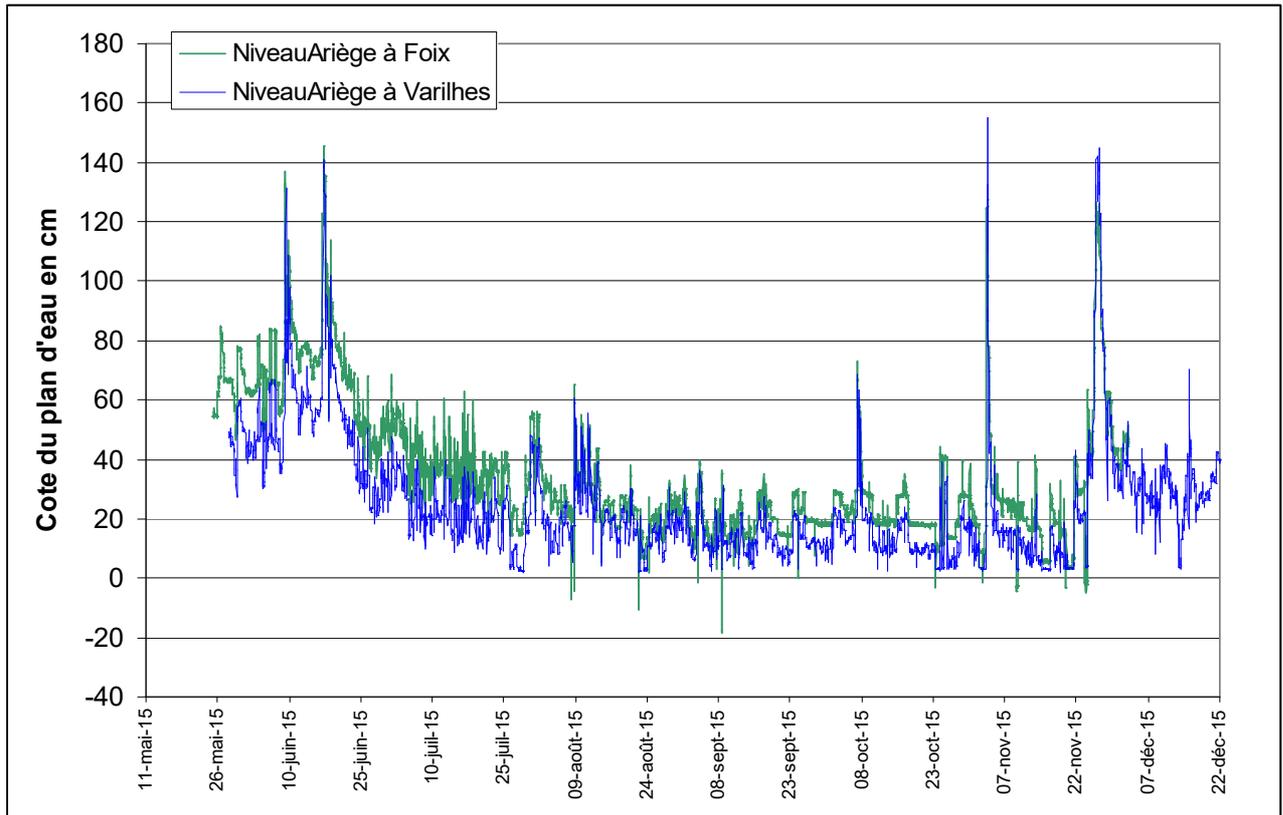


Figure 43 : Comparaison des niveaux d'eau (pas horaire) de l'Ariège à Foix et Varilhes

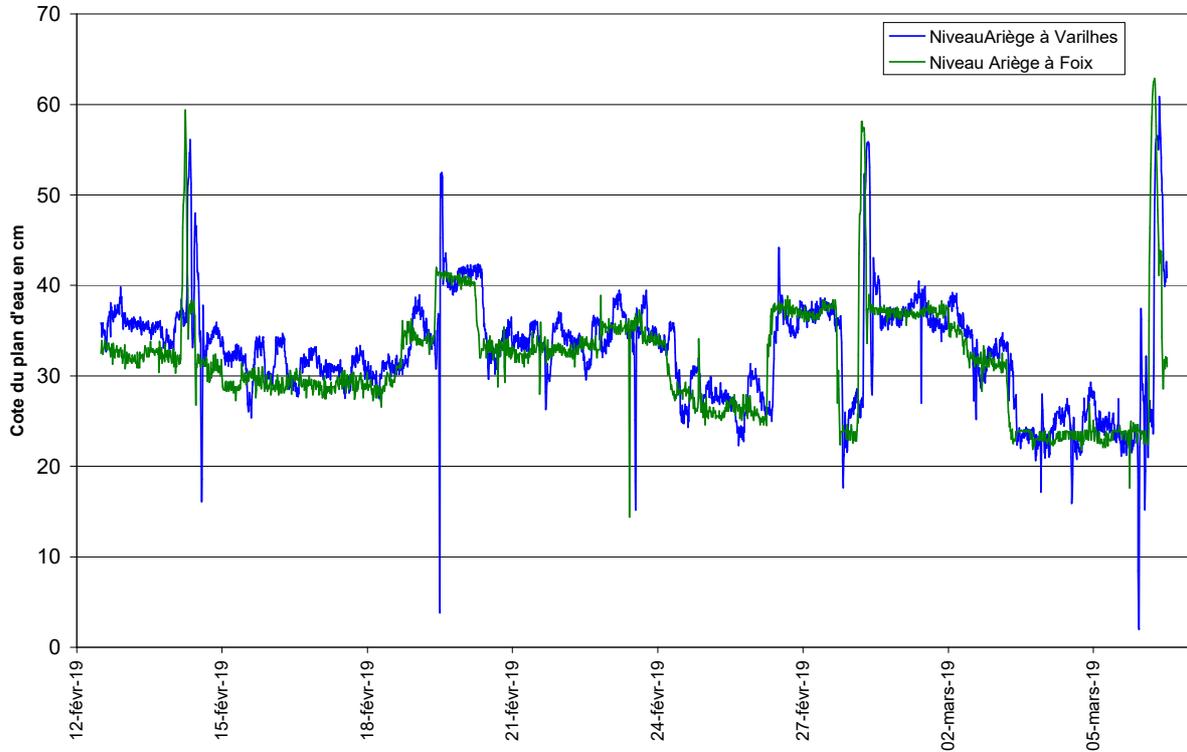


Figure 44 : Niveaux de l'Ariège à Foix et Varilhes, hiver 2019 (pas du ¼ d'heure)

Il est possible d'identifier, sur le graphe de la figure 44, le décalage temporelle d'une réduction de charge à Foix, avec son arrivée à Varilhes. Ce temps est ici de l'ordre de 1 à 3 heures.

Les variations principales de niveau du cours d'eau sont donc homogènes et corrélées entre les deux sites.

### 7.1.2) Les débits instantanés en présence

Dans la Banque Hydro, pour la station sur l'Ariège, à Foix (station O1252510) le débit moyen mensuel sec de récurrence cinq ans (QMNA5) du cours d'eau est de 12 m<sup>3</sup>/s soit 43 200 m<sup>3</sup>/h.

Dans ces conditions, le captage des eaux pour l'AEP par la collectivité représente 0,047% du QMNA5 de la rivière. Il est de plus pratiqué dans l'aquifère alluvial. On peut considérer que cette influence est négligeable en terme de débit instantané sur le cours d'eau.

Le débit de pompage instantané maximum effectué au puits « Lagréou2 » dans le cadre des tests, a été de 20m<sup>3</sup>/h maintenu trois heures. Une chronique des niveaux est présentée ci-après avec au puits de pompage et de l'Ariège, mesurée à Varilhes et à Foix.

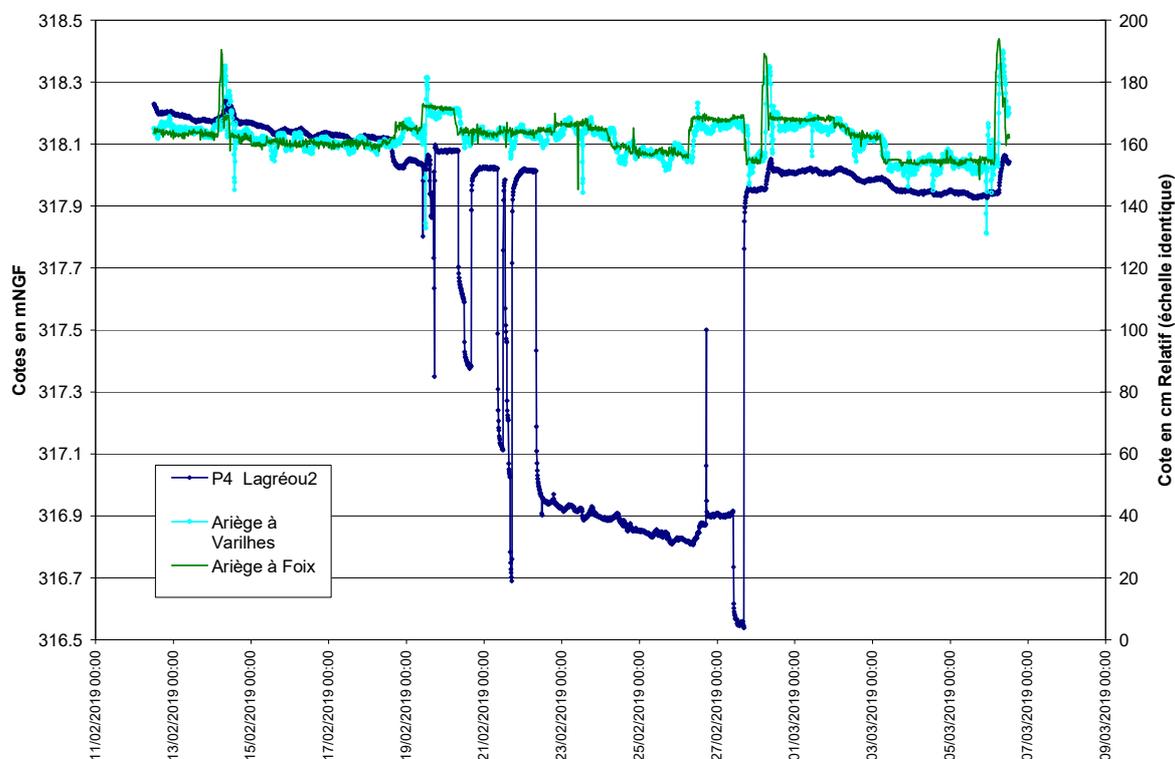


Figure 45 : Graphe des niveaux de l'Ariège et du pompage de test à Lagréou2, en 2019

Le rabattement induit par le pompage n'influence pas le niveau du cours d'eau. Ce dernier est dépendant des lâchés et des crues dans son bassin versant. Ceci est une caractéristique des systèmes hydrauliques en présence.

Les prélèvements du puits sont effectués dans un milieu poreux (aquifère alluvial) où les lois de propagation dans ce média sont décrites par des équations prenant en compte porosité et transmissivité (Cf. Annexe 4, dossier technique préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé, §3.5.).

Il s'avère ici que c'est **le niveau du cours d'eau qui impose sa charge à l'aquifère alluvial**. Le milieu souterrain est ainsi une zone de stockage d'eau, pouvant recevoir des apports par la rivière, mais ne pouvant effectuer de soutirage à celle-ci par pompage dans les puits exécutés à distance.

Rappelons, pour fixer des ordres de grandeur, que le prélèvement maximal dans les puits représente 4 millièmes du débit quinquennal sec à Foix.

### 7.1.3) Conclusion sur l'impact des prélèvements des forages AEP sur le cours d'eau

Comme la motivation de la création du puits « Lagréou2 » (p4) est l'abandon du puits « Bacaou », il a été demandé la dispense d'étude d'impact du prélèvement d'eau pour la mise en service du nouveau puits. Une demande d'examen au « cas par cas » a été soumise à la DREAL Occitanie. Cette requête a été acceptée, et dispense d'une étude d'impact a été prononcée.

L'arrêté de notification de cette dispense est en annexe 11.

**Le pompage à « Lagréou2 » ne peut impacter le niveau de l'Ariège car il est :**

- trop peu important (quelques millièmes du débit d'étiage du cours d'eau),**
- effectué dans le milieu poreux qu'est l'aquifère alluvial.**

Le caractère inertiel de cet aquifère est montré par les analyses des chroniques de 2015, dans le rapport de la phase 2b, en annexe 4 § 3.4.

**Les prélèvements pour l'AEP ne provoquent donc pas les variations décimétriques de niveau observées sur les chroniques des niveaux de la rivière.**

D'un point de vue qualitatif, le projet ne génère aucun rejet dégradant dans l'Ariège.

## **7.2- Impact sur les eaux souterraines**

La seule nappe d'eau souterraine impactées par les puits « Lagréou2 » (P4) et « Campestre » est celle rechargées par les eaux de l'Ariège et l'impluvium. Comme vu ci avant, à hauteur de 2/3 de recharge par la rivière et 1/3 par les pluies efficaces. Ce ratio est celui calculé pour le secteur d'étude.

Il est notable que les aquifères alluviaux constituent des soutien d'étiage des rivières. Pour ce qui est du secteur, si l'on considère uniquement les aires d'affleurement des alluvions en rive droite de l'Ariège, entre Aybrams (4km au sud du site) et le méandre de Lagréou, la surface est de 5,3 km<sup>2</sup>.

Les précipitations efficaces retenues (200mm sur les 900 annuelles) vont permettre de constituer un stock d'eau renouvelé annuellement de 1 million de mètres cubes environ. Il faut ajouter à cet apport les eaux apportées par la rivière lors des hautes eaux.

Le prélèvement effectué annuellement par les puits AEP de Varilhes est de 240 000 m<sup>3</sup>, dont 60 000 sont issus de la nappe seule. Ceci représente donc une proportion de l'ordre de 6% d'eau prélevées à la fraction de nappe considérée, sur l'amont proche et rive droite de celle-ci.

**L'influence du projet sur les eaux souterraine est donc faible. Ceci n'est pas susceptible de modifier la fonctionnalité de l'aquifère des alluvions de l'Ariège, dans son rôle régulateur du soutien d'étiage de la rivière.**

Il n'y a pas d'autre masse d'eau souterraine concernée par le prélèvement.

### **7.3- Impact cumulé du prélèvement pour l'usage AEP et le pompage pour irrigation du SIAHBVA**

Les campagnes d'irrigation ont lieu majoritairement en période d'étiage, c'est-à-dire entre le 1<sup>er</sup> avril et le 30 septembre, pour la station dite « de Verniolle », située sur la commune de Varilhes.

Le document « plan de répartition 2015, organisme unique de gestion collective des prélèvements d'eau pour l'irrigation agricole de l'unité de gestion n°6 « Ariège – Portet » » indique que **39,7 millions** de mètres cubes prélevés sont autorisés dans les rivières réalimentées. Ce document a été élaboré par la chambre d'agriculture départementale.

De cette quantité, le SIAHBVA (Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique de la Basse Vallée de l'Ariège) en gère les 2/3. La station « de Verniolle » est un des 14 points de prélèvement du syndicat.

Le débit instantané maximal de la station est de 2630 m<sup>3</sup>/h, le volume annuel prélevé est variable selon les années. Il est fonction des demandes des agriculteurs adhérents et plafonné.

Pour les dernières années, il a été, à la station « de Verniolle » de (source SIAHBVA) :

2018 : 633 850 m<sup>3</sup>  
2019 : 1 006 430 m<sup>3</sup>  
2020 : 1 533 680 m<sup>3</sup>

Ces prélèvements sont conditionnés à des débits de crise qui détermine des niveaux d'alerte, et, au pire, des modulations ou arrêts des prélèvements (si débit de l'Ariège inférieur à 4m<sup>3</sup>/s). Le tableau suivant résume les seuils d'action. Le site de mesure de débit est celui de Foix.

Cette situation extrême correspond à un débit instantané de 14400m<sup>3</sup>/h à Foix.

L'examen des chroniques de l'été 2015 (hauteur d'eau) (Cf. figure 43) ne montre pas de variation importante de hauteur d'eau entre celles mesurées à Foix et celle à Varilhes, à proximité de la station de pompage du SIAHBVA.

	SI	OU SI	OU SI	
Niveau d'alerte	Débit Hers-vif à Calmont	Débit Ariège à Foix	Volume Montbel	Restriction prélèvement
1	< 3.5 m <sup>3</sup> /s	< 8.3 m <sup>3</sup> /s	Risque 1/5 défaillance	Cellule de crise + info
2	2.8 m <sup>3</sup> /s	6.6 m <sup>3</sup> /s	Risque 1/2 défaillance	Arrêt 1 j / 4
3	2.2 m <sup>3</sup> /s	5.4 m <sup>3</sup> /s		Arrêt 2 j / 4
4	1.5 m <sup>3</sup> /s	4 m <sup>3</sup> /s		Arrêt total

Tableau 6 : Seuils d'action de réduction des prélèvements d'eau en rivière pour l'irrigation

Les volumes annuels en jeu sont de deux ordres de grandeur supérieurs (au moins) à ceux sollicités pour l'adduction d'eau publique de Varilhes. De plus, en cas de crise, le pouvoir tampon de l'aquifère permettra de survenir aux besoins prioritaires de la consommation humaine.

**Le prélèvement des captages AEP demeure négligeable devant les volumes nécessaires à l'irrigation.**

#### 7.4- Compatibilité avec le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Adour-Garonne 2016-2021 est en vigueur. Il s'inscrit dans la logique et les actions menées sur le bassin pour la protection de l'environnement, qui sont de plus en plus nombreuses et sont régies par le code de l'environnement. Considérant le bilan du précédent SDAGE (2010-2015), qui met en avant des avancées très positives dans la lutte pour l'amélioration de l'état des masses d'eaux, de nouveaux objectifs sont fixés. Il s'agit tout d'abord de s'assurer de ne pas détériorer l'état actuel acquis pour l'ensemble des masses d'eaux. Le SDAGE insiste également sur l'importance de l'application du principe "éviter-réduire-compenser".

Les nouveaux objectifs de ce SDAGE sont fixés selon 4 orientations qui s'inscrivent dans la continuité du SDAGE précédent :

##### **A - Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE.**

Ce premier point implique de mettre en œuvre des moyens pour améliorer la connaissance des eaux souterraines et la diffusion de l'information. Les projets à mener pour gérer de manière raisonnée les ressources doivent être initiés à "la bonne échelle".

## **B - Réduire les pollutions.**

Il s'agit ici d'agir au niveau des rejets en macro et micropolluants, de la pollution diffuse d'origine agricole. Il faut également mettre en œuvre les moyens nécessaires pour limiter/empêcher toute propagation d'une pollution existante au sein des milieux aquatiques.

## **Améliorer la gestion quantitative.**

Cette orientation implique une amélioration des connaissances des ressources et surtout des prélèvements existants au sein de chacune d'elles (besoins en termes de volumes, d'usages). Elle précise la réglementation notamment en fixant des "débits de référence", en définissant des zones de répartition des eaux, etc. Les règles à respecter ont été fixées afin d'optimiser l'usage de l'eau et limiter/éviter la surexploitation des nappes, qui génère des problèmes quantitatifs bien entendu mais également qualitatifs (intrusion d'eau salée en milieu côtier).

## **D - Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques.**

Ce dernier point concerne principalement les eaux superficielles et le littoral. Il s'agit de contrôler l'impact des activités anthropiques sur les cours d'eau, les plans d'eau, les zones humides, le littoral, etc. notamment afin de préserver ces habitats et la biodiversité qu'ils abritent.

Il est à noter que **le projet de captage des eaux destinées à l'AEP de Varilhes est compatible avec le SDAGE Adour-Garonne** dans le sens ou :

- Les prélèvements effectués au droit des puits « Lagréou2 » (P4) et « Campestre » sont comptabilisés et plafonnés,
- Un suivi en continu est en vigueur ou prévu au droit des ouvrages (notamment pour les paramètres débits et niveau piézométriques),
- Aucun rejet dégradant n'est fait au niveau de la rivière,
- Des études hydrogéologiques de l'aire d'alimentation des captages ont été lancées à l'initiative de la régie, ce qui participe à l'amélioration des connaissances de la ressource sollicitée,  
Des actions visant à éradiquer l'usage des produits phytosanitaires au droit du PPR ont été menées et seront poursuivies.  
L'adaptation des pratiques agricoles au droit des parcelles cultivées du PPR (recours aux pratiques de l'agriculture biologique) est inscrite dans les prescriptions pesant sur ce périmètre.

## **7.5- Compatibilité avec les documents d'urbanisme**

Le secteur des captages est au lieu dit Mélic. La commune ne dispose pas encore d'un PLU (procédure inaboutie et devant être relancée prochainement). Elle est soumise au RNU (Règlement National d'Urbanisme).

Pour le secteur de « Lagréou2 », le zonage du PPR le classe en zone à risque crue – inondation. Le règlement de ce document permet toutefois les aménagements et constructions à destination de la collectivité et ne pouvant être déplacées.

Le projet est donc compatible avec les documents d'urbanisme.

## 8- Avis de l'hydrogéologue agréé

L'hydrogéologue agréé, M. Laurent Prestimonaco a rendu un avis sanitaire sur le captage du puits « Lagréou2 » (P4) en décembre 2020. Son rapport intégral est joint au dossier, en annexe 5. L'ensemble des prescriptions énoncées est repris ci-après, ainsi qu'au sein d'un tableau récapitulatif ci-après.

Les objectifs des périmètres de protection sont ici rappelés : (Protection des captages d'eau, acteurs et stratégie, ministère de la santé et des sports, mai 2008)

Périmètre de Protection Immédiate (P.P.I.) : « *protège les captages de la malveillance, des déversements directs sur l'ouvrage et des contaminants microbiologiques.* »

Périmètre de Protection Rapprochée (P.P.R.) : «  *vise à conserver la qualité de l'environnement du captage par rapport à ses impacts sur la qualité de l'eau et à l'améliorer si nécessaire, il vise les risques de pollutions accidentelles et ponctuelles.* »

Périmètre de Protection Eloignée (P.P.E.) : «  *il ne se justifie que si l'application d'une réglementation précise s'impose. Il s'agit d'une zone de vigilance, il n'est jamais connu à la parcelle...*  »

### 8.1- Recommandations dans le PPI

Considérant la configuration du puits « Lagréou2 » (P4), et du puits « Campestre » avec ses installations existantes, et le contexte de son exploitation, l'hydrogéologue agréé indique :

Les PPI sont constitués de la parcelle E 406 pour « Campestre » et *pro parte* E 285 pour « Lagréou2 ».

La fraction de la parcelle concernée E 285, sera clôturée, englobant les deux piézomètres les plus proches.

Pour les deux PPI, « toutes activités, installations ou dépôts seront interdits, excepté ceux en relation directe avec l'exploitation du captage ». « Le terrain restera régulièrement entretenu et débroussaillé. L'entretien du périmètre sera effectué manuellement ou mécaniquement, l'emploi de produits phytosanitaires étant absolument prohibé. »



Figure 46 : PPI de "Campestre" et "Lagréou2"

A ce jour, ces recommandations sont appliquées au sein du PPI de « Campestre ».

## 8.2- Zone de protection rapprochée, enquête parcellaire

Une **zone de protection rapprochée** est délimitée par l'hydrogéologue agréé, elle est commune aux deux captages.

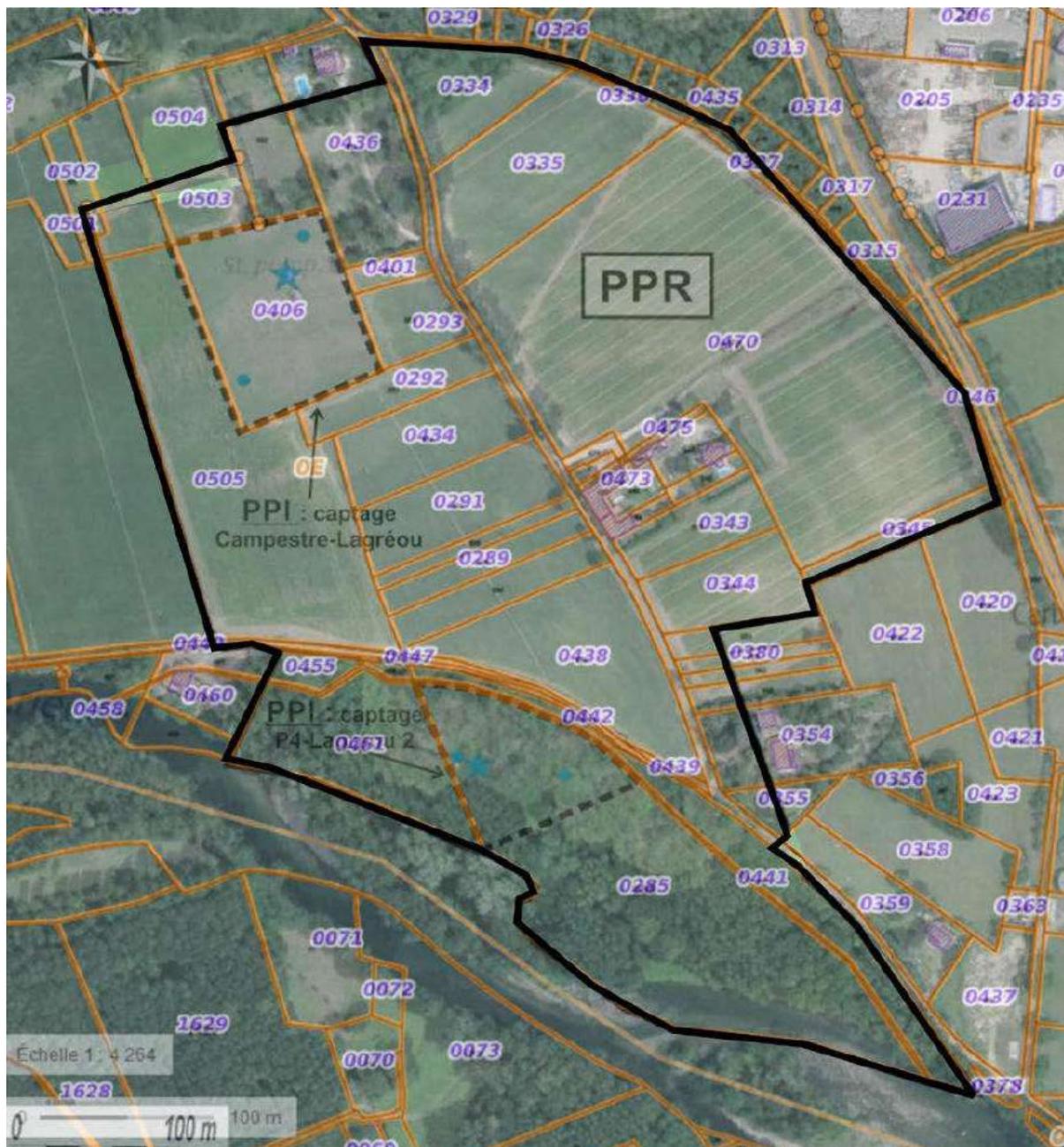


Figure 47 : Délimitation de la zone de protection rapprochée de la source (issue du rapport de l'HA)

Le P.P.R. proposé concerne des parcelles de la commune de VARILHES (section E) : parcelles n° 288 à 293, *pro parte* n°285, n°393, n°401, *pro parte* n°432 et 436, n°434, n°438, n°439 à 443, n°445 à 447, n°450 et 451, n°454 et 455, n°461, n°498, n°501, 503 et 505, lieu dit Mélic.

Au lieu dit Campestre, n°334 à 337, n°341 à 345, n°466 à 475 ; et *pro parte*, les n°351 à 355, *pro parte* n°380.

Un Plan avec toutes parcelles du PPR est en annexe 14.

Les prescriptions sont présentées au tableau suivant.

Servitude n° (ordre du texte)	Application sur :	Description, interdiction de :
1	Terres agricoles	Exploitation conformément à la réglementation de l'agriculture biologique
2	Dispositifs d'assainissement autonome (ANC)	Conformité avec la réglementation en vigueur
3	Totalité du PPR	Toute nouvelle construction
4		Tout dépôt (ordures, produits chimiques, hydrocarbures)
5		Toute nouvelle installation de stabulation du bétail
6		Toute nouvelle excavation

Tableau 7 : Recommandations de l'hydrogéologue agréée au sein du PPR

A ce jour, ces recommandations sont appliquées au sein du périmètre de protection rapproché.

L'instauration de la servitude n°1, dans le périmètre de protection rapproché, a été initiée par le passage de convention entre l'exploitant et la commune de Varilhes. Copie de ce document est en annexe 10.

L'intégration de ces servitudes dans l'arrêté de DUP permettra de les rendre opposables. Ce protocole signé entre la commune et l'exploitant agricole sera remplacé par les dispositions du futur arrêté préfectoral, qui s'imposeront dans le PPR. Le document actuel deviendra alors caduc.

Il est à noter que des dédommagements liés aux servitudes (point 3) de la mise en place du PPR de « Campestre » ont été versés, en 2012, au propriétaire de la seule construction incluse dans le PPR.

### 8.3- Zone de protection éloignée

L'hydrogéologue agréé délimite également dans son rapport une zone de protection éloignée des captages. Celle-ci est à la figure suivante.

Ce secteur revêt l'unique prescription suivante : « toute activité et installation seront soumises à l'application stricte de la réglementation concernant la protection des eaux ».

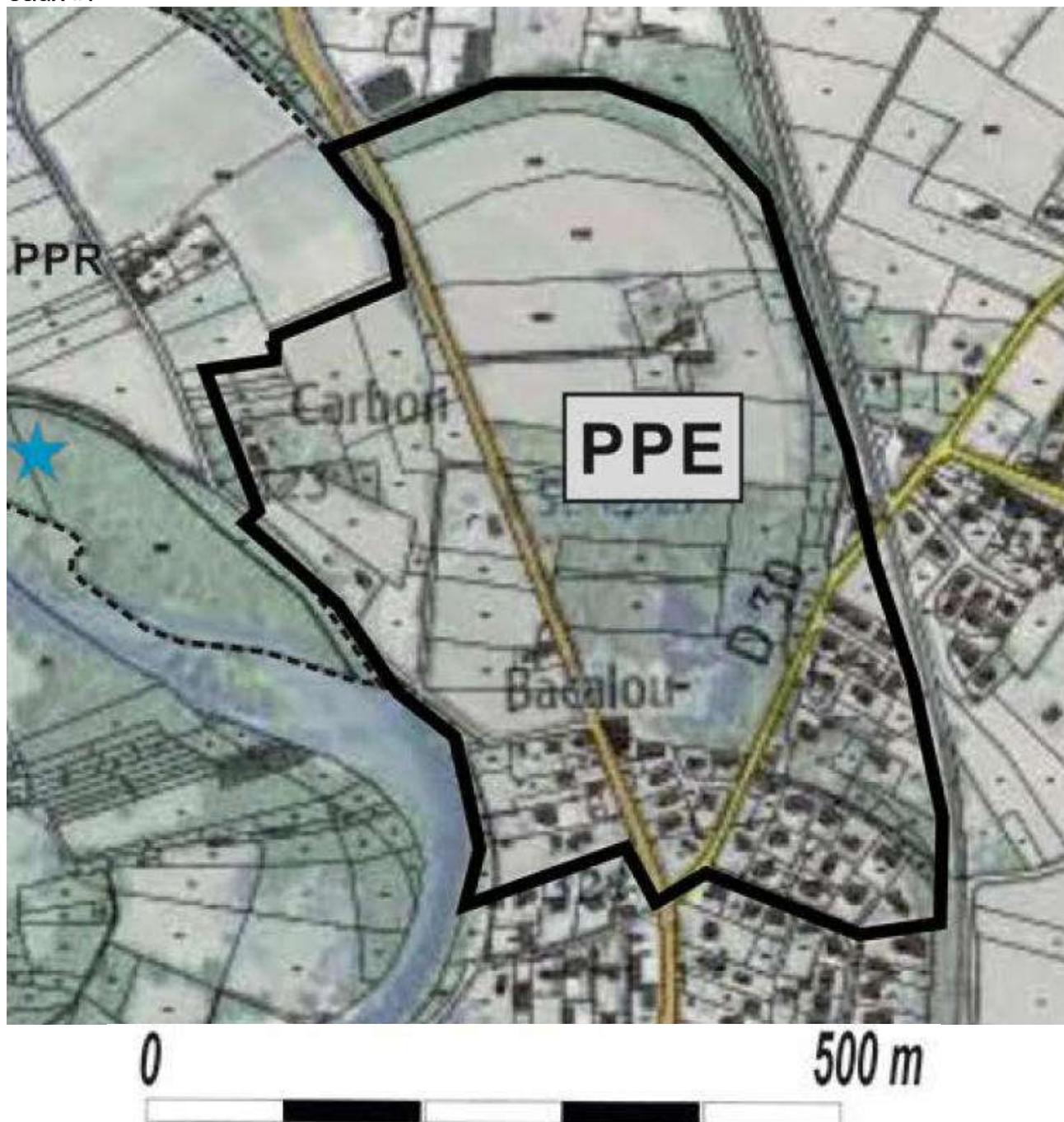


Figure 48 : Localisation de la zone de protection éloignée (issu du rapport de l'HA)

- L'hydrogéologue agréé conclue son rapport en émettant un avis favorable, sous condition de réalisation des prescriptions, à la demande du porteur de projet.

Ainsi, les prescriptions qui ont été proposées dans l'avis sanitaire de décembre 2020, portent principalement sur des éléments maîtrisables par la commune car, les PPI sont propriétés foncières de la ville de Varilhes.

Les recommandations portant sur la zone du PPR sont effectives actuellement par accords entre le maître d'ouvrage et l'exploitant agricole (établissement de conventions).

## 9- Actions à entreprendre

Dans le cadre de cette demande d'autorisation d'exploiter, et suite au rendu de l'avis de l'hydrogéologue agréée, Le porteur de projet mets en œuvre les moyens nécessaires à l'application des recommandations formulées par M. Laurent Prestimonaco.

### 9.1- Mise en place des zones de protection : actions et coûts

Il est à noter qu'à ce jour, toutes les actions qui étaient réalisables ont été appliquées.

Actuellement, les terrains cultivables, propriété de la commune, sont mis à disposition par la collectivité, par prêt à usage, ou commodat, en contrepartie d'une exploitation en conformité avec les pratiques de l'agriculture biologique, sur la totalité des parcelles du PPR qu'il cultive. Ce document est en annexe 10.

Concernant la perte de valeur vénale de la zone de la ferme de « Campestre », seul secteur disposant d'un foncier bâti, dédommagement a déjà été versé au propriétaire.

Il n'y aura pas d'autre coûts de mise en place de servitude dans le PPR.

### 9.2- Enquête parcellaire

Etat parcellaire et plans

La figure 42, en partie 8, correspond au plan parcellaire des périmètres de protection immédiat et rapproché (périmètres confondus) des puits « Lagréou2 » (P4) et « Campestre ».

Les parcelles concernées sont citées au § 8.2.

**Toutes les parcelles du PPI sont la propriété de la commune.**

Les parcelles du PPR ont fait l'objet d'une enquête parcellaire. Les relevés de propriété sont en annexe 3.

La totalité du PPR est de 164293 m<sup>2</sup>. La commune est propriétaire de 62115 m<sup>2</sup>, soit 37,8% de l'emprise.

## 10- Etude technico-économique

Les coûts prévisionnels qui seront engagés pour l'application des recommandations de l'hydrogéologue agréé et la mise en place des périmètres de protection sont estimés ci-après.

Servitude n° (ordre du texte)	Application (PPR) : sur	Description, interdiction de :	Estimation financière (€ HT)
1	Terres agricoles	Exploitation conformément à la réglementation de l'agriculture biologique	0 Commodat entre commune et exploitant portant sur 28054m <sup>2</sup>
2	Dispositifs d'assainissement autonome (ANC)	Conformité avec la réglementation en vigueur	0 Dispositif conforme
3	Totalité du PPR	Toute nouvelle construction	0 Pas d'autre terrain constructible grévé autre que la ferme « Campestre » déjà indemnisé pour perte de valeur vénale en 2012
4		Tout dépôt (ordures, produits chimiques, hydrocarbures)	0
5		Toute nouvelle installation de stabulation du bétail	0 Pas d'élevage sur le secteur
6		Toute nouvelle excavation	0
<b>Mise en place du captage « Lagréou2 »</b>			
7	PPI	Réalisation captage (études et travaux)	30200
8		Procédure DUP	12000
9		Modification filière de traitement (déplacement des UV)	20000
10	PPI	Clôture PPI « Lagréou2 », 380 ml, portail	50000
11		Plateau technique « Lagréou2 », pompe, local technique, raccordement réseau électrique, télégestion	60000
12		Conduite de raccordement « Lagréou2 »	30000
<b>Total estimatif</b>			<b>202 200</b>

Tableau 8 : Coûts estimatifs de l'opération

**Annexe 1**: Convention Communauté d'Agglomération du pays de Foix-  
Varilhes et Commune de Varilhes déléguant la compétence « Eau »

SEANCE du 9 janvier 2020

REÇU LE :

24 JAN. 2020

PREFECTURE FOIX

Nombre de conseillers : 22. Présents : 16. Votants : 16. Absents : 6. Procurations : 0.

L'an deux mille vingt, le 9 janvier à 20H30, le Conseil Municipal de cette commune, régulièrement convoqué le 26 décembre 2019, s'est réuni, au nombre prescrit par la loi dans le lieu habituel de ses séances, sous la présidence de **Madame ESTEBAN Martine**,  
**MAIRE.**

Présents : Mmes ESTEBAN (Maire), BENAZET (2°AD), DANDINE (4°ADJ), MOUCHAGUE (6° ADJ), BONNET-LECLERCQ, LAVIGNE, MERIC, PUJOL N.

MM. EYCHENNE (1°ADJ), RESCANIERES (3°ADJ), LABEUR (5°ADJ), BONNEFONT, FABRY, LAGARDE, PUJOL R, PULCI.

Absents excusés : Mme BACH, MACARY, PUJOL M.

MM. BLANDINIERES, DOUMENC.

Absentes : Mme GOURMANDIN.

Secrétaire : Mme BENAZET.

---

Objet : Eau – Convention de délégation.

Vu la Loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République, dite loi NOTRe ;

Vu la loi n°2018-702 du 3 août 2018 relative à la mise en œuvre du transfert des compétences eau et assainissement aux Communautés de Communes et son instruction ministérielle INTB1822718J du 28 août 2018 ;

Vu la loi n°2019-1461 du 27 décembre 2019 relative à l'engagement dans la vie locale et à la proximité de l'action publique et notamment son article 14 qui stipule que la Communauté d'Agglomération Pays Foix-Varilhes peut déléguer, par convention, tout ou partie de la compétence « eau » ;

Vu l'article L.2224-7 alinéa 2 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) ;

Vu les statuts de la Communauté d'Agglomération Pays Foix-Varilhes ;

Considérant que la compétence « eau » est définie à l'article L.2224-7 al 1 du CGCT ;

Celui-ci dispose que « tout service assurant tout ou partie de la production par captage ou pompage, de la protection du point de prélèvement, du traitement, du transport, du stockage et de la distribution d'eau destinée à la consommation humaine est un service d'eau potable » ;

Considérant qu'à la date du transfert obligatoire de la compétence « eau » à la Communauté d'Agglomération, seule la Commune de Varilhes exerce cette compétence au niveau communal, dans le cadre d'une régie ;

Considérant que la Communauté d'Agglomération n'a pas vocation à gérer directement un tel service pour une seule Commune ;

Considérant dès lors que, dans un souci de bonne gestion, d'optimisation financière et organisationnelle du service, il est proposé de déléguer à la Commune de Varilhes, qui dispose des compétences humaines et techniques pour ce faire, l'exercice de la compétence « eau » ;

**Le Conseil Municipal,**  
**Ouï l'exposé de Madame Le Maire,**  
**Après en avoir délibéré, à l'unanimité,**

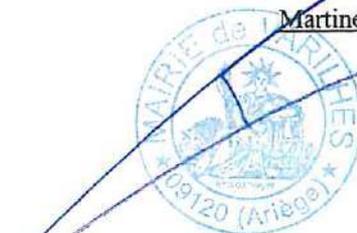
- **Article 1 :** accepte la délégation de la compétence « eau » à la Commune, pour une durée de trois ans à compter du 1<sup>o</sup> janvier 2020.
- **Article 2 :** autorise Madame Le Maire à signer la convention de délégation de compétence « eau » avec la Communauté d'Agglomération Pays Foix-Varilhes.
- **Article 3 :** Autorise Madame Le Maire à engager toute démarche, à signer tout document relatif à l'exécution de la présente délibération.
- **Article 4 :** Autorise Madame Le Maire à désigner les trois membres appelés à représenter la Commune de Varilhes au sein du Comité de suivi prévu à l'article 5 de la convention.

Ainsi fait et délibéré à VARILHES, le jour, mois et an que dessus et ont signé les membres présents.

Acte rendu exécutoire  
Après dépôt en S/Préfecture  
Le 24/01/2020  
Et publication  
Le 24/01/2020  
Le MAIRE  
Martine ESTEBAN



LE MAIRE.  
Martine ESTEBAN.



REÇU LE :  
24 JAN. 2020  
PREFECTURE FOIX

## CONVENTION DE DELEGATION DE LA COMPETENCE EAU

### ENTRE :

La Communauté d'agglomération Pays Foix - Varilhes, représentée par son président en exercice Roger SICRE, agissant en cette qualité et autorisé aux fins des présentes par délibération du conseil communautaire en date du 8 janvier 2020 et désignée dans le texte qui suit par l'appellation « la Communauté d'agglomération » ;

### ET

La Commune de Varilhes représentée par sa maire en exercice Martine ESTEBAN, agissant en cette qualité et autorisé aux fins des présentes par délibération du conseil municipal en date du 9 janvier 2020, et désignée dans le texte qui suit par l'appellation « la Commune ».

Il a été convenu et arrêté ce qui suit :

### PREAMBULE

Vu la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République, dite Loi NOTRe ;

Vu la loi n° 2018-702 du 3 août 2018 relative à la mise en œuvre du transfert des compétences eau et assainissement aux communautés de communes et son instruction ministérielle INTB1822718J du 28 août 2018 ;

Vu la loi n° 2019-1461 du 27 décembre 2019 relative à l'engagement dans la vie locale et à la proximité de l'action publique, et notamment son article 14 qui stipule que la communauté d'agglomération peut déléguer, par convention, tout ou partie de la compétence « eau » ;

Vu l'article L. 2224-7 al 1 du Code général des collectivités territoriales (CGCT) ;

Vu les statuts de la Communauté d'agglomération Pays Foix-Varilhes ;

Vu la délibération du conseil communautaire du 8 janvier 2020 approuvant le principe de poursuivre l'exercice de déléguer la compétence la compétence « eau » à la commune de Varilhes ;

### ARTICLE 1 – OBJET

La compétence « eau » est définie à l'article L. 2224-7 alinéa 1 du Code général des collectivités territoriales qui dispose que : « tout service assurant tout ou partie de la production par captage ou pompage, de la protection du point de prélèvement, du traitement, du transport, du stockage et de la distribution d'eau destinée à la consommation humaine est un service d'eau potable ».

La présente convention a pour objet d'organiser la délégation de la compétence « eau », relevant de la Communauté d'agglomération, vers la Commune.

### ARTICLE 2 – PERIMETRE DE LA DELEGATION DE COMPETENCE

Dans un souci d'optimisation financière et organisationnelle, la gestion du service public de l'eau situé sur le territoire de la Commune de Varilhes et de ses équipements, implique que cette dernière soit confiée à la Commune, qui dispose des compétences humaines et techniques, ainsi que de l'expérience nécessaire pour assurer ces missions.

La Communauté d'agglomération délègue donc sa compétence « eau » à la Commune pour organiser le service public « eau » du territoire du ressort de ladite commune.

La Commune est substituée à la Communauté d'agglomération dans tous ses droits et obligations relatifs à l'objet de la présente délégation, pendant la durée visée à l'article 9.

### **ARTICLE 3 – EXERCICE DE LA COMPETENCE DELEGUEE**

Conformément à la loi NOTRe, la Communauté d'agglomération est autorité gestionnaire du service public de l'eau.

La Commune, par délégation de compétence, exerce au nom et pour le compte de la Communauté d'agglomération cette compétence. La Communauté d'agglomération assure donc la gouvernance de l'exercice des compétences déléguées conformément à l'article 5 infra.

La compétence déléguée à la commune recouvre les missions suivantes :

- ❖ Eau potable
  - Exploitation des ouvrages suivants :
    - le captage ou pompage ;
    - la protection de points de prélèvement ;
    - le traitement et la production ;
    - le réseau d'adduction (transport) ;
    - le stockage (réservoirs) ;
    - le réseau de distribution (jusqu'au compteur de l'abonné ou en l'absence en limite de domaine public) ;
  - la relève aux abonnés ;
  - la facturation des abonnés ;
  - le recouvrement des redevances, travaux, frais d'ouverture.

### **ARTICLE 4 – BESOINS - OBJECTIFS - MOYENS**

Au 1<sup>er</sup> janvier 2019, la Commune de Varilhes dessert 3.456 habitants, répartis sur 1.920 abonnés.

Les missions de la compétence eau comprennent le pompage de l'eau, la protection des points de prélèvement, le traitement de l'eau, le transport jusqu'au réservoir (adduction), le stockage dans des réservoirs, la distribution de l'eau par le réseau jusqu'au compteur de l'abonné, la relève des compteurs, la facturation et le recouvrement des redevances.

Dans le cadre de la présente convention de délégation de compétence, la Commune, au vu des besoins identifiés et en concordance avec le plan des investissements (joint en annexe de la présente convention), doit atteindre les objectifs suivants :

- ❖ produire de l'eau en quantité suffisante pour desservir la population actuelle et future ;
- ❖ protéger les points de prélèvement ;
- ❖ traiter l'eau afin de garantir la sécurité sanitaire ;
- ❖ stocker l'eau pour les besoins journaliers dans des réservoirs ;
- ❖ desservir par le réseau les abonnés actuels et futurs ;
- ❖ assurer une continuité du service ;
- ❖ assurer une bonne gestion des dépenses par la maîtrise de leur évolution (investissement et fonctionnement) ;
- ❖ assurer une gestion financière saine du service par une facturation et un recouvrement des redevances rigoureux.

L'atteinte de ces objectifs sera mesurée par le biais des indicateurs suivants :

- ❖ tableaux de bord financiers semestriels de la consommation des crédits et de l'encaissement des recettes ;

- ❖ bilan annuel des contrôles et des pénalités ;
- ❖ rapports d'incidents des réseaux ;
- ❖ rapport annuel d'exercice de la compétence déléguée.

Les moyens affectés par la commune sont les suivants :

Moyens techniques :

La Commune de Varilhes dispose de deux captages situés en nappe alluviale, le puits de Bacaou, code BSS 10577X0112/F, parcelle 324B773, et le puits de Lagreou, code BSS 10577X0101/F, parcelle 324E406. Chacun des puits est équipé d'un comptage et d'un traitement de désinfection UV.

La Commune investit actuellement sur un troisième puits pour palier au puits de Bacaou qui ne pourra pas bénéficier d'une autorisation de distribution étant en zone urbaine et difficilement protégeable. Au terme des travaux du troisième puits et de l'obtention de l'arrêté de distribution, le puits de Bacaou sera abandonné.

Les deux captages alimentent par un réseau d'adduction le château d'eau sur tour de 350 m<sup>3</sup>, parcelle 324C2417, qui dispose d'un débitmètre en sortie relié à la supervision et d'une unité de chloration de secours.

Le château d'eau sur tour est en équilibre avec un deuxième réservoir, semi enterré de 350 m<sup>3</sup>, parcelle 324ZD85, par le biais du réseau de distribution.

Le réseau de distribution est composé de 46 kilomètres de conduites, 2.230 branchements et 1.920 abonnés.

L'ensemble du système de distribution de l'eau est renseigné dans un SIG.

Chaque captage et chaque réservoir est sous télésurveillance avec renvoi d'appel des défauts sur un numéro d'astreinte. La supervision des captages et des réservoirs est située sur l'ordinateur de la station d'épuration ; elle est complétée par une supervision du réseau d'eau découpée en onze secteurs, équipés en enregistrement des débits 24h/24, pour la détermination des zones et du niveau de fuites par secteur.

Moyens humains :

Afin de réaliser l'ensemble des missions des compétences eau et assainissement, la Commune de Varilhes dispose d'un responsable de service, de deux agents techniques, d'un agent administratif et du support des services administratifs de la Commune.

Moyens financiers :

Afin de réaliser l'ensemble des missions de la compétence « eau », la Commune de Varilhes dispose :

- de l'encaissement des redevances eau
- de l'encaissement des frais d'ouverture d'abonnement eau
- de l'encaissement des frais de travaux réalisés pour le raccordement eau
- de subventions éventuelles
- d'emprunts nécessaires à la réalisation des investissements

**ARTICLE 5 – DISPOSITIF DE CONTROLE DE LA DELEGATION CONSENTIE**

Un comité de suivi est institué entre les parties, composé de trois membres désignés par la Communauté d'agglomération et de trois membres désignés par la Commune.

Il est garant de la bonne exécution de la présente convention et peut être saisi de toute question afférente.

#### **ARTICLE 6 – ENGAGEMENT DES PARTIES**

Pendant la durée de la convention, la Commune assure, sous sa responsabilité, la gestion et l'entretien des biens qui lui ont été confiés.

La Commune s'engage à respecter l'équilibre financier du service. La Commune ne pourra donc pas engager des dépenses de fonctionnement qui excèderaient les recettes de fonctionnement majorées du remboursement de la dette en capital avec les intérêts.

#### **ARTICLE 7 – CADRE FINANCIER**

La Communauté d'agglomération délègue à la Commune l'exécution financière des contrats nécessaires à l'exercice des compétences déléguées.

La Commune assure le financement de l'ensemble des charges de fonctionnement et d'équipement ainsi que le remboursement de la dette. En contrepartie, la Commune encaisse les recettes d'exploitation dont l'exécution est déléguée à celle-ci.

La commune fixe les tarifs dans la limite du coût de revient du service.

#### **ARTICLE 8 – MOYENS DE FONCTIONNEMENT MIS A DISPOSITION**

La commune fera usage de son personnel pour la gestion dudit service.

L'ensemble des biens nécessaires à l'exploitation du service demeurent à la disposition de la commune qui en assure l'entretien, l'amortissement et le renouvellement.

#### **ARTICLE 9 – DUREE ET MODALITES DE RENOUVELLEMENT**

La présente convention est conclue à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2020 pour une durée de trois ans.

#### **ARTICLE 10 – SUBSTITUTION DANS LES DROITS ET OBLIGATIONS EN COURS**

Les contrats en cours à la date de la fin de la délégation seront repris par la Communauté d'agglomération qui se substituera à la Commune jusqu'à la fin de leur exécution. A cet effet, la Commune transmettra à la Communauté d'agglomération la liste des marchés en cours dans les 3 mois précédant la fin de la délégation. La Commune informera les prestataires du changement de cocontractant.

Les recours précontentieux et contentieux en cours à la date de la fin de la délégation seront transférés à la Communauté d'agglomération qui se substituera à la Commune dans tous les droits et obligations qui en résulteront. A cet effet, la Commune remettra à la Communauté d'agglomération les réclamations reçues et les dossiers correspondants.

Les dossiers de recours contre un tiers payeur dont le fait générateur est antérieur à la date de fin de délégation de compétence et pour lesquels la commune a seule engagé des frais au titre des préjudices supportés, continueront d'être instruits par la commune jusqu'à leur règlement.

#### **ARTICLE 11 – RESPONSABILITES DES PARTIES**

La Communauté d'agglomération est responsable des actes du délégataire dans le cadre de l'exécution de la présente convention.

En revanche, la commune engage sa responsabilité en tant que mandataire, notamment pour toute action qui excéderait le cadre de la présente délégation ainsi qu'en cas de faute ou de négligence dans l'exercice des compétences déléguées.

#### **ARTICLE 12 – ASSURANCE**

Il appartient à chacune des deux parties de conclure les assurances qui couvriront les différents risques qu'elles pourraient rencontrer dans l'exercice de leurs obligations respectives.

Les compagnies d'assurances auront communication des termes spécifiques de la présente convention afin de rédiger en conséquence leurs garanties.

### **ARTICLE 13 – MODIFICATION**

Les modifications à la présente convention feront l'objet d'un avenant.

### **ARTICLE 14 – RESILIATION**

Les parties ont la faculté de résilier la présente convention, pour des raisons d'organisation et d'optimisation du service public, ou en cas de désaccords majeurs constatés dans l'application de la présente convention.

Cette dénonciation doit être notifiée par courrier recommandé avec accusé de réception et dans le respect d'un préavis de 6 mois à compter de la date de notification.

L'exercice de ce droit contractuel n'ouvre droit à aucune indemnisation pour l'une ou l'autre des parties.

### **ARTICLE 15 – REGLEMENT DES LITIGES**

En cas de litige sur l'interprétation ou l'application de la convention, les parties s'engagent à rechercher toute voie amiable de règlement avant de soumettre tout différend à une instance juridictionnelle.

Sauf impossibilité juridique ou sauf urgence, les parties recourront en cas d'épuisement des voies internes de conciliation, à la mission de conciliation prévue par l'article L. 211-4 du Code de justice administrative.

Ce n'est qu'en cas d'échec de ces voies amiables de résolution que tout contentieux devra être porté devant la juridiction compétente.

Fait à Foix, le 25 janvier 2020

Pour la Communauté d'agglomération  
Pays Foix - Varilhes

Pour la Commune de Varilhes

Le Président  
Roger SICRE

La Maire  
Martine ESTEBAN



SEANCE du 9 janvier 2020

Nombre de conseillers : 22. Présents : 16. Votants : 16. Absents : 6. Procurations : 0.

L'an deux mille vingt, le 9 janvier à 20H30, le Conseil Municipal de cette commune, régulièrement convoqué le 26 décembre 2019, s'est réuni, au nombre prescrit par la loi dans le lieu habituel de ses séances, sous la présidence de Madame ESTEBAN Martine, MAIRE.

Présents : Mmes ESTEBAN (Maire), BENAZET (2°AD), DANDINE (4°ADJ), MOUCHAGUE (6° ADJ), BONNET-LECLERCQ, LAVIGNE, MERIC, PUJOL N.

MM. EYCHENNE (1°ADJ), RESCANIERES (3°ADJ), LABEUR (5°ADJ), BONNEFONT, FABRY, LAGARDE, PUJOL R, PULCI.

Absents excusés : Mme BACH, MACARY, PUJOL M.

MM. BLANDINIERES, DOUMENC.

Absentes : Mme GOURMANDIN.

Secrétaire : Mme BENAZET.

---

Objet : Assainissement des eaux usées – Convention de délégation.

Vu la Loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République, dite loi NOTRe ;

Vu la loi n°2018-702 du 3 août 2018 relative à la mise en œuvre du transfert des compétences eau et assainissement aux Communautés de Communes et son instruction ministérielle INTB1822718J du 28 août 2018 ;

Vu la loi n°2019-1461 du 27 décembre 2019 relative à l'engagement dans la vie locale et à la proximité de l'action publique et notamment son article 14 qui stipule que la Communauté d'Agglomération Pays Foix-Varilhes peut déléguer, par convention, tout ou partie de la compétence « assainissement des eaux usées » ;

Vu l'article L.2224-7 alinéa 2 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) ;

Vu les statuts de la Communauté d'Agglomération Pays Foix-Varilhes ;

Considérant que la compétence « assainissement des eaux usées » est définie à l'article L.2224-7 al 2 du CGCT ;

Celui-ci dispose que « tout service assurant tout ou partie des missions définies à l'article L.2224-8 est un service public d'assainissement » ;

Considérant qu'à la date du transfert obligatoire de la compétence « assainissement des eaux usées » à la Communauté d'Agglomération, seule la Commune de Varilhes exerce cette compétence au niveau communal, dans le cadre d'une régie ;

Considérant que la Communauté d'Agglomération n'a pas vocation à gérer directement un tel service pour une seule Commune ;

Considérant dès lors que, dans un souci de bonne gestion, d'optimisation financière et organisationnelle du service, il est proposé de déléguer à la Commune de Varilhes, qui dispose des compétences humaines et techniques pour ce faire, l'exercice de la compétence « assainissement des eaux usées » ;

**Le Conseil Municipal,  
Oùï l'exposé de Madame Le Maire,  
Après en avoir délibéré, à l'unanimité,**

- **Article 1 :** accepte la délégation de la compétence « assainissement des eaux usées » à la Commune, pour une durée de trois ans à compter du 1<sup>o</sup> janvier 2020.
- **Article 2 :** autorise Madame Le Maire à signer la convention de délégation de compétence « assainissement des eaux usées » avec la Communauté d'Agglomération Pays Foix-Varilhes.
- **Article 3 :** Autorise Madame Le Maire à engager toute démarche, à signer tout document relatif à l'exécution de la présente délibération.
- **Article 4 :** Autorise Madame Le Maire à désigner les trois membres appelés à représenter la Commune de Varilhes au sein du Comité de suivi prévu à l'article 5 de la convention.

Ainsi fait et délibéré à VARILHES, le jour, mois et an que dessus et ont signé les membres présents.

LE MAIRE.

Martine ESTEBAN.

Acte rendu exécutoire  
Après dépôt en S/Préfecture  
Le 24/01/2020  
Et publication  
Le 24/01/2020  
Le MAIRE  
Martine ESTEBAN.



REÇU LE :  
24 JAN. 2020  
PREFECTURE FOIX

## **CONVENTION DE DELEGATION DE LA COMPETENCE ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES**

### **ENTRE :**

La Communauté d'agglomération Pays Foix - Varilhes, représentée par son président en exercice Roger SICRE, agissant en cette qualité et autorisé aux fins des présentes par délibération du conseil communautaire en date du 8 janvier 2020 et désignée dans le texte qui suit par l'appellation « la Communauté d'agglomération » ;

### **ET**

La Commune de Varilhes représentée par sa maire en exercice Martine ESTEBAN, agissant en cette qualité et autorisé aux fins des présentes par délibération du conseil municipal en date du 9 janvier 2020, et désignée dans le texte qui suit par l'appellation « la Commune ».

Il a été convenu et arrêté ce qui suit :

### **PREAMBULE**

Vu la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République, dite Loi NOTRe ;

Vu la loi n° 2018-702 du 3 août 2018 relative à la mise en œuvre du transfert des compétences eau et assainissement aux communautés de communes et son instruction ministérielle INTB1822718J du 28 août 2018 ;

Vu la loi n° 2019-1461 du 27 décembre 2019 relative à l'engagement dans la vie locale et à la proximité de l'action publique, et notamment son article 14 qui stipule que la communauté d'agglomération peut déléguer, par convention, tout ou partie de la compétence « assainissement des eaux usées » ;

Vu l'article L. 2224-7 al 2 du Code général des collectivités territoriales (CGCT) ;

Vu les statuts de la Communauté d'agglomération Pays Foix-Varilhes ;

Vu la délibération du conseil communautaire du 8 janvier 2020 approuvant le principe de poursuivre l'exercice de déléguer la compétence la compétence « assainissement des eaux usées » à la commune de Varilhes ;

### **ARTICLE 1 – OBJET**

La compétence « assainissement des eaux usées » est définie à l'article L. 2224-7 al 2 du CGCT. Celui-ci dispose que « tout service assurant tout ou partie des missions définies à l'article L. 2224-8 est un service public d'assainissement », soit :

- le raccordement au réseau public de collecte ;
- la collecte, le transport et l'épuration des eaux usées, ainsi que l'élimination des boues produites ;
- à la demande des propriétaires, les travaux de mise en conformité des raccordements existants et les travaux de suppression ou d'obturation des fosses et autres installations de même nature à l'occasion du raccordement ;
- le contrôle des installations d'assainissement non collectif (comprenant l'examen préalable de la conception, la vérification du fonctionnement et de l'entretien en vue notamment d'éliminer les dangers pour la santé des personnes et les risques avérés de pollution de l'environnement, etc.).

La présente convention a pour objet d'organiser la délégation de la compétence « assainissement des eaux usées », relevant de la Communauté d'agglomération, vers la Commune.

## **ARTICLE 2 – PERIMETRE DE LA DELEGATION DE COMPETENCE**

Dans un souci d'optimisation financière et organisationnelle, la gestion du service public de l'assainissement des eaux usées situé sur le territoire de la Commune de Varilhes et de ses équipements, implique que cette dernière soit confiée à la Commune, qui dispose des compétences humaines et techniques, ainsi que de l'expérience nécessaire pour assurer ces missions.

La Communauté d'agglomération délègue donc sa compétence « assainissement des eaux usées » à la Commune pour organiser le service public « assainissement des eaux usées » du territoire du ressort de ladite commune.

La Commune est substituée à la Communauté d'agglomération dans tous ses droits et obligations relatifs à l'objet de la présente délégation, pendant la durée visée à l'article 9.

## **ARTICLE 3 – EXERCICE DE LA COMPETENCE DELEGUEE**

Conformément à la loi NOTRe, la Communauté d'agglomération est autorité gestionnaire du service public de « l'assainissement des eaux usées ».

La Commune, par délégation de compétence, exerce au nom et pour le compte de la Communauté d'agglomération cette compétence. La Communauté d'agglomération assure donc la gouvernance de l'exercice des compétences déléguées conformément à l'article 5 infra.

La compétence déléguée à la commune recouvre les missions suivantes :

- ❖ Assainissement des eaux usées :
  - contrôle des raccordements au réseau ;
  - collecte, transport et épuration des eaux usées ;
  - élimination des boues produites ;
  - exploitation de la station de traitement des eaux usées ;
  - entretien des postes de pompage (refoulement et relèvement) ;
  - facturation des abonnés ;
  - recouvrement des redevances, taxes, coûts de contrôle et de travaux de branchement ;
  - contrôle des installations d'assainissement non collectif.

## **ARTICLE 4 – BESOINS - OBJECTIFS - MOYENS**

Au 1<sup>er</sup> janvier 2019, le réseau d'assainissement collectif de la Commune de Varilhes dessert 1.602 abonnés.

Les missions de la compétence « assainissement collectif » comprennent la collecte, le transport des eaux usées par le réseau d'assainissement et ses ouvrages (postes de relevage), l'épuration des eaux usées sur la station d'épuration, le traitement des boues produites, l'autosurveillance des données de fonctionnement de la station, la facturation et le recouvrement des redevances et taxes.

Au 1<sup>er</sup> janvier 2019, la Commune de Varilhes compte 252 installations d'assainissement autonome.

Les missions de la compétence « assainissement non collectif » comprennent le contrôle des installations neuves, le premier contrôle pour les installations existantes, les contrôles périodiques, la facturation et le recouvrement des redevances.

Dans le cadre de la présente convention de délégation de compétence, la Commune, au vu des besoins identifiés et en concordance avec le plan des investissements (joint en annexe de la présente convention), doit atteindre les objectifs suivants :

- ❖ desservir par le réseau de collecte et transport les abonnés actuels et futurs ;
- ❖ épurer les eaux usées conformément à l'arrêté de déclaration de la station d'épuration ;
- ❖ traiter les boues d'épuration ;
- ❖ contrôler l'ensemble des installations d'assainissement non collectif afin déterminer les conformités et les risques de pollutions
- ❖ assurer une continuité du service ;
- ❖ assurer une bonne gestion des dépenses par la maîtrise de leur évolution (investissement et fonctionnement) ;
- ❖ assurer une gestion financière saine du service par une facturation et un recouvrement des redevances rigoureux.

L'atteinte de ces objectifs sera mesurée par le biais des indicateurs suivants :

- ❖ tableaux de bord financiers semestriels de la consommation des crédits et de l'encaissement des recettes ;
- ❖ bilan annuel des contrôles et des pénalités ;
- ❖ rapports d'incidents des réseaux ;
- ❖ rapport annuel d'exercice de la compétence déléguée.

Les moyens affectés par la commune sont les suivants :

#### Moyens techniques :

Le réseau de collecte est composé de 24 kilomètres de canalisations dont 2 kilomètres de refoulement, de 15 postes de relevage communaux des eaux usées : la station d'épuration, Lotissement des vignes, Laborie rue palmade, Le courbas impasse jacardi, La poste impasse du mai 1945, Centre de loisirs avenue du 8 mai 1945, Le barry rue du barry d'en bas, Marinette place du vieux pont, Carrie avenue jacques Carrie, Trésor public, rue de Vals, Pernautil avenue René Cassin, Le pont route de Rieux, Vals route de Rieux, Les Lilas rue des lilas ; et de 2 postes de relevage privés : Rouanet impasse de l'Ariège et la gendarmerie route de Rieux.

Le traitement des eaux usées est assuré par une station d'épuration par boues activées en aération prolongée de 3.800 équivalent-habitants, mise en service en juillet 2012.

Elle est composée d'un poste de refoulement avec dégrilleur automatique, d'un bassin d'orage de 800 m<sup>3</sup> pour stocker le surplus de débit lors des épisodes pluvieux, d'un trommel pour le dégrillage fin à maille de 1 mm, d'un bassin de contact de 15 m<sup>3</sup>, d'un bassin d'aération de 733 m<sup>3</sup>, d'un regard de dégazage, d'un clarificateur de 12 mètres de diamètre, d'un poste de recirculation des boues, d'un poste d'extraction des boues, d'un silo à boues, d'un local technique comprenant les armoires électriques, le laboratoire d'analyse, le poste de supervision, la centrifugeuse et le local benne à boues, et d'un poste toutes eaux pour la récupération des eaux usées des locaux et des eaux d'essorage des boues.

Les boues issues de la centrifugeuse à 18-20% de siccité sont stockées dans une benne avant d'être transportées et traitées en compost normalisé par le biais d'un marché de services pluri annuel. La station est également équipée d'un dispositif réglementaire d'autosurveillance : débitmètres, canaux de sortie et by-pass, préleveurs, enregistreurs de débits 24h/24.

L'ensemble des appareils de la station est télésurveillé avec renvoi d'appel sur le téléphone d'astreinte.

#### Moyens humains :

Afin de réaliser l'ensemble des missions des compétences « eau et assainissement », la Commune de Varilhes dispose d'un responsable de service, de deux agents techniques, d'un agent administratif et du support des services administratifs de la Commune.

#### Moyens financiers :

Afin de réaliser l'ensemble des missions de la compétences « assainissement », la Commune de Varilhes dispose :

- de l'encaissement des redevances assainissement ;
- de l'encaissement des frais de travaux réalisés pour le raccordement assainissement ;
- de l'encaissement des taxes de participation à l'assainissement collectif ;
- de l'encaissement des redevances de contrôles des assainissements non collectifs ;
- de subventions éventuelles ;
- d'emprunts nécessaires à la réalisation des investissements.

#### **ARTICLE 5 – DISPOSITIF DE CONTROLE DE LA DELEGATION CONSENTIE**

Un comité de suivi est institué entre les parties, composé de trois membres désignés par la Communauté d'agglomération et de trois membres désignés par la Commune.

Il est garant de la bonne exécution de la présente convention et peut être saisi de toute question afférente.

#### **ARTICLE 6 – ENGAGEMENT DES PARTIES**

Pendant la durée de la convention, la Commune assure, sous sa responsabilité, la gestion et l'entretien des biens qui lui ont été confiés.

La Commune s'engage à respecter l'équilibre financier du service. La Commune ne pourra donc pas engager des dépenses de fonctionnement qui excèderaient les recettes de fonctionnement majorées du remboursement de la dette en capital avec les intérêts.

#### **ARTICLE 7 – CADRE FINANCIER**

La Communauté d'agglomération délègue à la Commune l'exécution financière des contrats nécessaires à l'exercice des compétences déléguées.

La Commune assure le financement de l'ensemble des charges de fonctionnement et d'équipement ainsi que le remboursement de la dette. En contrepartie, la Commune encaisse les recettes d'exploitation dont l'exécution est déléguée à celle-ci.

La commune fixe les tarifs dans la limite du coût de revient du service.

#### **ARTICLE 8 – MOYENS DE FONCTIONNEMENT MIS A DISPOSITION**

La commune fera usage de son personnel pour la gestion dudit service.

L'ensemble des biens nécessaires à l'exploitation du service demeurent à la disposition de la commune qui en assure l'entretien, l'amortissement et le renouvellement.

#### **ARTICLE 9 – DUREE ET MODALITES DE RENOUVELLEMENT**

La présente convention est conclue à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2020 pour une durée de trois ans.

#### **ARTICLE 10 – SUBSTITUTION DANS LES DROITS ET OBLIGATIONS EN COURS**

Les contrats en cours à la date de la fin de la délégation seront repris par la Communauté d'agglomération qui se substituera à la Commune jusqu'à la fin de leur exécution. A cet effet, la Commune transmettra à la Communauté d'agglomération la liste des marchés en cours dans les 3 mois précédant la fin de la délégation. La Commune informera les prestataires du changement de cocontractant.

Les recours précontentieux et contentieux en cours à la date de la fin de la délégation seront transférés à la Communauté d'agglomération qui se substituera à la Commune dans tous les droits et obligations qui en résulteront. A cet effet, la Commune remettra à la Communauté d'agglomération les réclamations reçues et les dossiers correspondants.

Les dossiers de recours contre un tiers payeur dont le fait générateur est antérieur à la date de fin de délégation de compétence et pour lesquels la commune a seule engagé des frais au titre des préjudices supportés, continueront d'être instruits par la commune jusqu'à leur règlement.

## ARTICLE 11 – RESPONSABILITES DES PARTIES

La Communauté d'agglomération est responsable des actes du délégataire dans le cadre de l'exécution de la présente convention.

En revanche, la commune engage sa responsabilité en tant que mandataire, notamment pour toute action qui excéderait le cadre de la présente délégation ainsi qu'en cas de faute ou de négligence dans l'exercice des compétences déléguées.

## ARTICLE 12 – ASSURANCE

Il appartient à chacune des deux parties de conclure les assurances qui couvriront les différents risques qu'elles pourraient rencontrer dans l'exercice de leurs obligations respectives.

Les compagnies d'assurances auront communication des termes spécifiques de la présente convention afin de rédiger en conséquence leurs garanties.

## ARTICLE 13 – MODIFICATION

Les modifications à la présente convention feront l'objet d'un avenant.

## ARTICLE 14 – RESILIATION

Les parties ont la faculté de résilier la présente convention, pour des raisons d'organisation et d'optimisation du service public, ou en cas de désaccords majeurs constatés dans l'application de la présente convention.

Cette dénonciation doit être notifiée par courrier recommandé avec accusé de réception et dans le respect d'un préavis de 6 mois à compter de la date de notification.

L'exercice de ce droit contractuel n'ouvre droit à aucune indemnisation pour l'une ou l'autre des parties.

## ARTICLE 15 – REGLEMENT DES LITIGES

En cas de litige sur l'interprétation ou l'application de la convention, les parties s'engagent à rechercher toute voie amiable de règlement avant de soumettre tout différend à une instance juridictionnelle.

Sauf impossibilité juridique ou sauf urgence, les parties recourront en cas d'épuisement des voies internes de conciliation, à la mission de conciliation prévue par l'article L. 211-4 du Code de justice administrative.

Ce n'est qu'en cas d'échec de ces voies amiables de résolution que tout contentieux devra être porté devant la juridiction compétente.

Fait à Foix, le 25 janvier 2020

Pour la Communauté d'agglomération  
Pays Foix - Varilhes

Pour la Commune de Varilhes

Le Président  
Roger SICRE



La Maire  
Martine ESTEBAN



**Annexe 2: Notice explicative**

## **Régie des eaux de Varilhes**

**Hôtel de Ville  
Place de la Mairie  
09 120 VARILHES**

### **NOTICE EXPLICATIVE**

***(RESUME NON TECHNIQUE)***

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter le captage Lagréou 2 (p4),  
à Varilhes (09), et de livrer l'eau à la consommation humaine

Révision des périmètres de protection du puits  
Campestre - Lagréou

Procédure au titre des codes de l'environnement et de la santé  
publique

---

N° 201215/B  
Le 15/12/2020

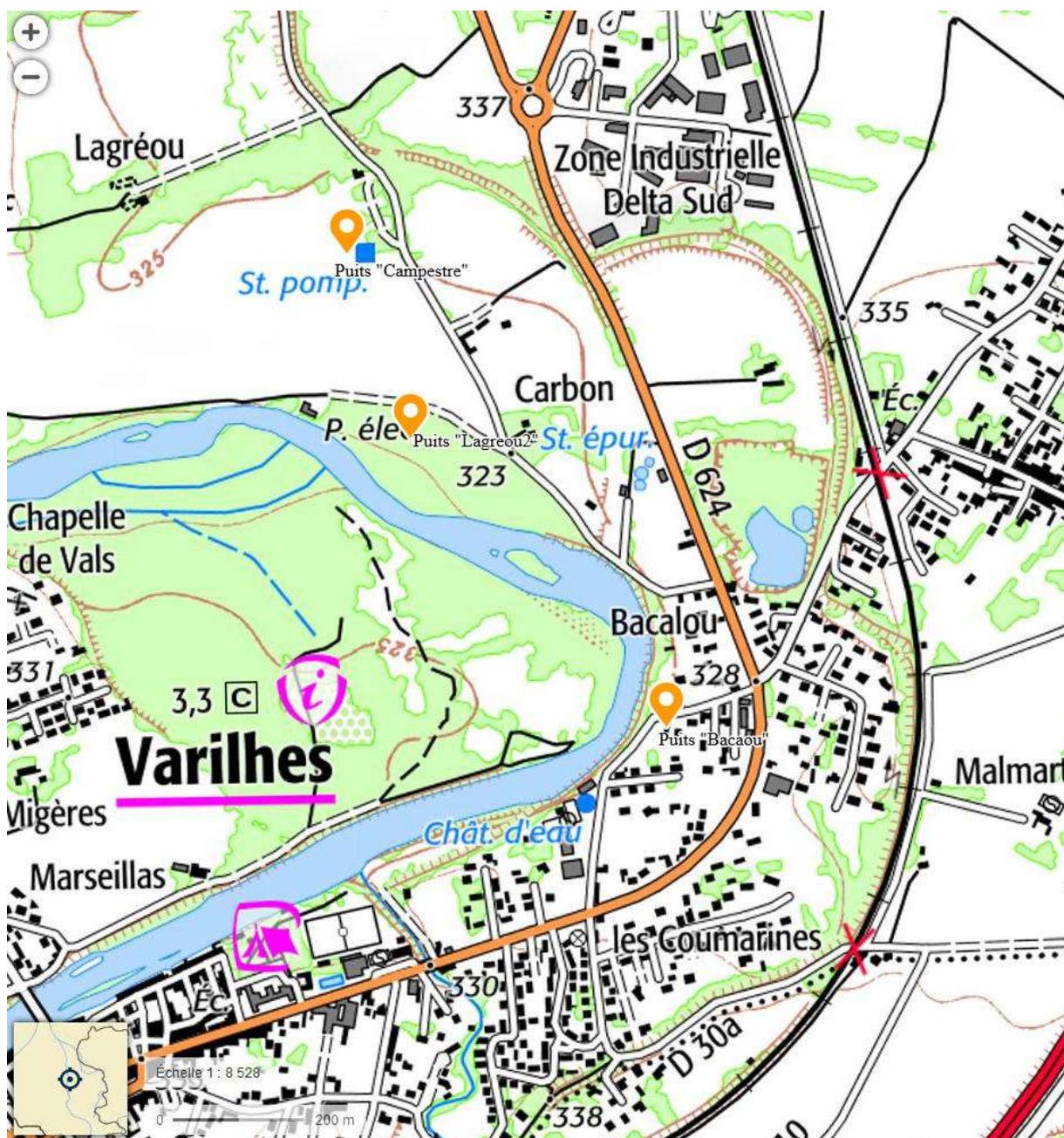


# 1 Contexte

La commune de Varilhes dispose de deux captages destinés à la consommation humaine et exploite ceux-ci en régie directe, par convention triennale passée avec la communauté d'agglomération pays de Foix-Varilhes.

L'un de ces captages, le puits « Bacaou » n'est pas protégeable car situé en zone résidentielle périurbaine.

Des études et travaux, engagés à Varilhes depuis mai 2013, ont donc été lancés pour la recherche et la réalisation d'un ouvrage de substitution. Ils ont aboutit à la création du puits « Lagréou2 ».



Situation des ouvrages de captage



## **1.2. Intégration dans la démarche de développement durable**

La révision des périmètres de protection vise ainsi à sécuriser le secteur pour délivrer à la collectivité des eaux souterraines de qualité. Les deux ouvrages seront exploités conjointement et délivreront chacun environ moitié des besoins de la commune.

## **2 Raisons du choix de la solution retenue**

La régie des eaux de Varilhes exploite les eaux de la nappe des alluvions de l'Ariège, qui, au débouché des secteurs montagneux, présente une excellente qualité.

La conservation de cette ressource est portée par la collectivité, ce qui contribue à diversifier les origines des eaux destinées à la consommation humaine.

## **3 Phasage des opérations**

Après les étapes d'instruction administrative, puis d'enquête publique, le nouveau captage pourra être équipé et raccordé au réseau avec modification de la filière de traitement.

L'horizon de l'achèvement est le second semestre 2022.

## **4 Appréciation sommaire des dépenses**

La création et mise en exploitation de ce nouveau captage présente un coût global de 200000 €.

**Annexe 3**: Relevé de propriété des PPI et PPR

Références	Désignation							
	<b>Perimetre de protection immédiat</b> Point d'eau : "Campestre - Lagréou" et "P4 Lagréou 2"						Commune de Varilhes	
Indications cadastrales				Date et mode d'acquisition	Propriétaires		Surface soumise à serv. PPI	Surface libre de serv. (m²)
Lieu dit	Section et cadast	Nature et classe	Surface (m²)		Etat civil	Date et lieu de naissance		
Mélic	E 406	AEP Campestre	9735		Commune de Varilhes		9735	
Mélic	E 285	AEP P4	25327		Commune de Varilhes		5890	19437 ds PPR

Références	Désignation							Commune de Varilhes	
	<b>Perimetre de protection rapprochée</b> Points d'eau : "Campestre - Lagréou" et "P4 Lagréou 2"								
Indications cadastrales				Propriétaires				Surface soumise à serv. (m²)	Surface libre de serv. (m²)
Lieu dit	Section et cadast	Nature et classe	Surface (m²)	Date et mode d'acquisition	Etat civil	Date et lieu de naissance			
Mélic	E 288	Terres	2698	26/09/2009	1. Mme COLOMINE Andrée Anny 7, rue des oliviers 11100 Bages  2. M. JEANNOU Jacques 89, Prades village 09110 Prades  3. M. JEANNOU Joël 3, av. Jean Moulin 34290 Abeilhan		08/04/1946  28/01/1944  09/11/1953	2698	
Mélic	E 289	Terres	1941	26/08/1999	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes		07/01/1961	1941	
Mélic	E 290	Landes	996	01/02/2019 vente	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes		07/01/1961	996	
Mélic	E 291	Terres	4710	29/07/1994	1. M. ROUCH Jean Bernard Chemin du moulin 09120 Dalou  2. M. ROUCH Robert Le Moulin 09120 Dalou	Nu-propriétaire  Usufruitier	01/04/1952  05/09/1929	4710	
Mélic	E 292	Terres	2736	10/12/2015 Vente	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes			2736	
Mélic	E 293	Terres	2324	10/12/2015 Vente	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes			2324	
Mélic	E 285 <i>pro parte</i>	Taillis sous futaie	25327	28/02/2014	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes			19437	<b>5890 dans PPI</b>
Mélic	E 393	Eaux	645	28/02/2014	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes			645	
Mélic	E 401	Terres	740		Commune de Varilhes 1, rue de l'église			740	

					09120 Varilhes			
Mélic	E 432 <i>pro parte</i>	Terres	3497	1982	1. Mme NADOUCE Marie Rose Mélic 09120 Varilhes  2. M. NADOUCE Olivier Mélic 09120 Varilhes	11/04/1937	2370	1127
Mélic	E 434	Terres	4702	26/08/1999	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961	4702	
Mélic	E 436 <i>pro parte</i>	Sols Terrain d'agrément Maison	7614	1970	1. Mme NADOUCE Marie Rose Mélic 09120 Varilhes  2. M. NADOUCE Olivier Mélic 09120 Varilhes	11/04/1937	6080	1534
Mélic	E 438	Terres	8547	28/04/2015	1. Mme BISCARRAT Christine Marcelle Madeleine All. Du Pilantier haut, 71 impasse de la pinède 83560 Saint-Julien Nu-propriétaire  2. M. CARRERE-GEE Michel Jean 4, rue des Cytises Usfruitier 31270 Cugneaux	04/05/1971  29/03/1944	8547	
Mélic	E 439	Terres	146	28/04/2015	1. Mme BISCARRAT Christine Marcelle Madeleine All. Du Pilantier haut, 71 impasse de la pinède 83560 Saint-Julien Nu-propriétaire  2. M. CARRERE-GEE Michel Jean 4, rue des Cytises Usfruitier 31270 Cugneaux	04/05/1971  29/03/1944	146	
Mélic	E 440	Terres	107	28/04/2015	1. Mme BISCARRAT Christine Marcelle Madeleine All. Du Pilantier haut, 71 impasse de la pinède 83560 Saint-Julien Nu-propriétaire  2. M. CARRERE-GEE Michel Jean 4, rue des Cytises Usfruitier 31270 Cugneaux	04/05/1971  29/03/1944	107	
Mélic	E 441	Taillis sous futaie	5737	28/02/2014	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes		5737	
Mélic	E 442	Taillis sous futaie	355	28/02/2014	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes		355	

Melic	E 443	Taillis sous futaie	8	28/02/2014	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes		8	
Melic	E 445	Taillis simple	4	17/09/2015	1. M. LAGARDE Serge Nu -propriétaire La Plaine 09120 Malleon 2. M. BRUNAUX Louis Usfruitier Lagréou 09120 Varilhes 3. Mme ROURE Marie Madeleine Grande Calade, 3 Usfruitier 11440 Peyriac-de-Mer	07/03/1959  18/10/1938  10/08/1944	4	
Melic	E 446	Taillis sous futaie	223	28/02/2014	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes		223	
Melic	E 447	Taillis sous futaie	44	17/09/2015	1. M. LAGARDE Serge Nu -propriétaire La Plaine 09120 Malleon 2. M. BRUNAUX Louis Usfruitier Lagréou 09120 Varilhes 3. Mme ROURE Marie Madeleine Grande Calade, 3 11440 Peyriac-de-Mer	07/03/1959  18/10/1938  10/08/1944	44	
Melic	E 450	Eaux	57	17/09/2015	1. M. LAGARDE Serge Nu -propriétaire La Plaine 09120 Malleon 2. M. BRUNAUX Louis Usfruitier Lagréou 09120 Varilhes 3. Mme ROURE Marie Madeleine Grande Calade, 3 11440 Peyriac-de-Mer	07/03/1959  18/10/1938  10/08/1944	57	
Melic	E 451	Eaux	199	28/02/2014	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes		199	
Melic	E 454	Taillis sous futaie	17	28/02/2014	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes		17	

Mélic	E 455	Taillis sous futaie	790	28/02/2014	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes		790	
Mélic	E 461	Taillis sous futaie	7539	28/02/2014	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes		7539	
Mélic	E 498	Taillis simple	1242	10/10/2018 Echange	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes		1242	
Mélic	E 501	Taillis simple	131	10/10/2018 Echange	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes		131	
Mélic	E 503	Taillis simple	1899	10/10/2018 Echange	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes		1899	
Mélic	E 505	Taillis simple	18093	10/10/2018 Echange	Commune de Varilhes 1, rue de l'église 09120 Varilhes		18093	

Campestre	E 351 <i>pro parte</i>	Terres	1431	26/08/1999	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961	457	974
Campestre	E 352 <i>pro parte</i>	Sols et Terres	751	09/06/1988	1. Mme LUQUET Antonia 1, chemin de Caillou, rés. Le Bariol 09100 Pamiers  2. M. LUQUET Bernard 3, impasse de la rivière 09120 Varilhes	13/06/1934  02/04/1955	225	526
Campestre	E 353 <i>pro parte</i>	Sols et Terres	1426	09/06/1988	1. Mme LUQUET Antonia 1, chemin de Caillou, rés. Le Bariol 09100 Pamiers  2. M. LUQUET Bernard 3, impasse de la rivière 09120 Varilhes	13/06/1934  02/04/1955	418	1008
Campestre	E 354 <i>pro parte</i>	Prés et sols Maison	5358	14/12/2015 Vente	1. M. Moussa Ali 8, rue des usines 09500 La Bastide-de-Boussignac  2. Mme MOUSSA Françoise Campestre 09120 Varilhes	06/05/1955  12/01/1970	1210	4148
Campestre	E 355 <i>pro parte</i>	Prés	1144	14/12/2015 Vente	1. M. Moussa Ali 8, rue des usines	06/05/1955	403	741

					09500 La Bastide-de-Boussignac			
					2. Mme MOUSSA Françoise Campestre 09120 Varilhes	12/01/1970		
Campestre	E 380 <i>pro parte</i>	Terres	750	16/01/2006	1. M. BERTRAND Claude 9, Imp. Amadeo Modigliani 31200 Toulouse  2. Mme GOURNAC Josette 2, rue Jacques Fournier 09700 Saverdun	08/06/1942  21/05/1944	245	505
Campestre	E 334	Prés	4400	26/08/1999	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961	4400	
Campestre	E 335	Terres	8458	26/08/1999	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961	8458	
Campestre	E 336	Landes	282	26/08/1999	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961	282	
Campestre	E 337	Landes	700	26/08/1999	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961	700	
Campestre	E 341	Sols Maison	1226	08/07/1995	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961	1226	
Campestre	E 342	Sols	554	08/07/1995	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961	554	
Campestre	E 343	Terres	2934	09/01/2004	Mme DAREAUX Jacqueline Amélie Campestre 09120 Varilhes	22/10/1949	2934	
Campestre	E 344	Terres	3810	26/08/1999	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961	3810	
Campestre	E 345	Terres	1360		1. Mme. CATHALA Marie Françoise 12, avenue de Robinson 92290 Chatenay-Malabry Gérant, mandataire, gestionnaire  2. MARSEILLAS, par Mme. CATHALA Marie Françoise 12, avenue de Robinson 92290 Chatenay-Malabry Propriétaire	25/11/1933	1360	
Campestre	E 466	Sols	388	2012	Mme DAREAUX Jacqueline Amélie	22/10/1949	388	

		Maison			Campestre 09120 Varilhes			
Campestre	E 467	Sols	47	26/08/1999	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961	47	
Campestre	E 468	Sols	709	2012	1. M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes  2. Mme DAREAUX Jacqueline Amélie Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961  22/10/1949	709	
Campestre	E 469	Sols	336	26/08/1999	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961	336	
Campestre	E 470	Terre	40657	26/08/1999	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961	40657	
Campestre	E 471	Terre	339	2012	1. M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes  2. Mme DAREAUX Jacqueline Amélie Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961  22/10/1949	339	
Campestre	E 472	Terre	214	26/08/1999	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961	214	
Campestre	E 473	Terre	121	31/12/2012	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961	121	
Campestre	E 474	Terre	27	2012	1. M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes  2. Mme DAREAUX Jacqueline Amélie Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961  22/10/1949	27	
Campestre	E 475	Terre	256	2012	M. DAREAUX François Campestre 09120 Varilhes	07/01/1961	256	

**Annexe 4**: Rapport préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé (y compris rapports d'analyses sur les eaux brutes) - REM

## **Régie des eaux de Varilhes**

**Hôtel de Ville  
Place de la Mairie  
09 120 VARILHES**

### **CREATION D'UN OUVRAGE DE CAPTAGE DE LA NAPPE ALLUVIALE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

Substitution du puits de « Champ de la Rivière, la Pétanque ou Bacaou »

### **Phase 5a Dossier technique préalable à l'avis de l'hydrogéologue agrée pour le nouveau puits P4 ou Lagréou 2**

### **Révision des périmètres de protection du Captage du puits AEP de Campestre - Lagréou**

---

N° 190920/A  
Le 20/09/2019

***REM***

Ressources en Eaux Minérales

**REM**, S.A.R.L. au capital de 8000 €, siège social, 79, route des coteaux, 31 320 Pechbusque  
RCS Toulouse 439 378 126 code APE 7112 B.  
Téléphone / télécopie : 05 61 73 46 01, mèl : [rem.guillemintot@free.fr](mailto:rem.guillemintot@free.fr)  
Site Web : <http://rem.guillemintot.free.fr>

## Synthèse

Les études et travaux, engagés à Varilhes depuis mai 2013, ont pour origine la nécessité de substituer le puits de « la pétanque », « Bacaou » ou encore dénommé « champ de la rivière », par un nouveau captage.

La raison en est la localisation de cet ouvrage qui, de part la proximité d'une zone urbanisée résidentielle, a été jugé « non protégeable ».

La recherche d'un nouveau site a donc été initiée dès 2011, dans la basse plaine de l'Ariège. Après une première tentative infructueuse au Nord de Campestre, le site de la parcelle 285, en bordure de la rivière a été exploré. Les bons résultats ont conduit à la réalisation d'un ouvrage de captage, achevé en février 2019.

L'étape suivante est donc la détermination des périmètres de protection de ce nouveau captage Lagréou 2, ou puits P4.

Ces dernières années, le captage AEP de Campestre (ou Lagréou) a été impacté par une pollution due aux métabolites de S-métolachlore. Cette situation a été identifiée dès 2010. Elle a évolué en 2013 et a nécessité la fermeture du captage durant l'été 2014.

Une étude spécifique de détermination de l'aire d'alimentation du captage de Campestre a été donc initiée par la régie.

Une grande partie du PPR de ce captage AEP est une surface cultivée. Une convention a été conclue, depuis fin 2014, avec l'exploitant pour maîtriser les intrants. Cette politique fonctionne pour rétablir une qualité conforme des eaux.

Il est envisagé ainsi, de demander la révision des périmètres de protection (emprise et/ou prescriptions) du captage Campestre (ou Lagréou) avec ces nouvelles données.

Ce document présente la synthèse des travaux effectués sur ces deux émergences, en vue de permettre à l'hydrogéologue agréé d'émettre son avis sur la protection sanitaire réglementaire de ces captages.

## Sommaire

<b>Synthèse</b>	<b>2</b>
<b>Sommaire</b>	<b>3</b>
<b>1. Contexte et objectif</b>	<b>5</b>
1.1. Localisation des ouvrages	6
1.2. Les besoins de la régie des eaux de Varilhes	7
<b>2. Réalisation du captage Lagréou 2</b>	<b>9</b>
2.1. Etudes préalables à la réalisation du puits P4 - Lagréou 2)	9
2.2. Travaux de réalisation du puits Lagréou 2	9
<b>3. Résultats géologiques et hydrogéologiques au puits Lagréou 2</b>	<b>10</b>
3.2. Résultats qualitatifs à Lagréou 2	11
3.5. Détermination des paramètres hydrauliques	12
<b>4. Hydrogéologie du site</b>	<b>13</b>
<b>5. Modélisation du site</b>	<b>16</b>
<b>5.1. Construction du modèle hydrodynamique</b>	<b>16</b>
Code de calcul	16
Conditions aux limites, maillage du modèle et régime de calcul	16
Intégration de la topographie	17
Intégration de l'altitude du substratum de l'aquifère des alluvions de l'Ariège	17
Intégration des perméabilités de l'aquifère des alluvions de l'Ariège	17
Intégration de la recharge pluviométrique	17
Intégration du réseau hydrographique	18
« Etalonnage » du modèle en régime permanent de basses eaux	18
<b>5.2. Exploitation du modèle hydrodynamique</b>	<b>18</b>
Délimitation de la portion de nappe alimentant le captage Campestre ou Lagréou	18
<b>6. Conclusion sur la définition des aires d'alimentation des captages</b>	<b>26</b>

## Table des figures

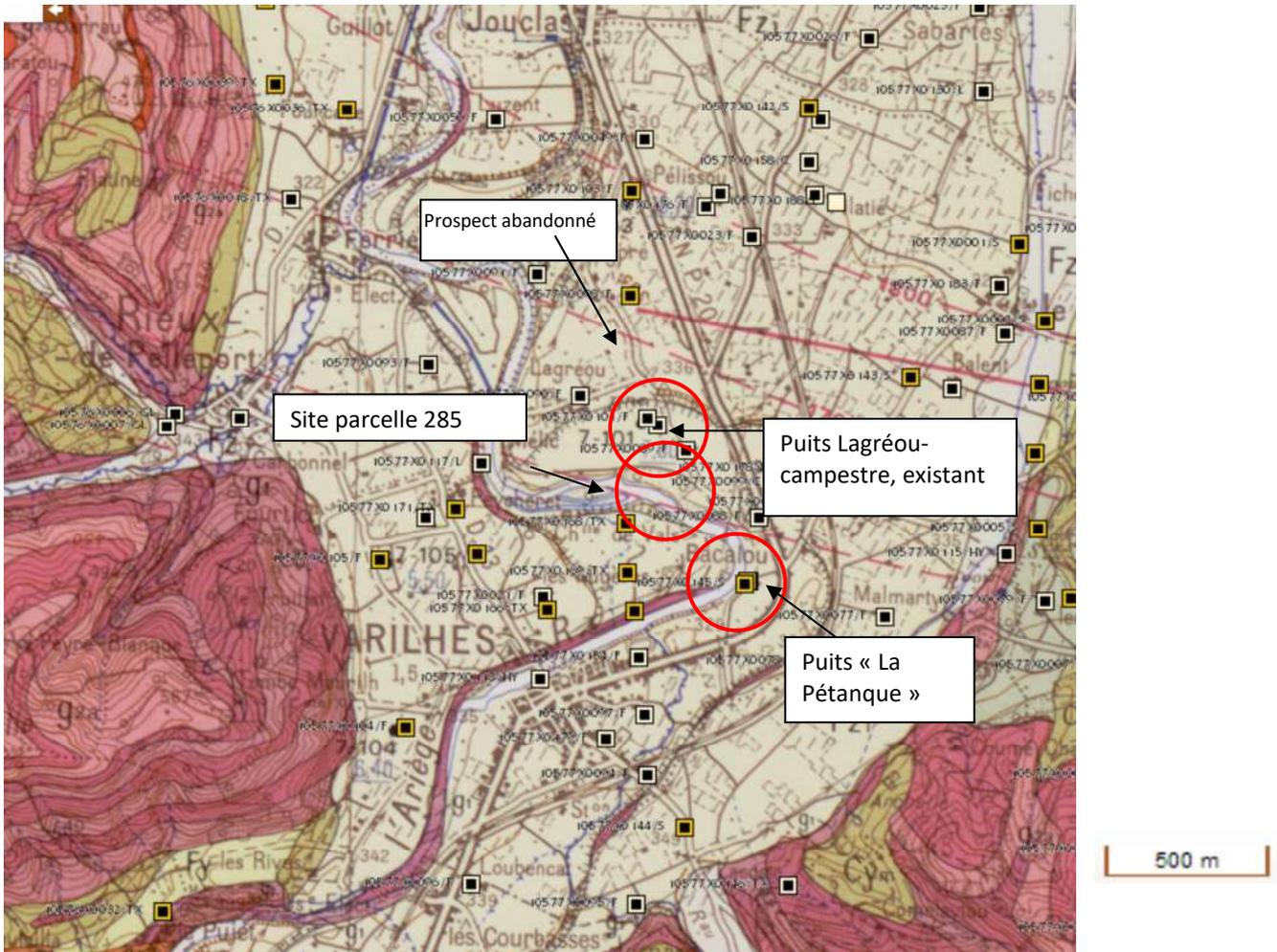
- Figure 1 : Situation générale des sites sur carte géologique*  
*Figure 2 : Situation des ouvrages (puits et piézomètres)*  
*Figure 3 : Coupe géologique et technique du puits P4-Lagréou 2*  
*Figure 4 : Diagramme de Schöeller et Berkloff des eaux*  
*Figure 5 : Calcul des paramètres hydrodynamiques, puits P4-Lagréou 2*  
*Figure 6 : Piézométrie basses eaux (5 août 2015)*  
*Figure 7 : Piézométrie en hautes eaux (18 mars 2015)*  
*Figure 8 : Isochrones calculées, Campestre – Lagréou, en Basses Eaux*  
*Figure 9 : Isochrones calculées, Campestre – Lagréou, en Hautes Eaux*  
*Figure 10 : Isochrones calculées, Puits P4 – Lagréou 2, en Basses Eaux*  
*Figure 11 : Isochrones calculées, Puits P4 – Lagréou 2, en Hautes Eaux*  
*Figure 12 : Isochrones calculées, deux ouvrages exploités, en Basses Eaux*  
*Figure 13 : Isochrones calculées, deux ouvrages exploités, en Hautes Eaux*  
*Figure 14 : Plus hautes eaux et plus basses eaux en 2015 à Campestre et P4*

## Table des annexes

- Annexe 1 : Avis de l'hydrogéologue agréé, Alain Mangin, mars 1996  
Annexe 2 : Etude AAC du puits Lagréou ou Campestre  
Annexe 3 : Rapports des phases de recherche d'eau sur la parcelle 285  
Annexe 4 : Récépissé de déclaration du captage Lagréou 2 ou P4  
Annexe 5 : DOE du puits Lagréou 2  
Annexe 6 : Résultat de l'analyse complète au puits Lagréou 2

## 1. Contexte et objectif

La régie des eaux de Varilhes, exploite les eaux souterraines de la plaine alluviale de l'Ariège pour les besoins de l'adduction en eau potable. Le puits « Bacaou », non protégeable, doit être abandonné. Un nouveau captage en rive droite de l'Ariège, sur une parcelle propriété de la commune (285) a été creusé après une phase de recherche.



Le suivi quantitatif et qualitatif du nouveau puits P4 a eu lieu avec deux épisodes de pompages, en novembre 2017 et février 2019. Les résultats quantitatifs et qualitatifs sont ceux escomptés pour permettre la substitution du puits « Bacaou » par « Lagréou 2 ».

Une difficulté complémentaire est intervenue en 2014 (fermeture du captage de Campestre-Lagréou) pour cause de non-conformité sur les métabolites du metolachlore. Une étude pour préciser l'aire d'alimentation du captage a été réalisée. La situation est redevenue conforme après établissement d'une convention avec l'exploitant.

Enfin, le puits Daraux, destiné à l'irrigation des cultures (dans le PPR de Campestre) a été rebouché, conformément aux demandes de l'ARS.

20/09/2019	REM	Phase 5a 5/50
------------	-----	------------------

### ***1.1. Localisation des ouvrages***

Deux ouvrages de prélèvement sont présents sur le territoire de la commune.

Le captage de Campestre-Lagréou dispose de ses périmètres de protection (Cf. avis hydrogéologique en annexe 1). Deux ouvrages servant de piézomètre sont également dans l'emprise du PPI.

Le nouveau puits P4-Lagréou 2, est foré sur la parcelle 285, avec trois piézomètres réalisés et protégés lors de la prospection.

Un plan de localisation, sur fond cadastral est à la figure 2.

20/09/2019	<i>REM</i>	Phase 5a 6/50
------------	------------	------------------

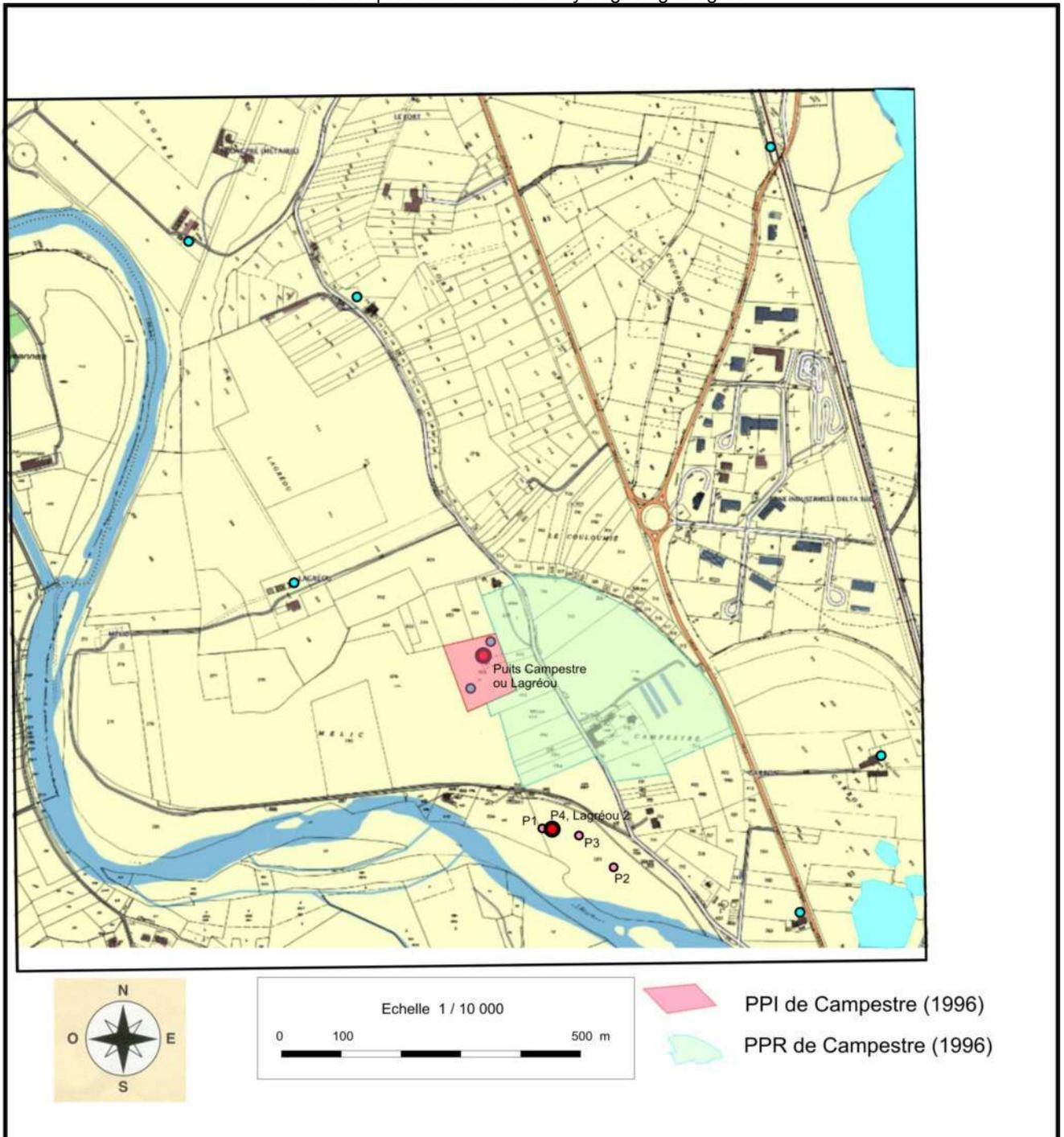


Figure 2 : Situation des ouvrages (puits et piézomètres)

## 1.2. Les besoins de la régie des eaux de Varilhes

Les volumes extraits par la régie au cours des dernières années sont aux tableaux suivants (1 et 2).

Ils sont obtenus à partir du puits Campestre-Lagréou (conservé et dont les prescriptions portant sur les périmètres de protection sont à réviser), et à partir du puits Bacaou – la pétanque (qui est destiné à être remplacé par le nouveau puits P4, ou Lagréou 2).

Les programmes de recherche de fuites et de sectorisation du réseau ont permis d'améliorer significativement le rendement du réseau ces dernières années.

Années	M3 pompées	Pompage Bacaou	Pompage Lagreou	Moy. M3/jour	M3 facturés	M3 Non facture	Rendement
1995	258 096			707	154634		60%
1996	260 812			714	148432		57%
1997	242 829			665	144250		59%
1998	218 688			599	143279		65%
1999	223 978			614	146754		65%
2000	240 137			658	152231		63%
2001	236 725			649	151142		64%
2002	214 264			587	154434		72%
2003	243 272			667	162317		67%
2004	242 175			663	165428		68%
2005	265 450			727	144919		55%
2006	303 751			832	157199		52%
2007	307 751			843	146033		47%
2008	224 184			614	140108	6 039	65%
2009	238 383			653	153965	6 609	67%
2010	237 788			651	156 652	6 252	69%
2011(11mois)	224 586			615	136 718	17 808	69%
2012	247 788			679	148 562	27 433	71%
2013	237 401	121 951	115 450	650	143 220	14 038	66%
2014	238 623	193 953	44 670	654	142 818	11 657	65%
2015	265 274	141 152	124 122	727	150 384	14 160	62%
2016	291 492	136 859	154 633	799	146 043	13 991	55%
2017	244 287	131 626	112 661	669	154 855	17 210	70%
2018	191 824	120 710	71 114	526	149 720	13 260	85%

Tableau 1 : Volumes annuels extraits par la régie et rendement du réseau, période 1995-2018

DATES	Pompage Bacaou (M3)	Pompage Lagreou (M3)	TOTAL (M3)	urs	m3/j
janv-18	7 993	6 398	14 391		464
févr-18	8 411	6 988	15 399		550
mars-18	8 388	6 669	15 057		486
avr-18	8 491	6 027	14 518		484
mai-18	10 968	3 810	14 778		477
juin-18	12 539	4 062	16 601		553
juil-18	13 804	4 398	18 202		587
août-18	13 817	4 243	18 060		583
<b>SOUS TOTAL</b>	<b>84 411</b>	<b>42 595</b>	<b>127 006</b>		
sept-18	9 977	6 442	16 419		547
oct-18	9 497	7 925	17 422		562
nov-18	8 369	7 029	15 398		513
déc-18	8 456	7 123	15 579		503
<b>TOTAL</b>	<b>120 710</b>	<b>71 114</b>	<b>191 824</b>		
janv-19	8 112	8 018	16 130		520
févr-19	8 317	6 543	14 860		531
mars-19	8 914	7 494	16 408		529
avr-19	7 010	8 607	15 617		521
mai-19	5 487	11 343	16 830		543
juin-19	9 171	9 824	18 995		633
juil-19	9 550	10 984	20 534		662
août-19	7 060	8 097	15 157		489
<b>SOUS TOTAL</b>	<b>63 621</b>	<b>70 910</b>	<b>134 531</b>		

Tableau 2 : Volumes mensuels extraits par la régie et rendement du réseau, période 2018-2019

## 2. Réalisation du captage Lagréou 2

### 2.1. Etudes préalables à la réalisation du puits P4 - Lagréou 2)

Le rapport des recherches par sondages sur la parcelle 285 est en annexe 3.

Ce site a été investigué en 2017.

Quatre ouvrages ont été réalisés, les principaux résultats sont :

- une qualité conforme des eaux pour les paramètres recherchés, le chimisme est quasi identique au puits Campestre - Lagréou ;
- une productivité proche de l'ouvrage le plus productif du secteur (elle est de  $11\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$  de rabattement à Campestre-Lagréou).

Il en est ressorti la mise en évidence d'un potentiel hydrogéologique du site.

L'Ariège joue un rôle prépondérant dans l'alimentation de cette portion d'aquifère alluvial, et le rôle de soutien de l'étiage de l'ouvrage P4 est identifié.

### 2.2. Travaux de réalisation du puits Lagréou 2

Le Dossier des Ouvrages Exécutés du nouveau puits est en annexe 5. La coupe géologique et technique de ce captage est à la figure 3.

Ce puits (P4), équipé en acier inoxydable et avec crépines à fil enroulé permet d'obtenir les résultats suivants :

- une qualité conforme des eaux pour les paramètres recherchés, lors d'une analyse de type « première adduction » (Cf. annexe 6), le chimisme est quasi identique au puits Campestre-Lagréou ;
- une productivité qui atteint  $14\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$  (elle est de  $11\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$  de rabattement à Campestre).

La tête est protégée par une coiffe avec des buses béton et un couvercle verrouillé.

20/09/2019	<b>REM</b>	Phase 5a 9/50
------------	------------	------------------

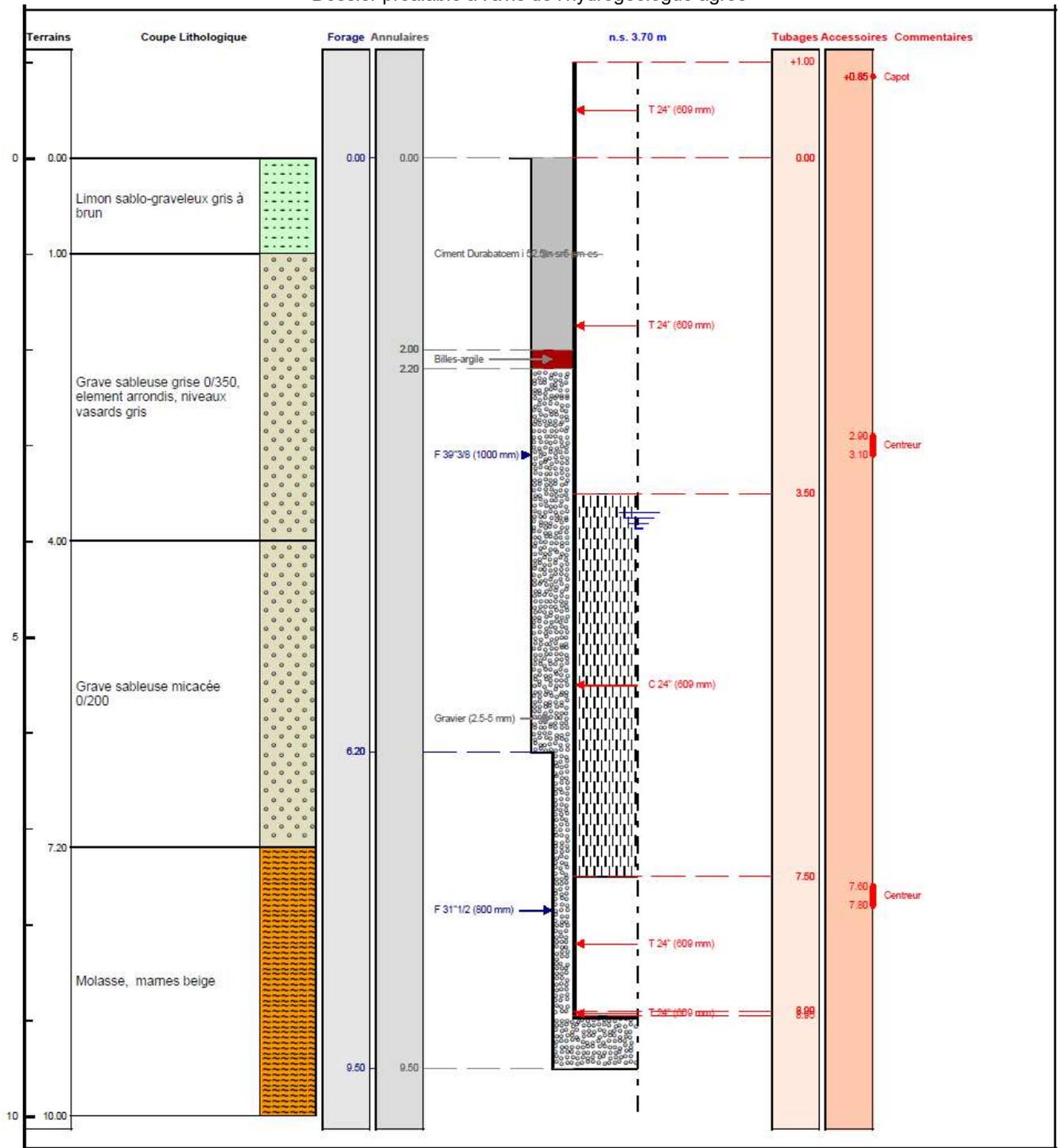


Figure 3 : Coupe géologique et technique du puits P4-Lagréou 2

### 3. Résultats géologiques et hydrogéologiques au puits Lagréou 2

Les terrains traversés sont les alluvions de la basse plaine de l'Ariège qui se composent, localement, de :

- limons sableux bruns sur environ un mètre ;
- graves sableuses grises, localement intercalées avec des niveaux sableux de quelques décimètres. Couleur grise dominante et éléments roulés de 20 à 350mm en

majorité, toujours accompagnés d'une matrice sableuse parfois micacée, avec quelques niveaux vasards gris.

Cette formation est puissante de 5 à 6,5m. Elle est le siège de l'aquifère recherché.

-le substratum est ici la molasse du Stampien (g1), représentée par des grès micacés jaunâtres, des sables argileux jaunâtres ou des marnes marron brunâtre.

### 3.2. Résultats qualitatifs à Lagréou 2

Les eaux du puits P4-Lagréou 2, sont très similaires à celles de Campestre-Lagréou. Les résultats de l'analyse type « première adduction » est en annexe 6. Les diagrammes représentatifs du chimisme sont aux figures suivantes.

Aucune molécule anthropique ou indésirable n'a été dosée dans les analyses disponibles.

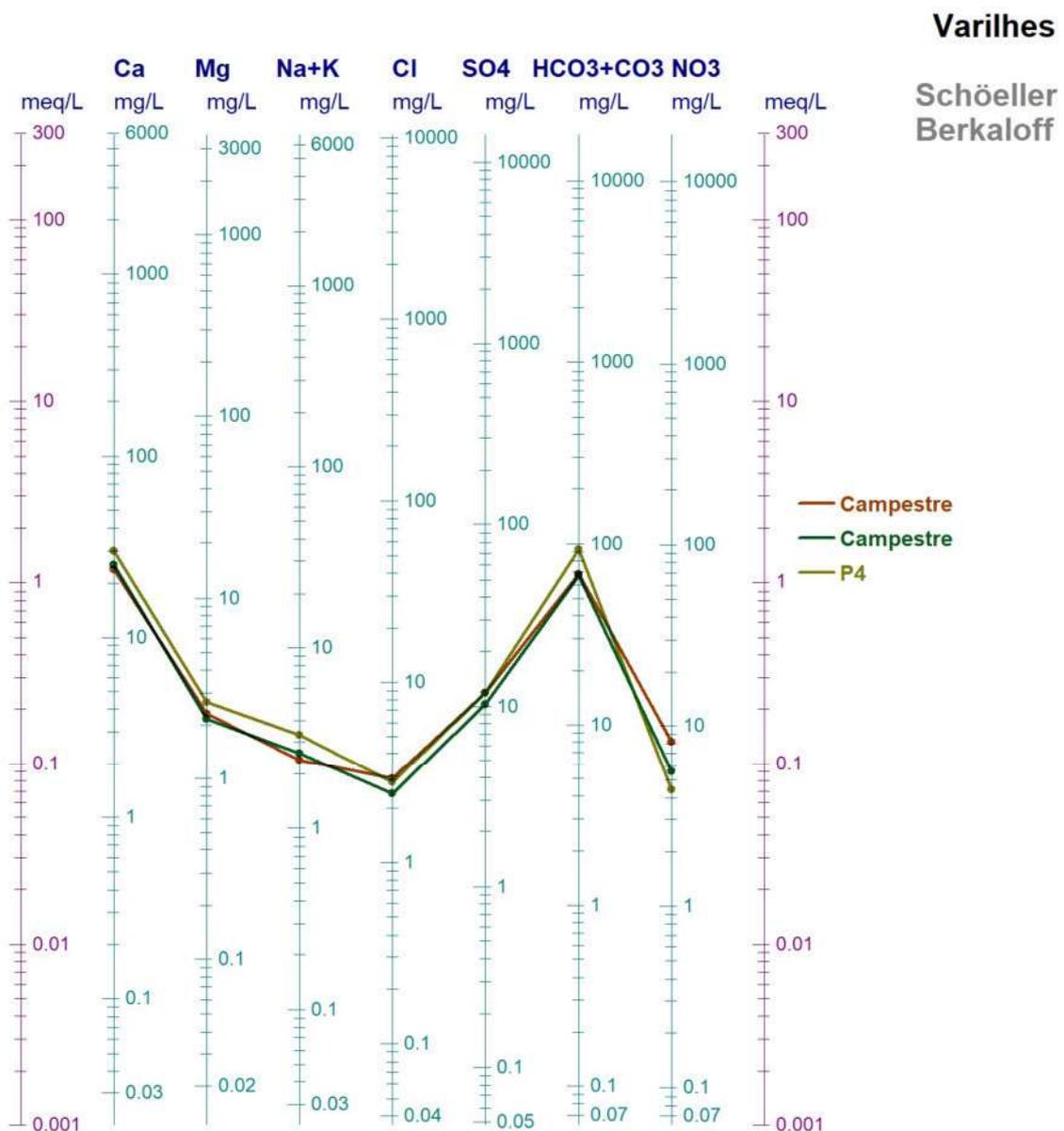


Figure 4 : Diagramme de Schöeller et Berkaloff des eaux

### 3.5. Détermination des paramètres hydrauliques

Les pompages effectués permettent de procéder au calcul des paramètres hydrodynamiques du nouveau captage P4-Lagréou.

La solution de Theis, correspondante au type d'aquifère testé, à porosité de matrice, permet la détermination des paramètres T et S de l'aquifère (T : transmissivité [paramètre régissant le débit d'eau par unité de longueur] ; S : coefficient d'emmagasinement).

Sa formule générale est :

$$s = \frac{Q}{4\pi T} \ln \frac{2,25Tt}{x^2 S} = \frac{0,183Q}{T} \cdot \log \frac{2,25Tt}{x^2 S}$$

Le niveau statique au repos considéré est celui du début du test. Le logiciel OUAIP du BRGM a été utilisé pour effectuer les déterminations des paramètres hydrodynamiques.

Les rabattements calculés sont tracés avec les points d'observation, les caractéristiques hydrauliques de l'aquifère et du puits (ou du piézomètre) sont modifiées pour parvenir à un ajustement satisfaisant. Le résultat de ce calcul est à la figure 5.

Les résultats donnent une valeur de transmissivité de l'aquifère. C'est à dire la faculté de celui-ci à permettre la circulation d'eau.

Une valeur correcte du coefficient d'emmagasinement est accessible par cette méthode avec l'interprétation au piézomètre. Cette valeur, en nappe libre, représente la porosité efficace, c'est à dire la capacité de l'aquifère à stocker l'eau. Les ajustements effectués ici recherchent des ordres de grandeur de ces paramètres afin de vérifier la cohérence avec les données déjà acquises.

La perméabilité calculée au puits est de l'ordre de  $4 \cdot 10^{-3}$  m/s. Cette valeur est conforme à celles connues sur ce site.

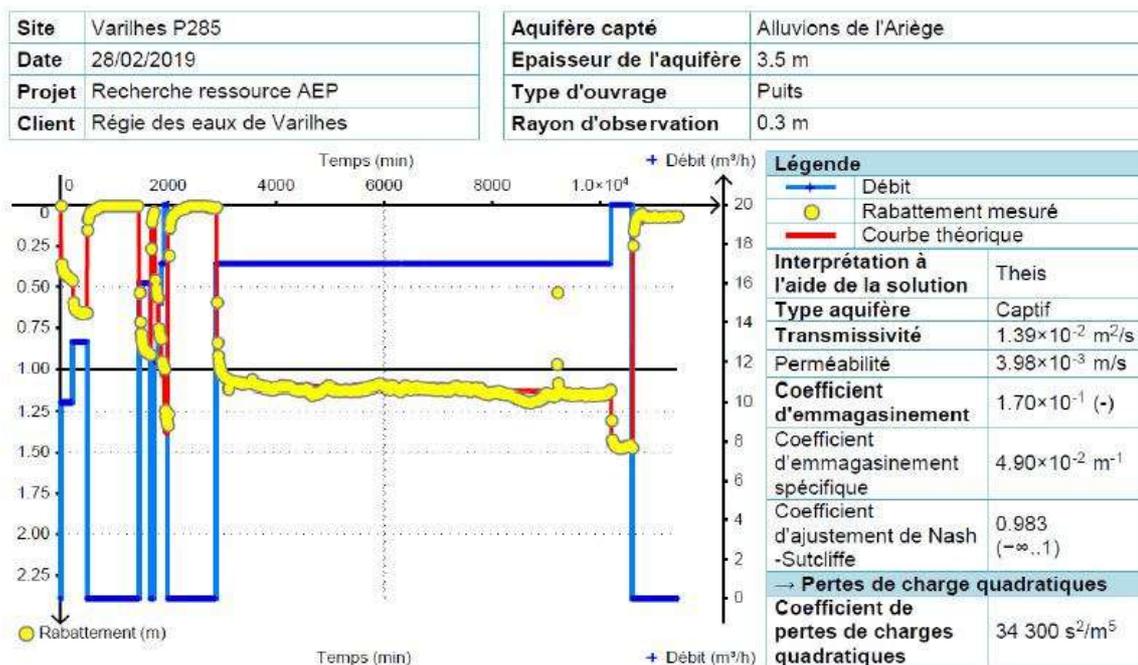


Figure 5 : Calcul des paramètres hydrodynamiques, puits P4-Lagréou 2

## 4. Hydrogéologie du site

Après compilation des éléments disponibles, il est possible de caractériser localement l'aquifère alluvial de la façon suivante :

### Géométrie :

-toit : il est constitué par la surface topographique de la plaine alluviale, et plus précisément, par la base des limons qui ont une épaisseur de l'ordre du mètre, localement plus. Perméabilité de la couverture limoneuse de  $10^{-5}$  à  $1,6 \cdot 10^{-6}$  m/s.

-mur : substratum molassique constitué des terrains du Stampien, généralement argileux et présentant une perméabilité inférieure aux alluvions de plusieurs ordres de grandeur.

-extension latérale : en amont et à l'Est, les contreforts molassiques ou les basses terrasses de l'Ariège. En rive gauche, le cours de la rivière. La partie proche de des captages permet l'alimentation de l'aquifère à partir d'un méandre, par la rivière.

### Nature géologique :

-alluvions à granulométrie très hétérogène (blocs à sable et sable argileux).

-épaisseur totale, 6 à 7m, section mouillée, 6 m en hautes eaux, 4,2 m à l'étiage dans le secteur.

-porosité de matrice exclusivement.

-existence de paléo chenaux en rive droite constituant probablement des zones préférentielles à la circulation des eaux.

### Piézométrie :

-sens d'écoulement, globalement Sud-Est à Nord-Ouest.

-gradient : 4 à 5‰, localement 7‰.

-variation saisonnière naturelle de charge de l'aquifère : 1 à 2m, étiage pouvant être localement plus sévère.

Deux cartes piézométriques ont été dressées (Cf. figures 6 et 7).

### Hydrodynamique :

-nappe à surface « libre ».

-perméabilité mesurée :  $4 \cdot 10^{-3}$  à  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s.

-transmissivité :  $1,4 \cdot 10^{-2}$  à  $1,5 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s,

-rabattements moyens observés : 1,2m pour 320m<sup>3</sup>/j pompé à Lagréou, 1,1 pour 400m<sup>3</sup>/j pompé à P4

-productivité moyenne : 11m<sup>3</sup>/h/m à Lagréou, 14 m<sup>3</sup>/h/m à P4

-porosité efficace : 2 à 4%

-recharge : pluie efficace, 200mm/an (pluviométrie totale voisine de 900mm) et alimentation et soutien d'étiage par l'Ariège.

-décharge : drainage par le cours d'eau dans les secteurs à l'aval aquifère, qui semblent moins transmissif.

-conditions aux limites, cours de l'Ariège en amont, qui impose sa charge et alimente l'aquifère de façon prédominante.

-potentiellement, limites hydrauliques pouvant correspondre à des bordures d'anciens lits de la rivière.

### Qualité des eaux :

Le suivi analytique et les données de Campestre ont été comparés aux eaux de la basse

20/09/2019	REM	Phase 5a 13/50
------------	-----	-------------------

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage,  
Dossier préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé  
plaine, quelques kilomètres en aval.

-minéralisation globale, conductivité des eaux de la basse plaine : 500 à 680 $\mu$ S/cm à 25°C.

A Campestre et Lagréou 2, la conductivité évolue entre 190 et 136  $\mu$ S/cm à 25°C.  
Ce point indique un parcours souterrain limité des eaux dans ce secteur, conforme à la réalimentation par l'Ariège.

-les teneurs en nitrates, chlorures et sulfates sont quasi similaires entre les sites de Campestre et Lagréou 2.

-Pas de substance indésirable décelée à P4 lors des pompages de test de 2017 et 2019.

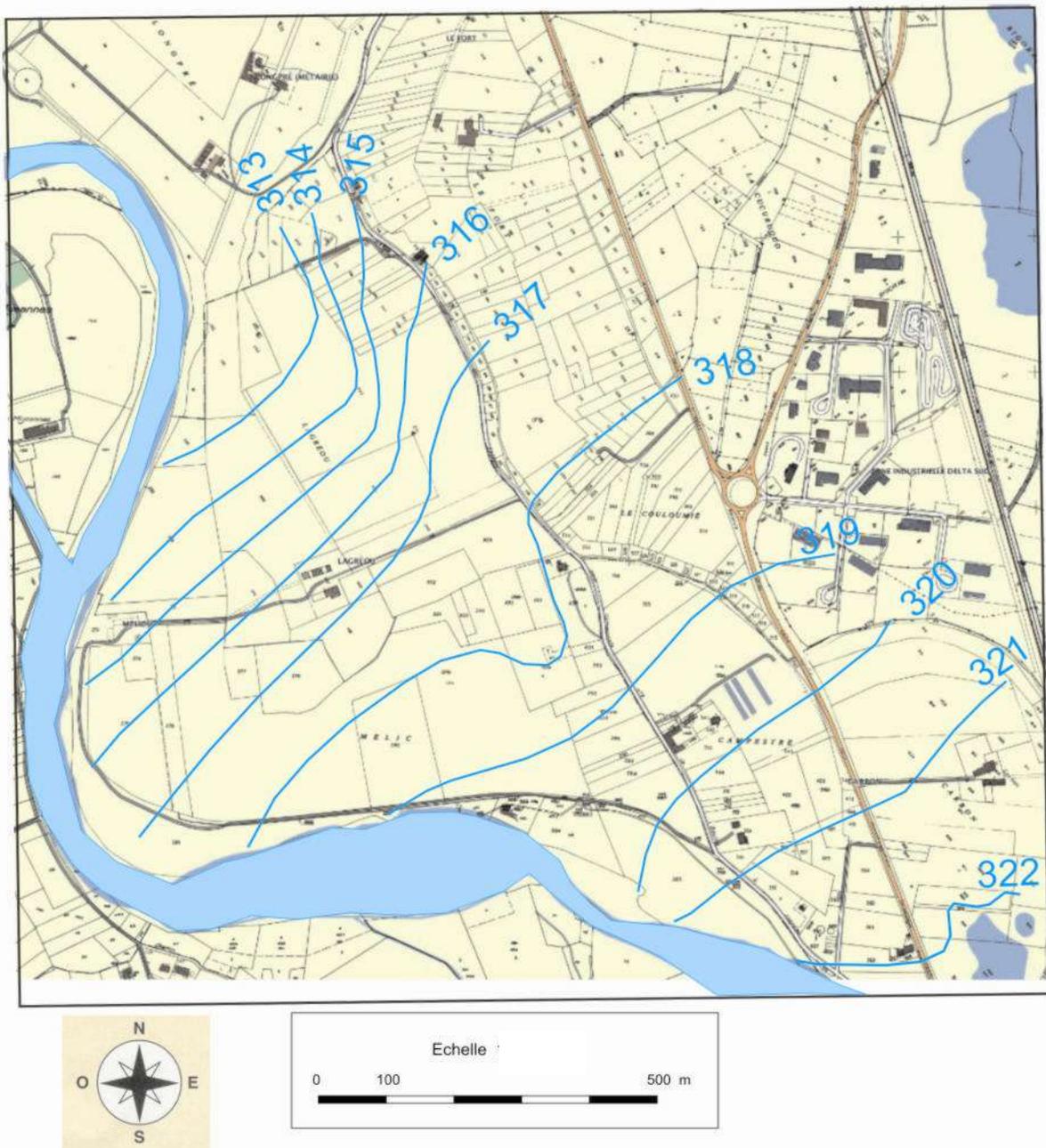


Figure 6 : Piézométrie basses eaux (5 août 2015)

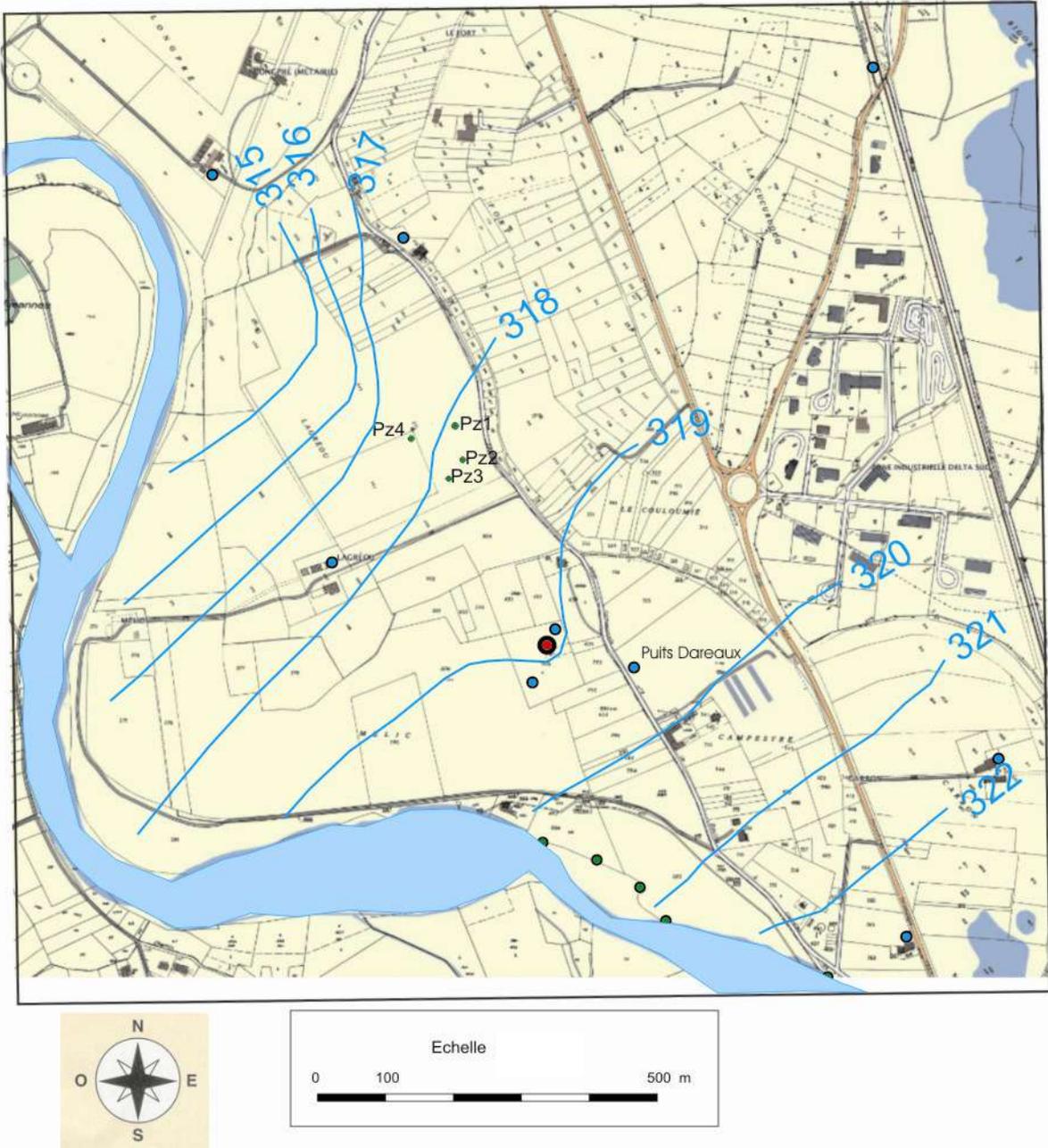


Figure 7 : Esquisse piézométrique en hautes eaux (18 mars 2015)

## 5. Modélisation du site

Ce modèle mathématique d'écoulement, constitué à partir d'éléments actualisés, a été élaboré fin 2015 et complété en septembre 2019. Cet outil permet de :

- déterminer plus précisément l'aire d'alimentation du captage de Campestre,
- de proposer une aire d'alimentation du puits P4,
- de calculer les isochrones (à 50 jours notamment).

### 5.1. Construction du modèle hydrodynamique

#### Code de calcul

Le logiciel de modélisation hydrodynamique utilisé est Visual MODFLOW Flex (2014-2019), commercialisé par la société Schlumberger Water Services. Ce logiciel, largement distribué et utilisé mondialement, est validé sur de très nombreuses configurations d'écoulements souterrains. Les codes de calcul à la base des différents modules de ce logiciel sont cités comme des « standards internationaux en matière de modélisation de nappes » dans le « Guide sur le comportement des polluants dans le sol et les nappes » édité en 2001 par le BRGM. Ils sont par conséquent parfaitement adaptés pour répondre aux objectifs de la présente étude.

L'interface du logiciel Visual MODFLOW intègre notamment les codes de calcul suivants :

- MODFLOW 2000/2005, développés à l'origine par l'USGS (U.S. Geological Survey), qui sont des codes de calcul hydrodynamique aux différences finies, en 2D ou en 3D ;
- MT3DMS 4.5. (et ses variantes MT3D99, RT3D V 2.5), développé à l'origine pour l'US-EPA (U.S. Environmental Protection Agency), et permettant de simuler, par différences finies et en 3D, le transport d'un ou de plusieurs polluants à l'état dissous. Ce code de calcul permet par exemple de modéliser l'évolution dans le temps et l'espace d'un front ou d'un panache de pollution ;
- MODPATH, qui permet de calculer par différences finies, en 2D ou en 3D, les (rétro)trajectoires de particules d'eau en milieu poreux (méthodes du *particle tracking* ou du *backtracking*). Ce code permet par exemple de définir l'aire d'alimentation convective d'un captage.

Dans le logiciel Visual MODFLOW, la plupart des paramètres sont spatialisés, c'est-à-dire qu'ils sont définis maille par maille ou en zones homogènes de mailles, contiguës ou non. Sont notamment traités de cette manière les perméabilités, les coefficients d'emménagement, les débits pompés et injectés, la recharge pluviale, les cotes de drainage, etc.

#### Conditions aux limites, maillage du modèle et régime de calcul

Les conditions aux limites, suffisamment éloignées du projet, sont :

- à potentiels imposés au Sud et à l'ouest, le long de l'Ariège, dont le fil d'eau a été mesuré par une campagne de mesures topographiques en août 2015.

20/09/2019	<b>REM</b>	Phase 5a 16/50
------------	------------	-------------------

- à flux nul partout à l'Est du secteur.
- Ouvert au Nord du secteur.
- Le modèle, qui couvre une superficie de 2 km<sup>2</sup> environ, inscrite, est constitué d'une matrice monocouche avec un maillage de type « tissus écossais », de dimension 16 x 16mètres diminuant à 2 x 2m aux abords des puits et projets.

Les calculs s'exercent en régime permanent avec la pluviométrie efficace en moyenne interannuelle, de 200 mm.

### **Intégration de la topographie**

La topographie introduite dans le modèle est issue :

- Pour le domaine modélisé, d'un MNT (*Modèle Numérique de Terrain*) au pas de 60 mètres (en X) x 90 mètres (en Y) et à la précision altimétrique (en Z) de l'ordre du mètre, complété et corrigé (notamment sur les zones à couvert forestier dense) à l'aide de données issues de la cartographie topographique de l'IGN au 1/25 000.

Le géoréférencement est en Lambert III.

### **Intégration de l'altitude du substratum de l'aquifère des alluvions de l'Ariège**

Le substratum marneux de l'aquifère des alluvions de l'Ariège est considéré comme continu sur l'ensemble de la zone modélisée. Sa morphologie est issue :

- Au droit du projet, des résultats des captages, et des coupes géologiques levées;
- Pour le reste du domaine modélisé, de données extraites de la Banque de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM.
- Des secteurs d'affleurement du substratum visible dans le lit de l'Ariège, en rive gauche.
- Des mesures de la profondeur du substratum aux piézomètres Pz1 à Pz4.

Ces points ont été interpolés avec un outil de krigeage (surfer 8) et intégré au modèle. Une représentation de cette géométrie globale est à la figure 28.

### **Intégration des perméabilités de l'aquifère des alluvions de l'Ariège**

Les perméabilités résultent de l'extension des mesures faites au puits Lagréou en 1972 et octobre 2010. « L'étalonnage » du modèle hydrodynamique est réalisé sur les mesures piézométriques d'août 2015.

### **Intégration de la recharge pluviométrique**

Les forages existant de Campestre et Lagréou 2 sont intégrés. Les prélèvements d'eau appliqués sont au maximum de 858 m<sup>3</sup>/j, soit 35,8 m<sup>3</sup>/h en continu. La recharge pluviométrique appliquée est de 200 mm/an.

20/09/2019	<b>REM</b>	Phase 5a 17/50
------------	------------	-------------------

## **Intégration du réseau hydrographique**

L'Ariège (au Sud et à l'Ouest) impose ses potentiels hydrauliques, ou ses cotes de drainage, à l'aquifère de la basse plaine. Le fil d'eau de l'Ariège est donc pris en compte dans la modélisation des écoulements souterrains.

Le principal plan d'eau (gravière abandonnée de Laborie) est affecté d'une cote de 321 m, (correspondante à nos mesures, en cohérence avec la topographie et l'hydrogéologie du site).

### **« Etalonnage » du modèle en régime permanent de basses eaux**

La situation piézométrique retenue pour « l'étalonnage » du modèle hydrodynamique est celle résultant des mesures piézométriques du mois d'août 2015.

Cet étalonnage en régime permanent consiste à ajuster les paramètres hydrodynamiques, de manière à reproduire au mieux les charges mesurées et les débits extraits, tout en restant cohérents avec les observations de terrain.

Les écarts les plus importants concernent le puits de la ferme Lagréou, sans que cela ne présente d'inconvénients majeurs en ce qui concerne l'étalonnage global du modèle et la détermination de l'aire d'alimentation des captages Campestre et Lagréou 2.

Le niveau de précision atteint à ce stade est cohérent avec la densité d'information disponible sur le secteur étudié. L'alimentation par le cours d'eau et par la recharge pluviométrique est avérée. La présence d'anciens bras ou d'anomalie dans le substratum est fort probable. Les résultats seront donc examinés comme étant une image possible des emprises avec les hypothèses, forcément réductrices, étant donnée le petit nombre de données de base dont on dispose.

Dans tous les cas, les résultats les plus favorables à la protection maximale des captages ont été retenus.

### **5.2. Exploitation du modèle hydrodynamique**

Les premiers résultats indiquent la conformité des grandes hypothèses de fonctionnement (alimentation par l'impluvium, cohérente avec les hypothèses BRGM, mais avec large part en provenance de l'Ariège pour le « lit majeur »). Le rapport estimé pourrait approcher 1/3 pour l'impluvium et 2/3 pour l'apport par la rivière.

### **Délimitation de la portion de nappe alimentant le captage Campestre ou Lagréou**

Les vecteurs permettant de délimiter les zones d'appels de chaque puits, séparément, et ensuite considérés avec un prélèvement simultané, ont été tracés pour les débits indiqués au tableau suivant. Ceci a été effectué en régime de hautes et de basses eaux.

Le débit de 428 m<sup>3</sup>/J au puits Campestre ou Lagréou est le débit moyen journalier interannuel majoré de 20% et calculé à partir des données de production du puits. Ce débit correspond aux pointes de prélèvement observées et juillet et août 2015.

Les isochrones à 50, 100 et 150 jours ont été tracés après calcul, et sont aux figures 8 à 13.

20/09/2019	<i>REM</i>	Phase 5a 18/50
------------	------------	-------------------

<b>Simulation</b>	<b>Débit continu d'exploitation (m<sup>3</sup>/j) AEP Lagréou ou Campestre</b>	<b>Débit continu d'exploitation (m<sup>3</sup>/j) Nouvel AEP Puits P4 ou Lagréou 2</b>	<b>Régime</b>
Figure 8	428	0 (arrêt)	Basses eaux
Figure 9	428	0 (arrêt)	Hautes eaux
Figure 10	0 (arrêt)	430	Basses eaux
Figure 11	0 (arrêt)	430	Hautes eaux
Figure 12	295	350	Basses eaux
Figure 13	428	430	Hautes eaux

Tableau 3 : Hypothèses prises pour les déterminations des zones d'appel des captages

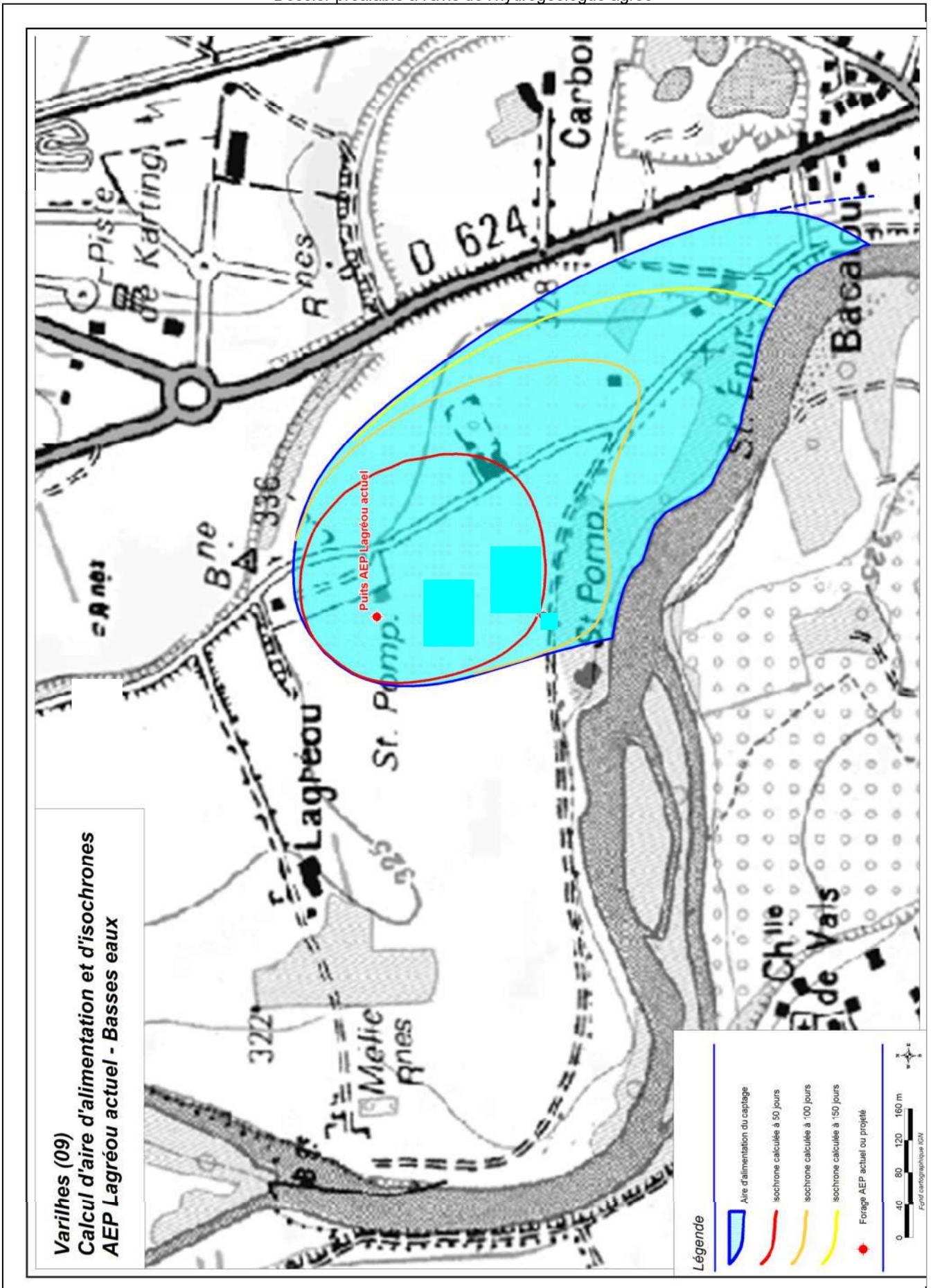


Figure 8 : Isochrones calculées, Campestre – Lagréou, en Basses Eaux

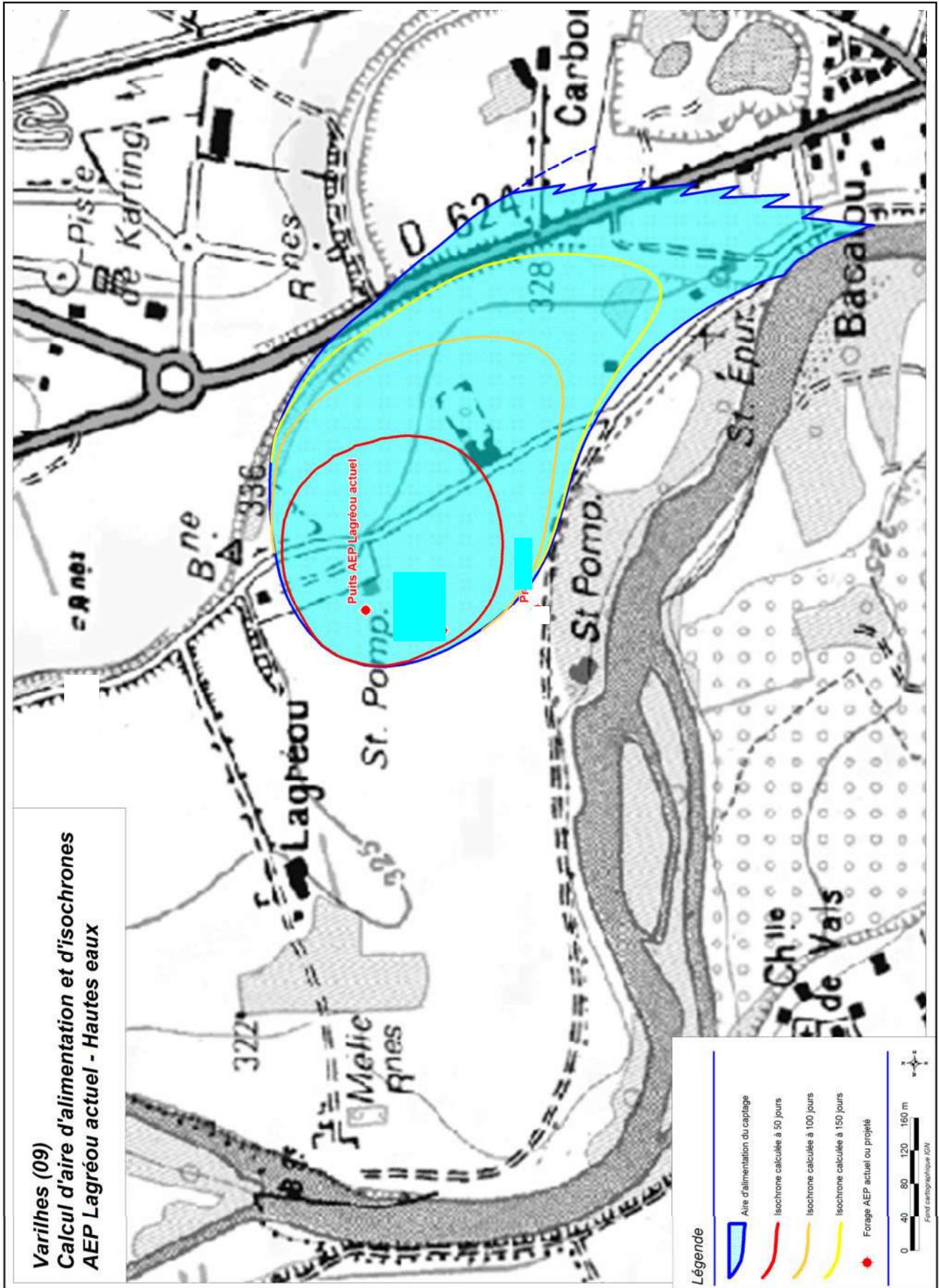


Figure 9 : Isochrones calculées, Campestre – Lagréou, en Hautes Eaux

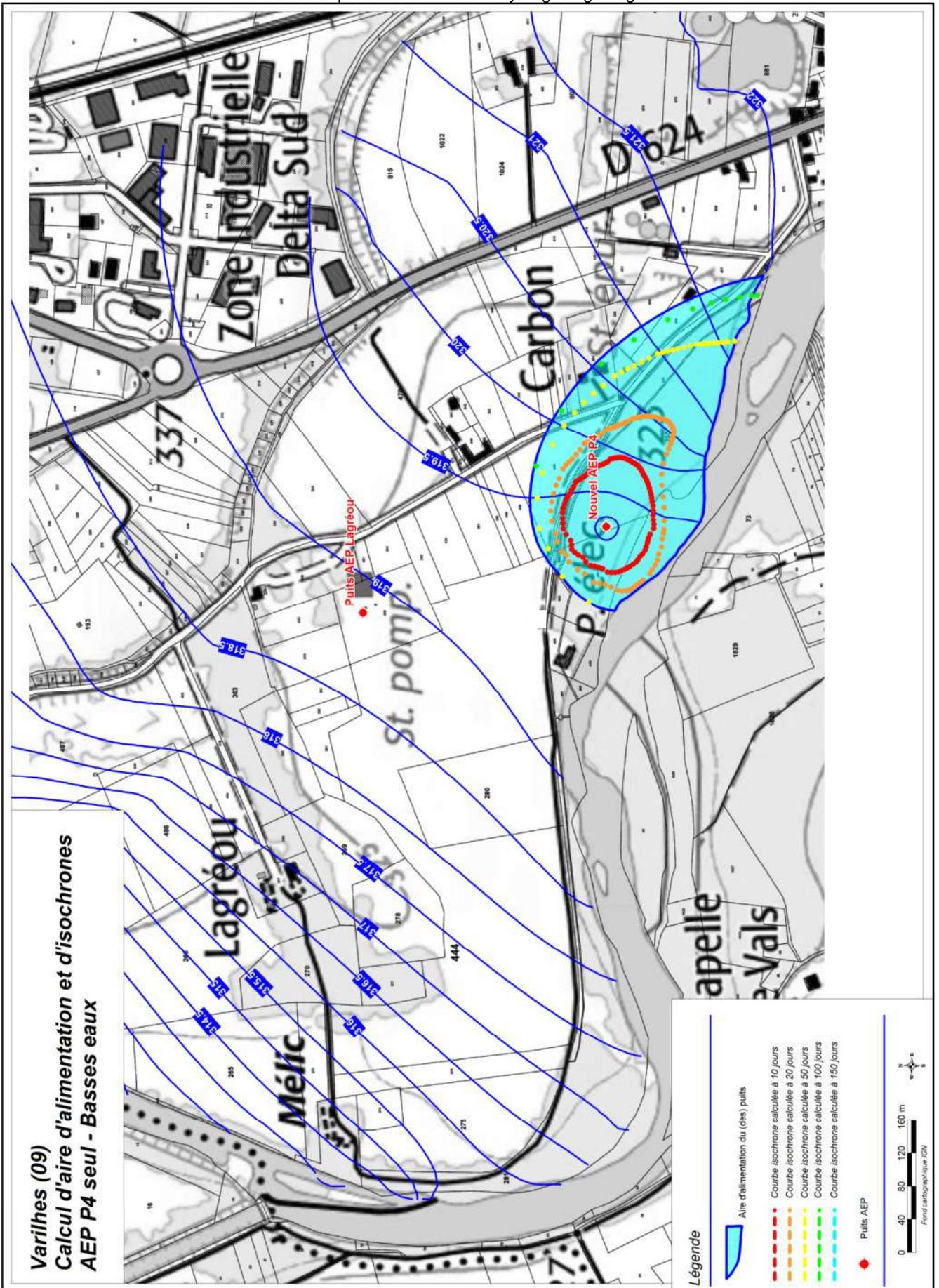


Figure 10 : Isochrones calculées, Puits P4 – Lagréou 2, en Basses Eaux

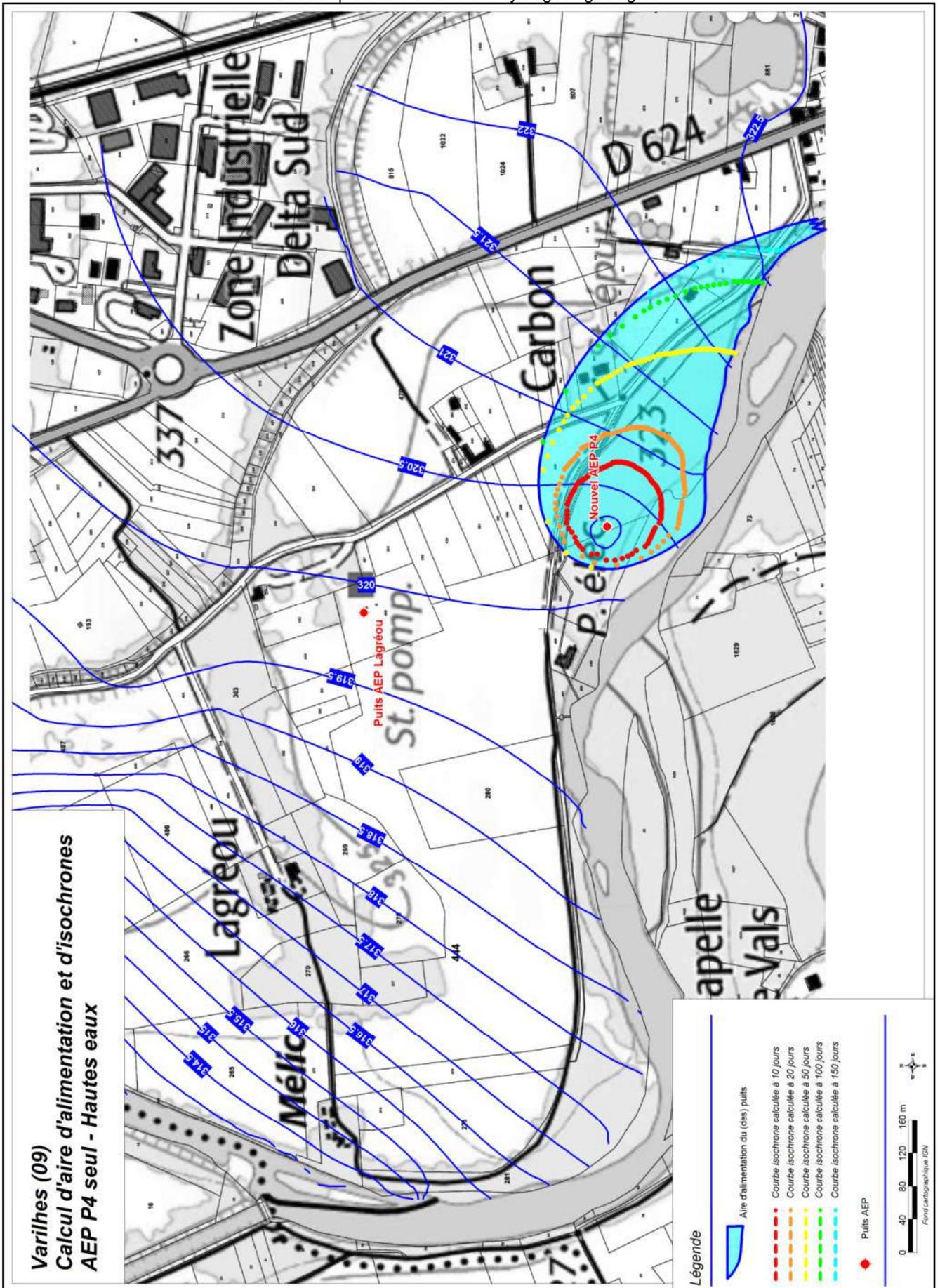


Figure 11 : Isochrones calculées, Puits P4 – Lagréou 2, en Hautes Eaux

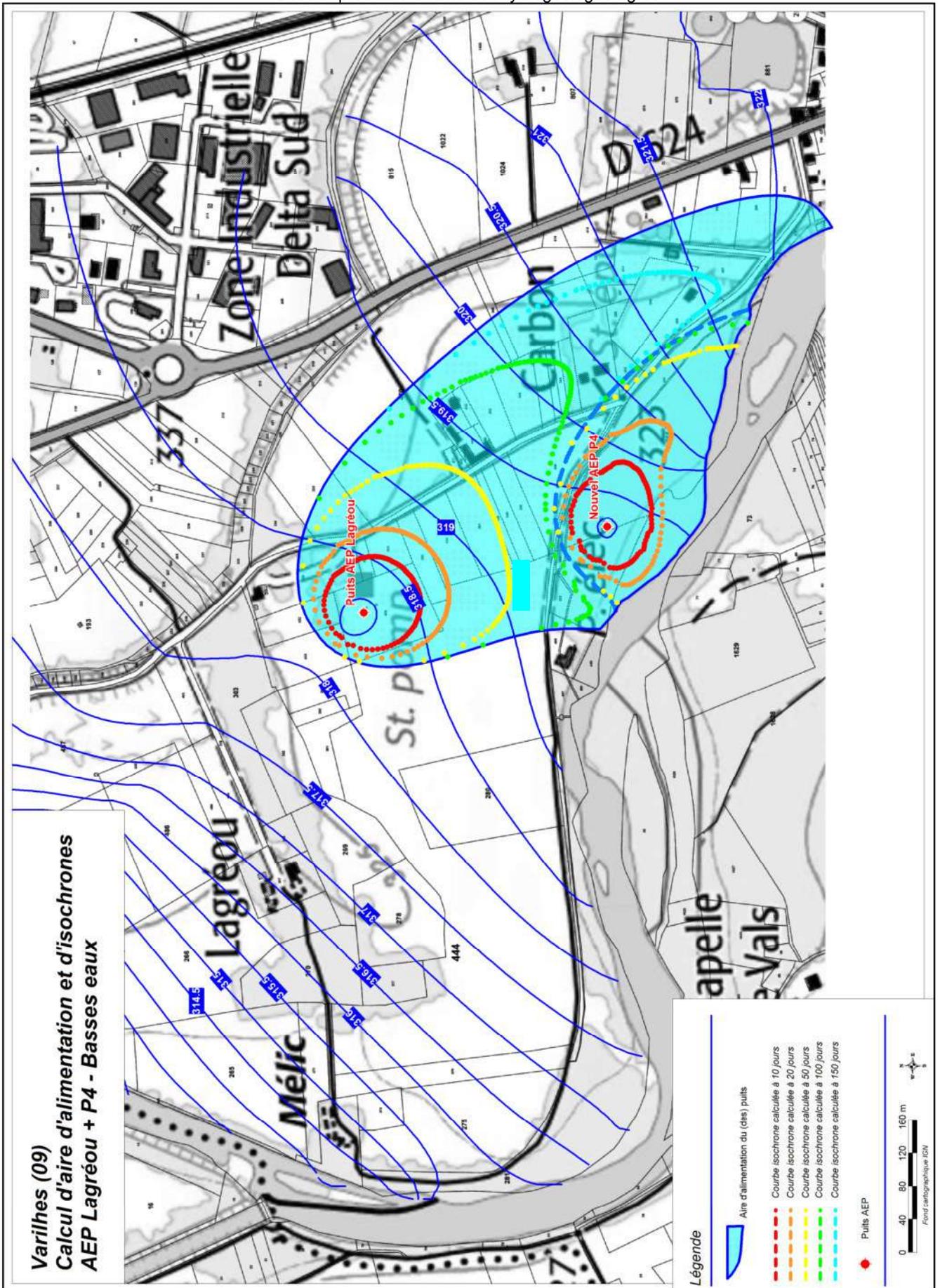


Figure 12 : Isochrones calculées, deux ouvrages exploités, en Basses Eaux

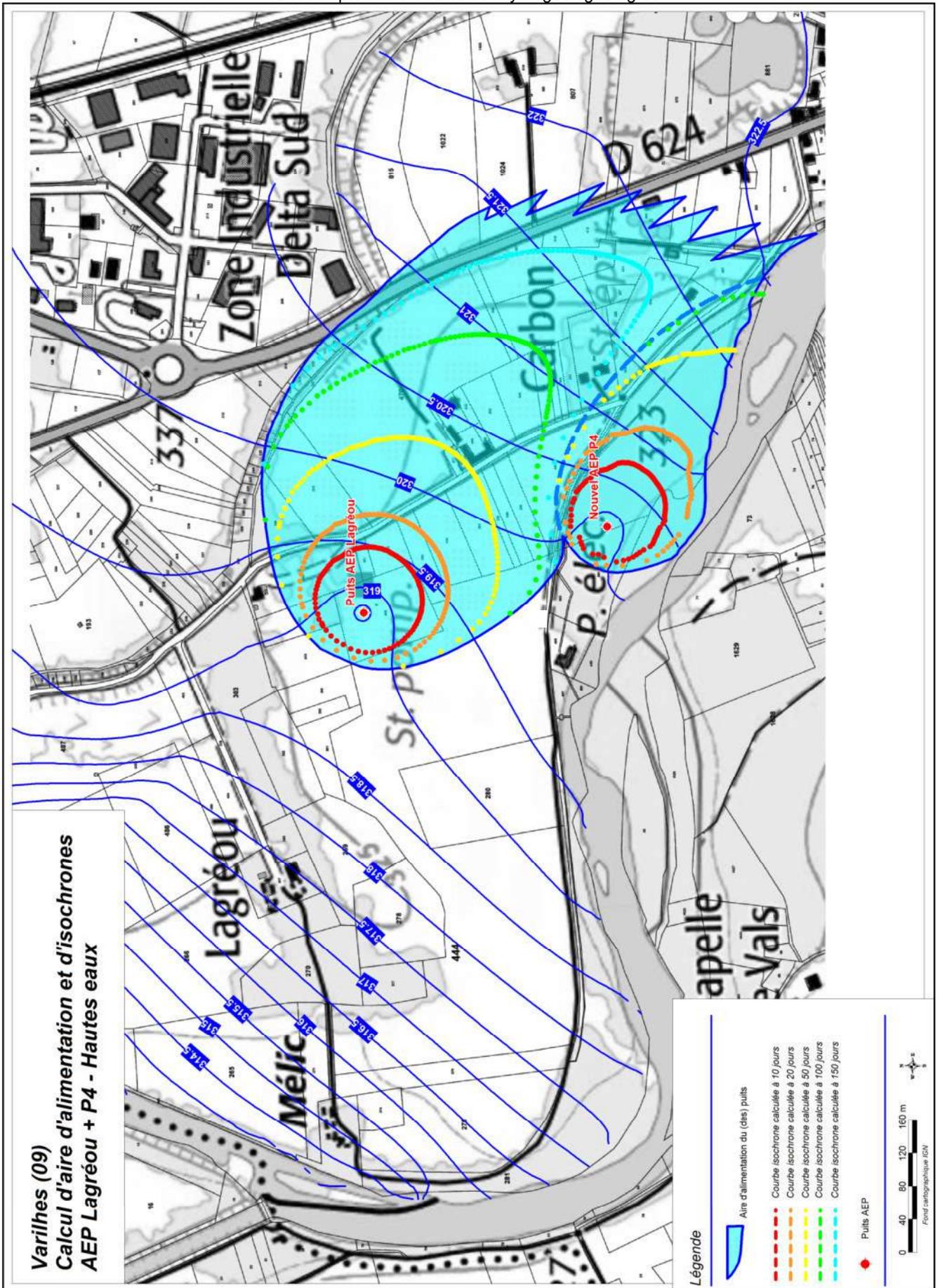


Figure 13 : Isochrones calculées, deux ouvrages exploités, en Hautes Eaux

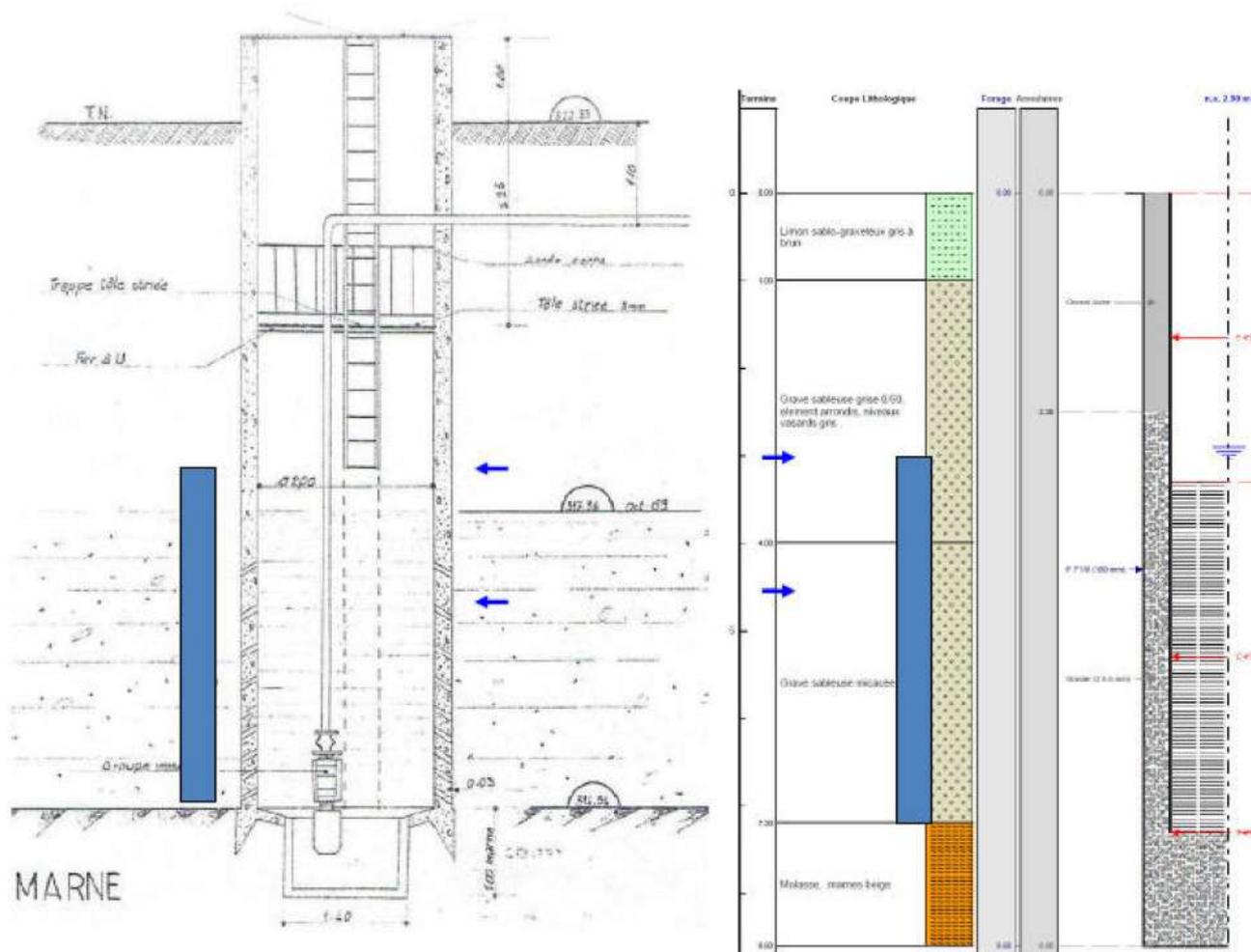


Figure 14 : Plus hautes et plus basses eaux en 2015 à Campestre et P4, section mouillée aquifère en 2017

## 6. Conclusion sur la définition des aires d'alimentation des captages

L'outil de modélisation réalisé a été mis à profit pour proposer des aires d'alimentation des captages d'eau dans la basse plaine des alluvions de l'Ariège.

Il est postulé que les alluvions sont homogènes sur tout le secteur, ce qui est évidemment une approximation. La densité des points d'observation n'est pas en rapport avec la complexité des écoulements dans l'aquifère. Cependant, à l'échelle de travail, cette approche permet de proposer des emprises et de calculer des isochrones qui sont adossés à des observations et mesures cohérentes dans ce contexte.

La relation hydraulique avec l'Ariège permet un soutien d'étiage au puits P4-Lagréou 2, la maîtrise des intrants dans le PPR de Campestre – Lagréou devrait permettre de solutionner les problématiques des métabolites à ce point de captage.

## **Annexe 1**

**Avis de M. l'hydrogéologue agréé, Alain Mangin, concernant le puits Campestre  
(Lagréou) et Champ de la Rivière (La pétanque - Bacaou)**

20/09/2019	<i>REM</i>	Phase 5a 27/50
------------	------------	-------------------

# CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Commune de VARILHES (09)

Avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique  
concernant

la protection sanitaire des deux puits  
du "Champ de la Rivière" et de "Campestre"

par A. MANGIN



Mars 1996

LABORATOIRE SOUTERRAIN DU C.N.R.S.

MOULIS 09200 SAINT-GIRONS TEL. 61.66.31.26.

20/09/2019	<i>REM</i>	Phase 5a 28/50
------------	------------	-------------------

Je soussigné, Alain MANGIN, Directeur de recherches au C.N.R.S. agissant en tant qu'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique dans le département de l'Ariège, certifie avoir procédé le 18/8/1995 à la demande de Monsieur le Maire de Varilhes, à un examen concernant la protection sanitaire des deux puits communaux du Champ de la Rivière et de Campestre.

Lors de la visite des lieux j'ai été accompagné par Monsieur PUJOL, Directeur de la Régie municipale des eaux.

### **SITUATION**

La commune de Varilhes qui compte 2400 habitants est alimentée en eau par deux ouvrages de captage de nappe alluviale. Ces ouvrages desservent également un terrain de camping et un emplacement pour les gens du voyage.

### **CONTEXTE GEOLOGIQUE**

Il est identique pour les deux puits de captage qui sont implantés dans les alluvions modernes du lit majeur de l'Ariège.

L'Ariège dont la vallée est, dans la région, établie dans les formations molassiques essentiellement marneuses du Tertiaire, a déposé ses alluvions en plusieurs terrasses étagées, les plus récentes et les moins altérées bordant son cours actuel. Ces alluvions sont constituées de limon surmontant des graves.

Du point de vue hydrogéologique les alluvions renferment dans les graves au-dessus du substratum molassique imperméable, une nappe alimentée par l'infiltration des précipitations et écoulements superficiels. Cette nappe qui s'écoule du Sud Sud-Est au Nord Nord-Ouest, est drainée par l'Ariège. En bordure de celle-ci le niveau de la nappe doit être subordonné à celui de la rivière\* et une réalimentation induite de la nappe par l'Ariège est possible lors des pompages.

Le milieu alluvial perméable en petit est susceptible d'assurer à l'encontre des pollutions bactériologiques une filtration et une épuration des eaux à condition que celles-ci y parcourent une distance suffisante. Les pollutions d'origine chimique peuvent en revanche se propager.

\*Le code de l'aquifère est PDM.CX.

### **PUITS DU CHAMP DE LA RIVIERE** (cf. extraits de carte I.G.N. pl. 1 et de cadastre pl. 2).

Cet ouvrage est un puits de 7 m de profondeur/sol, équipé à sa base d'une galerie d'une dizaine de mètres de long, situé en X = 543,16 Y = 83,66 Z = 320 N.G.F. sur la parcelle cadastrée n° 774 section B2.

Lors de ma visite, le niveau de l'eau était à 5,23 m de profondeur/sol.

L'ouvrage exploité pendant 10 h/j fournirait une eau, en moyenne 650 m<sup>3</sup>/j, distribuée sans traitement.

### **ENVIRONNEMENT - RISQUES DE POLLUTION**

Les abords immédiats du captage sont occupés par un boulodrome. L'ouvrage, relié au réseau collectif, est situé à l'intérieur d'une bâtisse où une installation sanitaire a été aménagée. J'ai noté également que le puits est excentré dans le boulodrome (parcelle 773) à une dizaine de mètres seulement de sa bordure est.

Au-delà vers le Sud-Est sur 150 m notamment soit dans la zone d'alimentation du captage, tous les terrains au moins jusqu'à l'ancienne R.N. 20 sont urbanisés avec en particulier des pavillons qui ne sont pas tous raccordés au réseau d'assainissement collectif. Les plus proches habitations dans ce cas sont celles de la parcelle n° 800 à 15 m seulement à l'Est du puits et de la parcelle 856 à 60 m au Sud.

L'eau est moyennement minéralisée (391 µS/cm : cf. analyse du 12/9/1995 en annexe 1). Les apports d'eau de l'Ariège par réalimentation induite lors des pompages semblent donc faibles.

Les nitrates dont la teneur varie entre 4,80 mg/l (9/9/1993) et 25,70 mg/l (12/10/1992) sont d'origine urbaine compte tenu de l'environnement. Il faut noter que cette teneur qui dans l'analyse n° 1658 du 6/3/1990 était inférieure à 1 mg/l, a sensiblement augmenté depuis.

L'examen bactériologique du 12/9/1995 montre la présence de bactéries coliformes.

En ce qui concerne les éléments indésirables ou toxiques (hydrocarbures, détergents, phénols, pesticides, composés organo-volatils) aucune anomalie n'a été observée.

En dépit d'un environnement urbain préoccupant la qualité de l'eau est généralement acceptable. Cette situation peut être liée à l'épaisseur de la tranche d'alluvions non saturée d'eau (5,23 m) au-

dessus de la surface de la nappe. La propagation d'éventuels polluants qui s'effectuerait lentement dans un tel milieu, atteindrait cependant inexorablement à plus ou moins long terme la nappe. Celle-ci serait alors contaminée durablement.

**Compte tenu de ce risque, la fréquence annuelle d'échantillonnage d'eau pour analyse de type B1, C1 et C4 devrait être semestrielle.**

#### MESURES DE PROTECTION SANITAIRE PRECONISEES

*Périmètre de protection immédiate* : parcelle 773 actuellement occupée par un boulodrome qui devrait donc être obligatoirement clôturé et fermé. Il est rappelé en effet que le périmètre de protection immédiate est un enclos où toute activité ou fait est interdit à l'exception de ce qui est nécessaire à l'entretien du captage et du périmètre. Il conviendrait de ne pas remanier la surface du boulodrome ce qui pourrait faciliter l'infiltration de produits indésirables (hydrocarbures ou autre) accumulés à ce niveau depuis des années. En outre, l'installation sanitaire située à proximité immédiate du captage doit être supprimée.

*Périmètre de protection rapprochée* : tous les terrains situés au Sud-Est jusqu'à l'ancienne R.N. 20. Ces terrains sont lotis et desservis en partie par un réseau d'assainissement collectif. Il conviendrait d'appliquer une protection supplémentaire au niveau des canalisations afin d'éviter tout incident, en cas de fuite, qui produirait un risque important de pollution. Le raccordement de toutes les habitations au réseau d'assainissement collectif est absolument indispensable. Toutes les nouvelles constructions ou installations devraient faire l'objet de dispositions permettant de garantir l'absence totale d'infiltration de substance quelles qu'elles soient (y compris l'eau pluviale), susceptible de contaminer la nappe.

*Périmètre de protection éloignée* : extension vers le Sud-Est jusqu'à la limite de la terrasse où il conviendrait de s'assurer du strict respect de la législation en matière d'assainissement ou de dépôts.

#### *Stérilisation de l'eau* :

Etant donnée la position du captage et les risques existants, il est nécessaire d'assurer de façon préventive une stérilisation des eaux.

**PUITS DE CAMPESTRE** (cf. extraits de carte I.G.N. pl. 1 et de cadastre pl. 3).

Cet ouvrage est un puits de 8,53 m de profondeur/sol situé en  
X = 542,68            Y = 84,42            Z = 324 N.G.F. sur la parcelle cadastrée  
n° 406 section E2.

Lors de ma visite, le niveau de l'eau était à 5,73 m de  
profondeur/sol.

L'ouvrage exploité pendant 10 h/j fournirait une eau, en moyenne  
400 m<sup>3</sup>/j, distribuée sans traitement.

#### ENVIRONNEMENT - RISQUES DE POLLUTION

Cet ouvrage avait fait l'objet d'un rapport d'expertise géologique  
par Monsieur REY en date du 26/11/1969 qui préconisait un périmètre  
de protection immédiate de 30 m de rayon et rapprochée de 100 m de  
rayon.

Actuellement l'ouvrage est au centre d'un enclos clôturé de  
2000 m<sup>2</sup> environ correspondant à la parcelle 406 section E2.

Les abords immédiats sont occupés par des cultures (maïs et soja  
actuellement) et la première construction dans la zone d'alimentation au  
Sud-Est est (à 200 m) la ferme de Campestre où une habitation est en  
construction.

En ce qui concerne la qualité de l'eau, elle est relativement peu  
minéralisée (173,20 µS/cm). Si la teneur en nitrates dans l'analyse du  
12/9/1995 citée en annexe 2 n'est que de 7,6 mg/l et de 10 mg/l le  
19/12/1995, la présence de nombreux coliformes est par contre  
réthibitoire à l'utilisation de l'eau pour la boisson. Une telle  
contamination bactériologique avait déjà été constatée dans le  
prélèvement du 26/4/1995.

Aucune anomalie n'existe dans la teneur des éléments toxiques ou  
indésirables.

#### MESURES DE PROTECTION SANITAIRE PRECONISEES

*Périmètre de protection immédiate* : la parcelle 406 section  
E2 clôturée est convenable.

*Périmètre de protection rapprochée* : zone s'étendant vers l'Est Sud-Est et incluant notamment les constructions de Campestre. En ce dernier site il conviendrait impérativement que toutes les installations, notamment l'assainissement autonome, soient conformes aux normes réglementaires. A l'intérieur de ce périmètre, il importerait d'interdire :

- tout dépôt d'ordures, de produits chimiques et d'hydrocarbures,
- toute nouvelle construction quelle qu'en soit l'usage, l'habitation actuelle devant avoir un dispositif d'assainissement réglementaire,
- l'ouverture d'excavation,
- toute nouvelle installation de stabulation du bétail, l'existante devant avoir un dispositif d'assainissement efficace,
- l'épandage d'eaux usées, d'engrais ainsi que des produits destinés à lutter contre les ennemis des cultures.

*Périmètre de protection éloignée* : extension du périmètre précédent vers le Sud-Est jusqu'à la limite de la terrasse où il conviendrait d'appliquer strictement les règlements concernant en particulier l'assainissement autonome.

A l'intérieur de ce périmètre, en toute rigueur il serait souhaitable de limiter l'emploi de substances fertilisantes à 20 % des valeurs plafonds conseillées par les Instituts techniques (AGPM, ITCF, Cetiom).

*Stérilisation de l'eau* : en raison de la pollution bactériologique, l'eau devrait être stérilisée avant distribution.

## CONCLUSIONS GENERALES

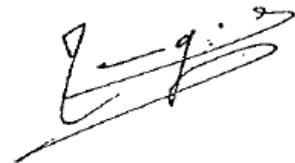
Les deux ouvrages examinés sont vulnérables aux pollutions latentes et accidentelles compte tenu de leur environnement et notamment de l'urbanisation aux abords immédiats du puits du "Champ de la Rivière".

Pour préserver l'avenir de ces captages, de strictes mesures de protection sont préconisées.

D'ores et déjà il apparaît que l'eau du puits de Campestre devrait maintenant en raison de sa pollution bactériologique, être distribuée après stérilisation.

Fait à Moulis, le 25 mars 1996

A. MANGIN

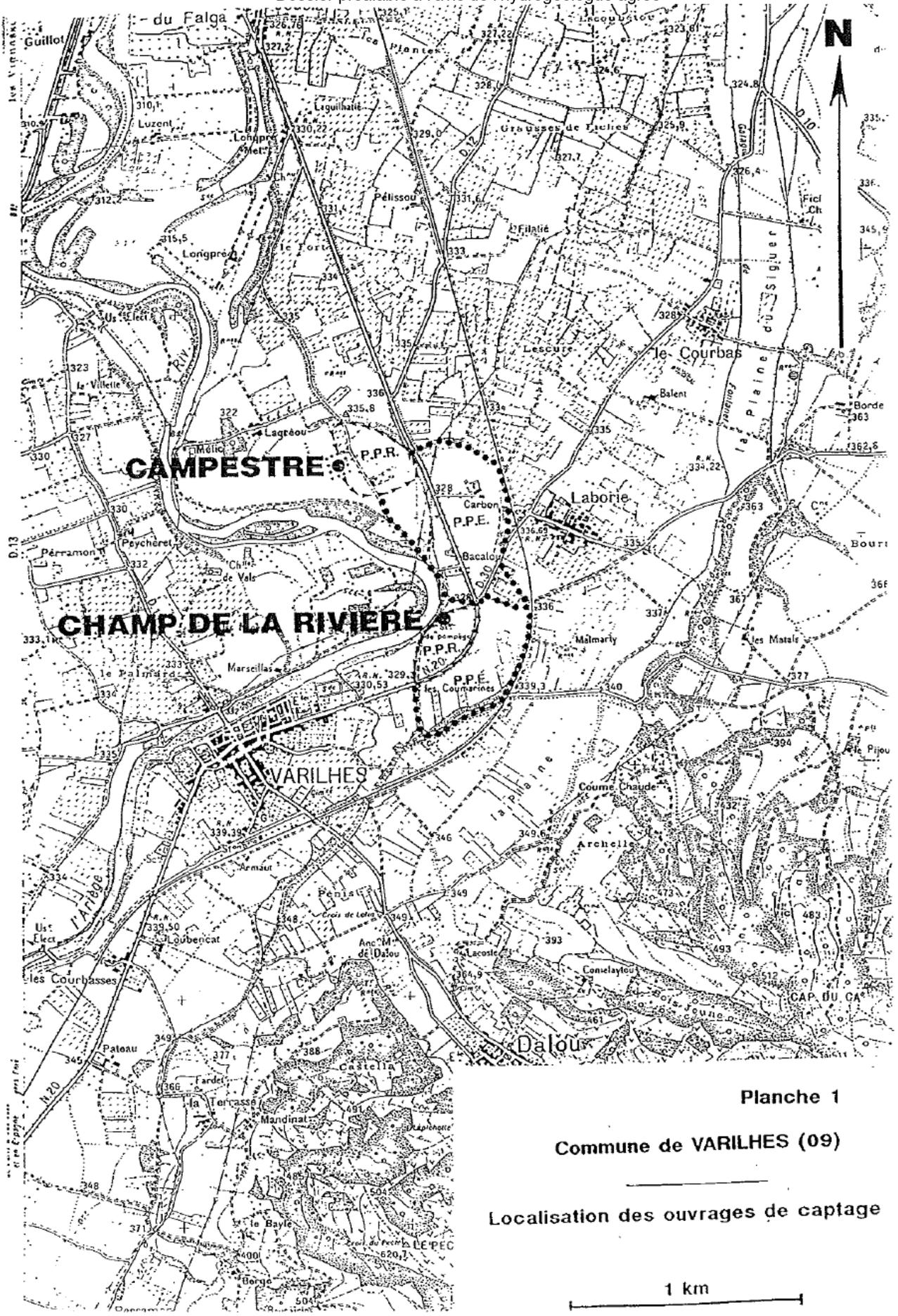


Document consulté :

- Rapport d'expertise géologique de J. REY du 26/11/1969.

P. J.

- Extrait de carte I.G.N. à 1/20000
- Deux extraits cadastraux à 1/2000
- Analyses 17817 RS F1807, 95.7990 et 95.11336 (Champ de la Rivière)
- " 17815 RS F1806, 95.7991 et 95.11334 (Campestre).



**Planche 1**  
**Commune de VARILHES (09)**  
**Localisation des ouvrages de captage**

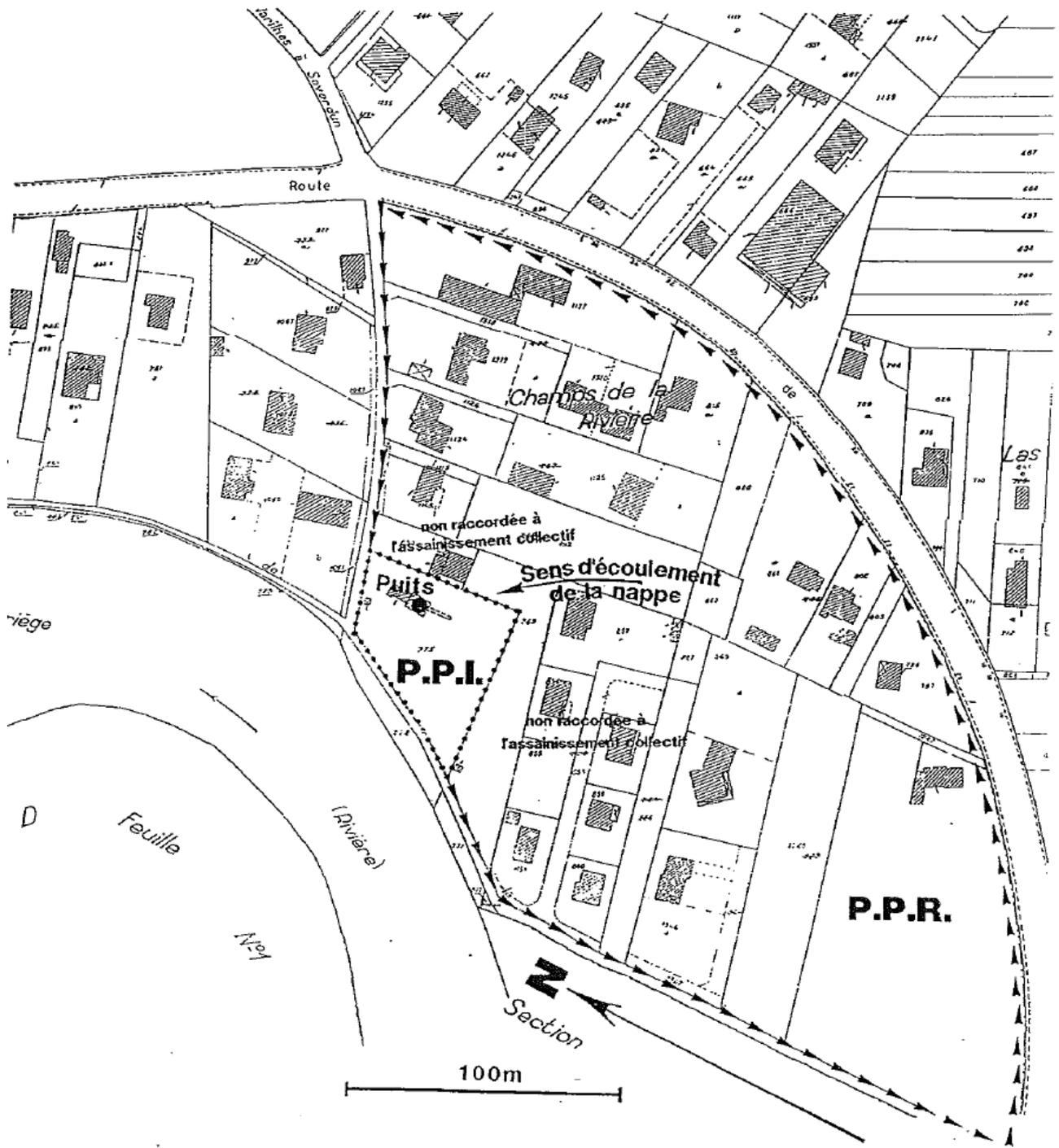
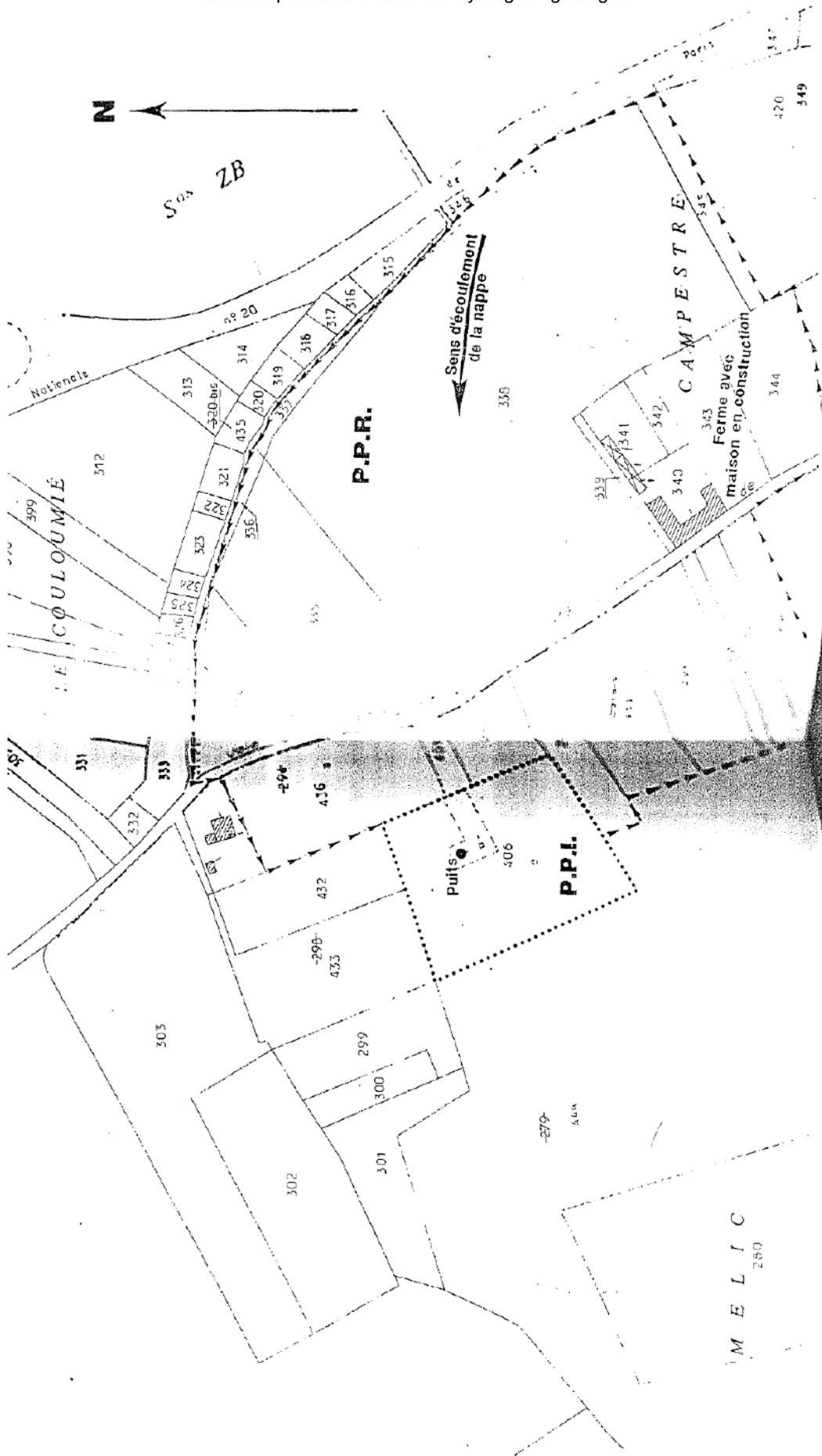


Planche 2

Commune de VARILHES (09)

Puits du Champ de la Rivière  
(section B2)



## **Annexe 2**

### **Etude AAC du puits Lagréou ou Campestre**

20/09/2019	<i>REM</i>	Phase 5a 38/50
------------	------------	-------------------

## Régie des eaux de Varilhes

Hôtel de Ville  
Place de la Mairie  
09 120 VARILHES

### ETUDES ET ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE POUR LA CREATION D'UN OUVRAGE DE CAPTAGE DE LA NAPPE ALLUVIALE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Substitution du puits de « la Pétanque »

### **Phase 2b : Suivi quantitatif et qualitatif préalable et Détermination de l'Aire d'Alimentation du Captage du puits AEP de Campestre**

---

N° 160222/A  
Le 15/04/2016

***REM***

*Ressources en Eaux Minérales*

**REM**, S.A.R.L. au capital de 8000 €, siège social, 79, route des coteaux, 31 320 Pechbusque  
RCS Toulouse 439 378 126 code APE 7112 B.  
Téléphone / télécopie : 05 61 73 46 01, mël : [rem.guillemot@free.fr](mailto:rem.guillemot@free.fr)  
Site Web : <http://rem.guillemot.free.fr>

## Synthèse

Les études et travaux, engagés à Varilhes depuis mai 2013, ont pour origine la nécessité de substituer le puits de « La pétanque » ou « Bacaou » par un nouveau captage.

La raison en est la localisation de cet ouvrage qui, de part la proximité d'une zone urbanisée résidentielle, a été jugé « non protégeable ».

La recherche d'un nouveau site a donc été initiée dès 2011, dans la basse plaine de l'Ariège. La commune a acquis un terrain de plus de trois hectares dans le secteur ciblé, à l'ouest de la ferme Lagréou.

Sur ce terrain, une campagne d'investigation géophysique et quatre ouvrages piézométriques de reconnaissance ont été réalisés. Ce secteur a ensuite fait l'objet d'un suivi qualitatif (par analyses sur un des ouvrages) pendant une année.

Après cet examen, le potentiel estimé n'est pas au rendez-vous. La vulnérabilité de ce secteur est avérée, la disponibilité quantitative reste à démontrer.

Durant la même période, le captage AEP de Campestre (ou Lagréou) a été impacté par une pollution due aux métabolites de S-métolachlore. Cette situation a été identifiée dès 2010. Elle a évolué en 2013 et a nécessité la fermeture du captage durant l'été 2014.

Une étude spécifique de détermination de l'aire d'alimentation du captage de Campestre a été donc été lancée par la régie.

Le secteur proche de Campestre est d'une surface limitée et est cultivé. Une convention a été passée depuis fin 2014 avec l'exploitant pour maîtriser les intrants. Cette politique fonctionne pour rétablir une qualité conforme des eaux.

L'étude de définition de l'aire d'alimentation indique qu'entre 72% et la totalité de la surface cultivée de situe dans l'aire d'alimentation du captage Campestre. L'Ariège semble jouer un rôle prépondérant dans l'alimentation de cette portion d'aquifère alluvial.

Concernant la recherche d'un puits de substitution à « la Pétanque », le site investigué en 2013 et 2014 ne parait pas valorisable. Des secteurs plus proches de la rivière pourraient devenir intéressants. Cette nouvelle localisation pourrait solutionner une part des problématiques de vulnérabilité de la ressource.

## Sommaire

<i>Synthèse</i>	2
<i>Sommaire</i>	3
<b>1. Contexte et objectif</b>	<b>5</b>
<b>2. Suivi qualitatif à Pz2</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Qualité des eaux, ions majeurs</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Qualité des eaux, éléments trace et substances indésirables</b>	<b>7</b>
<b>3. Suivi quantitatif</b>	<b>9</b>
<b>3.1. Points du suivi et mesures réalisées</b>	<b>9</b>
<b>3.2. Contexte climatique lors du suivi</b>	<b>10</b>
<b>3.3. Chroniques mesurées sur les ouvrages</b>	<b>11</b>
<b>3.4. Analyse des chroniques</b>	<b>14</b>
<b>3.5. Détermination des paramètres hydrauliques</b>	<b>17</b>
<b>4. Hydrogéologie du site</b>	<b>20</b>
<b>4.1. Caractéristiques de l'aquifère</b>	<b>20</b>
<b>4.2. Acquisition de données complémentaires pour la définition de l'AAC du puits AEP</b>	<b>24</b>
Compléments de mesures topographiques	24
Mesures de perméabilité des sols et reconnaissance pédologique	24
Qualité des eaux de l'Ariège	25
<b>5. Modélisation du site</b>	<b>29</b>
<b>5.1. Construction du modèle hydrodynamique</b>	<b>29</b>
Code de calcul	29
Conditions aux limites, maillage du modèle et régime de calcul	29
Intégration de la topographie	30
Intégration de l'altitude du substratum de l'aquifère des alluvions de l'Ariège	30
Intégration des perméabilités de l'aquifère des alluvions de l'Ariège	30
Intégration de la recharge pluviométrique	33
Intégration du réseau hydrographique	33
« Etalonnage » du modèle en régime permanent de basses eaux	33
<b>5.2. Exploitation du modèle hydrodynamique</b>	<b>33</b>
Délimitation de la portion de nappe alimentant le captage	33
Identification de la zone en surface susceptible d'influer sur la qualité de l'eau	36
Essai de quantification du métabolite ESA-Métolachlore	37
<b>6. Conclusion de la période de suivi (phase 2) sur la faisabilité d'un captage au site des piézomètres Pz1 à 4</b>	<b>39</b>
<b>7. Conclusion de la définition de l'aire d'alimentation du captage AEP de Campestre - Lagréou</b>	<b>40</b>
<b>8. Pistes de recherche d'un nouveau site de captage AEP</b>	<b>40</b>

## Table des figures

- Figure 1 : Situation des sondages piézométriques et emprise parcellaire communale (jaune)  
Figure 2 : Points instrumentés ou mesurés ponctuellement  
Figure 3 : Diagramme de Schöeller et Berkloff des eaux de la plaine alluviale à Varilhes  
Figure 4 : Faciès chimique des eaux de la plaine alluviale à Varilhes, diagramme de Piper  
Figure 5 : Evolution des charges au piézomètre de Verniolle (données ADES)  
Figure 6 : Evolution des charges au puits Lagréou (données Régie)  
Figure 7 : Mesures au pas journalier à Varilhes, charges hydrauliques  
Figure 8 : Données climatologiques  
Figure 9 : Mesures aux piézomètres Pz1 à 4  
Figure 10 : Mesures au puits Campestre (AEP)  
Figure 11 : Mesures aux ouvrages du PPI  
Figure 12 : Mesures à l'Ariège  
Figure 13 : Niveaux classés à Campestre, année 2015  
Figure 14 : Corrélogrammes croisés pluie-Ariège, année 2015, pas journalier  
Figure 15 : Corrélogrammes croisés pluie-Ariège, année 2015, pas horaire  
Figure 16 : Corrélogramme croisé niveau Ariège – niveau Pz4, année 2015, pas horaire  
Figure 17 : Calcul des paramètres hydrodynamiques, puits Campestre, juillet 2015  
Figure 18 : Calcul des paramètres hydrodynamiques, piézomètre Pz1 dans PPI, juillet 2015  
Figure 19 : Calcul des paramètres hydrodynamiques, piézomètre P2 dans PPI, mai 2015  
Figure 20 : Mesures aux piézomètre Pz1 à 4, remontée des niveaux  
Figure 21 : Calcul de la transmissivité à Pz1  
Figure 22 : Piézométrie basses eaux (5 août 2015)  
Figure 23 : Esquisse piézométrique en hautes eaux (18 mars 2015)  
Figure 24 : Localisation des essais d'infiltration  
Figure 25a : qualitomètre de l'Ariège à Varilhes  
Figure 25b : qualitomètre de l'Ariège à Varilhes  
Figure 26 : Résultats des analyses Esa et Oxa métolachlore au puits Campestre, à Varilhes  
Figure 27 : Emprise du modèle, maillage et piézométrie d'étalonnage  
Figure 28 : Géométrie du substratum  
Figure 29 : Champs de perméabilité du modèle  
Figure 30 : Isochrones calculées, en Basses Eaux  
Figure 31 : Isochrones calculées, en Hautes Eaux  
Figure 32 : Surfaces de cultures concernées par l'AAC, en Basses Eaux  
Figure 33 : Surfaces de cultures concernées par l'AAC, en Hautes Eaux  
Figure 34 : Essai de calcul de la restitution de l'Esa métolachlore en 2013  
Figure 35 : Plus hautes et plus basses eaux en 2015 à Campestre et Pz2, section mouillée aquifère  
Figure 36 : Simulation de l'AAC d'un nouveau captage proche de Campestre, projet 2  
Figure 37 : Simulation de l'AAC d'un nouveau captage proche de Campestre, projet 3

## Table des annexes

- Annexe 1 : Liste des ouvrages consultés  
Annexe 2 : Rapports d'analyse du suivi de Pz2  
Annexe 3 : Tableau des mesures piézométriques manuelles et topographiques  
Annexe 4 : Mesure de perméabilités des sols et fouille pédologique  
Annexe 5 : Documents d'assolement et résultats analytiques ESA et OXA métolachlore

## 1. Contexte et objectif

La régie des eaux de Varilhes, exploite les eaux souterraines de la plaine alluviale de l'Ariège pour les besoins de l'adduction en eau potable. Le puits de « la pétanque », non protégeable, doit être abandonné. Un nouveau captage en rive droite de l'Ariège est à l'étude.

Les phases précédentes (2a1 : prospection géophysique et 2a2 : exécution des sondages de reconnaissance) ont abouti à la création de 4 piézomètres sur le secteur envisagé. Ces travaux font suite à l'acquisition par la commune d'une parcelle de plus de 3 ha de terrain.

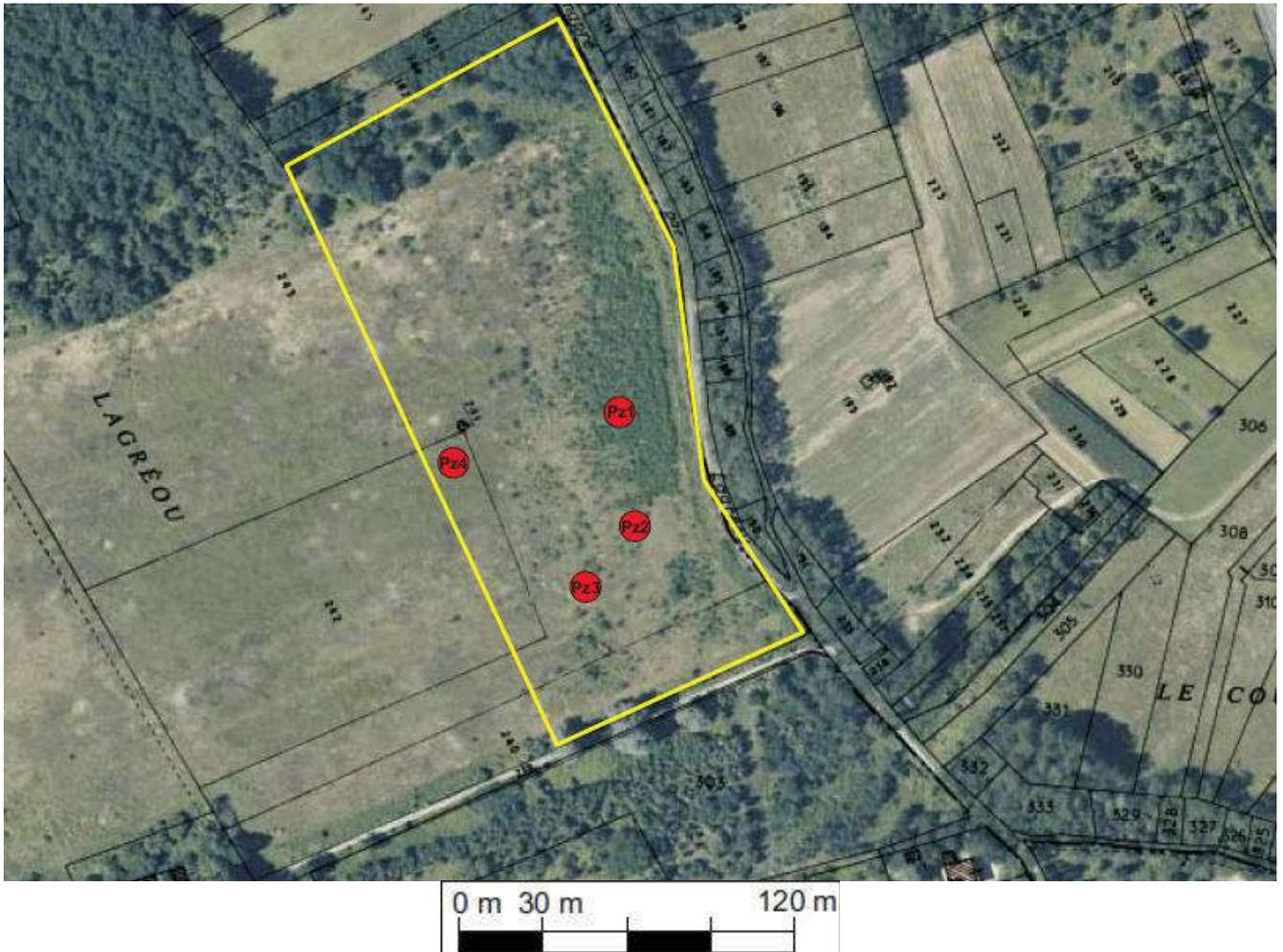


Figure 1 : Situation des sondages piézométriques et emprise parcellaire communale (jaune)

Le suivi quantitatif et qualitatif du site s'est déroulé du 31 octobre 2014 au 4 janvier 2016. Il a consisté à la réalisation d'un programme d'analyse sur le piézomètre Pz2 et au suivi piézométrique de plusieurs ouvrages entre l'Ariège et les piézomètres.

Une difficulté complémentaire est intervenue en 2014 (fermeture du captage de Lagréou ; dénommé également Campestre) pour cause de non-conformité sur les métabolites du metolachlore.

Une étude pour préciser l'aire d'alimentation du captage a été réalisée.

Enfin, le puits Daraux (dans le PPR de Campestre) a été rebouché, conformément aux demandes de l'ARS.

15/04/2016	REM	Phase 2 5/68
------------	-----	-----------------

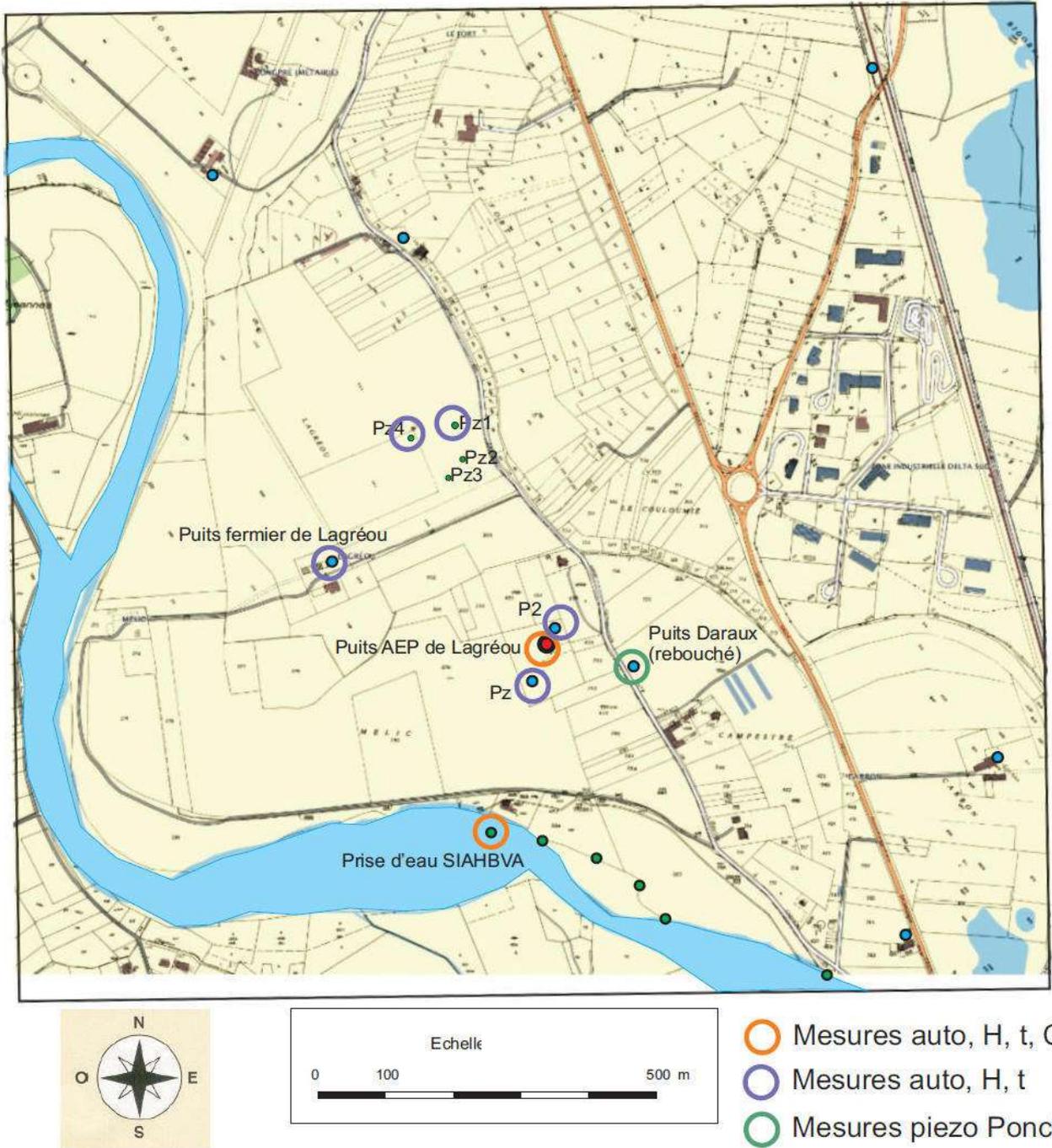


Figure 2 : Points instrumentés ou mesurés ponctuellement  
H : charge hydraulique ; t : température des eaux ; C : conductivité électrique des eaux.

## 2. Suivi qualitatif à Pz2

Un suivi analytique bimestriel a été effectué par le LDE31 sur l'ouvrage Pz2. Ce dernier a été choisi car il est en position centrale du dispositif. Les analyses ont débuté le 9 décembre 2014 et se sont achevées le 22 octobre 2015. Un prélèvement complémentaire fut effectué par nos soins le 30 novembre 2015.

Les rapports d'analyse sont en annexe 2.

### 2.1. Qualité des eaux, ions majeurs

Les éléments recherchés et les résultats synthétiques sont au tableau suivant.

Pz2																				
Date	coll.	Ent.	E coli	ASR	NH4	Ca	COT	Cl	Cond.	Mg	NO3	NO2	pH	K	Na	SO4	TAC	Turbidité		
	(/100 mL)				(mg/L)					µS/cm 25°	(mg/L)								°F	NFU
09/12/2014	>100	0	0	0	<0.05	21	2.8	6	183	2.9	7	<0.03	7.0	2.8	6.5	17	5.6	0.5		
18/02/2015					<0.05	21	9.0	5	164	2.9	5	0.05	6.9	2.7	6.0	16	5.2			
27/04/2015	0	0	0	0	<0.05	19	2.6	5	180	2.7	10	<0.03	7.0	2.7	6.9	19	4.5	0.5		
18/06/2015					0.05	19	5.9	5	155	2.7	6	<0.03	6.7	2.3	5.6	16	4.8			
20/08/2015					0.09	20	6.0	5	169	2.8	7	<0.03	6.6	3.0	5.9	18	5.2			
22/10/2015					0.11	21	2.6	5	181	2.8	6	<0.03	6.6	3.1	5.5	17	4.8			
30/11/2015																				
	Hydroc Tot	Ba	Sb	Cd	Cu	Fe tot	Mn	Ni	Zn	Metolachlore	Esa Met	Oxa Met	phyto-San	µpoll orga	HAP	DTI				
	(mg/L)		(µg/L)	(mg/L)	(µg/L)	(µg/L)			(mg/L)		(µg/L)					mS/an				
09/12/2014	<0.05	0.02		0.2	0.014	19	115	3	0.006	<0.02	<0.1	<0.1	inf LD	inf LD	inf LD	<0.1				
18/02/2015	<0.05			0.3						<0.02	<0.05	<0.05		inf LD	inf LD					
27/04/2015	<0.05	0.01	0.2	0.7	0.008	13	77	3	0.006	<0.02	<0.05	<0.05	inf LD	inf LD	inf LD	<0.1				
18/06/2015	<0.05			0.6						<0.02	<0.05	<0.05		inf LD	inf LD					
20/08/2015	<0.05			<0.05						<0.02	<0.05	<0.05		inf LD	inf LD					
22/10/2015	0.25			2						<0.02	<0.05	<0.05		inf LD	inf LD					
30/11/2015	0.059									<0.02	<0.05	<0.05		inf LD	inf LD					

Tableau 1 : Synthèse des résultats d'analyse des eaux de la plaine alluviale à Varilhes, point Pz2

Il s'avère que le faciès chimique global de cette eau est logiquement bicarbonaté calcique. La faible minéralisation et la teneur très modérée en nitrates indiquent une alimentation par des secteurs proches, que ce soit les précipitations et les apports par la rivière.

Les plus fortes concentrations en sodium, chlorures et sulfates, ainsi que quelques éléments traces plaident pour une composante des eaux issues de la terrasse dominant la basse plaine. Ce point est renforcé par la présence d'hydrocarbures totaux que l'on peut relier aux activités de la ZI proche. Les diagrammes représentatifs du faciès chimique sont aux figures 3 et 4.

### 2.2. Qualité des eaux, éléments trace et substances indésirables

Le suivi montre ainsi la présence d'hydrocarbures totaux en basses eaux, confirmé par un second prélèvement. La présence en augmentation de cadmium dans le prélèvement du 22 octobre peut être un élément renforçant l'hypothèse d'une composante des eaux issues de la terrasse supérieure.

Les traces d'ESA Metolachlore au puits AEP de Campestre mi 2015 (mai à juillet) ne sont pas détectées sur Pz2.

Les eaux échantillonnées à Pz2 présentaient un chimisme de bonne qualité jusqu'à l'étiage

15/04/2016	<b>REM</b>	Phase 2 7/68
------------	------------	-----------------

de l'automne 2015 ou la présence d'hydrocarbures totaux rend difficile la poursuite du projet de captage d'eau destinée à la consommation humaine sur ce site.

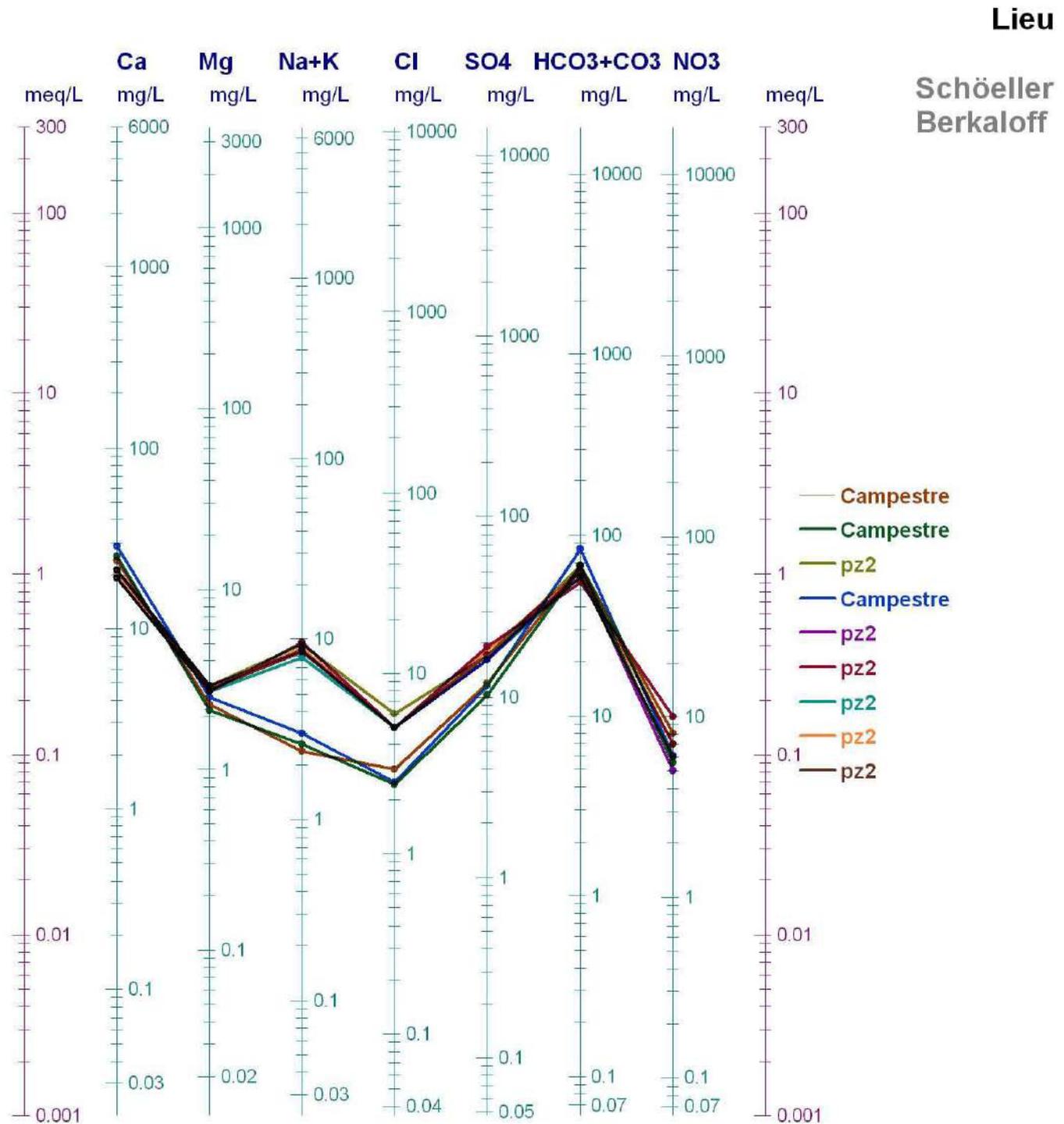


Figure 3 : Diagramme de Schöeller et Berkaloff des eaux de la plaine alluviale à Varilhes (Campestre = puits AEP de Lagréou)

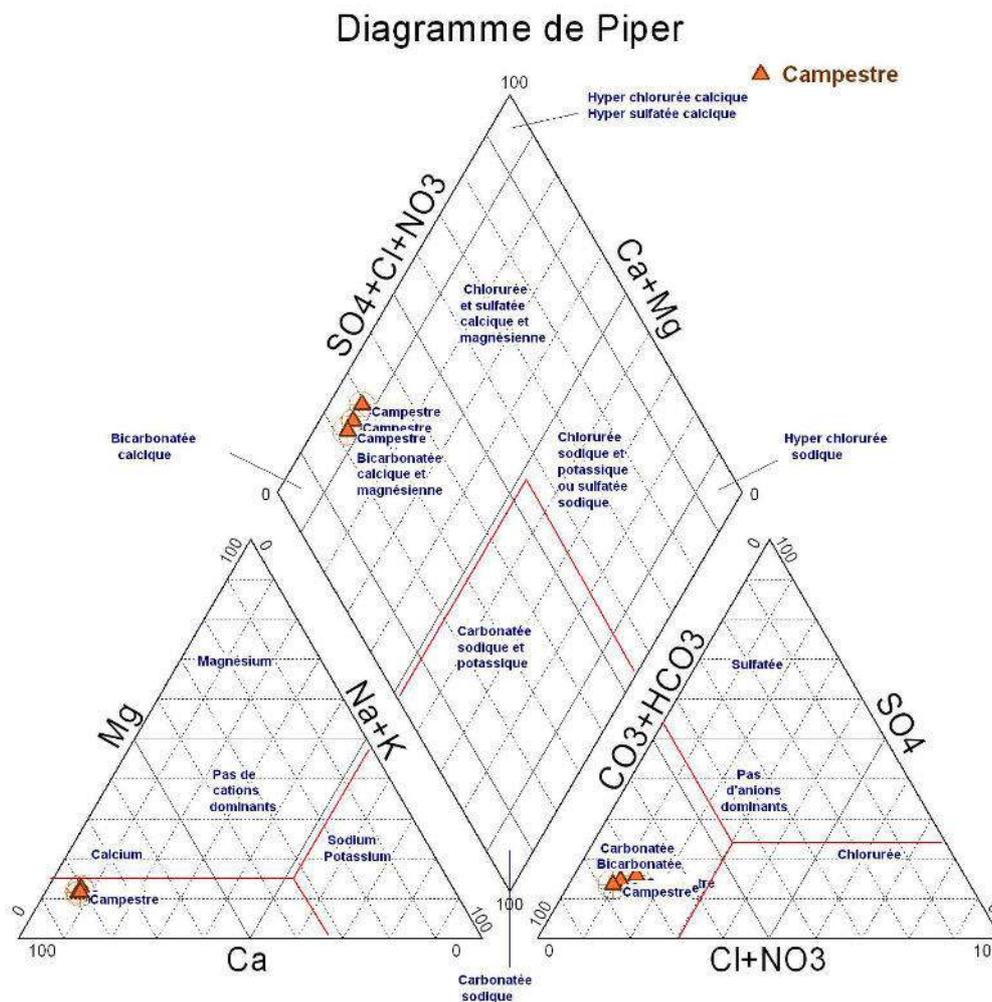


Figure 4 : Faciès chimique des eaux de la plaine alluviale à Varilhes, diagramme de Piper (Campestre = puits AEP de Lagréou)

### 3. Suivi quantitatif

Le site a été instrumenté au cours de l'année 2015. Les points surveillés sont identifiés à la figure 2.

#### 3.1. Points du suivi et mesures réalisées

Les mesures ont porté sur les niveaux (charges hydrauliques), de l'Ariège et des puits et piézomètres, sur les températures des eaux ainsi que sur la conductivité électrique de l'Ariège et du puits AEP Campestre.

Les débits extraits ont été mesurés et recueillis auprès de la régie qui a également fourni une chronique des précipitations journalières à la STEP.

Les températures ambiantes et les pressions atmosphériques complètent, avec une

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 2b, suivi quantitatif et qualitatif préalable, détermination de l'AAC du captage Lagréou  
 chronique des précipitations horaires à Saint Girons, le réseau de mesures climatologiques.

Les appareils mis en place sont de type Diver, avec mesure de la pression absolue et qui nécessitent une compensation active ou, pour le puits Campestre, une sonde de pression hydrostatique avec compensation passive de la pression atmosphérique.

La base de données constituée est au pas horaire pour partie et au pas journalier. Ces données ont servi de base aux traitements dont sont issus les conclusions hydrogéologiques.

### 3.2. Contexte climatique lors du suivi

Le contexte climatique et les charges dans les ouvrages proches de Varilhes ont été examinés durant les observations.

Les pluies moyennes interannuelles sur le secteur sont de l'ordre de 900mm par an. Les précipitations mesurées à la STEP de Varilhes en 2015 sont de 986 mm, soit légèrement supérieures.

Les charges mesurées au piézomètre de Verniolle sont ci après.

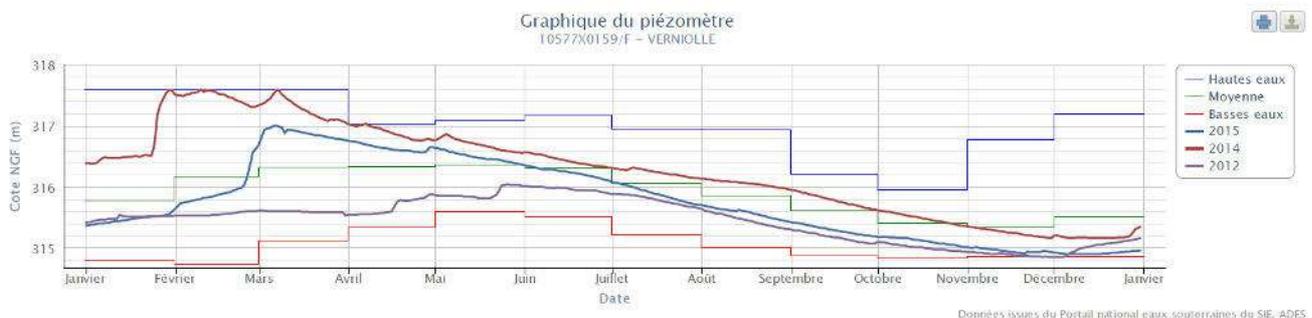


Figure 5 : Evolution des charges au piézomètre de Verniolle (données ADES)

La saison la plus déficitaire date de 2012. L'année 2015 présente un étiage sévère (comme 2012). En revanche, 2014 a été une année avec des hautes eaux en début d'année très excédentaires, le reste de l'année étant dans la moyenne mesurée.

Les chroniques sur le puits Campestre sont tracées au graphe de la figure 6, pour les mêmes années.

L'alimentation de l'aquifère alluvial de l'Ariège, dans sa globalité, est principalement due aux précipitations sur les plaines.

Les écarts de comportement de piézométrie entre Verniolle et Lagréou laissent entrevoir un rôle important de la rivière Ariège dans la recharge de l'aquifère de la basse plaine à Varilhes.

L'étiage de 2015 a été très prononcé à Campestre.

Cette période de basses eaux permet d'être plus révélatrice de problématiques quantitatives ou qualitatives pesant sur la ressource.

15/04/2016	<b>REM</b>	Phase 2 10/68
------------	------------	------------------

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 2b, suivi quantitatif et qualitatif préalable, détermination de l'AAC du captage Lagréou

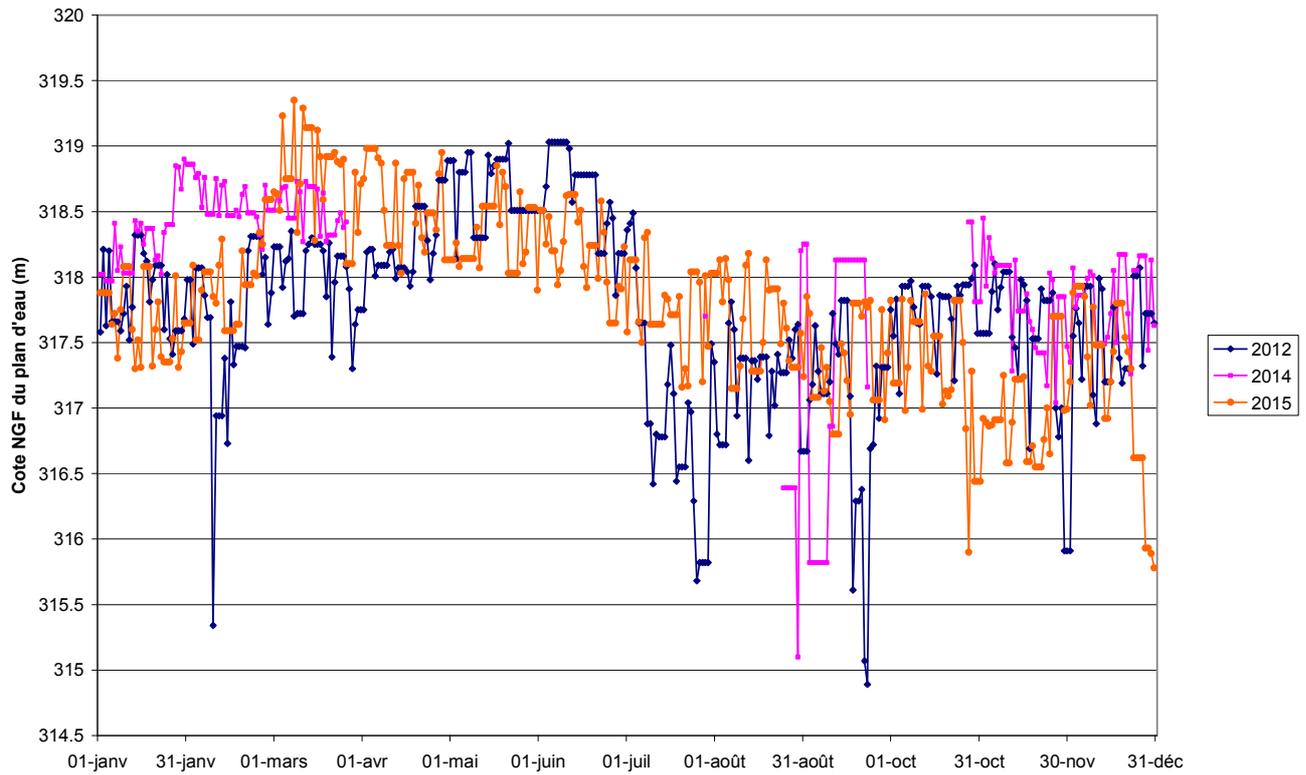


Figure 6 : Evolution des charges au puits Lagréou (données Régie)

### 3.3. Chroniques mesurées sur les ouvrages

Les graphes des données disponibles sont aux figures suivantes.

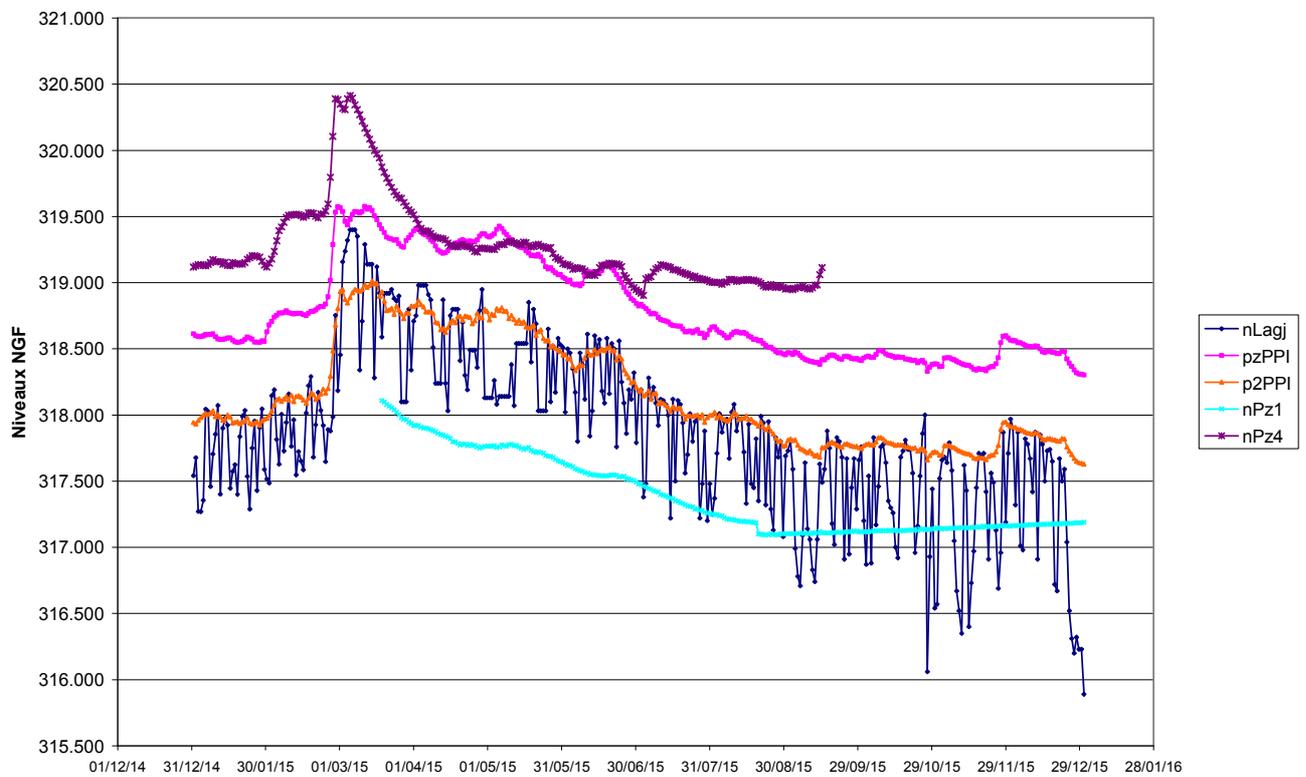


Figure 7 : Mesures au pas journalier à Varilhes, charges hydrauliques

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 2b, suivi quantitatif et qualitatif préalable, détermination de l'AAC du captage Lagréou

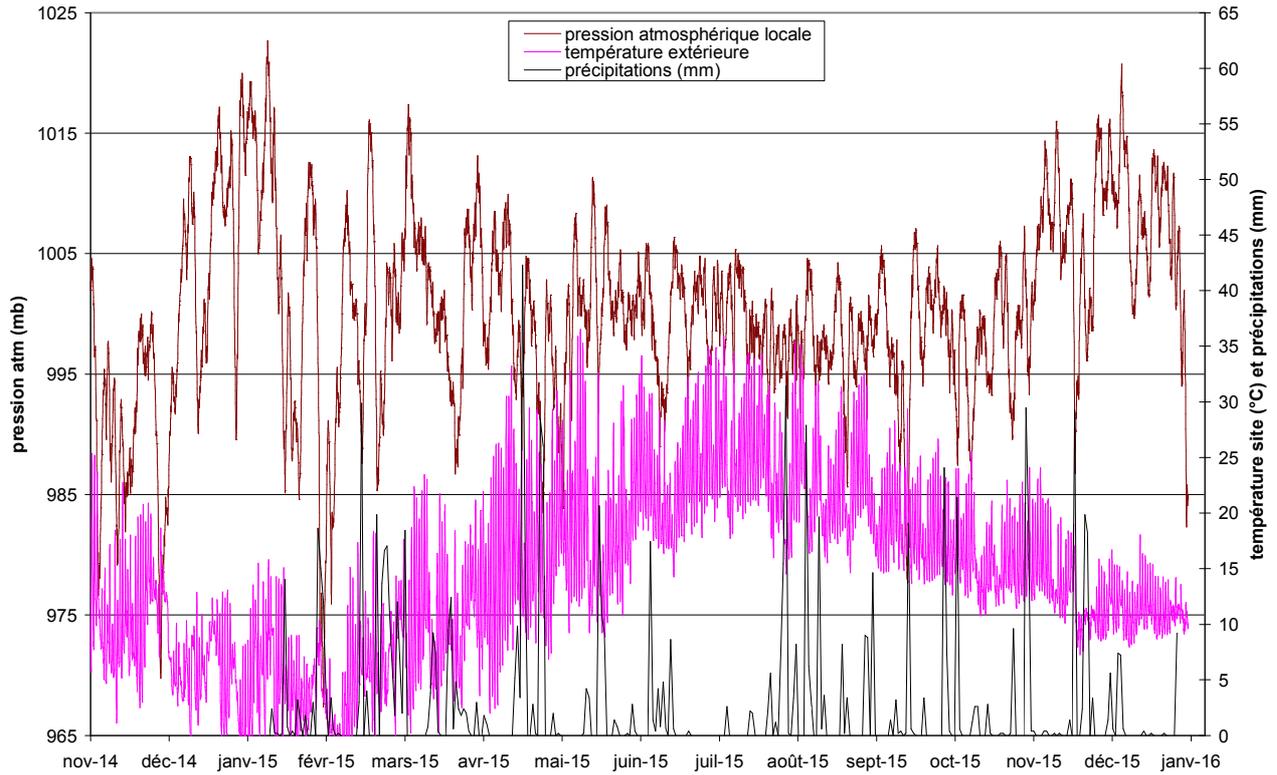


Figure 8 : Données climatologiques

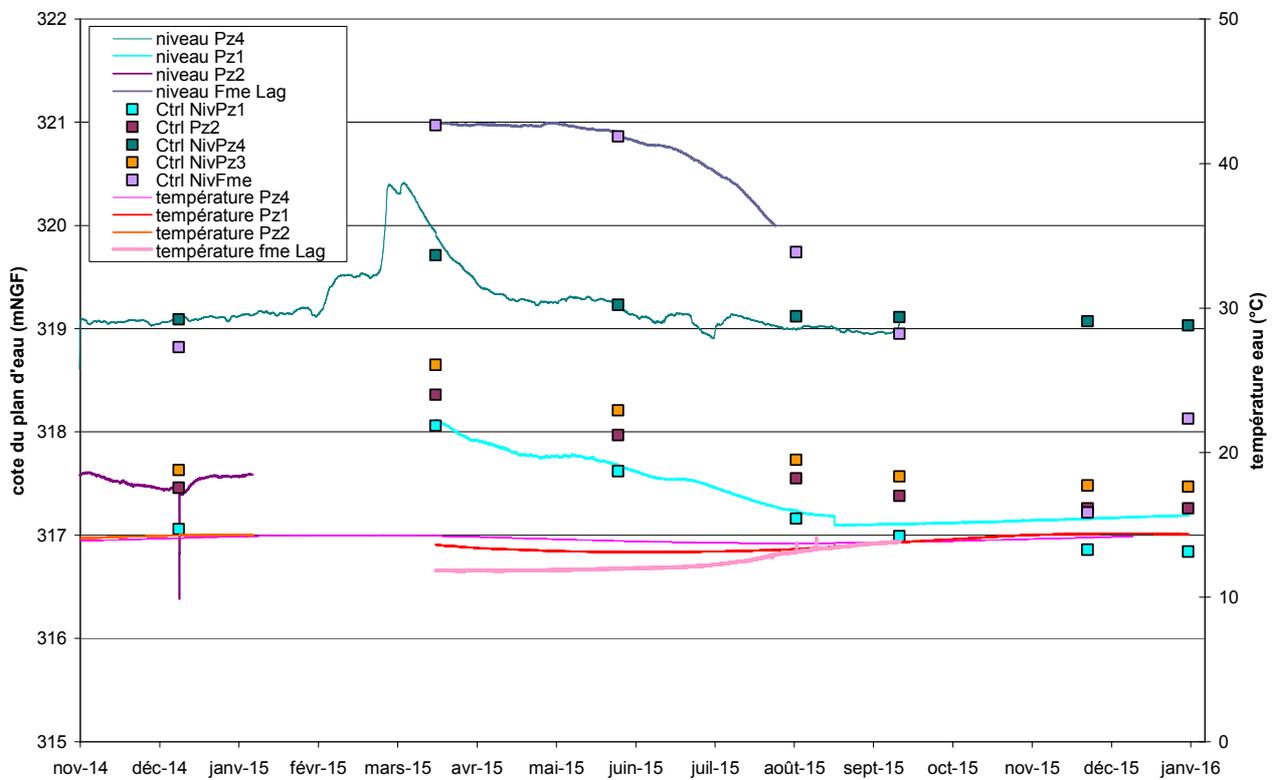


Figure 9 : Mesures aux piézomètres Pz1 à 4

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 2b, suivi quantitatif et qualitatif préalable, détermination de l'AAC du captage Lagréou

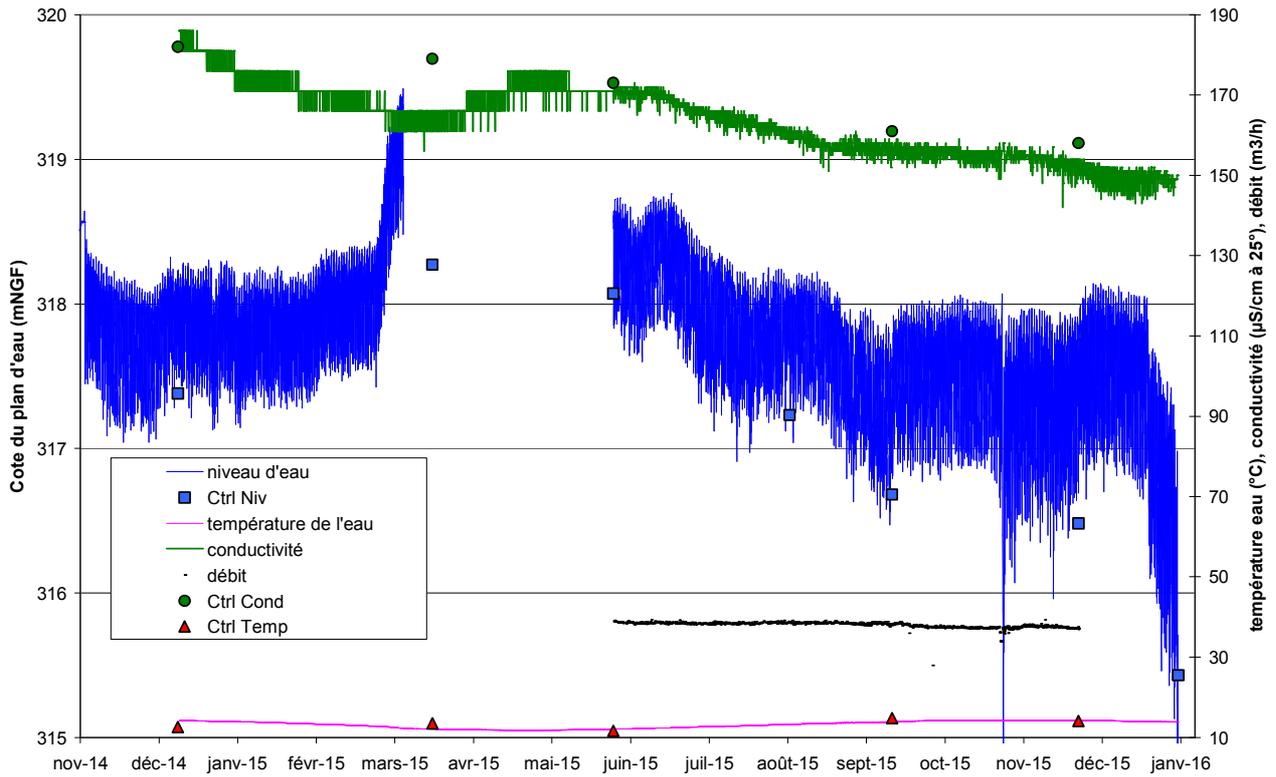


Figure 10 : Mesures au puits Campestre (AEP)

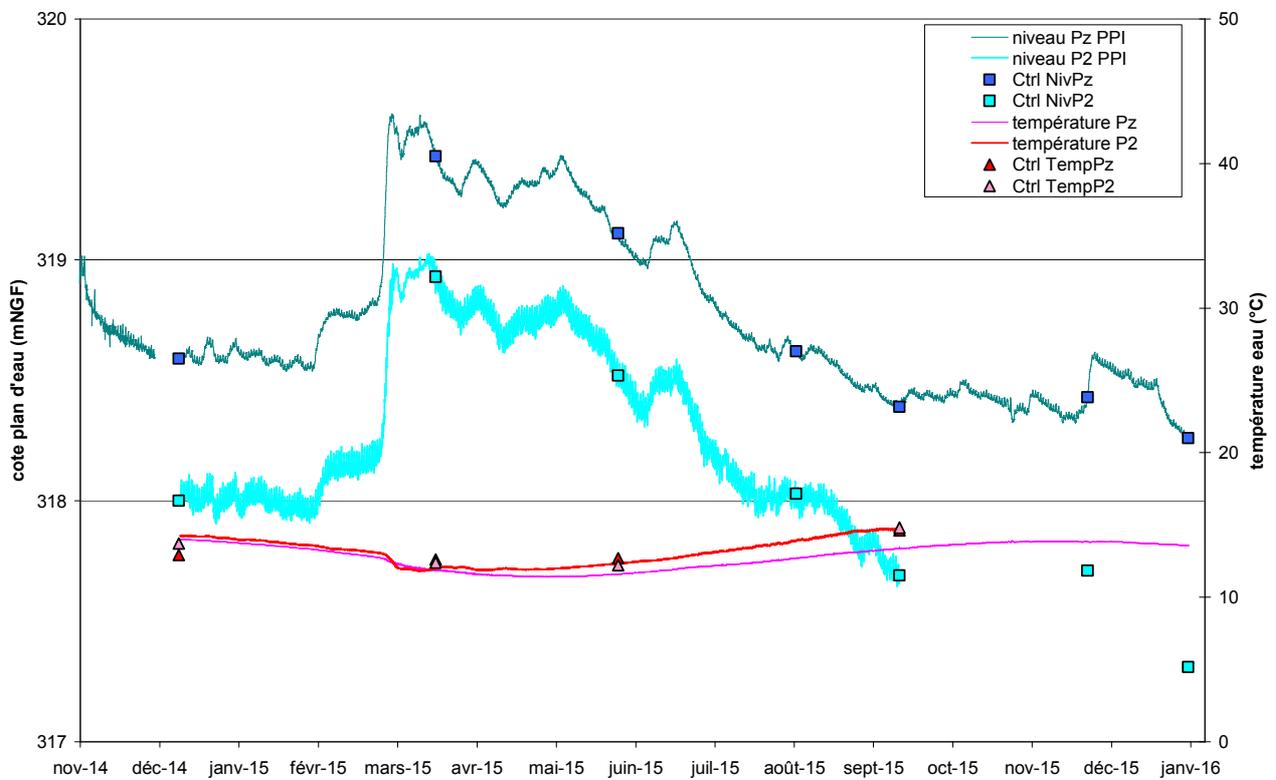


Figure 11 : Mesures aux ouvrages du PPI

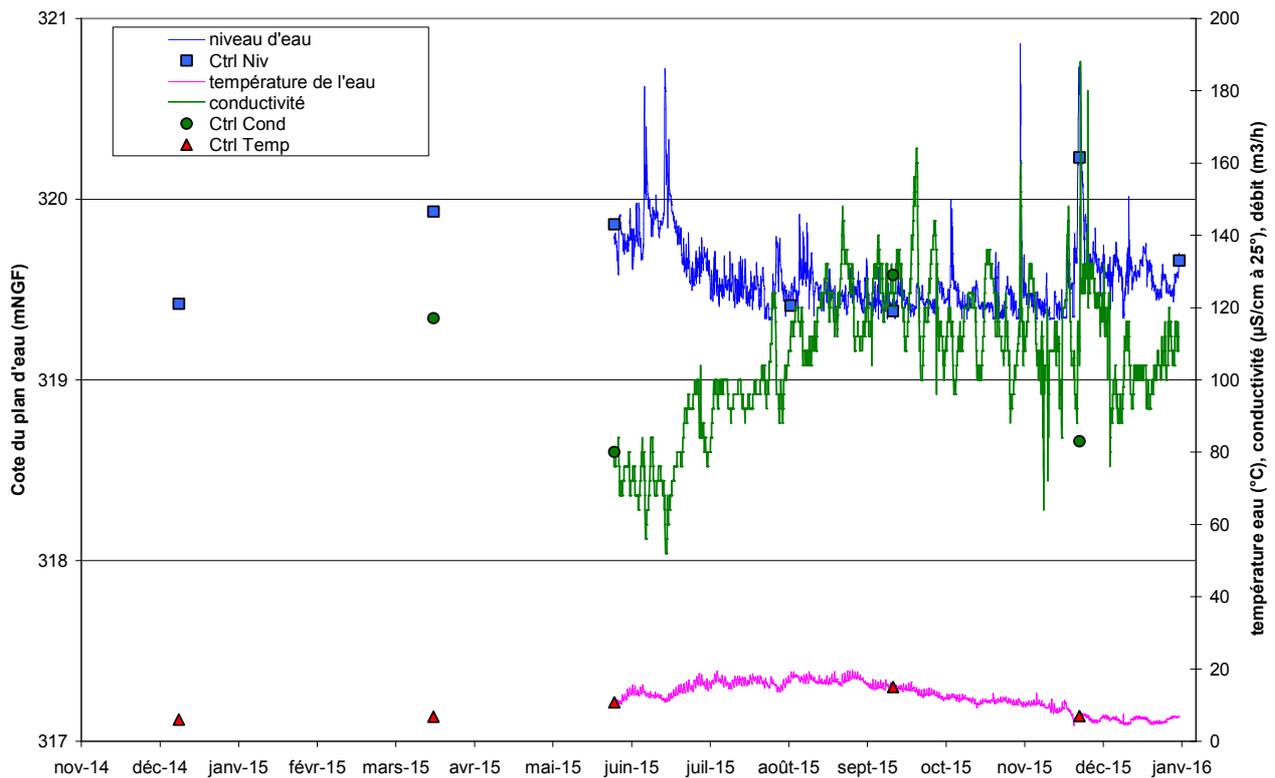


Figure 12 : Mesures à l'Ariège

Quelques lacunes de mesures existent dans les chroniques. Elles sont liées à des pannes de capteur ou à la perte de ceux-ci lors de crues (Ariège). L'ensemble des données est cependant de bonne qualité et peut être interprété.

### 3.4. Analyse des chroniques

Le niveau dans le puits AEP de Campestre montre une évolution conforme aux autres ouvrages proches (dans le PPI) ou plus lointains (Pz4 et Verniolle) mais présente, en fin d'année, un étiage sévère.

Une courbe des niveaux journaliers, classés par ordre croissant, a été tracée. Ce graphe permet de visualiser les cotes critiques au-delà desquelles le captage Campestre ne permet plus de suivre la demande en volume (Cf. fig. 13).

Ces cotes sont atteintes pour 317,45 m NGF puis 316,80 m NGF, soit respectivement, un niveau à 5.88 et 6.53 m sous le capot de protection hors sol du puits (situé à 323,33m NGF).

A chaque fois, ces cotes déterminent des abaissements de niveau deux fois plus rapides que précédemment, les débits alors extraits sont limités. Cette situation peut correspondre soit à un dénoyage de certaines venues d'eau, soit à l'atteinte de limites hydrauliques « étanches » pouvant être, dans ce cas, les bordures d'un paléochenal dans lequel le puits Campestre est opportunément placé.

Cette situation est à surveiller pour ce captage. Elle peut se renouveler lors des étiages ou des pompages trop importants.

15/04/2016	<b>REM</b>	Phase 2 14/68
------------	------------	------------------

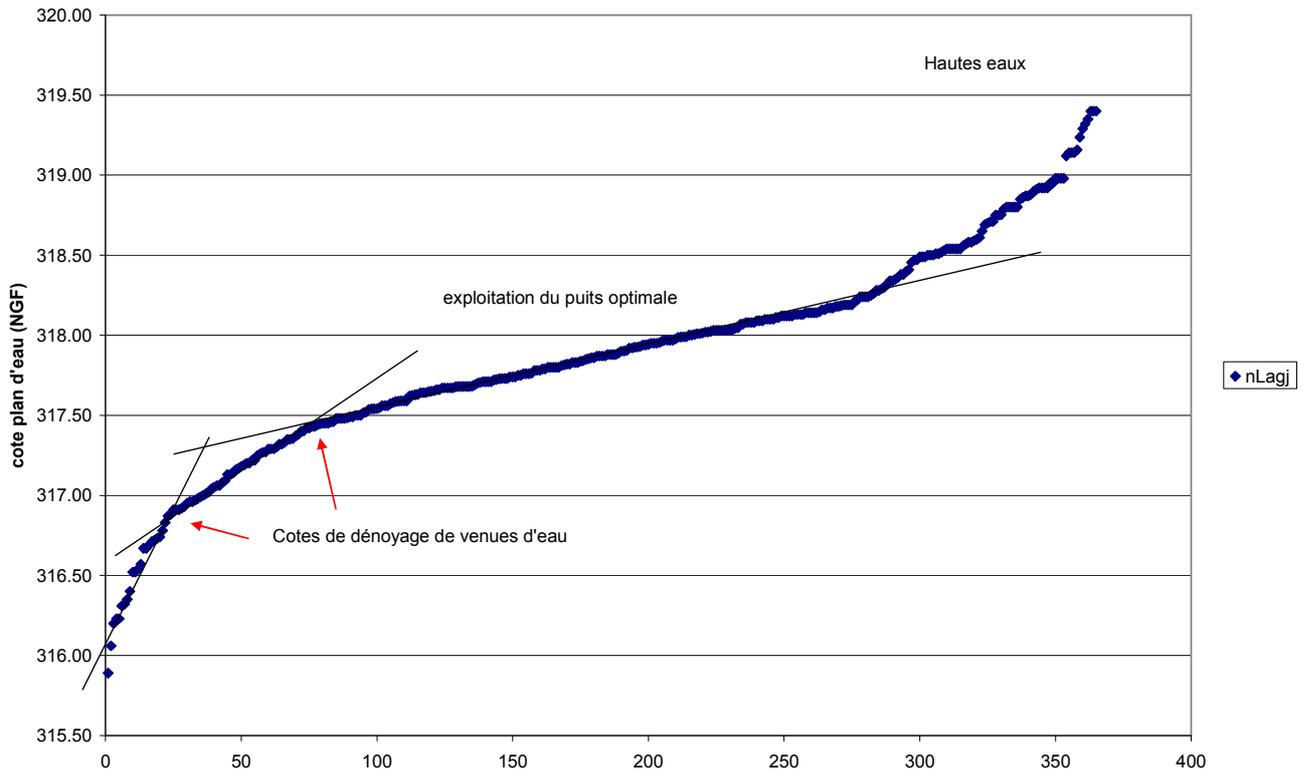


Figure 13 : Niveaux classés à Campestre, année 2015

Des intercorrélations ont été recherchées par analyses mathématiques des chroniques.

L'analyse des niveaux, débits, et des effets induits par l'environnement a été effectuée dans le domaine fréquentiel pour identifier d'éventuels effets cycliques et les interactions entre points d'observation.

Les effets des pluies, des charges hydrauliques ou des conductivités été recherchées sur les chroniques. Les corrélogrammes croisés au pas horaire ou journaliers montrent clairement l'influence des pluies à court terme sur le niveau de l'Ariège. Le niveau de l'Ariège influe à court et long terme sur la charge de l'aquifère alluvial.

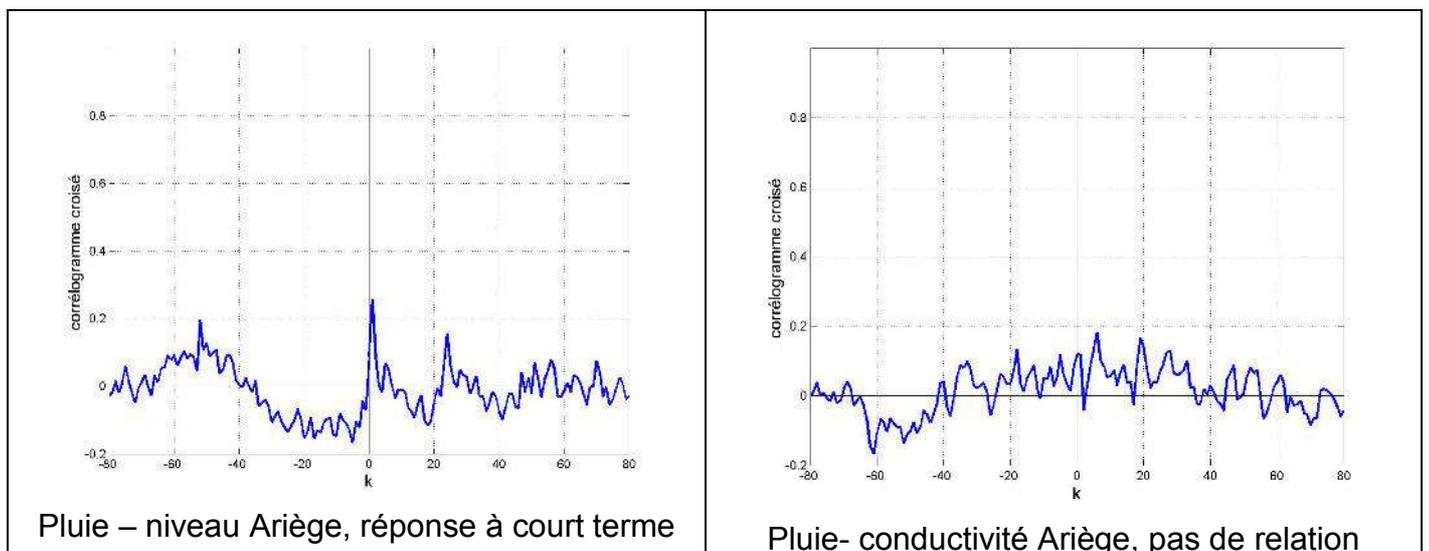


Figure 14 : Corrélogrammes croisés pluie-Ariège, année 2015, pas journalier

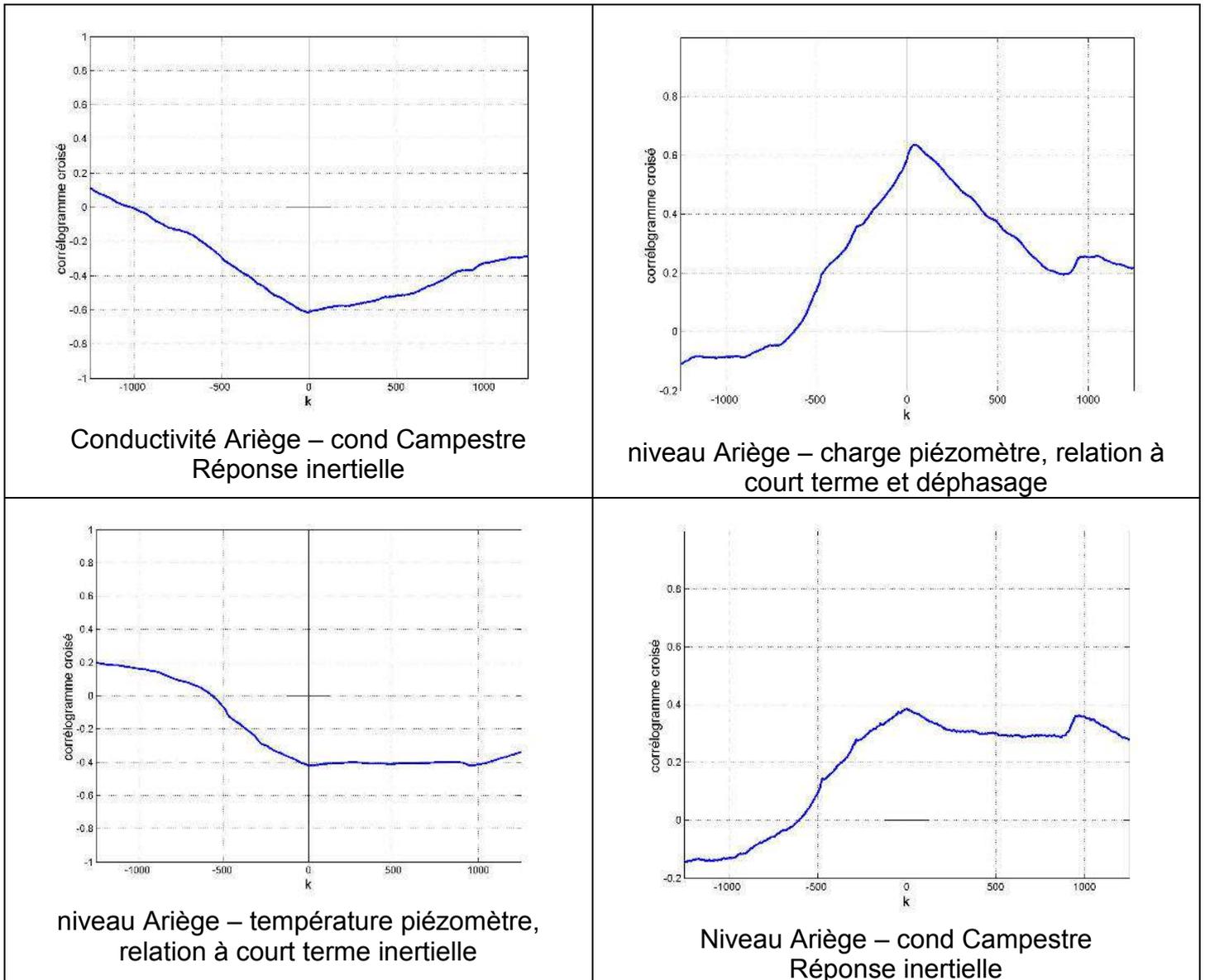


Figure 15 : Corrélogrammes croisés pluie-Ariège, année 2015, pas horaire

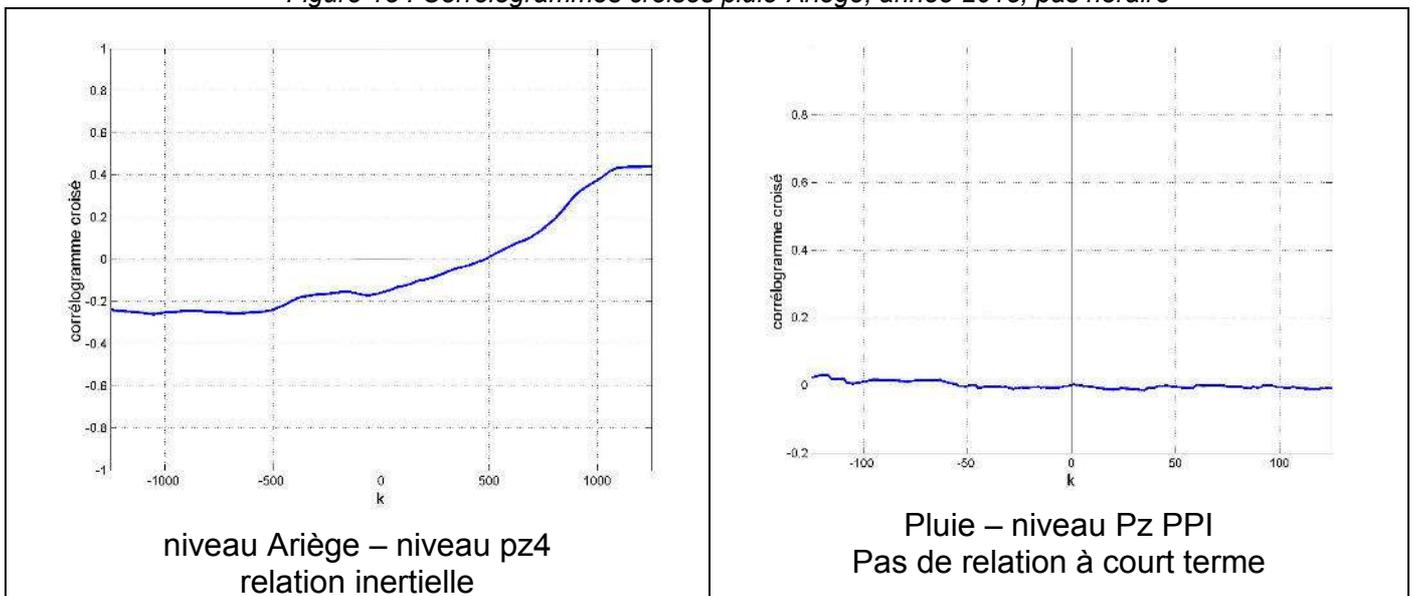


Figure 16 : Corrélogramme croisé niveau Ariège – niveau Pz4, année 2015, pas horaire

Les résultats de ces approches avec recherche des corrélations montrent les points suivants :

- La charge de l'aquifère alluvial est contrôlée par le niveau de l'Ariège,
- Le site de Campestre est directement impacté (peu de décalage temporel pour ce transfert de pression entre l'Ariège et aquifère).
- Le site des Pz répond également à ces variations de charges (crues) mais avec un déphasage plus élevé (logiquement car le site est plus distant de la rivière).
- Le transfert de masse est également montré par l'abaissement de conductivité au puits Campestre provoqué par les crues de l'Ariège.
- L'abaissement de température est également noté et affecte durablement la température de l'aquifère alluvial lors des épisodes de transfert.

La part des pluies dans l'alimentation de ce secteur de l'aquifère alluvial semble faible par rapport aux crues de la rivière.

### 3.5. Détermination des paramètres hydrauliques

La surveillance effectuée permet de procéder au calcul des paramètres hydrodynamiques de certains points observés.

La solution de Theis, correspondante au type d'aquifère testé, à porosité de matrice, permet la détermination des paramètres T et S de l'aquifère (T : transmissivité [paramètre régissant le débit d'eau par unité de longueur] ; S : coefficient d'emmagasinement).

Sa formule générale est :

$$s = \frac{Q}{4\pi T} \ln \frac{2,25Tt}{x^2 S} = \frac{0,183Q}{T} \cdot \log \frac{2,25Tt}{x^2 S}$$

Le niveau statique au repos considéré est celui du début du test. Le logiciel OUAIP du BRGM a été utilisé pour effectuer les déterminations des paramètres hydrodynamiques.

Les rabattements calculés sont tracés avec les points d'observation, les caractéristiques hydrauliques de l'aquifère et du puits (ou du piézomètre) sont modifiées pour parvenir à un ajustement satisfaisant. Les résultats de ces calculs sont aux figures 17 à 19.

Les résultats donnent une valeur de transmissivité de l'aquifère. C'est à dire la faculté de celui-ci à permettre la circulation d'eau.

Une valeur correcte du coefficient d'emmagasinement est accessible par cette méthode avec l'interprétation au piézomètre. Cette valeur, en nappe libre, représente la porosité efficace, c'est à dire la capacité de l'aquifère à stocker l'eau. Les ajustements effectués ici recherchent des ordres de grandeur de ces paramètres afin de vérifier la cohérence avec les données déjà acquises.

La perméabilité calculée au puits est de  $1,4 \cdot 10^{-3}$  m/s. L'emmagasinement de 4%. Ces valeurs sont conformes à celles connues sur ce site.

La transmissivité semble s'améliorer vers Pz1, à l'amont hydraulique de Campestre.

15/04/2016	<b>REM</b>	Phase 2 17/68
------------	------------	------------------

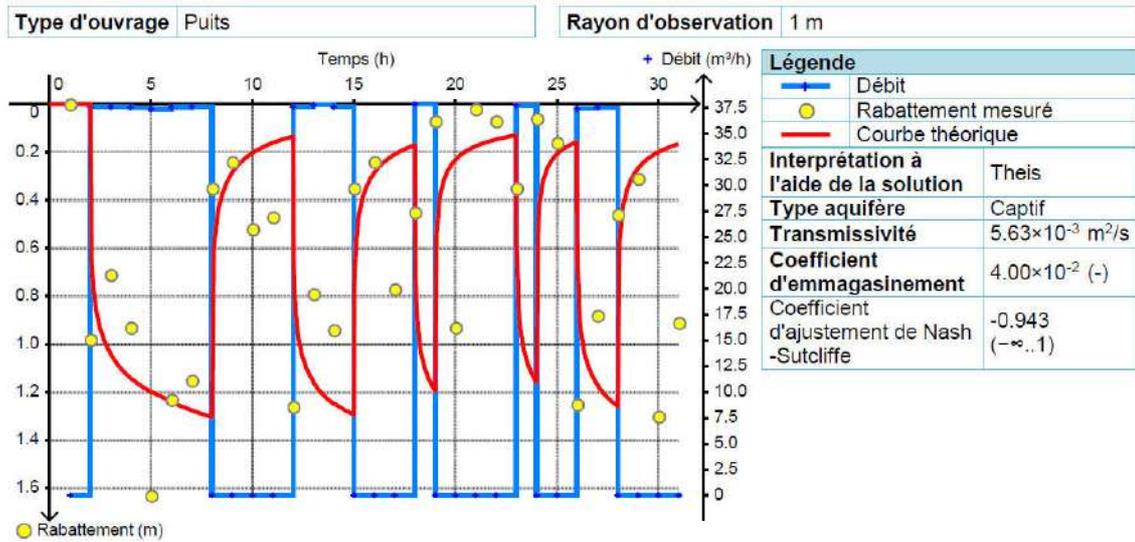


Figure 17 : Calcul des paramètres hydrodynamiques, puits Campestre, juillet 2015

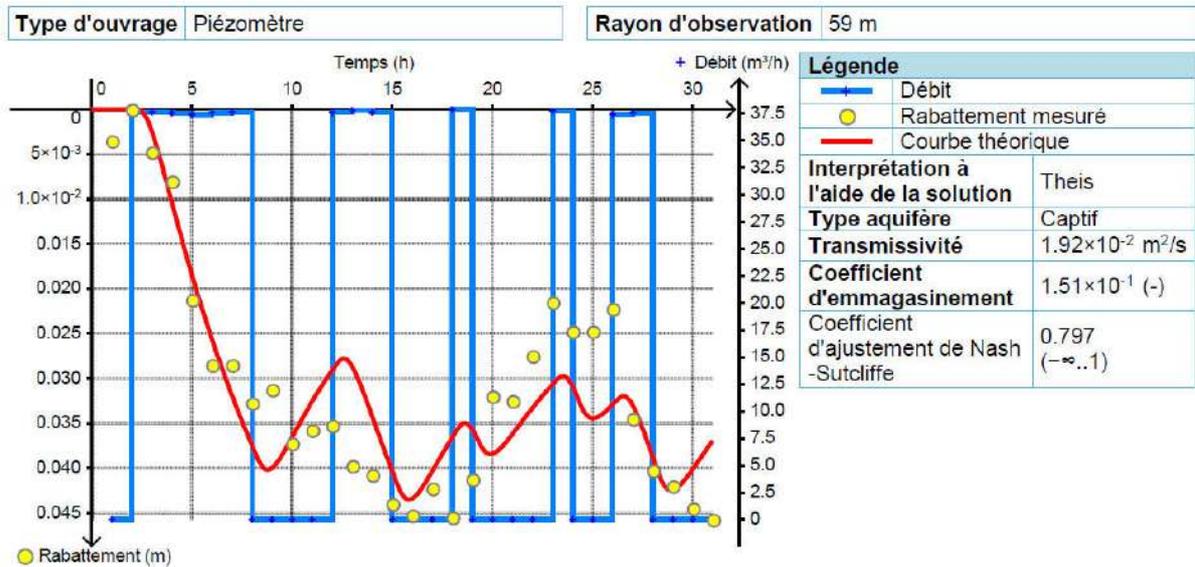


Figure 18 : Calcul des paramètres hydrodynamiques, piézomètre Pz1 dans PPI, juillet 2015

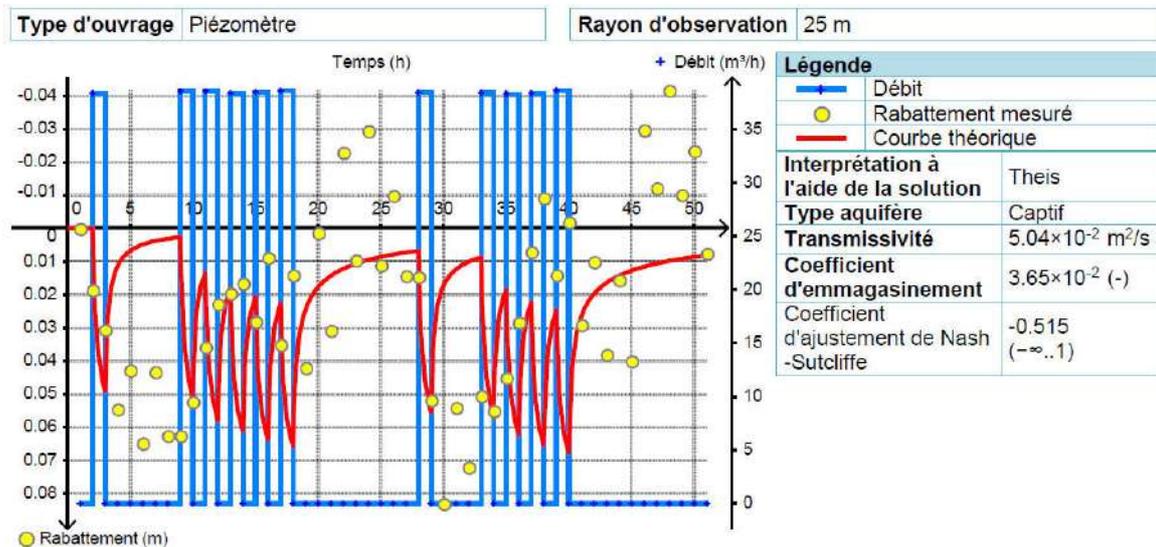


Figure 19 : Calcul des paramètres hydrodynamiques, piézomètre P2 dans PPI, mai 2015

Des essais hydrauliques ont également été réalisés sur les piézomètres pz1 à 4. Il s'agit d'opération de soufflage lors des nettoyages en fin de réalisation. Le retour du niveau d'eau à l'équilibre a été mesuré en fonction du temps. Ce suivi de la remontée de niveau permet de calculer une valeur de transmissivité.

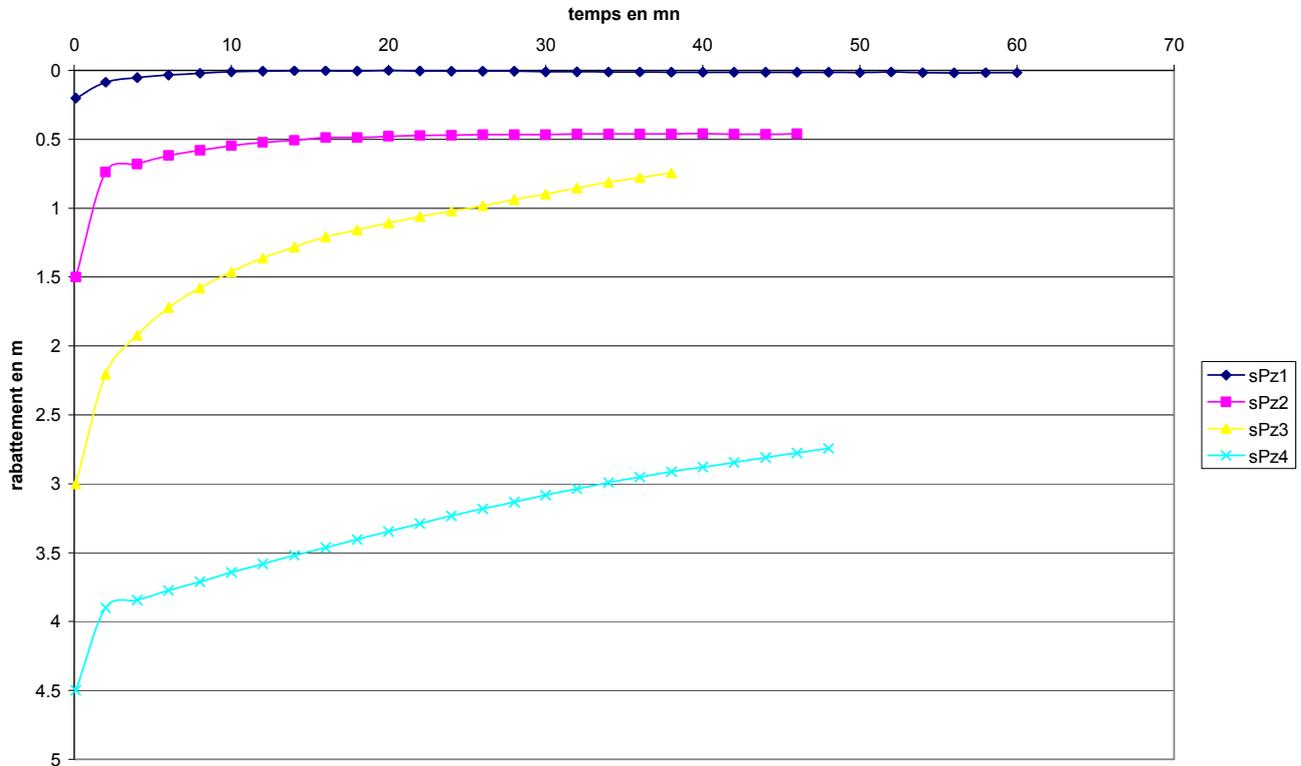


Figure 20 : Mesures aux piézomètre Pz1 à 4, remontée des niveaux

L'ouvrage le plus transmissif (remontée la plus rapide) a été interprété (Pz1). Le calcul, par la méthode de Theis – Jacob est ci après. Les autres ont donc des caractéristiques moins favorable pour un projet de captage.

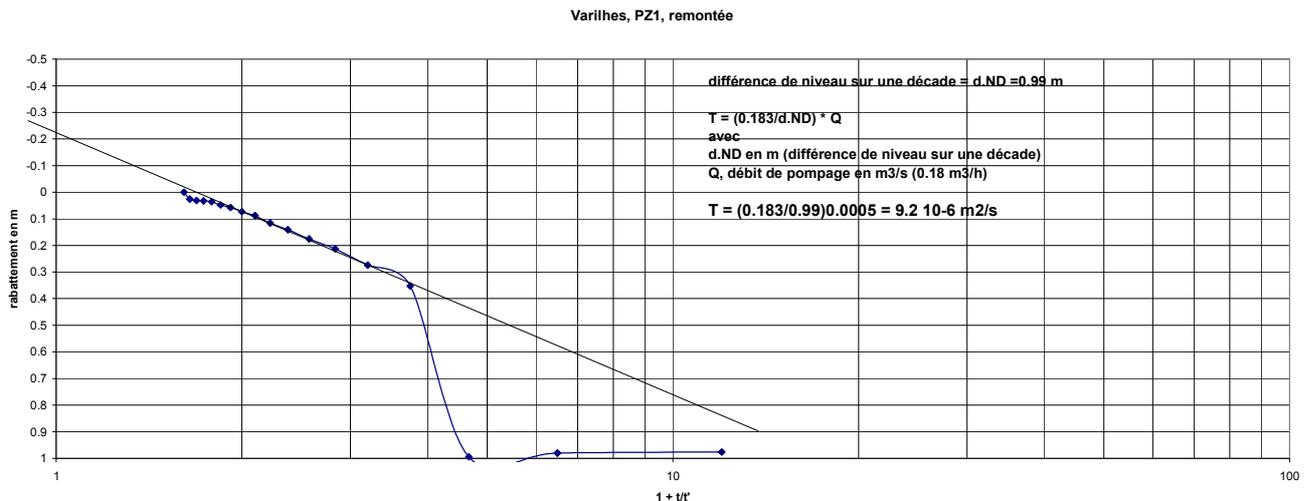


Figure 21 : Calcul de la transmissivité à Pz1

La valeur déterminée est de  $1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$  environ. Celle-ci est faible devant les paramètres obtenus dans le secteur de Campestre. Elle est représentative d'un secteur moins productif.

## 4. Hydrogéologie du site

Après compilation des nouveaux éléments disponibles, il est possible de caractériser localement l'aquifère alluvial de la façon suivante :

### 4.1. Caractéristiques de l'aquifère

#### Géométrie :

-toit : la surface topographique, plus précisément, la base des limons qui ont une épaisseur de l'ordre du mètre, localement plus. Perméabilité de la couverture limoneuse de  $10^{-5}$  à  $1,6 \cdot 10^{-6}$  m/s.

-mur : substratum molassique constitué des terrains du Stampien, généralement argileux et présentant une perméabilité inférieure aux alluvions de plusieurs ordres de grandeur.

-extension latérale : en amont et à l'Est, les contreforts molassiques ou les basses terrasses de l'Ariège. En rive gauche, le cours de la rivière. La partie proche de Campestre permet l'alimentation de l'aquifère à partir d'un méandre, par la rivière.

#### Nature géologique :

-alluvions à granulométrie très hétérogène (blocs à sable et sable argileux).

-épaisseur totale, 6 à 7m, section mouillée, 6 m en hautes eaux, 4,2 m à l'étiage dans le secteur de Campestre.

-porosité de matrice exclusivement.

-existence de paléo chenaux en rive droite constituant probablement des zones préférentielles à la circulation des eaux.

#### Piézométrie :

-sens d'écoulement, globalement Sud-Est à Nord-Ouest.

-gradient : 4 à 5‰, localement 7‰.

-variation saisonnière naturelle de charge de l'aquifère : 1 à 2m, étiage pouvant être localement plus sévère.

Deux cartes compilant les données récentes ont été dressée (Cf. figures 22 et 23).

Des points ont été écartés pour le tracé comme le puits de la ferme Lagréou dont la conductivité des eaux montre une contamination locale des eaux (déversement d'eau chargée et colmatage éventuel ?).

#### Hydrodynamique :

-nappe à surface « libre ».

-perméabilité mesurée :  $4$  à  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s.

-transmissivité :  $1,5$  à  $2 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s, localement plus transmissif.

-rabattements moyens observés : 1,2m pour 320m<sup>3</sup>/j pompé à Lagréou

-productivité moyenne : 11m<sup>3</sup>/h/m

-porosité efficace : 4 à 7%

-recharge : pluie efficace, 200mm/an (pluviométrie totale voisine de 900mm) et alimentation significative par l'Ariège.

15/04/2016	REM	Phase 2 20/68
------------	-----	------------------

- décharge : drainage par le cours d'eau dans les secteurs à l'aval aquifère, qui semblent moins transmissif.
- conditions aux limites, cours de l'Ariège en amont, qui impose sa charge et alimente l'aquifère de façon prédominante.
- potentiellement, limites hydrauliques pouvant correspondre à des bordures d'ancien lit de la rivière.

### Qualité des eaux :

Le suivi analytique des piézomètres et les données de Campestre ont été comparés aux eaux de la basse plaine, quelques kilomètres en aval.

-minéralisation globale, conductivité des eaux de la basse plaine : 500 à 680 $\mu$ S/cm à 25°C.

A Campestre AEP, la conductivité évolue entre 180 et 145  $\mu$ S/cm à 25°C.

Ce point indique un parcours souterrain limité des eaux dans ce secteur, conforme à la réalimentation par l'Ariège.

Au Pz1 à 4, la minéralisation globale reflétée par la conductivité est comprise entre 183 et 155  $\mu$ S/cm à 25°C. Elle est donc du même ordre avec des valeurs toutefois légèrement plus élevées.

-les teneurs en nitrates, chlorures et sulfates sont inférieures d'un facteur 2 à 7 entre le site de Campestre et la basse plaine.

A Pz2, ces valeurs pour Na, Cl et sulfates sont légèrement plus élevées qu'à Campestre.

-des substances indésirables (hydrocarbures totaux), sont décelées à Pz2 à l'étiage. Celles-ci n'ont jamais été identifiées à Campestre.

-Les phytosanitaires ont été décelés à Campestre à la suite des traitements des cultures adjacentes (métabolites du métolachlore) en 2013 et 2014 Ce point démontre la sensibilité du captage dont l'amont hydraulique proche est occupé par des cultures dans son PPR. La régie des eaux maîtrise actuellement ce point par le passage de convention avec l'exploitant.

Ce type de polluant n'a pas été identifié à Pz2.

Les cartes des figures 22 et 23 présentent des piézométries interprétative sur la totalité du secteur. Il faut rappeler que nous ne disposons que de peu de points d'observation et que ces tracés sont donc des esquisses interprétatives.

Les isopièzes déterminent des écoulements globalement Sud-Est à Nord-Ouest, conformes aux cartes à plus petite échelle.

15/04/2016	<i>REM</i>	Phase 2 21/68
------------	------------	------------------

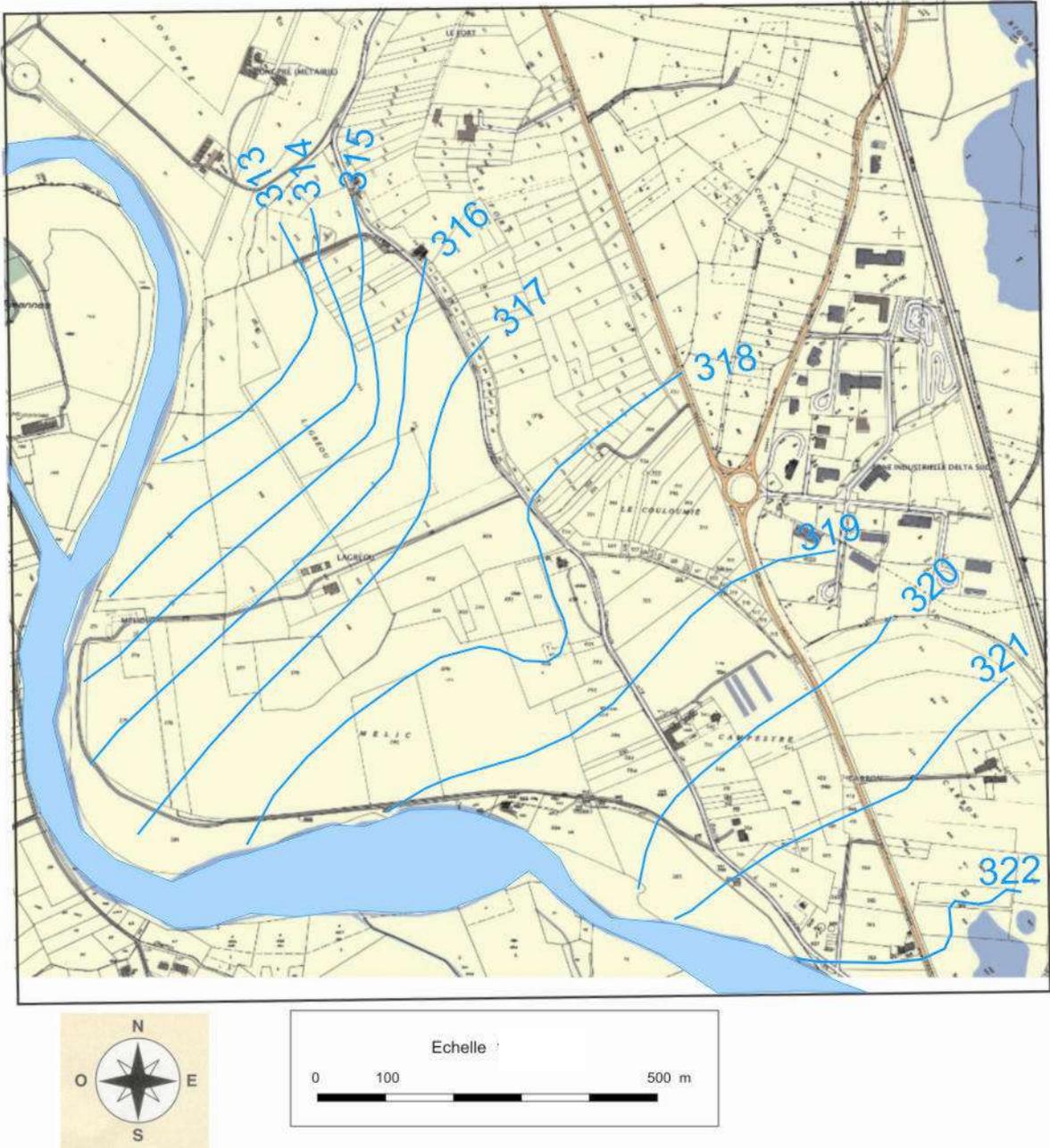


Figure 22 : Piézométrie basses eaux (5 août 2015)

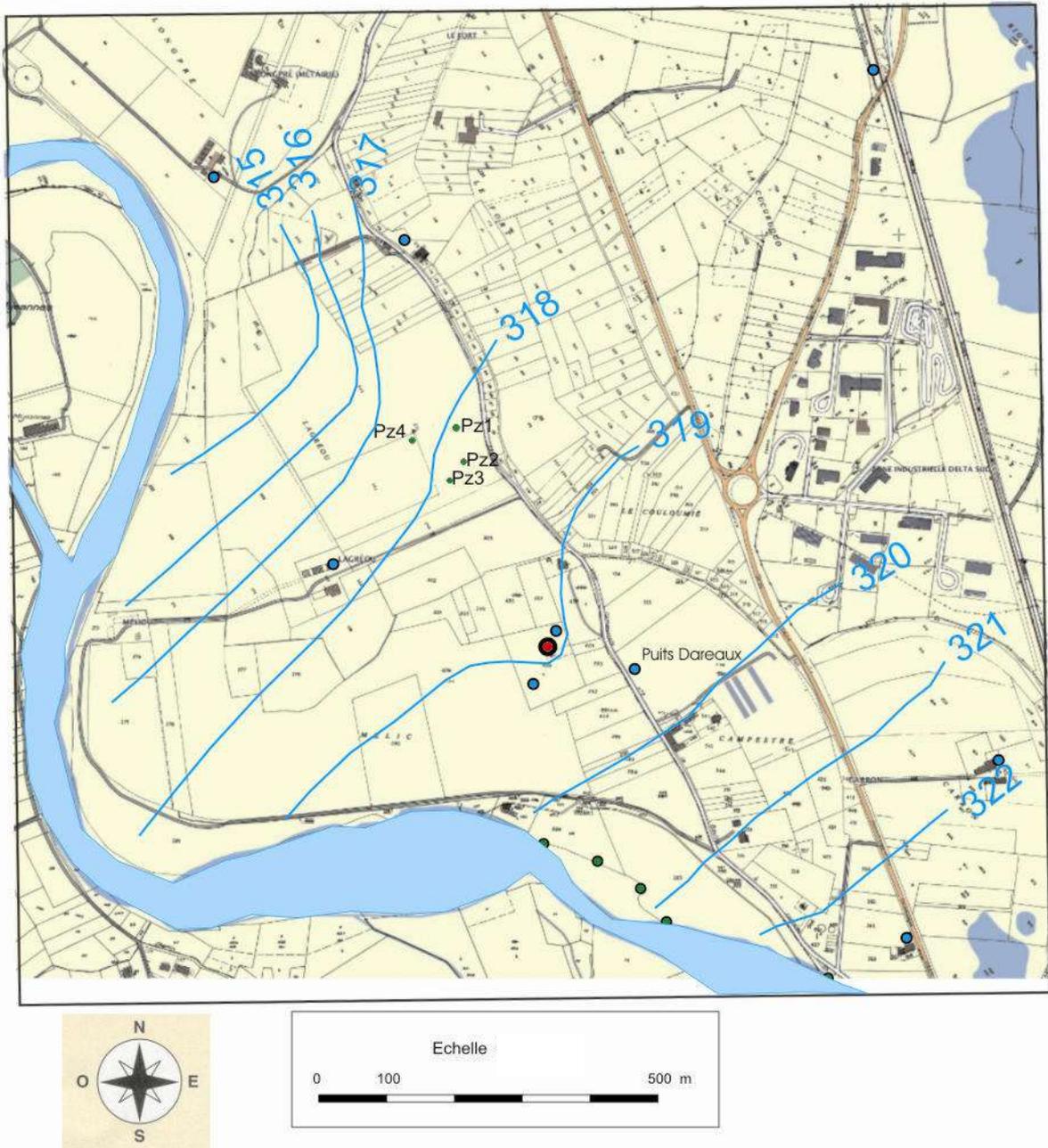


Figure 23 : Esquisse piézométrique en hautes eaux (18 mars 2015)

#### 4.2. Acquisition de données complémentaires pour la définition de l'AAC du puits AEP

##### Compléments de mesures topographiques

Les mesures topographiques du fil d'eau de l'Ariège en amont de la prise d'eau du SIAHVA, ont été réalisées le 5 août 2015. Les points complémentaires ont été répartis en rive droite de la rivière. La situation hydrologique correspondait à un étiage.

Un seuil naturel a été mis en évidence, ce qui permet d'affiner les données d'entrée du modèle mathématique d'écoulement.

Les cotes des mesures, et les cotes en hautes eaux déduites, sont au tableau des mesures piézométriques de l'annexe 3.

##### Mesures de perméabilité des sols et reconnaissance pédologique

Trois mesures de perméabilité des sols ont été effectuées pour donner une gamme de valeur dans la zone non saturée. L'essai d'infiltration mis en œuvre est de type « Matsuo ».

La carte de la figure 24 présente la localisation des essais. Deux ont été réalisés dans le périmètre de protection immédiate du captage Lagréou, le troisième à proximité de la STEP, en amont du site, dans un secteur non remanié.

Les tests ont eu lieu le 14 septembre 2015. Les résultats sont au tableau suivant.

Localisation essai	Géométrie de la fouille d'essai	Valeur de K verticale (m/s)
1- coin SO PPI	Largeur 20cm, longueur, 34 puis 58 cm	$1,0 \cdot 10^{-5}$
2- coin SE PPI		$4,0 \cdot 10^{-6}$
3- accès STEP		$1,6 \cdot 10^{-6}$

Tableau 2 : Résultats des mesures de perméabilité dans les limons du site

Les fiches des essais Matsuo sont en annexe 4.

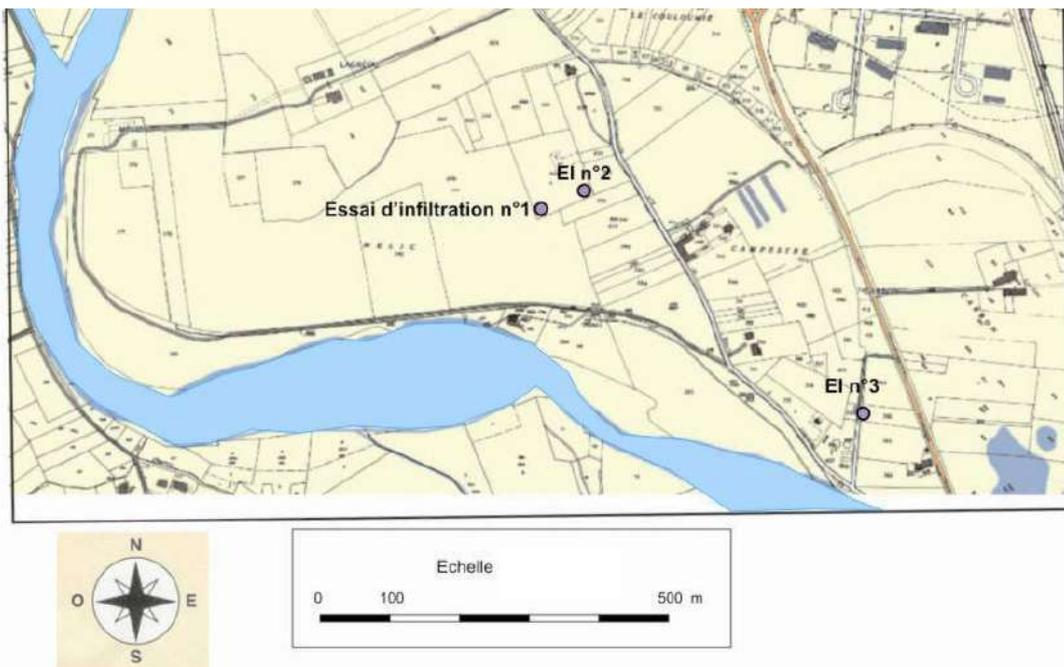


Figure 24 : Localisation des essais d'infiltration

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 2b, suivi quantitatif et qualitatif préalable, détermination de l'AAC du captage Lagréou

Le sol est de nature limono-sablo-argileux (profil pédologique en annexe 4), Il est profond de plusieurs décimètres, la zone saturée est au-delà de 3 à 4m sous le sol.

Les vitesses de percolation déterminées sont donc relativement faibles. Il faut ainsi de l'ordre de 2 jours à une substance dissoute pour rejoindre l'aquifère, sous réserve d'une percolation continue en milieu saturé. La valeur retenue de perméabilité verticale est ici la moyenne des valeurs déterminées soit  $5,2 \cdot 10^{-6}$  m/s.

La vitesse de percolation est plus faible dans la zone non saturée du sol, des phénomènes de piégeage puis re-largages de certaines molécules sont généralement observés dans ce contexte.

## Qualité des eaux de l'Ariège

Il convient de vérifier la qualité des eaux de la rivière, au pont de Varilhes, puis en aval du bassin versant (Lacroix-Falgarde). Ces données sont issues du Système d'Information sur l'Eau géré par l'agence de bassin Adour-Garonne.

La synthèse qualitative à Varilhes fait l'objet de la fiche suivante :

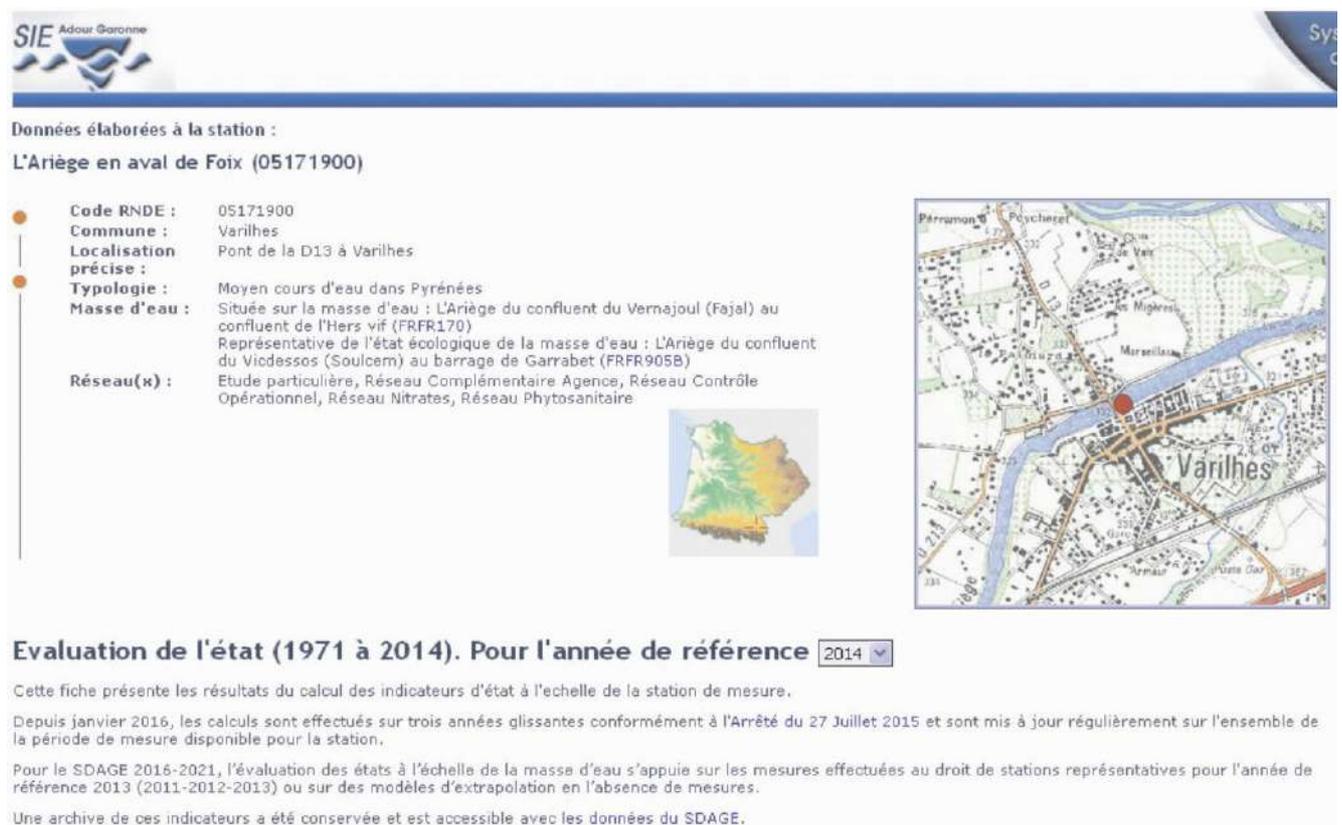


Figure 25a : qualitomètre de l'Ariège à Varilhes

15/04/2016	REM	Phase 2 25/68
------------	-----	------------------

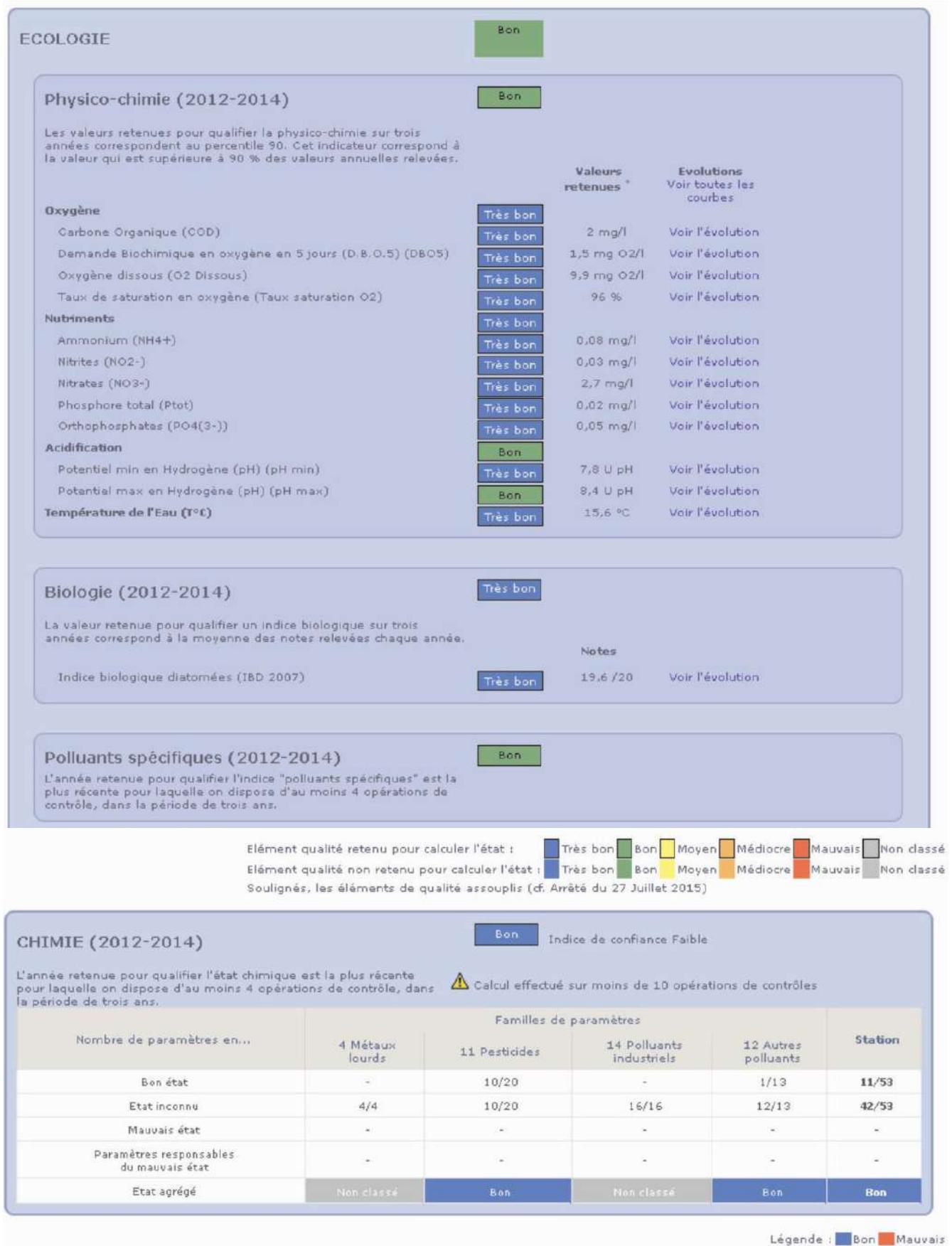


Figure 25b : qualitomètre de l'Ariège à Varilhes

<b>Analyses statistiques de phytosanitaires à la station de la Lacroix-Falgarde</b>				
<b>Période</b>	<b>Nombre d'analyses et fréquence de détection Nombre de molécules recherchées et trouvées</b>	<b>Molécules</b>	<b>Moyenne des concentrations (µg/l) et nombre de détection</b>	<b>Maximum observé (µg/l) et date</b>
2013	19/1736 11/153	AMPA Chlortoluron Métalochlore Glyphosphate Sulfosate Isoproturon (dce) Imidaclopride Métazachlore Propyzamide Dimethenamide Napropamide	0.093 (4) 0.380 (3) 0.042 (3) 0.105 (2) 0.090 (1) 0.055 (1) 0.170 (1) 0.090 (1) 0.035 (1) 0.025 (1) 0.030 (1)	0.190 (19/11/2013) 0.099 (19/11/2013) 0.066 (25/06/2013) 0.120 (19/11/2013) 0.090 (10/09/2013) 0.055 (19/11/2013) 0.170 (19/11/2013) 0.090 (19/11/2013) 0.035 (22/01/2013) 0.025 (19/11/2013) 0.030 (19/11/2013)
2012	7/991 4/142	Métalochlore AMPA Glyphosphate Chlortoluron	0.031 (3) 0.080 (2) 0.060 (1) 0.018 (1)	0.035 (21/05/2012) 0.100 (17/09/2012) 0.060 (21/05/2012) 0.018 (11/12/2012)
2011	5/695 3/139	AMPA Glyphosphate Métalochlore	0.075 (2) 0.060 (2) 0.060 (1)	0.100 (19/09/2011) 0.094 (16/05/2011) 0.060 (16/05/2011)
2010	0/276 0/138	-	-	-
2009	11/948 8/144	Métalochlore Atrazine déséthyl Acétochlore Amniotriazole Diuron (dce) 2,4-MCPA Bentazone Isoproturon (dce)	0.030 (2) 0.013 (2) 0.020 (1) 0.200 (1) 0.012 (2) 1.420 (1) 0.082 (1) 0.013 (1)	0.040 (16/09/2009) 0.016 (21/07/2009) 0.020 (13/05/2009) 0.200 (13/05/2009) 0.015 (21/07/2009) 1.420 (18/03/2009) 0.082 (18/03/2009) 0.013 (21/01/2009)

(dce) : Cette molécule fait partie des substances de l'état chimique pour la Directive Cadre sur l'Eau.

Tableau 3 : Gamme de variation, tendances et conformité des paramètres physico-chimiques de l'Ariège à Lacroix-Falgarde

De ces données, il ressort que la qualité des eaux est classée bonne à très bonne pour la période 2012-2014 à Varilhes. Ceci est conforme aux examens de la qualité des eaux de Campestre qui, en l'absence d'intrants épendus sur les cultures du PPR, présente également une conformité avec la réglementation applicable aux eaux destinées à la consommation humaine.

Cette situation se dégrade en allant vers l'aval du bassin, où, au qualitomètre de Lacroix-Falgarde, immédiatement en amont avec la confluence avec la Garonne, l'impact des pratiques agricoles passées et présentes est bien visible. Le tableau 3 donne un aperçu des molécules entropiques identifiées entre 2009 et 2013 à ce point.

Le suivi analytique des métabolites du S-métolachlore à Campestre est présenté sous forme graphique à la figure 26. Les dates d'application des intrants sont reportées également.

15/04/2016	<b>REM</b>	Phase 2 27/68
------------	------------	------------------

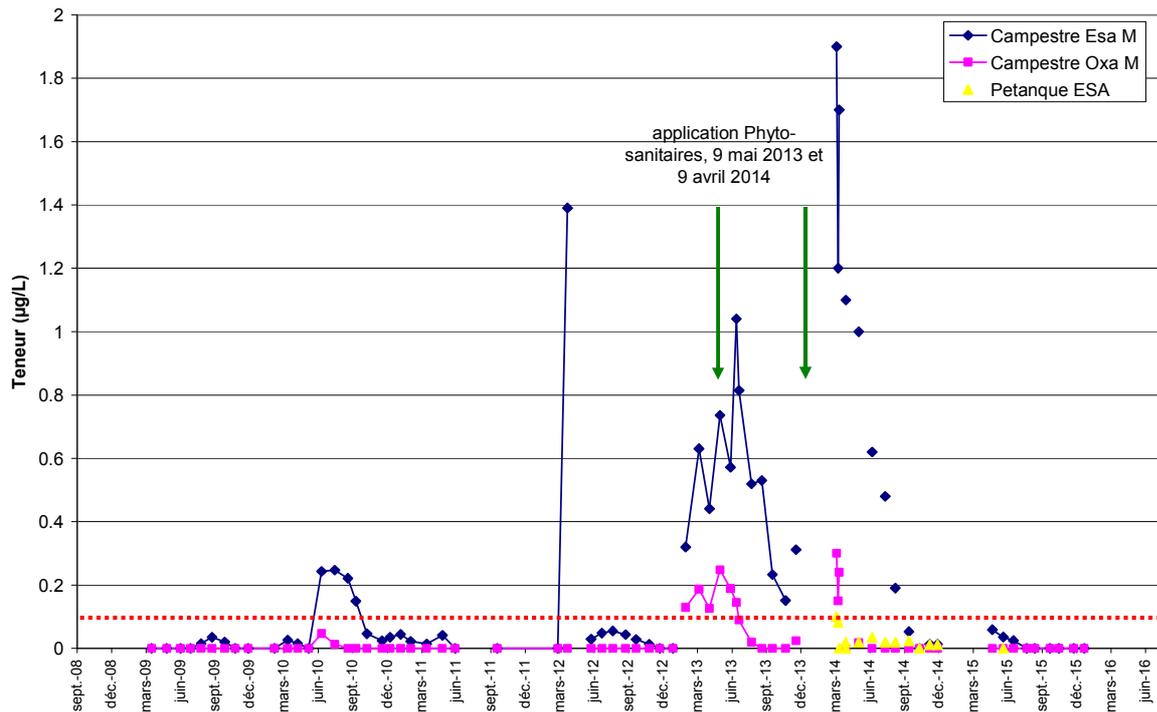


Figure 26 : Résultats des analyses Esa et Oxa métolachlore au puits Campestre, à Varilhes

Le graphe de la figure 26 appelle les remarques suivantes :

- La dernière application de S-métolachlore, en pré-levée, sur du maïs semence, le 9 mai 2013, n'explique pas toutes les analyses positives de cette substance.
- L'Esa métolachlore semble le plus rémanent des métabolites et a été également trouvé sur le puits de la Pétanque, à des teneurs en dessous du seuil réglementaire.
- Le puits Campestre a été laissé en pompage en 2013, puis a été arrêté en 2014 lors du second épisode de pollution.

Les données des pratiques culturales transmises et concernant le S-métolachlore sont les suivantes :

En 2013, le 9 mai, 3,5 L/ha de Camix, contenant 400 g/L de S-métolachlore ont été appliqués. La dose répartie uniformément est donc 1,4 kg/ha de cette molécule, soit un total de 10,5 kg pour 7,5 ha.

En 2014, le 9 avril, 1 L/ha de « Isard », produit BASF (63,7% de (S)-diméthénamide) et 1,75 L/ha de « Merlin flexx », produit Bayer, (44g/L d'isoxaflutole) ont été appliqués. Il n'y a pas de S-métolachlore dans ces produits.

Il peut déjà être avancé que la présence des métabolites de S-métolachlore est bien sur, liée aux applications, mais présente en effet retard avec des phénomènes d'adsorption et remobilisation. Ceux-ci peuvent s'étaler sur des durées de plusieurs années.

Un bilan quantitatif est tenté sur l'ESA métolachlore page 37.

15/04/2016	<b>REM</b>	Phase 2 28/68
------------	------------	------------------

## 5. Modélisation du site

Ce second modèle mathématique d'écoulement, constitué à partir d'éléments actualisés, a été élaboré fin 2015. Cet outil permet de :

- déterminer plus précisément l'aire d'alimentation du captage de Campestre,
- d'appuyer la réflexion sur le devenir du site des Pz1 à 4,
- de simuler le développement de captage sur un autre emplacement.

### 5.1. Construction du modèle hydrodynamique

#### Code de calcul

Le logiciel de modélisation hydrodynamique utilisé est Visual MODFLOW Flex (2014-2015), commercialisé par la société Schlumberger Water Services. Ce logiciel, largement distribué et utilisé mondialement, est validé sur de très nombreuses configurations d'écoulements souterrains. Les codes de calcul à la base des différents modules de ce logiciel sont cités comme des « standards internationaux en matière de modélisation de nappes » dans le « Guide sur le comportement des polluants dans le sol et les nappes » édité en 2001 par le BRGM. Ils sont par conséquent parfaitement adaptés pour répondre aux objectifs de la présente étude.

L'interface du logiciel Visual MODFLOW intègre notamment les codes de calcul suivants :

- MODFLOW 2000/2005, développés à l'origine par l'USGS (U.S. Geological Survey), qui sont des codes de calcul hydrodynamique aux différences finies, en 2D ou en 3D ;
- MT3DMS 4.5. (et ses variantes MT3D99, RT3D V 2.5), développé à l'origine pour l'US-EPA (U.S. Environmental Protection Agency), et permettant de simuler, par différences finies et en 3D, le transport d'un ou de plusieurs polluants à l'état dissous. Ce code de calcul permet par exemple de modéliser l'évolution dans le temps et l'espace d'un front ou d'un panache de pollution ;
- MODPATH, qui permet de calculer par différences finies, en 2D ou en 3D, les (rétro)trajectoires de particules d'eau en milieu poreux (méthodes du *particle tracking* ou du *backtracking*). Ce code permet par exemple de définir l'aire d'alimentation convective d'un captage.

Dans le logiciel Visual MODFLOW, la plupart des paramètres sont spatialisés, c'est-à-dire qu'ils sont définis maille par maille ou en zones homogènes de mailles, contiguës ou non. Sont notamment traités de cette manière les perméabilités, les coefficients d'emmagasinement, les débits pompés et injectés, la recharge pluviale, les cotes de drainage, etc.

#### Conditions aux limites, maillage du modèle et régime de calcul

Les conditions aux limites, suffisamment éloignées du projet, sont :

- à potentiels imposés au Sud et à l'ouest, le long de l'Ariège, dont le fil d'eau a été mesuré par une campagne de mesures topographiques en août 2015.

15/04/2016	<i>REM</i>	Phase 2 29/68
------------	------------	------------------

- à flux nul partout à l'Est du secteur.
- Ouvert au Nord du secteur.
- Le modèle, qui couvre une superficie de 2 km<sup>2</sup> environ, inscrite, est constitué d'une matrice monocouche avec un maillage de type « tissus écossais », de dimension 16 x 16mètres diminuant à 2 x 2m aux abords des puits et projets.

Les calculs s'exercent en régime permanent avec la pluviométrie efficace suivante :

- moyenne interannuelle efficace, de 200 mm ;

Le maillage et la piézométrie de calage du modèle sont à la figure 27.

### **Intégration de la topographie**

La topographie introduite dans le modèle est issue :

- Pour le domaine modélisé, d'un MNT (*Modèle Numérique de Terrain*) au pas de 60 mètres (en X) x 90 mètres (en Y) et à la précision altimétrique (en Z) de l'ordre du mètre, complété et corrigé (notamment sur les zones à couvert forestier dense) à l'aide de données issues de la cartographie topographique de l'IGN au 1/25 000.

Le géoréférencement est en Lambert III.

### **Intégration de l'altitude du substratum de l'aquifère des alluvions de l'Ariège**

Le substratum marneux de l'aquifère des alluvions de l'Ariège est considéré comme continu sur l'ensemble de la zone modélisée. Sa morphologie est issue :

- Au droit du projet, des résultats des captages, et des coupes géologiques levées;
- Pour le reste du domaine modélisé, de données extraites de la Banque de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM.
- Des secteurs d'affleurement du substratum visible dans le lit de l'Ariège, en rive gauche.
- Des mesures de la profondeur du substratum aux piézomètres Pz1 à Pz4.

Ces points ont été interpolés avec un outil de krigeage (surfer 8) et intégré au modèle. Une représentation de cette géométrie globale est à la figure 28.

### **Intégration des perméabilités de l'aquifère des alluvions de l'Ariège**

Les perméabilités résultent de l'extension des mesures faites au puits Lagréou en 1972 et octobre 2010. « L'étalonnage » du modèle hydrodynamique est réalisé sur les mesures piézométriques d'août 2015.

La carte des champs de perméabilité est à la figure 29.

15/04/2016	<b>REM</b>	Phase 2 30/68
------------	------------	------------------

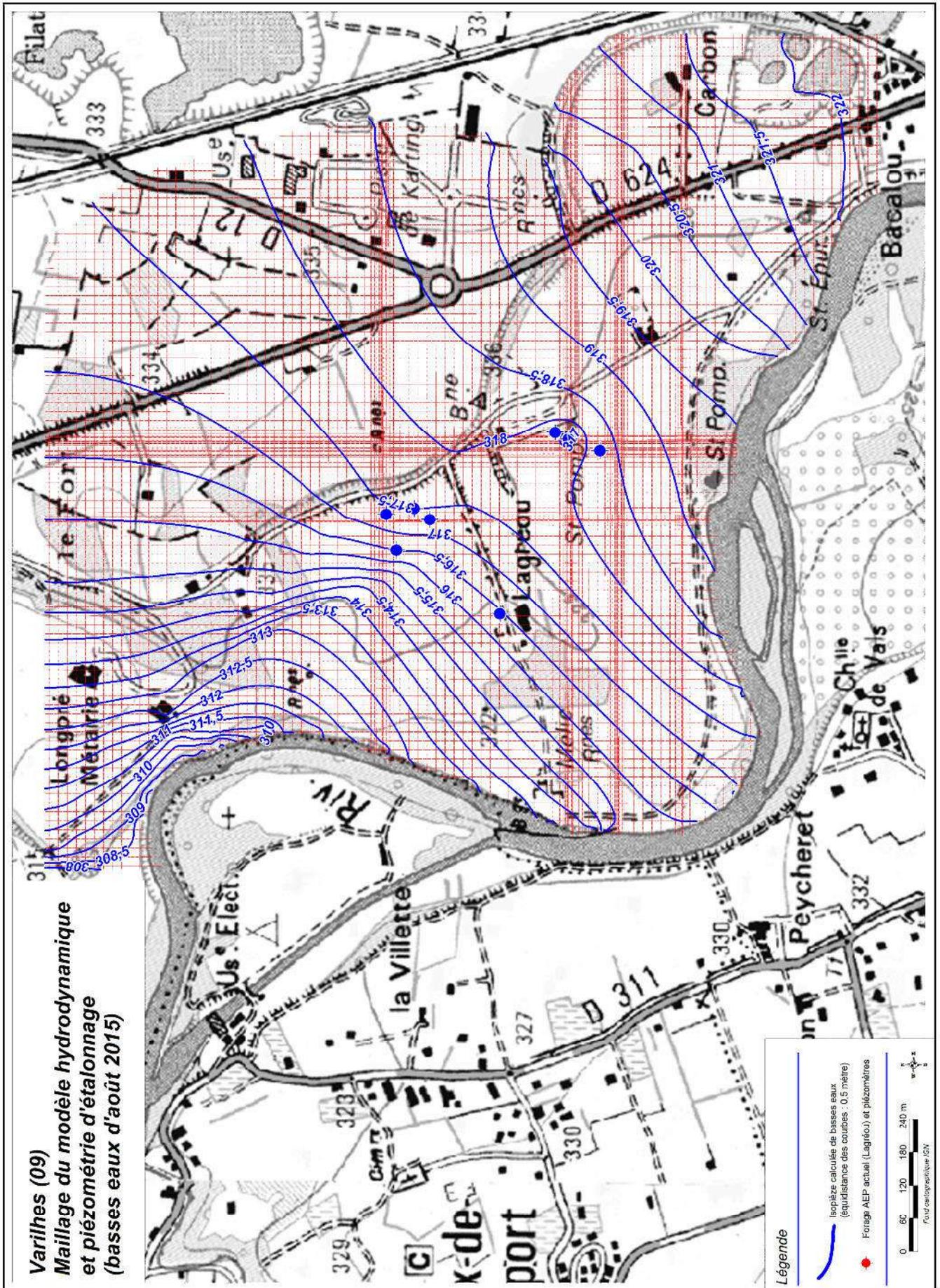


Figure 27 : Emprise du modèle, maillage et piézométrie d'étalonnage

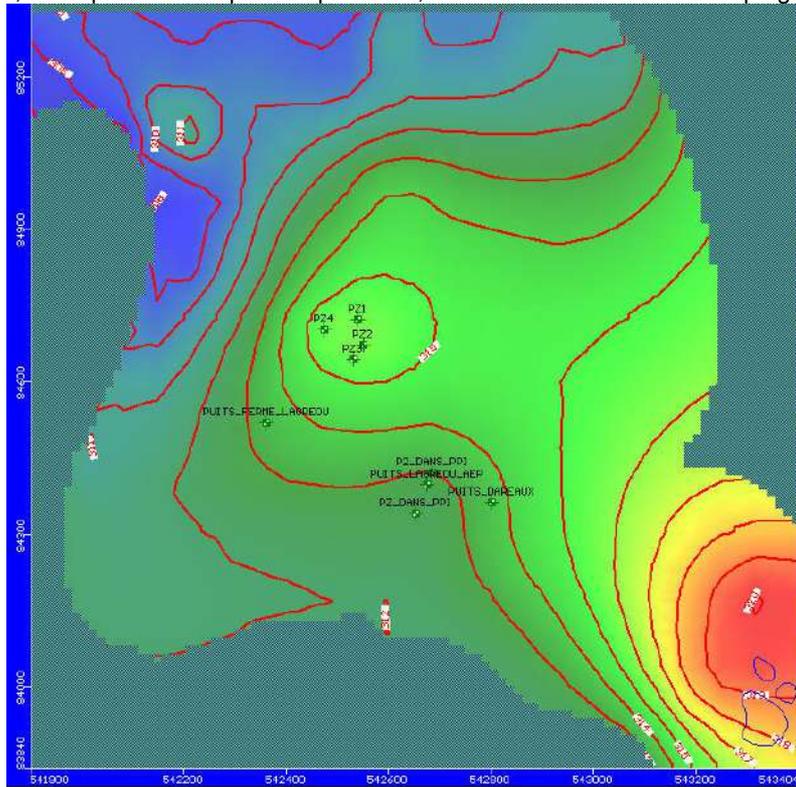


Figure 28 : Géométrie du substratum

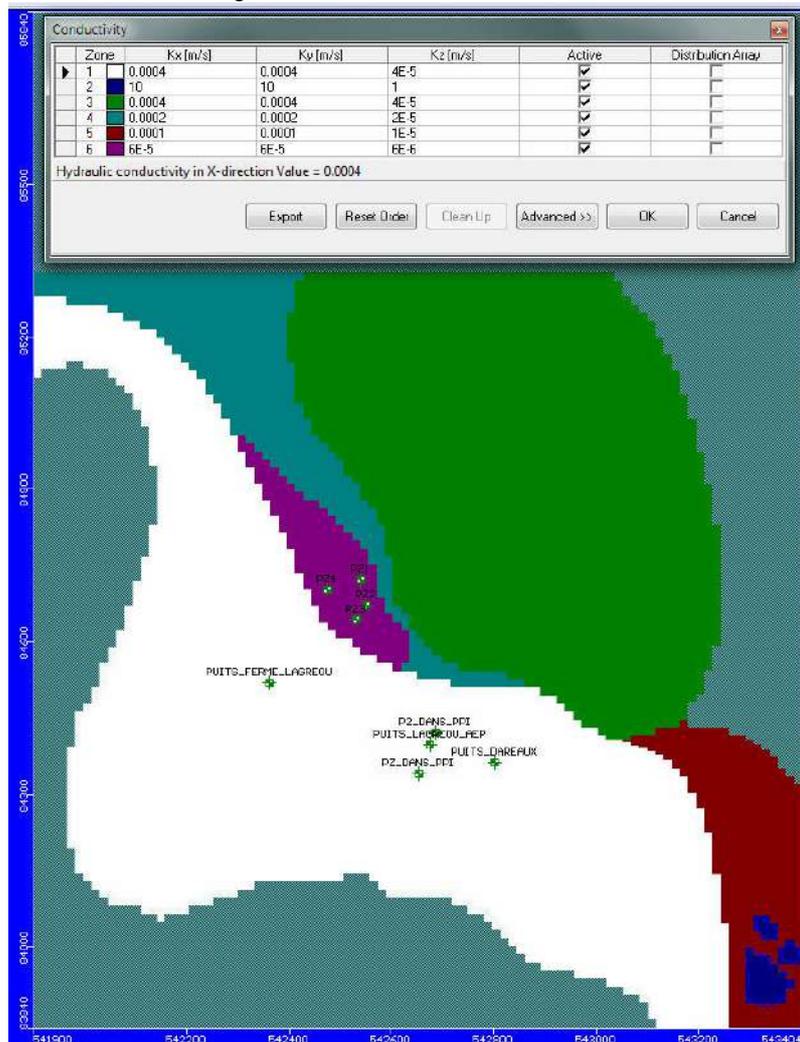


Figure 29 : Champs de perméabilité du modèle

## **Intégration de la recharge pluviométrique**

Le forage existant de Campestre est intégré. Les prélèvements d'eau sont de 428 m<sup>3</sup>/j, soit 17,8 m<sup>3</sup>/h en continu. La recharge pluviométrique appliquée est de 200mm/an.

## **Intégration du réseau hydrographique**

L'Ariège (au Sud et à l'Ouest) impose ses potentiels hydrauliques, ou ses cotes de drainage, à l'aquifère de la basse plaine. Le fil d'eau de l'Ariège est donc pris en compte dans la modélisation des écoulements souterrains.

Le principal plan d'eau (gravière abandonnée de Laborie) est affecté d'une cote de 321 m, (correspondante à nos mesures, en cohérence avec la topographie et l'hydrogéologie du site).

## **« Etalonnage » du modèle en régime permanent de basses eaux**

La situation piézométrique retenue pour « l'étalonnage » du modèle hydrodynamique est celle résultant des mesures piézométriques du mois d'août 2015.

Cet étalonnage en régime permanent consiste à ajuster les paramètres hydrodynamiques, de manière à reproduire au mieux les charges mesurées et les débits extraits, tout en restant cohérents avec les observations de terrain.

Les écarts les plus importants concernent le puits de la ferme Lagréou et le piézomètre Pz4, sans que cela ne présente d'inconvénients majeurs en ce qui concerne l'étalonnage global du modèle et la détermination de l'aire d'alimentation du captage Campestre.

Le niveau de précision atteint à ce stade est cohérent avec la densité d'information disponible sur le secteur étudié. L'alimentation par le cours d'eau et par la recharge pluviométrique est avérée. La présence d'anciens bras ou d'anomalie dans le substratum est fort probable.

## **5.2. Exploitation du modèle hydrodynamique**

Les premiers résultats indiquent la conformité des grandes hypothèses de fonctionnement (alimentation par l'impluvium, en conformité avec les hypothèses BRGM, mais avec large part en provenance de l'Ariège pour le « lit majeur »). Le rapport estimé pourrait approcher 1/3 pour l'impluvium et 2/3 pour l'apport par la rivière.

## **Délimitation de la portion de nappe alimentant le captage**

Les vecteurs concernant les zones d'appels du puits Campestre ont été tracés pour un débit de 428 m<sup>3</sup>/J. Cette valeur est le débit moyen journalier interannuel majoré de 20% et calculé à partir des données de production du puits. Ce débit correspond aux pointes de prélèvement observées en juillet et août 2015.

Les isochrones à 50, 100 et 150 jours ont été tracés après calcul, et sont aux figures 30 et 31.

15/04/2016	<i>REM</i>	Phase 2 33/68
------------	------------	------------------

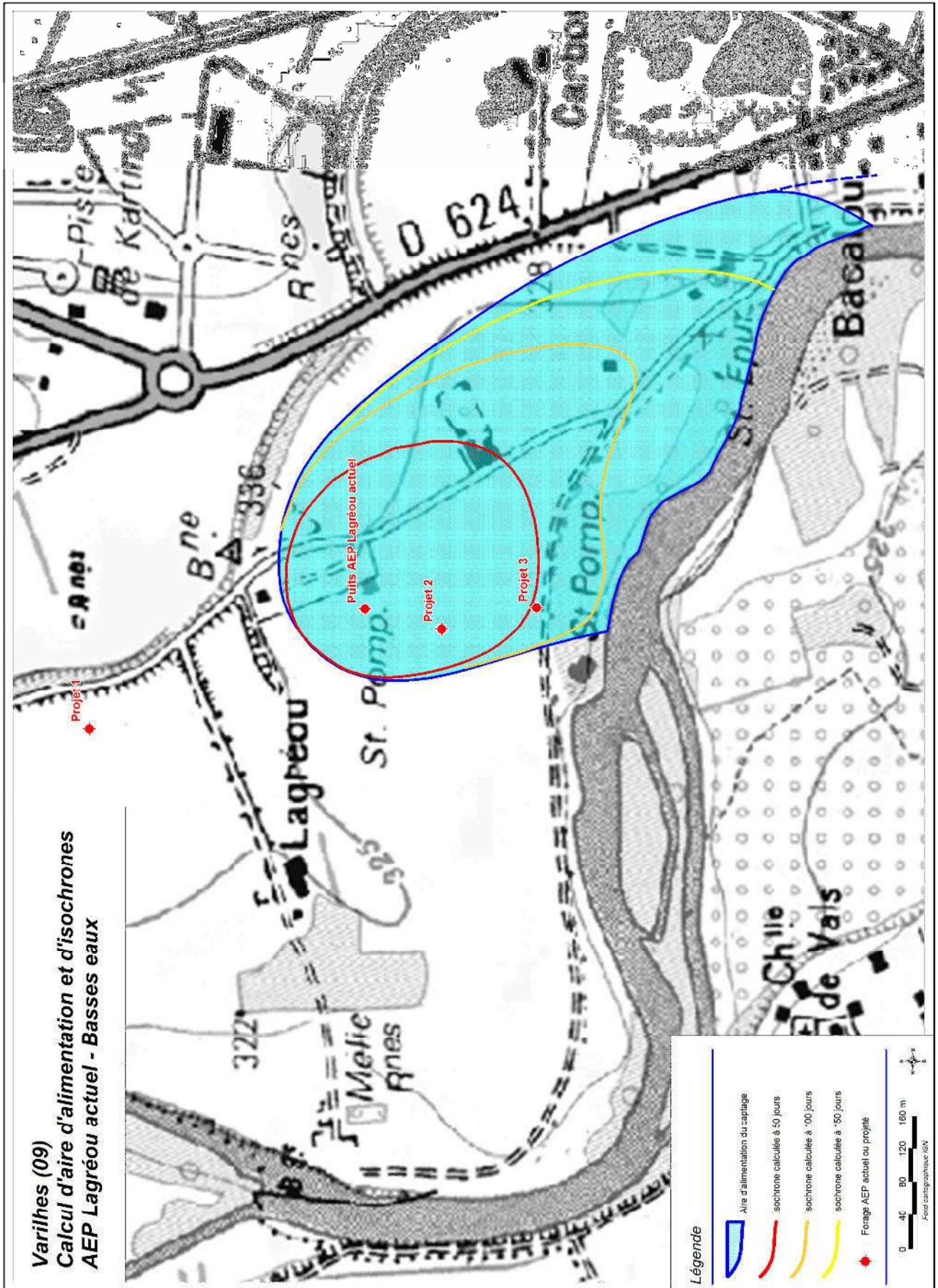


Figure 30 : Isochrones calculées, en Basses Eaux

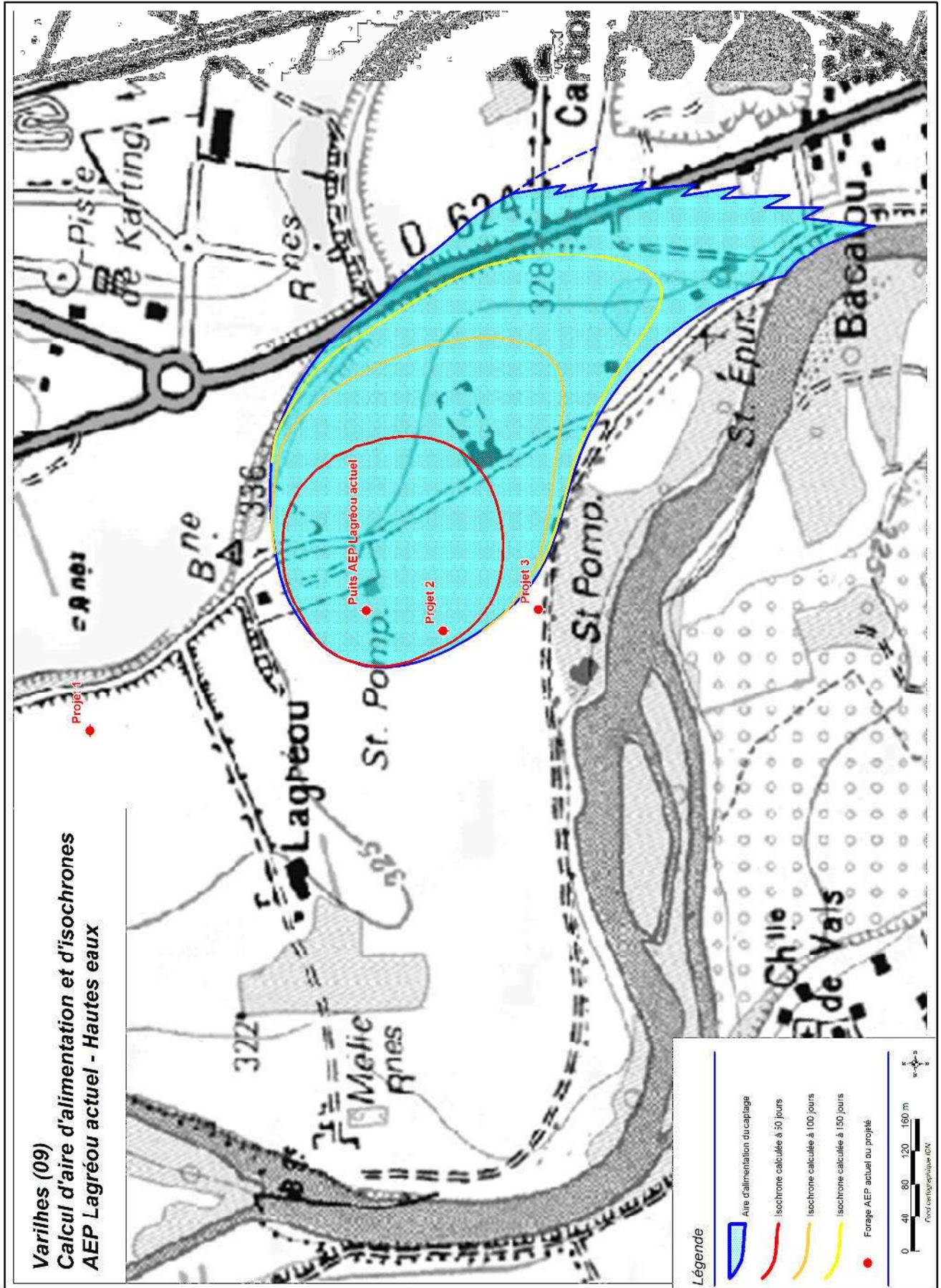


Figure 31 : Isochrones calculées, en Hautes Eaux

## Identification de la zone en surface susceptible d'influer sur la qualité de l'eau

Les figures 32 et 33 illustrent la répartition spatiale des surfaces incluses dans les isochrones calculées.

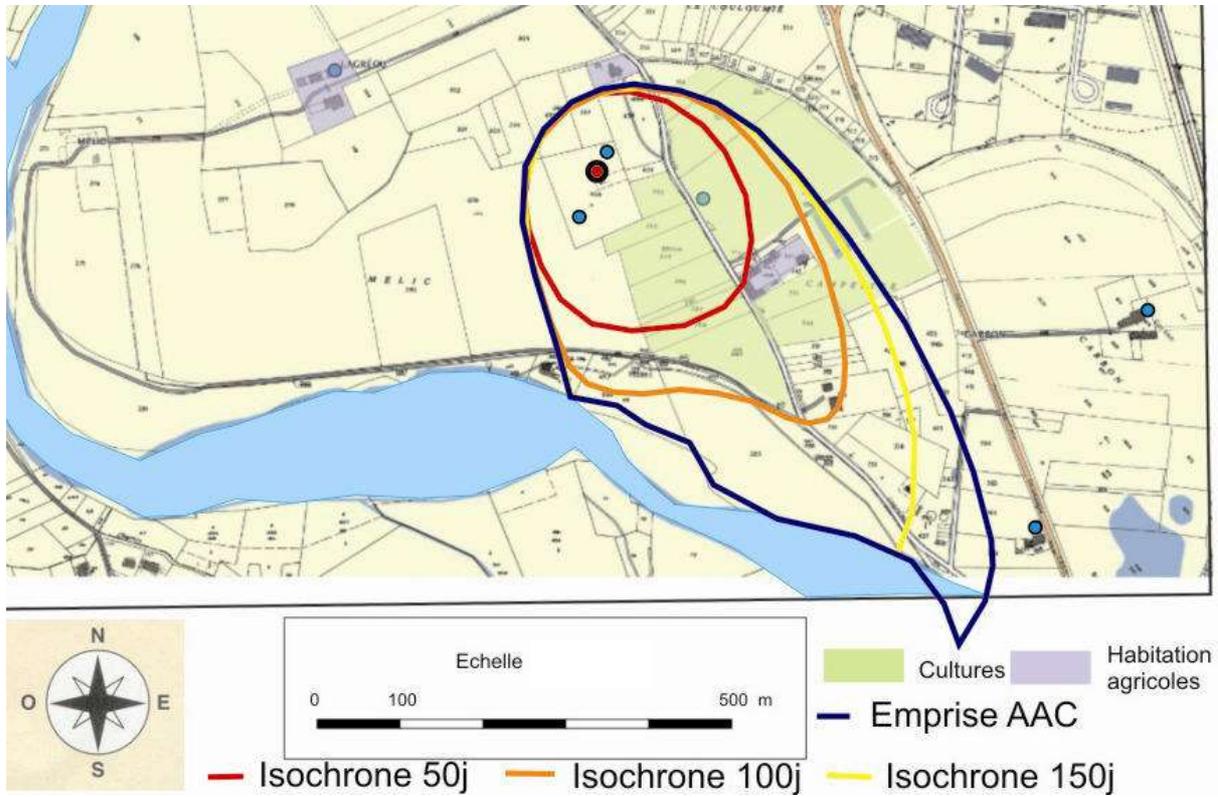


Figure 32 : Surfaces de cultures concernées par l'AAC, en Basses Eaux

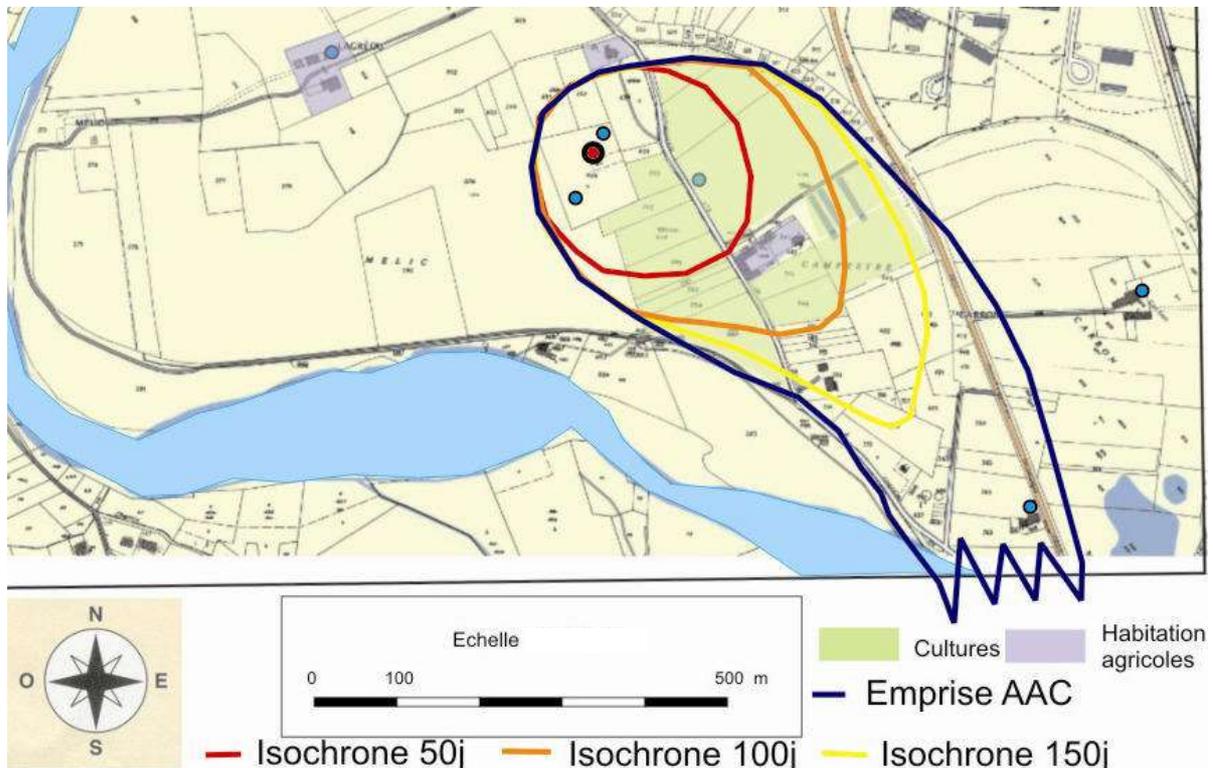


Figure 33 : Surfaces de cultures concernées par l'AAC, en Hautes Eaux

Il est proposé de prendre en compte la totalité des surfaces définies de l'aire d'alimentation du captage car un effet rémanent avec remobilisation des molécules indésirables existe.

Des épandages peuvent ainsi impacter la ressource en eau plusieurs années après leur application.

Les teneurs en nitrates à Campestre ont également été examinées. Elles évoluent entre 2,8 et 22,8 mg/L depuis 1991.

Des données issues de la littérature scientifique permettent de relier les excédents d'azote apportés (en unité azote, soit en kg/ha) lors d'épandage.

20 unités (ou kg/ha) donnent 55mg/L de nitrates si 200mm de pluie efficaces sont présents ;  
15 unités (ou kg/ha) donnent 40mg/L de nitrates dans les eaux souterraines pour les mêmes pluies efficaces.

Ce niveau de pluies efficaces peut être transposé à notre site en première approche.

Les documents des cultures portés à notre connaissance montrent que les excédents de nitrates sont maîtrisés (12u en 2013, pas d'excédent en 2014). Ceci est conforme aux valeurs déterminées au puits Campestre, qui reste très modérées.

Ce constat semble donc traduire :

- une bonne gestion des fertilisants sur ces cultures,
- une dilution possible des solutés apportée par la recharge de la rivière, pauvre en éléments azotés.

### **Essai de quantification du métabolite ESA-Métolachlore**

Selon les sources à notre disposition (Sanco-BRGM), le métabolite ESA-métolachlore (acide éthanesulfonique) est produit à hauteur de 12,4% de la molécule mère.

En considérant l'épandage du 9 mai 2013, la quantité de S-métolachlore épandu dans l'aire d'alimentation (1,4 kg/ha) est de 10,5kg sur les 7,5 ha.

12,4 % de cette masse correspond à 1302 grammes d'ESA métolachlore potentiellement restant sur ce secteur.

La quantité extraite au captage peut s'approcher comme suit :

Pendant les pompages de 2013, effectués après le 9 mai, date de l'application, les volumes extraits affectés des teneurs mesurés permettent de proposer une masse restituée de cette substance. Le calcul approximatif et donné à titre indicatif est de 35,4 grammes.

Cela correspond à moins de 3% de la masse potentielle calculée à partir du taux de fractionnement proposé.

15/04/2016	<i>REM</i>	Phase 2 37/68
------------	------------	------------------

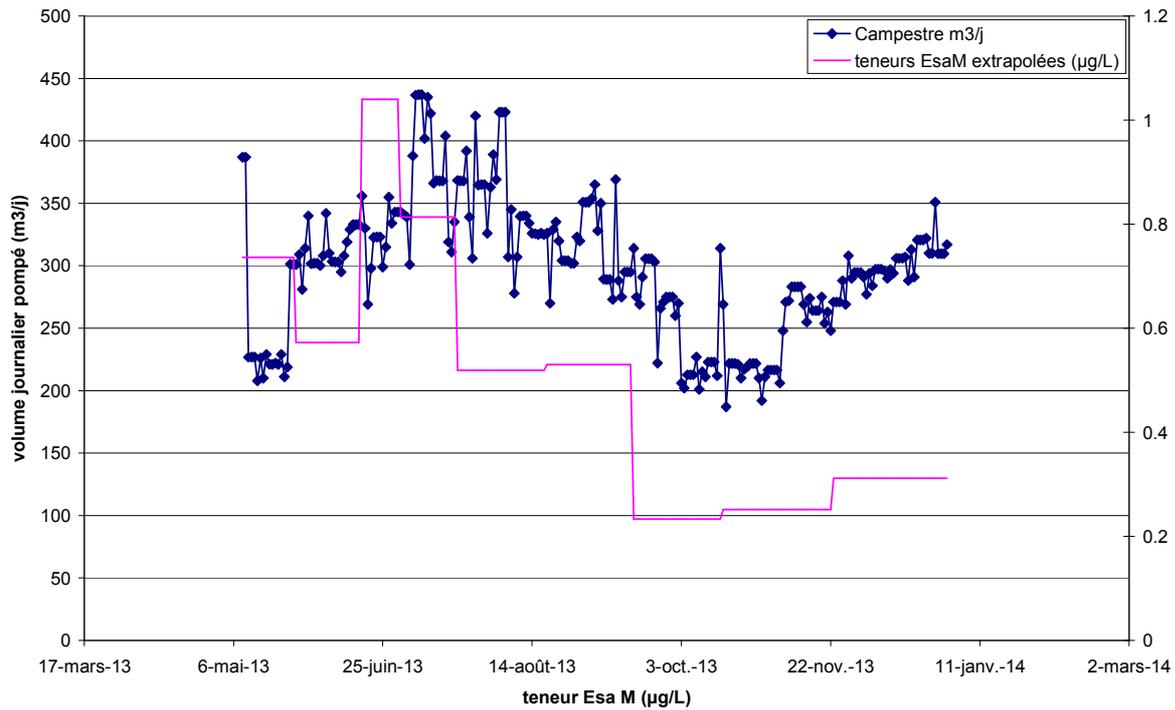


Figure 34 : Essai de calcul de la restitution de l'Esa metolachlore en 2013

Les facteurs de persistance des métabolites et leurs conditions de remobilisation dans les milieux aquifères sont très mal connus. Le transfert de soluté dans la zone non saturée, qui peut retenir ces molécules par adsorption est complexe à appréhender.

La quantité remobilisée ici, bien qu'importante en 2013, est une fraction de la quantité potentiellement présente. Si ce phénomène est responsable de cette situation, il faut s'attendre à d'autres pics de concentration d'éléments indésirables dans les eaux du puits Campestre dans les prochaines années.

## 6. Conclusion de la période de suivi (phase 2) sur la faisabilité d'un captage au site des piézomètres Pz1 à 4

Le fonctionnement hydrogéologique spécifique du « lit majeur » de la basse plaine, semble précisé par cette étape. La recharge de l'aquifère par l'Ariège et les précipitations efficaces est montrée. Les caractéristiques de qualité des eaux captées à Campestre sont globalement bonnes car l'Ariège présente une qualité d'eau correcte selon le SEQ-Eau.

Les problématiques de qualité sont liées aux activités humaines de proximité qui s'exercent sur les terrasses et sur la basse plaine.

Le positionnement du site de recherche à proximité des escarpements de la basse plaine qui domine l'étiage, permet la présence d'ancien bras de la rivière, et donc, une productivité potentielle d'un captage compatible avec les besoins.

Malheureusement, la piézométrie nous indique que la section mouillée de ces alluvions graveleuses est faible (moitié environ de celle de Campestre).

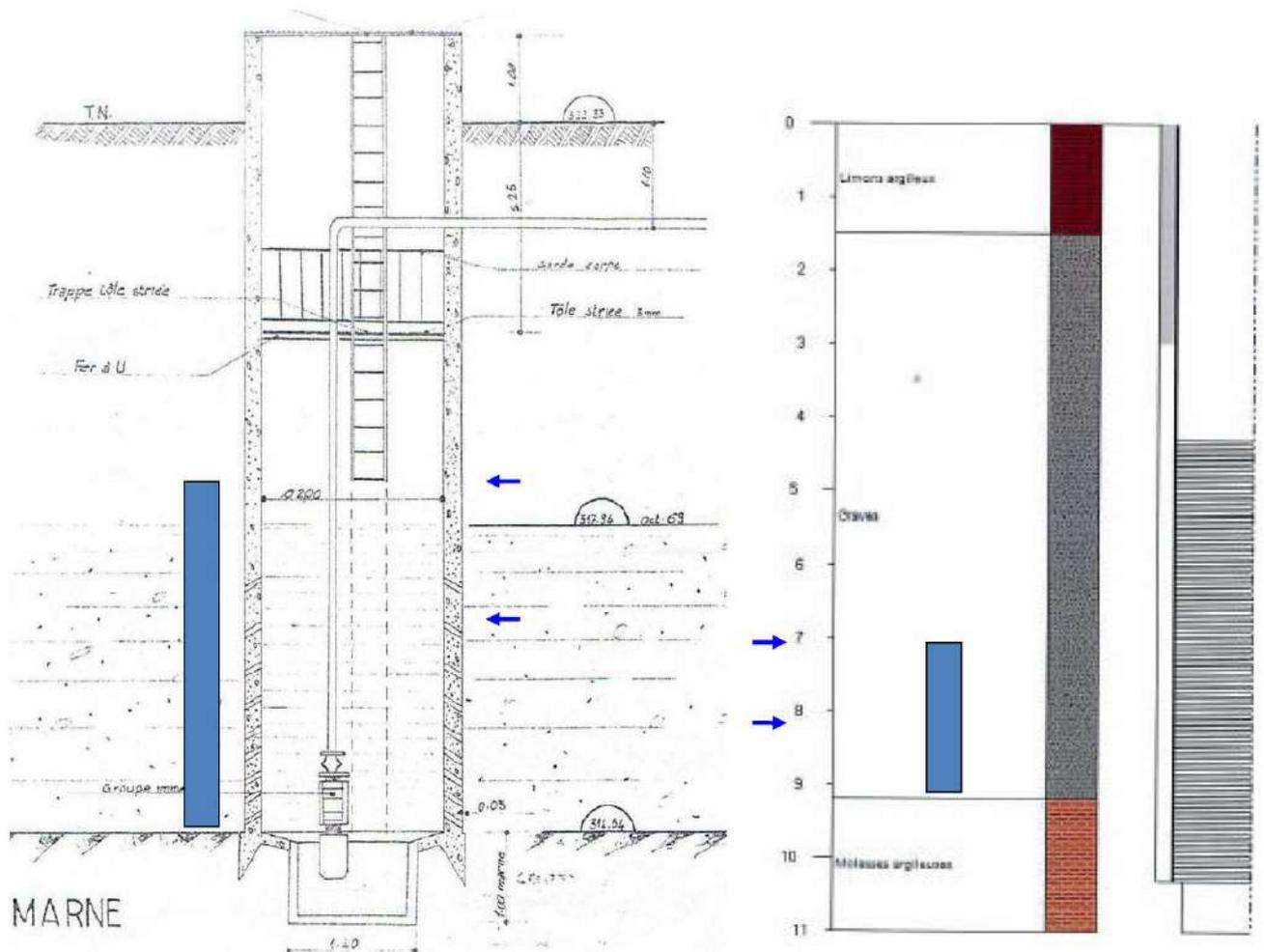


Figure 35 : Plus hautes et plus basses eaux en 2015 à Campestre et Pz2, section mouillée aquifère

Les risques de pollution potentielle, en provenance supposée de la ZI, sont un facteur défavorable au projet. Par deux fois, des hydrocarbures totaux ont été identifiés à Pz2.

Enfin, les premiers éléments concernant la productivité du site sont très clairement en dessous des attentes pour pouvoir satisfaire les besoins en eau exprimés.

Nous ne pouvons pas recommander la poursuite du développement du projet sur le site des Pz1 à 4.

## 7. Conclusion de la définition de l'aire d'alimentation du captage AEP de Campestre - Lagréou

Les aires définies par la modélisation de l'AAC sont au tableau suivant. Les surfaces ont été approchées par isochrone, en basses et hautes eaux, basée sur la situation des cultures de 2013.

	Surfaces cultivées concernée	Dans l'isochrone 50j	Dans l'isochrone 100j	Dans l'isochrone 150j	Hors AAC
Basses Eaux	Surface (ha)	2.5	2.2	0.7	2.1
	% cultures	72 %			28%
Hautes Eaux	surface	2.4	3.4	1.5	0
	% culture	100%			0%

Tableau 4 : Surfaces agricoles de cultures concernées par l'AAC de Campestre

Il faut noter que la totalité des 7,5 ha cultivés est dans l'aire d'alimentation du captage en période de hautes eaux.

Il est possible que ce soit en périodes de hautes eaux que les phénomènes de relargage d'une partie des molécules adsorbées apparaissent.

Etant donné cette capacité de remobilisation des molécules anthropiques, une action est donc recommandée sur l'ensemble des cultures de l'aire définie en hautes eaux si l'on souhaite conserver le captage Campestre.

## 8. Pistes de recherche d'un nouveau site de captage AEP

L'outil de modélisation réalisé a été mis à profit pour rechercher des implantations potentielles de nouveaux ouvrages dans le secteur de la basse plaine.

A la lumière des nouvelles connaissances du site, il est proposé de se rapprocher du cours d'eau afin bénéficier d'une part encore plus significative d'eau infiltré à partir des berges et de s'éloigner des zones de culture.

Il est postulé que les alluvions sont homogènes sur tout le secteur, ce qui est évidemment une approximation.

Les résultats des aires d'alimentation de ces nouveaux ouvrages, simulés avec un niveau de prélèvement identique à celui de 428 m<sup>3</sup>/j sont aux figures suivantes.

15/04/2016	REM	Phase 2 40/68
------------	-----	------------------

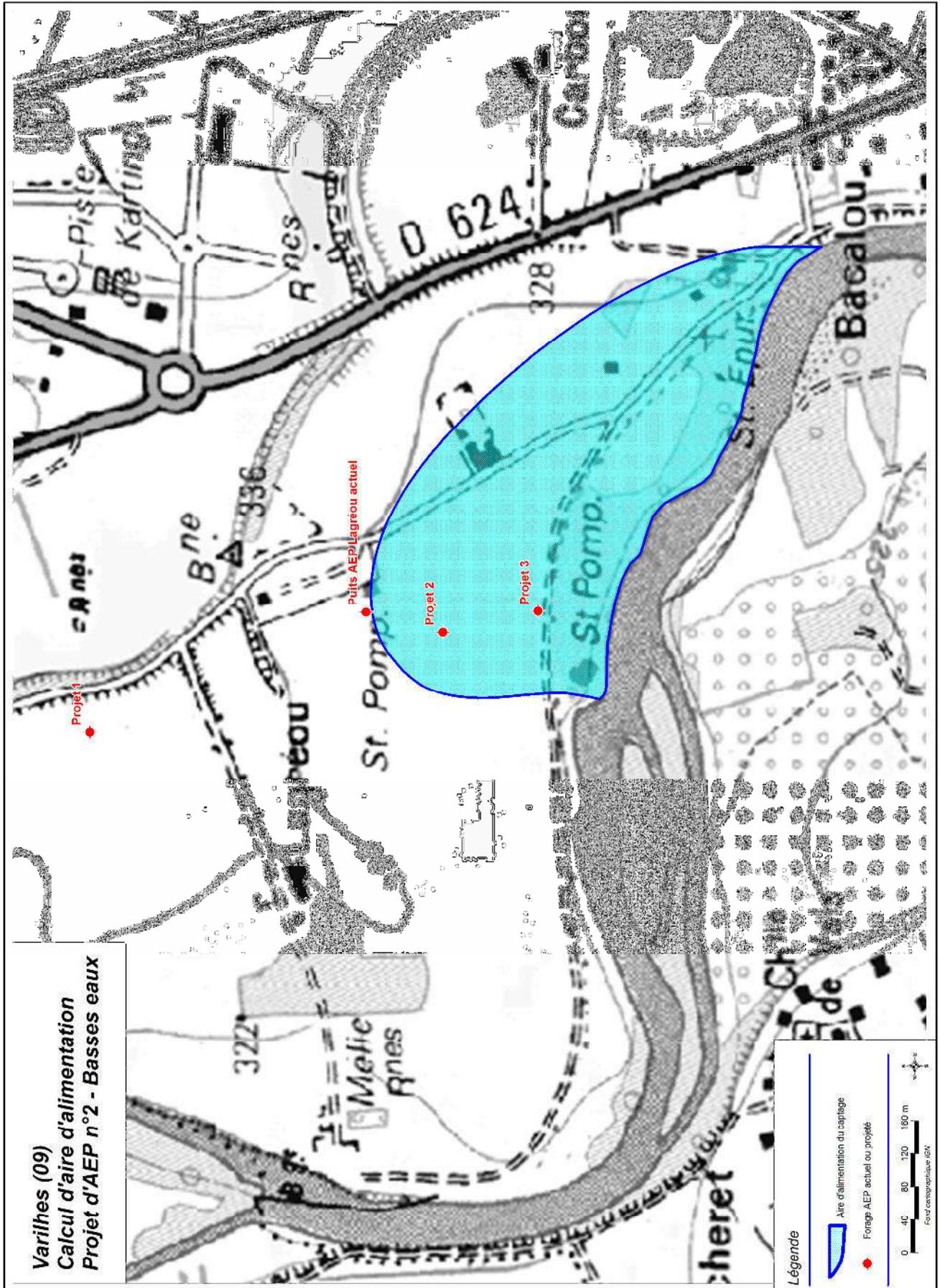


Figure 36 : Simulation de l'AAC d'un nouveau captage proche de Campestre, projet 2

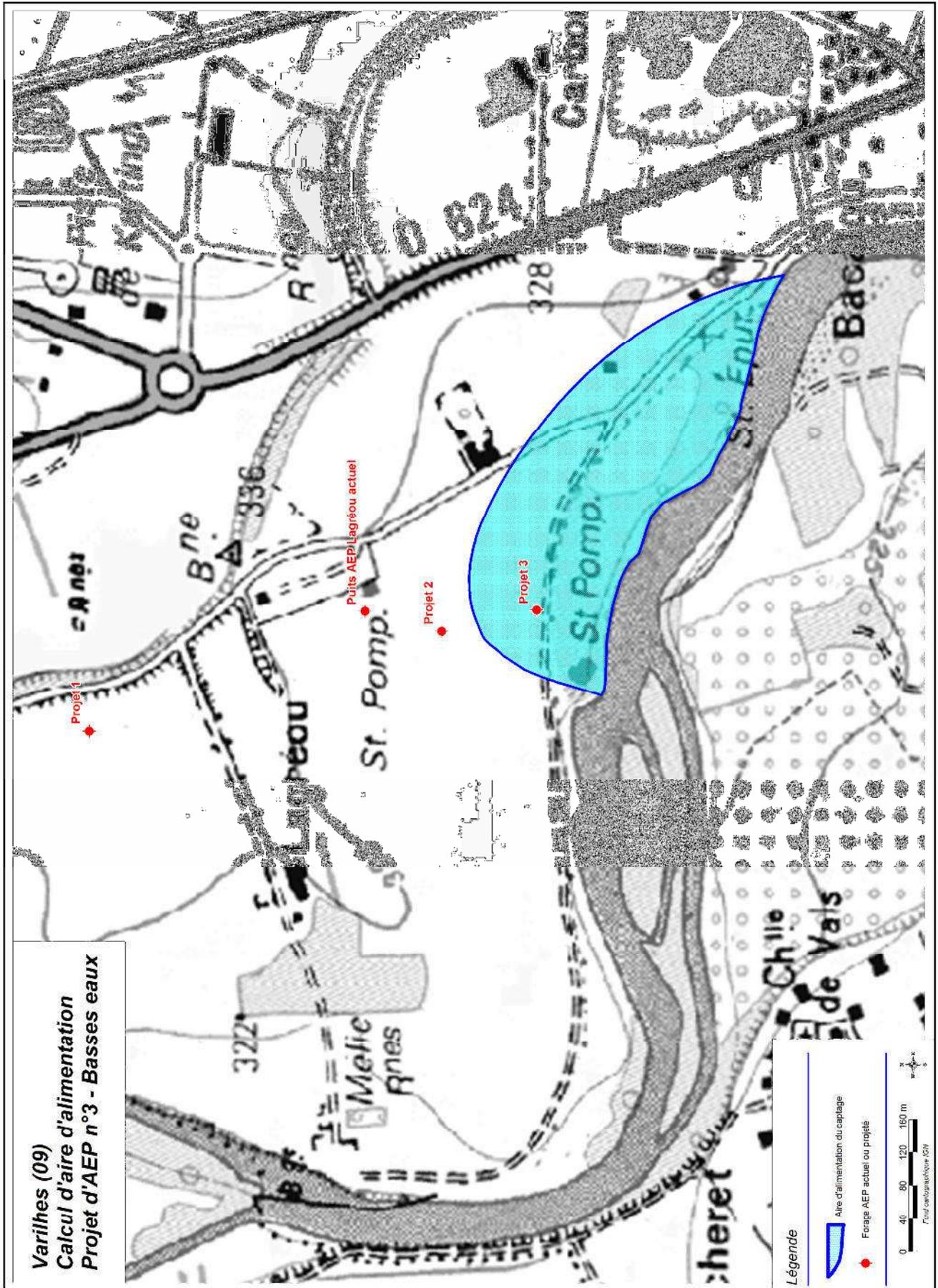


Figure 37 : Simulation de l'AAC d'un nouveau captage proche de Campestre, projet 3

Le potentiel hydrogéologique de ces secteurs reste à démontrer, mais, en cas de succès, les surfaces à protéger seraient réduites.

Il n'est pas exclu également de déplacer les secteurs de recherche en direction du lieu-dit Melic.

Une campagne d'exécution d'ouvrages de reconnaissance peut être envisagé sur les emprises foncières maîtrisées par la collectivité. Ceux-ci viseront à prouver si la qualité de l'aquifère permet les prélèvements nécessaires.

Ensuite, une série d'analyses permettra de valider la qualité des eaux et de vérifier son adéquation avec la réglementation en matière d'eau destinée à la consommation humaine.

15/04/2016	<i>REM</i>	Phase 2 43/68
------------	------------	------------------

## **Annexe 1**

### **Documents consultés**

15/04/2016	<i>REM</i>	Phase 2 44/68
------------	------------	------------------

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 2b, suivi quantitatif et qualitatif préalable, détermination de l'AAC du captage Lagréou

Transit de l'isoproturon et de l'atrazine dans un système hydrogéologique, de la station pédologique à l'échelle du système, thèse N. Baran, Université d'Orléans, BRGM, 1999.

Gestion des aquifères alluviaux dans le bassin Adour-Garonne, modélisation de la nappe alluviale de l'Ariège et de l'Hers Vif, Rapport final, RP-54969-FR, octobre 2006, M.Saplaïroles, S. Ollagnier, BRGM.

Carte géologique à 1/50000 Pamiers, éditions du BRGM, n°1057, XXI-46.

Bases de données Infoterre (ouvrages souterrains) et Ades (qualitomètres et piézomètres), bases Basias (sites industriels et de service) et Basol (sites et sols pollués).

Diagnostic du réseau AEP de Varilhes, document Ginger

Etudes TCIC concernant l'AEP de la commune de Varilhes, 3 rapports, octobre 2010 à octobre 2012.

Aquifères et eaux souterraines de la France, Synthèse hydrogéologique, ouvrage BRGM édition, JC Roux et al, mars 2006.

Site IGN, photographies aérienne de 1946 à 2013.

Abandons de captages utilisés pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, Bilan Février 2012, DGS

Protection d'aire d'alimentation de captage en eau potable contre les pollutions liées à l'utilisation de fertilisants et de pesticides, ministère de l'écologie et du développement durable, septembre 2013

Carrières SOGRAR, remblayage partiel d'une gravière avec des déchets inertes d'amiantement, commune de Varilhes, avril 2008, demande d'autorisation.

Revue Géologues, décembre 2014, n°183, article « la compatibilité de l'agriculture avec la qualité des nappes. Retour d'expériences », Serge Raman (agence de l'eau Rhin-Meuse) et Marc Benoît (INRA), p41-45.

N. Baran, M. Saplaïroles. (2012) – Etude des transferts de soluté (nitrates et produits phytosanitaires) dans la plaine alluviale de l'Ariège et de l'Hers Vif – Synthèse des résultats. BRGM/RP-60405-FR. Rapport final – 55 p., 25 ill.

Site eau France, système d'information sur l'eau, données qualitatives des états des milieux aquatiques, agence Adour-Garonne, ONEMA.

Etude des transferts de solutés (nitrates et produits phytosanitaires) dans la plaine alluviale de l'Ariège – Synthèse des résultats, Rapport final (BRGM/RP-60405-FR), janvier 2012.

15/04/2016	<i>REM</i>	Phase 2 45/68
------------	------------	------------------

## **Annexe 4**

### **Fouille pédologique à Lagréou (doc BRGM) Essais de perméabilité dans les sols**

15/04/2016	<i>REM</i>	Phase 2 52/68
------------	------------	------------------

## TRANSFERT DES SOLUTES DANS LA PLAINE ALLUVIALE DE L'ARIEGE



### LOCALISATION ET DESCRIPTION DES FOSSES PEDOLOGIQUES

**Code BSS :** 10577X0191/TX

**Numero :** 30

**Date :** 22/04/2009

<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">LOCALISATION</div> <p><b>Commune :</b> VARILHES  <b>Lieu-dit :</b> LAGREOU  <b>Département :</b> ARIEGE  <b>Coordonnées en :</b>  Lambert 2 Etendu                      Lambert 3 Carto  X : 542619                              X : 542728  Y : 1784077                            Y : 3084388</p>	<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">PROPRIETAIRE</div> <p><b>Type :</b> Public  <b>Nom :</b> MAIRIE DE VARILHES      <b>Prénom :</b>  <b>Adresse :</b> 1 r Eglise                      <b>Lieu-dit :</b>    09120  VARILHES  <b>Tel :</b> 05 61 60 73 24</p>
<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">ALTIMETRIE</div> <p><b>Nature de la référence :</b> Sol  <b>Valeur d'altitude :</b> 325 m  <b>Précision de la valeur :</b> Cote mesurée  (précision du mètre)    <b>Commentaire :</b> Altitude lue sur carte IGN  1/25 000e</p>	<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">PERSONNE RENCONTREE (CONTACT)</div> <p><b>Type :</b> Service Technique  <b>Nom :</b> MAZIERES                      <b>Prénom :</b>  <b>Adresse :</b>                                      <b>Lieu-dit :</b>    <b>Tel :</b> 06 75 38 12 99</p>
<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">HYDROGEOLOGIE</div> <p><b>Formation géologique :</b> Alluvions des basses plaines de  l'Ariège    Alluvions caillouteuses (galets,  graviers, sables)    <b>Position topographique :</b> Pente très faible (entre 1 et 3°)</p>	<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">OCCUPATION DU SOL</div> <p><b>Actuel :</b> Prairie      <b>Ancien :</b> Colza</p>

**LOCALISATION ET DESCRIPTION DES FOSSES PEDOLOGIQUES**

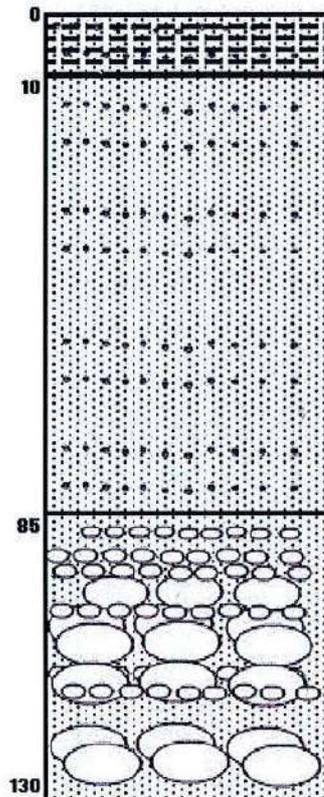
**Code BSS :** 10577X0191/TX

**Numero :** 30

**Date :** 22/04/2009

**DESCRIPTION DU PROFIL**

**Classification :** Sol sablo-argileux à cailloutis plus profonds



0 à 10 cm (cm) : Sable limoneux. Présence de tâches de matière organique. Structure grenue. Couleur 10 YR 4/3. Frais. Moyennement compact. 1% de graviers allongés émoussés. Racines nombreuses (entre 16 et 32/dm<sup>2</sup>) et saines. Pas d'effervescence. Nombreuses galeries de vers

10 à 85 cm (cm) : Sableux. Structure grenue. Couleur 10 YR 4/4. Frais. Peu compact. 1% de graviers et cailloux allongés émoussés. Racines peu nombreuses (entre 8 et 16/dm<sup>2</sup>) et saines. Pas d'effervescence.

85 à 130 cm (cm) : Sable. Structure particulière. Couleur 10 YR 5/3. Humide. Meuble. 50 % de cailloux et pierres allongés émoussés. Lentilles de limons humides (couleur 10YR 5/6) peu nombreuses. Racines très peu nombreuses (<8/dm<sup>2</sup>) et gainées de rouille. Pas d'effervescence.

10cm

**RESULTATS D'ANALYSES**

LF : Limon Fin      SF : Sable Fin      MO : Matière Organique      Ca : Calcaire  
 LG : Limon Grossier      SG : Sable Grossier      CEC : Capacité d'échange cationique

Prof. (cm)	Granulométrie (%)					MO (%)	pH eau	pH KCl	CEC meq/kg	Ca total (g/kg)	Ca actif (g/kg)
	Argile	LF	LG	SF	SG						
0-10	8,8	13,4	12,8	24,1	40,8	3,5	5,8	5,0	64	0	0
10-85	7,1	9,1	8,9	23,1	51,7	0,4	5,9	4,7	37	0	0
85-130	0,9	1,9	3,2	5,7	88,3	0,0	6,3	5,4	5	0	0

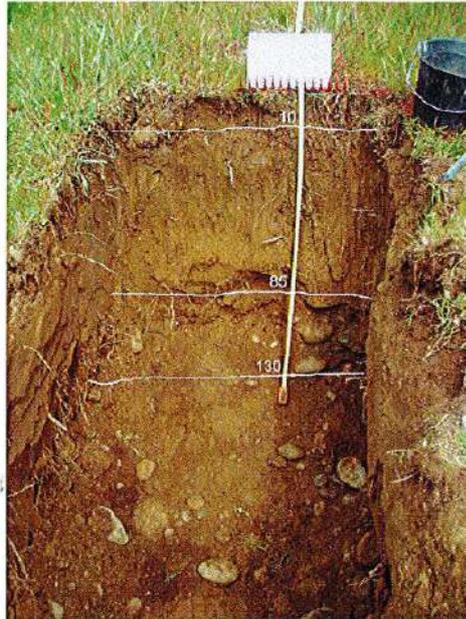
**LOCALISATION ET DESCRIPTION DES FOSSES PEDOLOGIQUES**

**Code BSS :** 10577X0191/TX

**Numero :** 30

**Date :** 22/04/2009

**PHOTOGRAPHIES DE LA FOSSE**



**PHOTOGRAPHIES DE LA FOSSE**

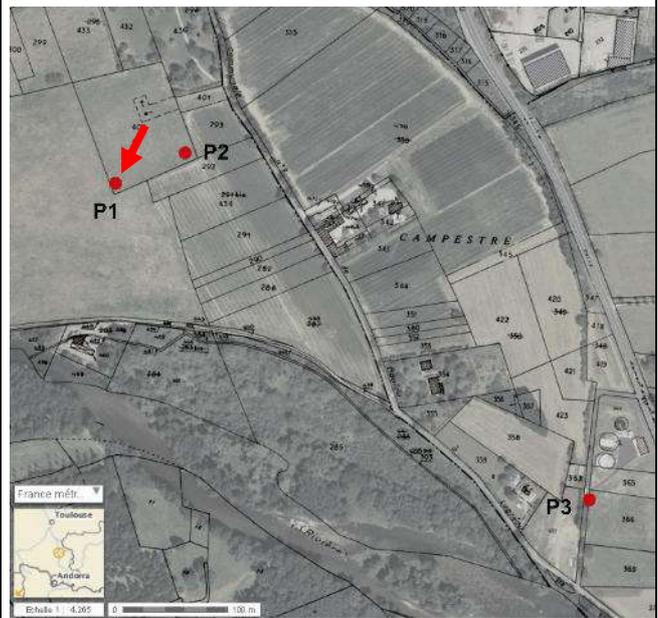


REM <u>Ressources en Eaux Minérales</u>	Emetteur du document : Direction de <b>REM</b>	Identification du document 15 AQ 01Varilhes_k_p1
--	---	---

**Test d'infiltration dans la basse plaine, station p1**

**Essai type** : Matsuo

Date : 14 septembre 2015, 15h.

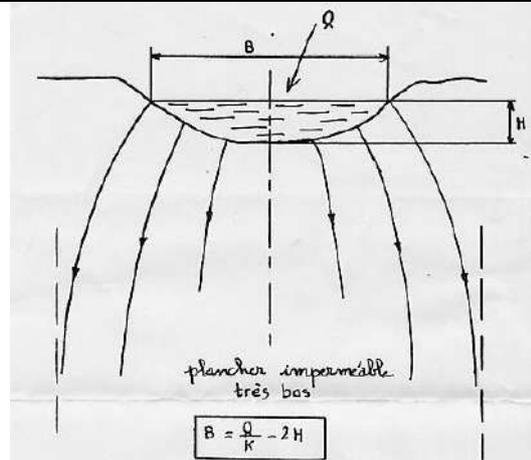


Point de mesure :  
Coordonnées GPS :

N 43.05639°  
W 01.63268°

Angle Sud Ouest du PPI

Principe de l'essai : Une fouille rectangulaire est réalisée à la pelle, le débit pour maintenir une charge constante est mesuré. La fouille est ensuite allongée et le débit pour maintenir le même niveau mesuré. Ce principe permet d'éliminer les effets des bordures.



Calcul de K, ici avec plancher imperméable au-delà de 5m :

$$B = Q/K - 2H \text{ et } K = Q / (B+2H)$$

Avec B : largeur fouille au niveau du plan d'eau ; H : profondeur eau dans fouille, Q : débit absorbé par unité de longueur

Résultat du test

Perméabilité du sol (verticale) : **K = 1 10<sup>-5</sup> m/s**

Révision	Emission initiale	
Rédacteur	P. Guilleminot, 15/09/2015	

REM <u>Ressources en Eaux Minérales</u>	Emetteur du document : Direction de <b>REM</b>	Identification du document 15 AQ 01Varilhes_k_p2
--	---	---

**Test d'infiltration dans la basse plaine, station p2**

**Essai type** : Matsuo

Date : 14 septembre 2015, 16h.



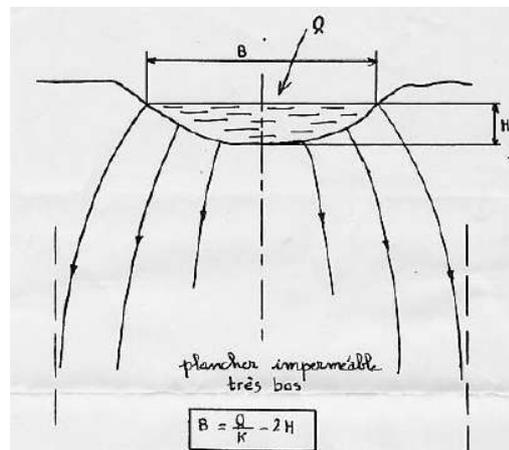
Point de mesure :  
Coordonnées GPS :

N 43.05669°  
W 01.63365°

Angle Sud Est du PPI



Principe de l'essai : Une fouille rectangulaire est réalisée à la pelle, le débit pour maintenir une charge constante est mesuré. La fouille est ensuite allongée et le débit pour maintenir le même niveau mesuré. Ce principe permet d'éliminer les effets des bordures.



Calcul de K, ici avec plancher imperméable au-delà de 5m :

$$B = Q/K - 2H \text{ et } K = Q / (B+2H)$$

Avec B : largeur fouille au niveau du plan d'eau ; H : profondeur eau dans fouille, Q : débit absorbé par unité de longueur

Résultat du test

Perméabilité du sol (verticale) : **K = 4 10<sup>-6</sup> m/s**

Révision	Emission initiale	
Rédacteur	P. Guilleminot, 15/09/2015	

REM Ressources en Eaux Minérales	Emetteur du document : Direction de <b>REM</b>	Identification du document 15 AQ 01Varilhes_k_p3
-------------------------------------	---	---

**Test d'infiltration dans la basse plaine, station p3**

**Essai type** : Matsuo

Date : 14 septembre 2015, 17h.



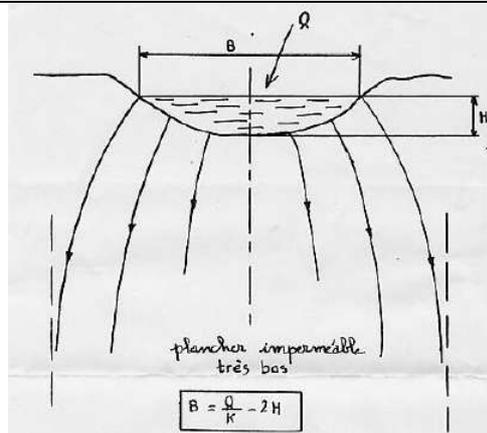
Point de mesure :  
Coordonnées GPS :

N 43.05366°  
W 01.68833°

chemin de la STEP, dans secteur non remanié



Principe de l'essai : Une fouille rectangulaire est réalisée à la pelle, le débit pour maintenir une charge constante est mesuré. La fouille est ensuite allongée et le débit pour maintenir le même niveau mesuré. Ce principe permet d'éliminer les effets des bordures.



Calcul de K, ici avec plancher imperméable au-delà de 5m :

$$B = Q / K - 2H \text{ et } K = Q / (B + 2H)$$

Avec B : largeur fouille au niveau du plan d'eau ; H : profondeur eau dans fouille, Q : débit absorbé par unité de longueur

Résultat du test

Perméabilité du sol (verticale) : **K = 1,6 10<sup>-5</sup> m/s**

Révision	Emission initiale	
Rédacteur	P. Guilleminot, 15/09/2015	

## **Annexe 5**

### **Documents d'assolement et résultats analytiques ESA et OXA métolachlore Au puits AEP Lagréou**

15/04/2016	<i>REM</i>	Phase 2 59/68
------------	------------	------------------

Daneaux français

DOC FERTI 3.3

2013

**FICHE D'ENREGISTREMENT DES PRATIQUES CULTURALES**

Parcelle = Campesred Culture = Maïs Semence Surf. (Ha) = 7.5  
 Ilot PAC = 3 + 7 + 8 type de sol = alluvion sable (grasse) précédent = Maïs Semence

**INTERCULTURE précédente**  
 résidus:  broyage fin et enfouissement sup.  repousses  semis CIPAN Autres ? (préciser):  
 esp. implantée si CIPAN: Avoine date de semis: 7/10/2012 date de destruction: 10/3/2013  glyphosate

**TRAVAIL DU SOL**  
 description: labour - Umoaltem - cultipacker

**SEMIS**  
 Date: 8.05/16.05 Variété: W A i B i densité: 68.000 traitement semences:

**CAHIER d'ENREGISTREMENT des PRATIQUES d'EPANDAGE (CE)**

**AMENDEMENTS CALCAIRES**

1)	date	Qtité (T ou Kg/Ha)	Nature

**FERTILISATION ORGANIQUE**

1)	date	Qtité (T ou m3/Ha)	Nature et origine	Unités totales par apport			délai mode enfouissement
				N	P	K	
1)	<u>5.05.13</u>	<u>1T/ha</u>	<u>Tencapal</u>	<u>50</u>	<u>60</u>	<u>20</u>	<u>Aussitôt 1 jour</u>
2)							
U totales:				<u>50</u>	<u>60</u>	<u>20</u>	

**FERTILISATION MINERALE**

1)	date	Quantité (Kg/Ha)	Nom commercial	Unités/Ha		
				N	P	K
1)	<u>6.05.13</u>	<u>200 kg</u>	<u>10.2015</u>	<u>20</u>	<u>60</u>	<u>30</u>
2)	<u>14.07.13</u>	<u>130 kg</u>	<u>peléee 46% N</u>	<u>60</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
3)						
4)				<u>80</u>	<u>60</u>	<u>30</u>
5)						
U totales:				<u>130</u>	<u>120</u>	<u>30</u>

Rappel méthode de raisonnement utilisée (azote)  
 méthode Arvalis complète  
 Cas-types 09  
 rappel dose N prévue (U/Ha) 140

**OLIGO-ELEMENTS**

1)	date	Qtité (L, Kg ou g/Ha)	Nom commercial
1)	<u>6.05.13</u>	<u>5P/ha</u>	<u>Zimonia (2mc)</u>

**ENREGISTREMENT DES PRATIQUES PHYTOSANITAIRES (REGISTRE PHYTO)**

date	stade	Nom commercial	type	dose	U	observations
<u>9/05</u>	<u>Post semi</u>	<u>Camix</u>	<u>Antigéminalif</u>	<u>35</u>		<u>Pluie 10mm apres -&gt; OK</u>
<u>11/07</u>	<u>Post levée</u>	<u>Pomp + laudex</u>	<u>Foliarre</u>	<u>0,4/25</u>		<u>T023 H° 79% OK</u>
<u>21/07</u>	<u>10 feuilles</u>	<u>Amistar</u>	<u>fungicide</u>	<u>1l</u>		) Mélange ces mischible.
<u>21/07</u>	<u>10 feuilles</u>	<u>Coragen</u>	<u>Insecticide</u>	<u>0,125</u>		
<u>17/08</u>	<u>fin construction</u>		<u>trichopommu</u>	<u>50dag/ha</u>		<u>lutte anti pyrale biologique</u> <u>OK</u>
<u>4/09</u>	<u>après lantex</u>	<u>Tyctic</u>	<u>fungicide</u>	<u>1l/ha</u>		

Apparition organisme nuisible ou maladie susceptibles d'affecter la santé humaine :  
 Analyses d'échantillons prélevés sur des végétaux :

**IRRIGATION**  
 Nb = 6 Tours dose/irrig. = 25 mm dose totale = 150 mm

**RECOLTE**  
 Date(s): 12/11/13 [si prairie, préciser fauche, pâtures...]  
 Rdt aux normes: 34 qx Rappel obj. de rdt: 3,5 qx  
 Bilan de fin de culture:  OK  SINON, valeur calculée :  
 gestion post-récolte:  broyage fin et enfouissement sup.  repousses  semis CIPAN → date semis: prop tard. espèce semée:

schéma français

DOC FERTI 1.1

2013

Raisonnement de la fertilisation MAÏS

IDENTIFICATION DE LA PARCELLE - NATURE DU PRECEDENT ET RENDEMENT	
CHAMBRE D'AGRICULTURE M.D. PYRENEES	
Numéro de Vilot	3 + 7 + 8
Surface de la parcelle	7,5 ha
Culture précédente	Maïs Semence
Rendement aux normes de la culture précédente	35 q/ha

BESOINS DE LA CULTURE	
Type de production	Maïs Semence
Objectif de rendement (q/ha ou TMS/ha)	35 q/ha
Azote absorbé par unité de production [Tableau 1]	5,3
Azote absorbé par la culture (N/ha)	185
Azote non extractible par la culture [Tableau 2]	12
Besoin total de la culture (N/ha)	197

AZOTE PRÉSENT DANS LE SOL AU MOMENT DU SEMIS - mesuré	
Valeur de la mesure, réalisée au plus près du semis	= [2]

OU

AZOTE PRÉSENT DANS LE SOL AU MOMENT DU SEMIS - estimé	
SI LE PRECEDENT EST UNE CULTURE, en l'absence de CIPAN	- du type de sol - du précédent - de la pluviométrie valeur = [2]
OU	
SI LE PRECEDENT EST UNE PRAIRIE, UNE JACHERIE ou UNE CIPAN (tableau 3 bis)	= [2] 12

FOURNITURE TOTALE D'AZOTE utile pour la culture	
Azote minéral apporté au maïs par la destruction d'une CIPAN, d'une jachère ou d'une prairie (tableaux 4 et 5)	= [3] 10
Minéralisation de l'humus au printemps (N/ha) [Tableau 6]	= [4] 60
Azote minéral apporté par l'eau d'irrigation (uniquement en cas d'irrigation à partir d'une nappe)	
Quantité d'eau d'irrigation prévue jusqu'à 3 semaines après floraison (mm/ha)	
Teneur en nitrate total (NO3) en mg/L	X
	443 443 443 443 443 443 443 443
	= [5]
Total des fournitures à la culture	[3] + [4] + [5] = [6] 70

DOSE A APPORTER	
Besoin de la culture - Azote présent au semis - Azote fourni par la parcelle (N/ha)	[1] - [2] - [6] = [7] 115
Azote apporté par les effluents d'élevage (N/ha)	
Type d'effluent	
Quantité de produit organique (T ou m3/ha)	17
Teneur en N total (*)	X 50
Koz (*)	X
	= [8] 50
Azote minéral utile apporté avant le stade 4 feuilles	
Dose d'azote déjà apportée	20
CAU avant 4 feuilles	X 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6
Total	= [9] 12
Quantité d'azote à apporter après le stade 4 feuilles	[7] - [8] - [9] 53
CAU après 4 feuilles [Tableau 7]	0,8
Total	= [10] 66

(\*) Voir fiche « Fertiliser avec les fientes et les lisiers » ou analyses

FRACTIONNEMENT	
1 + 2	Avant 4 feuilles 70
3	Après 4 feuilles (1) 66
	Après 4 feuilles (2)

Total 136 N

Daneaux François

## Maïs semence

Il est difficile de définir les doses conseillées en maïs semence compte tenu de la multitude de variétés et de lignées différentes. Elles peuvent avoir des comportements très différents.  
Ainsi, le besoin d'azote par quintal peut varier de 2,5 à 4 et le coefficient apparent d'utilisation de l'azote varie entre 0,4 et 0,7.

La formule de calcul est la suivante:

$$X = ((B * Y) - FS) / CAU \text{ où}$$

B = besoin d'azote par quintal (3 unités en général)

Y = objectif de rendement, le rendement parcelle étant le rendement récolte \* 1,5

FS = fournitures du sol

CAU = coefficient apparent d'utilisation de l'azote (0,5 en général)

Pour un rendement moyen ariégeois de 37,5 qx et des fournitures du sol de 80 unités, la dose d'apport préconisée serait de 177 unités.

### FRACTIONNEMENT DES APPORTS :

Se référer aux cas types maïs irrigué. L'apport principal à 7/8 feuilles peut être fractionné en 2 s'il est supérieur à 100 U/Ha, afin de limiter le lessivage

Pour 2013

Maïs : Haïbi rendement référence : 30 qa

$$B = 3 \text{ u.}$$

$$Y = 30 \times 1,5 : 45 \text{ qa}$$

FS : voir fiche (raisonnement ferti) : 60

$$\frac{(3 \times 4,5) - 60}{0,5} = 150 \text{ u d'azote/ha}$$

**Tableau 1 : quantité d'azote absorbé par le maïs pour produire une unité de production**

Type de production	Objectif de rendement	Quantité d'N absorbé	Unité de production
Maïs grain	< 100 q/ha (1)	2,3	Unité d'acquiescement
	100 - 120 q/ha (1)	2,2	
Maïs fourrage	> 120 q/ha (1)	2,1	Unité d'acquiescement de matière sèche
	< 18 T MS/ha	13	
Maïs semence	> 18 T MS/ha	12	Unité d'acquiescement
	< 30 q/ha (2)	6	
Maïs doux	30 - 40 q/ha (2)	5,3	Unité d'acquiescement d'épis verts
	40 - 50 q/ha (2)	4,5	
	> 50 q/ha (2)	3,8	
	Epis avec spathe	10	
	Epis sans spathe	12	

(1) aux normes à 15% d'humidité (2) le coefficient de correction de la surface est intégré (0,66)

**DOC FERTI 1.1**

**Tableau 2 : Azote minimal non extractible par les racines**

Type de sol	U d'N
Alluvion lit majeur	15
Argileux superficiel (terrefort superficiel)	15
Argileux profond (terrefort profond)	30
Alluvion colluvieuse (grasses)	12
Limon superficiel (boulbènes)	15
Limon profond (boulbènes profondes)	20



**Tableau 3 : Coefficient apparent d'utilisation de l'azote apporté**

Production	CAU
Maïs grain, maïs fourrage	0,8
Maïs semence > 40 q/ha	0,8
Maïs semence < 40 q/ha	0,7
Maïs doux	0,7

**Tableau 3 : azote minéral présent dans le sol au semis (cas des précédents "cultures" sans implantation de Ciper)**

**FLUVIDIMETRIE ENTRE LE 1er OCTOBRE ET LE 30 AVRIL : environ 300 mm (faible)**

type sol	PRECEDENTS								PRECEDENTS Ciper, jachère, prairie
	pois	soja	maïs grain ou soya	sorgho grain	maïs semences	maïs ou sorgho fourrage	céréales ou colza "pailles enfouies"	céréales ou colza "pailles exportées"	
Alluvion lit majeur	70	55	46	42	44	44	44	44	50
Argileux superficiel (terrefort superficiel)	70	55	40	36	44	44	43	45	15
Argileux profond (terrefort profond)	105	80	55	51	65	65	69	68	15
Alluvion colluvieuse (grasses)	65	55	45	41	50	50	48	50	30
Limon superficiel (boulbènes)	60	50	42	38	44	45	43	45	12
Limon profond (boulbènes profondes)	100	80	57	53	68	70	66	71	15

**FLUVIDIMETRIE ENTRE LE 1er OCTOBRE ET LE 30 AVRIL : entre 350 et 450 mm (moyenne)**

type sol	PRECEDENTS								PRECEDENTS Ciper, jachère, prairie
	pois	soja	maïs grain ou soya	sorgho grain	maïs semences	maïs ou sorgho fourrage	céréales ou colza "pailles enfouies"	céréales ou colza "pailles exportées"	
Alluvion lit majeur	48	55	53	33	37	36	35	36	50
Argileux superficiel (terrefort superficiel)	46	38	31	28	34	35	31	34	15
Argileux profond (terrefort profond)	80	65	49	50	55	58	49	50	15
Alluvion colluvieuse (grasses)	46	40	34	32	36	37	34	37	30
Limon superficiel (boulbènes)	43	38	26	32	35	36	36	36	12
Limon profond (boulbènes profondes)	80	60	50	42	56	58	50	58	15

**FLUVIDIMETRIE ENTRE LE 1er OCTOBRE ET LE 30 AVRIL : plus de 450 mm (forte)**

type sol	PRECEDENTS								PRECEDENTS Ciper, jachère, prairie
	pois	soja	maïs grain ou soya	sorgho grain	maïs semences	maïs ou sorgho fourrage	céréales ou colza "pailles enfouies"	céréales ou colza "pailles exportées"	
Alluvion lit majeur	34	32	29	27	29	29	29	30	50
Argileux superficiel (terrefort superficiel)	34	31	25	23	27	28	25	28	15
Argileux profond (terrefort profond)	65	50	43	37	45	48	43	48	15
Alluvion colluvieuse (grasses)	34	31	28	26	27	29	28	29	30
Limon superficiel (boulbènes)	34	33	30	29	30	31	30	31	12
Limon profond (boulbènes profondes)	60	50	44	39	46	48	44	48	15

**Tableau 4 : Contribution du précédent / jachère / CIPAN**

Type de couvert	Biomasse de la partie aérienne (T MS/ha)			
	1	2	3	4
Culture intermédiaire légumineuse	15	23	30	37
Culture intermédiaire autres espèces	10	16	21	26
Jachère	20			

**Tableau 5 : Effet du retour au précédent d'une prairie (unités/ha)**

Types de production	Mode d'exploitation	Age de la prairie		
		< 18 mois	2-3 ans	4-5 ans
Graminées + légumineuses	Pâturage	20	60	100
	Fauche + Pâturage	20	60	100
	Fauche uniquement	15	40	70
Graminées	Fauche uniquement	10	25	40

**Tableau 6 : Minéralisation de l'humus au printemps**

Type de sol	Minéralisation de l'Humus	
	Irégulé	Stc
Alluvion lit majeur	65	30
Argileux superficiel (terrefort superficiel)	72	35
Argileux profond (terrefort profond)	75	53
Alluvion colluvieuse (grasses)	66	30
Limon superficiel (boulbènes)	81	35
Limon profond (boulbènes profondes)	85	57

Maïs Semence, Marteli, Rdt ref: 389x **DOC FERTI 3.3** Saison 2014.

FICHE D'ENREGISTREMENT DES PRATIQUES CULTURALES							
Parcelle =	Compostes	Culture =	Maïs Semence	Surf. (Ha) =	7.5 ha		
lot PAC =	3+7+8	type de sol =	Alluvion Sables	précédent =	Maïs Semence		
INTERCULTURE précédente							
résidus:	<input checked="" type="checkbox"/> broyage fin et enfouissement sup.	<input checked="" type="checkbox"/> repousses	<input type="checkbox"/> semis CIPAN	Autres? (préciser)			
esp. implantée si CIPAN:		date de semis:		date de destruction:		<input type="checkbox"/> glyphosat	
TRAVAIL DU SOL							
description: Labour (20 à 22cm) - Vibrouillettes - Cultivateur							
SEMIS							
Date:	8.05/16/05	Variété:	Marteli	densité:	68000	traitement semences: Non	
CAHIER d'ENREGISTREMENT des PRATIQUES d'EPANDAGE (CE)							
AMENDEMENTS CALCAIRES							
1)		Quantité (T ou Kg/Ha)		Nature			
FERTILISATION ORGANIQUE ①							
1)	6/05/2014	750 Kg/ha	Tenagal	37,5	30	15	Unités totales par apport
2)							aussi tot. Vibrouillettes
U totales				37,5	30	15	
FERTILISATION MINERALE ②							
1)	21.04	200 kg/ha	10-15-15	20	30	30	Rappel méthode de raisonnement utilisée (azote) <input type="checkbox"/> méthode Arvalis complète <input checked="" type="checkbox"/> Cas-types 09  rappel dose N prévue (U/Ha) 149,5
2)	19-20-21/06	130 kg/ha (localisé) rgs ♀	peluree	60			
3)							
4)				80	30	30	
5)							
1 + 2 U totales				117,5	60	45	
OLIGO-ELEMENTS							
1)	20/04	5 P/ha	Zinconia				
ENREGISTREMENT DES PRATIQUES PHYTOSANITAIRES (REGISTRE PHYTO)							
date	stade	Nom commercial	type	dose	U	observations	
9/04/14	Semi	Fzard	Antigerminant	1 P/ha		Télérage	
9/04/14	Semi	Herbiflex	"	1,75 P/ha			
5 et 6 juin	3 feuilles	Laudes	foliaire	250 g/ha			
"	"	Actinob	mouillant	1 l/ha		T° 18 H° 70	
"	"	Dicamvel	foliaire	0,3 l/ha			
"	"	Fury	insecticide	0,375 l/ha			
21 juin	7-8 feuilles	Karate	insecticide	0,2 l/ha		lutte Puceron + de 50 par pied	
30 juin	10 feuilles	Amistar	Fongicide	1 l/ha		mélange	
30 juin	10 feuilles	Coragen	Insecticide	0,125 l/ha		T° 15 H° 70	
1 Août	grain laitier		trichogramme	50 close/ha		lutte biologique mouche parasite pyrale	
Apparition organisme nuisible ou maladie susceptibles d'affecter la santé humaine: Non							
Analyses d'échantillons prélevés sur des végétaux: Non							
IRRIGATION							
Nb = 6		dose/irrig. = 25		dose totale = 150 mm			
RECOLTE							
Date(s):	31/10/14	(si prairie, préciser fauche, pâtures...)		Rdt aux normes:	419x	Rappel obj. de rdt: 389x	
Bilan de fin de culture			<input checked="" type="checkbox"/> OK	SINON, valeur calculée:			
gestion post-récolte:	<input checked="" type="checkbox"/> broyage fin et enfouissement sup.	<input checked="" type="checkbox"/> repousses	<input checked="" type="checkbox"/> semis CIPAN	date semis:	12-10-14	espèce semée: Avoine	

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 2b, suivi quantitatif et qualitatif préalable, détermination de l'AAC du captage Lagréou

Semence Martelli - rendement de référence 38 qx/ha  
 rendement productif 41 qx/ha

DOC FERTI 1.1

Raisonnement de la fertilisation MAÏS

2014

IDENTIFICATION DE LA PARCELLE - NATURE DU PRECEDENT ET RENDEMENT									
	Numero de Parcelle	3+7+8							
	Surface de la parcelle	7,5 ha							
	Culture précédente	Maïs semence							
	Rendement aux normes de la culture précédente	34 qx							

BESOINS DE LA CULTURE									
Type de production	Maïs semence								
Objectif de rendement (q/ha ou TMS/ha)	38								
Azote absorbé par unité de production [Tableau 1]	X	5,3							
Azote absorbé par la culture (N/ha)	-	201							
Azote non extractible par la culture [Tableau 2]	+	12							
Besoin total de la culture (N/ha)	- [1]	213							

AZOTE PRESENT DANS LE SOL AU MOMENT DU SEMIS - mesuré									
Valeur de la mesure, réalisée au plus près du semis	- [2]								

OU

AZOTE PRESENT DANS LE SOL AU MOMENT DU SEMIS - estimé									
SI LE PRECEDENT EST UNE CULTURE, en l'absence de CIPAN En fonction... (tableau 3)	- du type de sol	gracisse							
	- du précédent	Maïs semence							
	- de la pluviosité	+ de 450 mm							
	valeur = [2]	27							
SI LE PRECEDENT EST UNE PRAIRIE, UNE JACHERIE ou UNE CIPAN (tableau 3 bis)		- [2]							

FOURNITURE TOTALE D'AZOTE utile pour la culture									
Azote minéral apporté au maïs par la destruction d'une CIPAN, d'une jachère ou d'une prairie (tableaux 4 et 5)	- [3]	1							
Minéralisation de l'humus au printemps (N/ha) [Tableau 6]	- [4]	66							
Azote minéral apporté par l'eau d'irrigation (uniquement en cas d'irrigation à partir d'une rampe)									
Quantité d'eau d'irrigation prévue jusqu'à 3 semaines après floraison (mm/ha)									
Teneur en nitrate total (NO3) en mg/L	X								
	- [5]	443	443	443	443	443	443	443	443
	- [5]	1							
Total des fournitures à la culture	[3] + [4] + [5] = [6]	66							

DOSE A APPORTER 213 - 27 - 66									
Besoin de la culture - Azote présent au semis - Azote fourni par la parcelle (N/ha)	[1] - [2] - [6] = [7]	120							
Azote apporté par les effluents d'élevage (N/ha)									
Type d'effluent									
Quantité de produit organique (T en t/ha)		0,75							
Teneur en N total (*)	X	50							
Keq (*)	X								
	- [8]	37,5							
Azote minéral utile apporté avant le stade 4 feuilles									
Dose d'azote déjà apportée		20							
CAU avant 4 feuilles	X	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Total	- [9]	12							
Quantité d'azote à apporter après le stade 4 feuilles	[7] - [8] - [9]	70,5							
CAU après 4 feuilles [Tableau 7]		0,7							
Total	- [10]	100							

(\*) Voir fiche « Fertiliser avec les fumiers et les lisiers ou amendes »

FRACTIONNEMENT									
1+2	Avant 4 feuilles	49,5							
3/2	Après 4 feuilles (1)	50							
3/2	Après 4 feuilles (2)	50							

149,5 N.

**DOC FERTI 4**

Bilan de fin de culture 2014



parcelle culturale	culture	rendement prévu [e]	rendement réalisé [c]	doses prévues (U/ha)		doses totales apportées (U/ha) [e]	OK ou à calculer ?	Calcul du bilan (cas à calculer)		Résultat (U/ha)	Explication du résultat, remarques
				[c]	[e]			(a)-(c) - coeff. (tableau 2)	(d) - (e)		
	blé tendre	60	57	120		122	OK				
	blé dur	60	50	140		150	à calculer		140 - 150 = -10	46	conditions climatiques de l'année
3+7+8	Mais Semence	38	41	149,5		112,5	OK				

Tableau 1 : tableau de criblage des situations à risque

dose apportée [e]	Dose prévue < -10%	rdt réalisé < 10%	rdt prévu - 10%	rdt réalisé ≤ rdt réalisé ≤ rdt prévu + 10%	rdt réalisé > rdt prévu + 10%
dose apportée [e]	à calculer	à calculer	à calculer	OK	OK
Dose prévue - 10%	à calculer	à calculer	à calculer	OK	OK
Dose prévue [e]	à calculer	à calculer	à calculer	à calculer	à calculer
Dose prévue [e]	> +10%				

Tableau 2 :

Culture	Coefficient de besoin des cultures (UN/ctel)
Culture	2.5
Orge, avoine	
Triticale	3
Blé tendre	3.2
Blé tendre améliorant	3.5
Blé dur	3.8
colza	7
tournecol	4.5
Mais	< 100 g/ha (1) 100 - 120 g/ha (1) > 120 g/ha (1)
	2.2 2.3 2.1

(1) aux normes à 15% d'humidité

**résultats analytiques ESA et OXA métolachlore  
au puits AEP Lagréou**

DATE	ORIGINE	RESERVOIR/RESEAU			BACAOU			LAGREOU		
		METOLA CHLORE	ESA- METOLA CHLORE	OXA- METOLA CHLORE	METOLA CHLORE	ESA- METOLA CHLORE	OXA- METOLA CHLORE	METOLAC HLORE	ESA- METOLA CHLORE	OXA- METOLAC HLORE
<b>NORME</b>		<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>
16/02/2016	ARS	<0,01	<0,01	<0,01						
11/01/2016	ARS	<0,01	<0,01	<0,01				<0,01	<0,01	<0,01
14/12/2015	ARS	0.014	<0,01	<0,01				<0,01	<0,01	<0,01
04/11/2015	ARS	0.012	<0,01	<0,01				<0,01	<0,01	<0,01
12/10/2015	ARS	<0,01	<0,01	<0,01				<0,01	<0,01	<0,01
01/09/2015	ARS	<0,01	<0,01	<0,01				<0,01	<0,01	<0,01
11/08/2015	ARS	<0,01	<0,01	<0,01				<0,01	<0,01	<0,01
06/07/2015	ARS							<0,01	0.025	<0,01
09/06/2015	ARS	<0,01	0.024	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.036	<0,01
11/05/2015	ARS	<0,01	0.029	<0,01				<0,01	0.059	<0,01
07/04/2015	ARS	<0,01	0.047	0.013						
07/04/2015	ARS	<0,01	0.041	0.012						
10/03/2015	ARS	<0,01	0.033	0.011						
10/02/2015	ARS	<0,01	0.01	<0,01						
13/01/2015	ARS	<0,01	0.01	<0,01						
16/12/2014	ARS				0.01	0.012	<0,01	<0,01	0.013	<0,01
02/12/2014	ARS	<0,01	0.011	<0,01						
25/11/2014	ARS				0.019	0.012	<0,01	<0,01	0.013	<0,01
04/11/2014	ARS	<0,01	<0,01	<0,01						
28/10/2014	ARS				0.024	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
13/10/2014	ARS	0.018	0.013	0.013						
06/10/2014	ARS	0.029	<0,01	<0,01						
30/09/2014	ARS				<0,01	0.024	<0,01	<0,01	0.053	<0,01
22/09/2014	ARS	0.033	0.012	0.01						
08/09/2014	ARS	0.038	0.013	<0,01						
25/08/2014	ARS				0.043	0.02	<0,01	<0,01	0.19	<0,01
05/08/2014	ARS		0.021	<0,01						
29/07/2014	ARS				0.068	0.02	0.01		0.48	<0,01
21/07/2014	ARS		0.029	0.017						
08/07/2014	ARS		0.03	0.015						
30/06/2014	ARS		0.028	0.024						
24/06/2014	ARS				0.037	0.035	0.019		0.62	<0,01
10/06/2014	ARS		0.027	0.015						
26/05/2014	ARS		0.019	0.015						
19/05/2014	ARS				<0,01	0.02	<0,01		1	0.017
05/05/2014	ARS		<0,01	<0,01						
22/04/2014	ARS	<0,01	0.019	<0,01						
15/04/2014	LDE 31	<0,02	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1	<0,1	<0,02	1.1	<0,1
14/04/2014	ARS				<0,01	0.02	<0,01			
07/04/2014	ARS		0.021	<0,01						
28/03/2014	LDE 31	<0,02	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1	<0,1	<0,02	1.7	0.24
25/03/2014	ARS				<0,01	0.082	<0,01	<0,01	1.2	0.15
21/03/2014	ARS	<0,01	1	0.17	<0,01	0.1	0.024	<0,01	1.9	0.3
03/03/2014	ARS	<0,01	<0,1	0.21						
03/12/2013	BRGM							<0,025	0.312	0.024
12/11/2013	ARS	0.035								
05/11/2013	BRGM							<0,025	0.151	<0,025
01/10/2013	BRGM							<0,025	0.233	<0,025
03/09/2013	BRGM							<0,025	0.53	<0,025
06/08/2013	BRGM							<0,025	0.519	0.019
04/07/2013	BRGM							<0,025	0.814	0.089
27/06/2013	BRGM							<0,025	1.04	0.145
11/06/2013	BRGM							<0,025	0.572	0.189
14/05/2013	BRGM							<0,025	0.736	0.248
16/04/2013	BRGM							<0,025	0.441	0.126
19/03/2013	BRGM							<0,025	0.63	0.187

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 2b, suivi quantitatif et qualitatif préalable, détermination de l'AAC du captage Lagréou

11/02/2013	BRGM							<0,025	0.32	0.129
15/01/2013	ARS				<0,01					
08/01/2013	BRGM							<0,025	<0,025	<0,025
04/12/2012	BRGM							<0,025	<0,025	<0,025
06/11/2012	BRGM							<0,025	0.013	<0,025
02/10/2012	BRGM							<0,025	0.028	<0,025
01/10/2012	ARS							<0,01		
04/09/2012	BRGM							<0,025	0.043	<0,01
01/08/2012	BRGM							<0,025	0.055	<0,01
03/07/2012	BRGM							<0,025	0.048	<0,025
04/06/2012	BRGM							<0,025	0.029	<0,025
10/04/2012	ARS							<0,01		
02/04/2012	BRGM							0.009	1.39	<0,025
07/03/2012	BRGM							<0,005	<0,01	<0,025
27/09/2011	BRGM							<0,02	<0,02	<0,025
12/09/2011	ARS	<0,01								
11/07/2011	ARS				<0,01					
07/06/2011	BRGM							<0,02	<0,02	<0,025
04/05/2011	BRGM							<0,025	0.041	<0,025
23/03/2011	BRGM							<0,025	0.014	<0,025
09/02/2011	BRGM							<0,025	0.022	<0,025
13/01/2011	BRGM							<0,025	0.044	<0,025
15/12/2010	BRGM							<0,025	0.035	<0,025
24/11/2010	BRGM							<0,025	0.024	<0,025
15/10/2010	BRGM							<0,025	0.046	<0,025
15/09/2010	BRGM							<0,025	0.149	<0,025
25/08/2010	BRGM							<0,025	0.221	<0,025
21/07/2010	BRGM							<0,025	0.247	0.013
16/06/2010	BRGM							<0,025	0.243	0.047
12/05/2010	BRGM							<0,025	<0,025	<0,025
13/04/2010	BRGM							<0,025	0.015	<0,025
17/03/2010	BRGM							<0,025	0.026	<0,025
10/02/2010	BRGM							<0,025	<0,025	<0,025
02/12/2009	BRGM							<0,025	<0,025	<0,025
28/10/2009	BRGM							<0,025	<0,025	<0,025
30/09/2009	BRGM							<0,025	0.02	<0,025
27/08/2009	BRGM							<0,025	0.035	<0,025
29/07/2009	BRGM							<0,025	0.015	<0,025
01/07/2009	BRGM							<0,025	<0,025	<0,025
04/06/2009	BRGM							0.014	<0,025	<0,025
28/04/2009	BRGM							<0,025	<0,025	<0,025
19/03/2009	BRGM							<0,025	<0,025	<0,025

## **Annexe 3**

### **Rapports des phases de recherche d'eau sur la parcelle 285**

20/09/2019	<i>REM</i>	Phase 5a 39/50
------------	------------	-------------------

## Régie des eaux de Varilhes

Hôtel de Ville  
Place de la Mairie  
09 120 VARILHES

### ETUDES ET ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE POUR LA CREATION D'UN OUVRAGE DE CAPTAGE DE LA NAPPE ALLUVIALE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Substitution du puits de « la Pétanque »

**Phase 3** : étude et assistance à la passation du marché de  
travaux de sondages et réalisation d'un ouvrage de captage

---

N° 170720/A  
Le 07/08/2017

**REM**

Ressources en Eaux Minérales

**REM**, S.A.R.L. au capital de 8000 €, siège social, 79, route des coteaux, 31 320 Pechbusque  
RCS Toulouse 439 378 126 code APE 7112 B.  
Téléphone / télécopie : 05 61 73 46 01, mël : rem.guillemintot@free.fr  
Site Web : <http://rem.guillemintot.free.fr>

## Synthèse

Les études et travaux, engagés à Varilhes depuis mai 2013, ont pour origine la nécessité de substituer le puits de « La pétanque » ou « Bacaou » par un nouveau captage.

La raison en est la localisation de cet ouvrage qui, de part la proximité d'une zone urbanisée résidentielle, a été jugé « non protégeable ».

La recherche d'un site a donc été initiée dès 2011, dans la basse plaine de l'Ariège. La première cible était un terrain de plus de trois hectares, à l'ouest de la ferme Lagréou. Après examen, le potentiel estimé n'est pas au rendez-vous.

Un second site a été investigué en 2017 pour la recherche d'un puits de substitution à « la Pétanque ». La parcelle 285, proche de la rivière, a fait l'objet d'une campagne de reconnaissance par sondages.

Quatre ouvrages ont été réalisés, les principaux résultats sont :

- une qualité conforme des eaux pour les paramètres recherchés, le chimisme est quasi identique au puits Campestre ;
- une productivité qui atteint plus de  $9\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$  de rabattement au meilleur ouvrage (elle est de  $11\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$  de rabattement à Campestre).

Il en ressort la mise en évidence d'un potentiel hydrogéologique du site qui, dans l'état actuel permettrait d'extraire de  $200\text{m}^3/\text{j}$  dans les conditions de mai 2017.

L'Ariège semble jouer un rôle prépondérant dans l'alimentation de cette portion d'aquifère alluvial, mais le rôle de soutien de l'étiage des ouvrages par la rivière reste à démontrer.

Il n'en demeure pas moins que ce site est prometteur pour l'objectif de substitution du puits « Bacaou ».

## Sommaire

<i>Synthèse</i>	2
<i>Sommaire</i>	3
<b>1. Contexte et objectif</b>	5
<b>2. Travaux de sondages</b>	6
2.1. Sondages effectués	7
2.2. Résultats géologiques	7
<b>3. Résultats hydrogéologiques, qualité des eaux</b>	12
3.1. Qualité des eaux, ions majeurs	12
3.2. Qualité des eaux, éléments trace et substances indésirables	12
<b>4. Suivi quantitatif</b>	14
4.1. Tests de productivité à P2, 3 et 4	14
4.2. Pompage d'essai à P1	16
4.3. Piézométrie du site	18
4.4. Simulation d'exploitation	18
<b>5. Hydrogéologie du site</b>	21
5.1. Caractéristiques de l'aquifère	21
<b>6. Conclusion des recherches d'eau parcelle 285</b>	22

## Table des figures

- Figure 1 : Situation générale du site*  
*Figure 2 : Situation des sondages et emprise parcellaire du prospect*  
*Figure 3 : Coupe géologique et technique de P1*  
*Figure 4 : Coupe géologique et technique de P2*  
*Figure 5 : Coupe géologique et technique de P3*  
*Figure 6 : Coupe géologique et technique de P4*  
*Figure 7 : Diagramme de Schöeller et Berkloff des eaux de la plaine alluviale à Varilhes*  
*Figure 8 : Faciès chimique des eaux de la plaine alluviale à Varilhes, diagramme de Piper*  
*Figure 9 : Test à P2 et interprétation*  
*Figure 10 : Test à P3 et interprétation*  
*Figure 11 : Test à P4 et interprétation*  
*Figure 12 : Test à P1 et interprétation*  
*Figure 13 : Test à P1 et interprétation au piézomètre P4*  
*Figure 14 : Plus hautes et plus basses eaux en 2015 à Campestre et P4, section mouillée aquifère en 2017*  
*Figure 15 : Esquisse piézométrique du 31 mai 2017*

## Table des annexes

- Annexe 1 : Rapports techniques des ouvrages  
Annexe 2 : Rapports d'analyse du pompage à P1 et dosage hydrocarbures totaux aux 4 P  
Annexe 3 : Tableau des mesures lors des tests hydrauliques  
Annexe 4 : Clichés du chantier

## 1. Contexte et objectif

La régie des eaux de Varilhes, exploite les eaux souterraines de la plaine alluviale de l'Ariège pour les besoins de l'adduction en eau potable. Le puits de « la pétanque », non protégeable, doit être abandonné. Un nouveau site de captage, en rive droite de l'Ariège est à l'étude, parcelle 285, propriété communale.

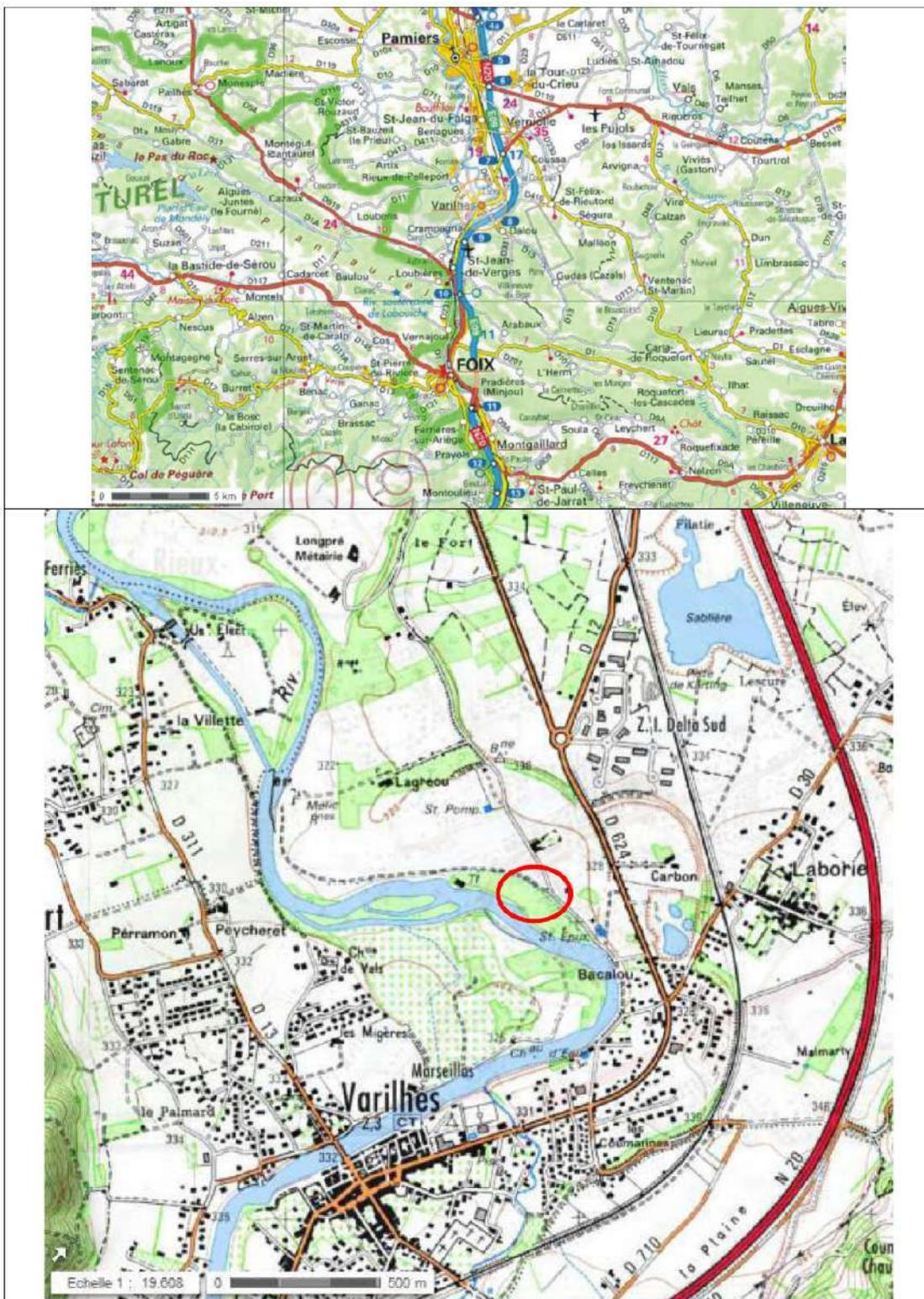


Figure 1 : Situation générale du site

Les travaux d'exploration hydrogéologiques de ce secteur se sont déroulés du 15 au 19 mai 2017.

Il ont consistés en la réalisation de quatre ouvrages pouvant servir de piézomètre ou de puits de pompage.

Les sondages de reconnaissance se situent sur la commune de Varilhes, à proximité de la VC n°9, parcelle cadastrale n°OE 285, entre les lieux-dits Campestre et Mélic.

La rivière Ariège se situe à une cinquantaine de mètres au sud.

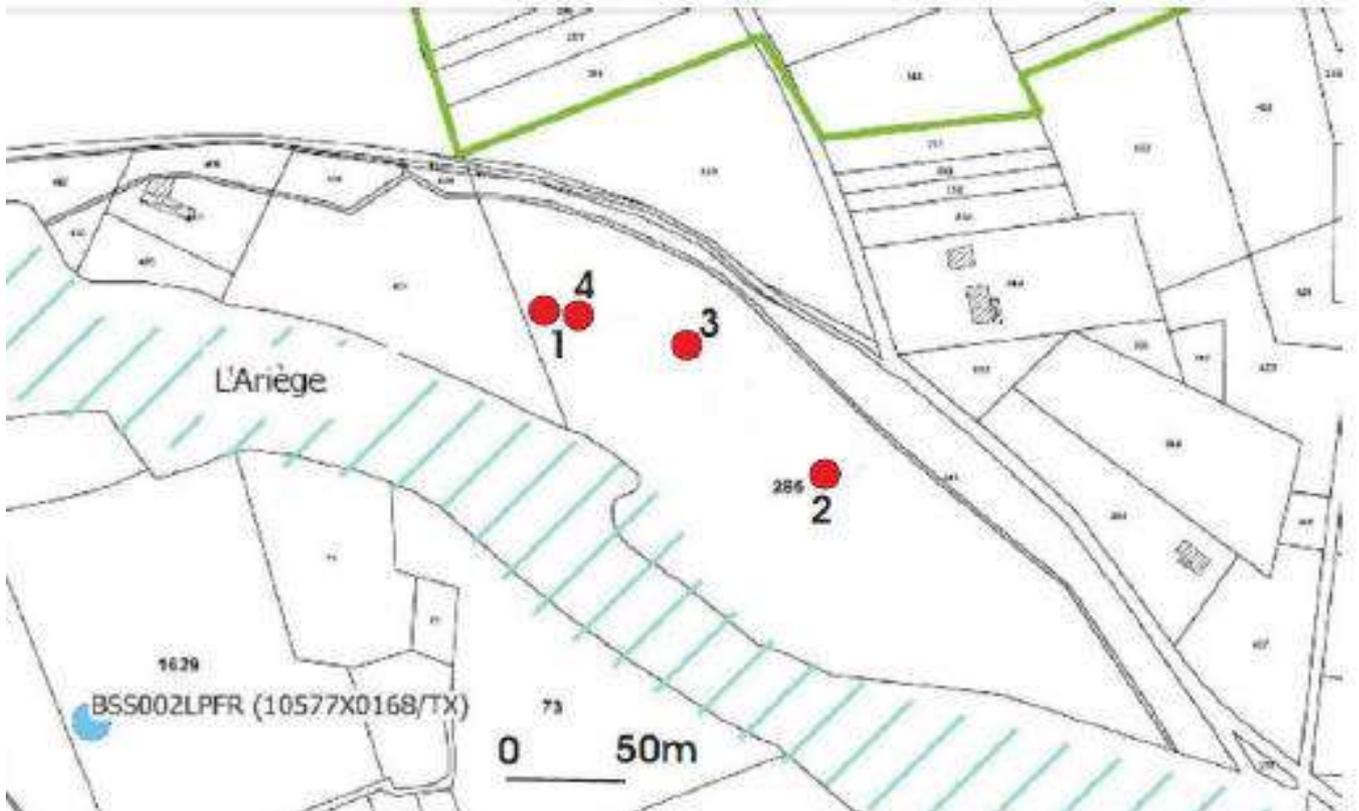


Figure 2 : Situation des sondages et emprise parcellaire du prospect

Des mesures topographiques de nivellement et des prélèvements pour analyses complémentaires ont eu lieu respectivement les 31 mai et le 29 juin 2017.

## 2. Travaux de sondages

Les travaux ont été réalisés par la SAS SOGAMA, entreprise de forage dont les coordonnées sont :

1994 Chemin des Mourets, 82410 ST ETIENNE DE TULMONT  
Tél./Fax : 05.63.64.50.63  
n° mobiles: 06.11.86.92.58 / 06.66.21.01.46  
Email: sogama82@orange.fr  
Siret : 384 420 683 00011 - APE 4313 Z

## 2.1. Sondages effectués

Les rapports techniques des sondages sont en annexe 1. Ces ouvrages sont fermés par capot métallique et cadenas.

Ils ont reçus le numéro de récépissé 09-2017-00021 du service de la police de l'eau de l'Ariège (SPEMA).

Le principe général de réalisation a été la reconnaissance à l'air au Marteau Fond de Trou (MFT) de 0 à 10m environ, avec tubage à l'avancement (système ODEX).

Les ouvrages ont été équipés de tubes pleins et crépines PVC 4" (P2, 3, 4) et 6" (P1), ouverture 0,75mm. Ils sont gravillonnés (graviers roulés siliceux 2,5-5mm) et cimentés sur les derniers mètres et les têtes sont protégées par tubes et capots acier, hors sol d'un mètre environ, peints de couleur jaune.

Les coupes géologiques et techniques sont aux figures 3 à 6, des clichés du chantier sont en annexe 4.

## 2.2. Résultats géologiques

Les terrains traversés sont les alluvions de la basse plaine de l'Ariège qui se composent, localement, de :

- limons sableux bruns sur environ un mètre ;
- graves sableuses grises, localement intercalées avec des niveaux sableux de quelques décimètres. Couleur grise dominante et éléments roulés de 20 à 70mm en majorité, toujours accompagnés d'une matrice sableuse parfois micacée.

Cette formation est puissante de 5 à 6,5m. Elle est le siège de l'aquifère recherché.

-le substratum est ici la molasse du Stampien (g1), représentée par des grès micacés jaunâtres, des sables argileux jaunâtres ou des marnes marron brunâtres.

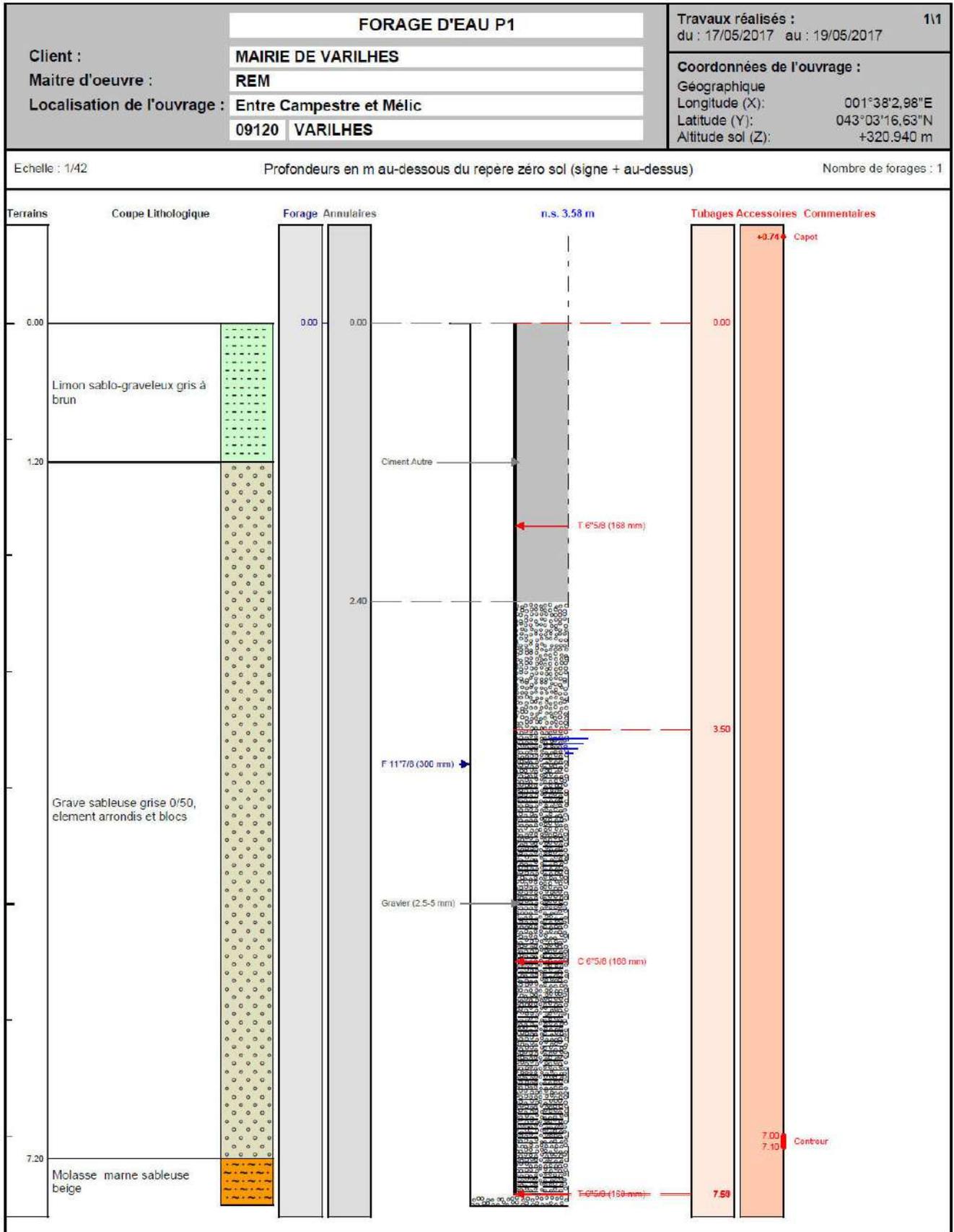


Figure 3 : Coupe géologique et technique de P1

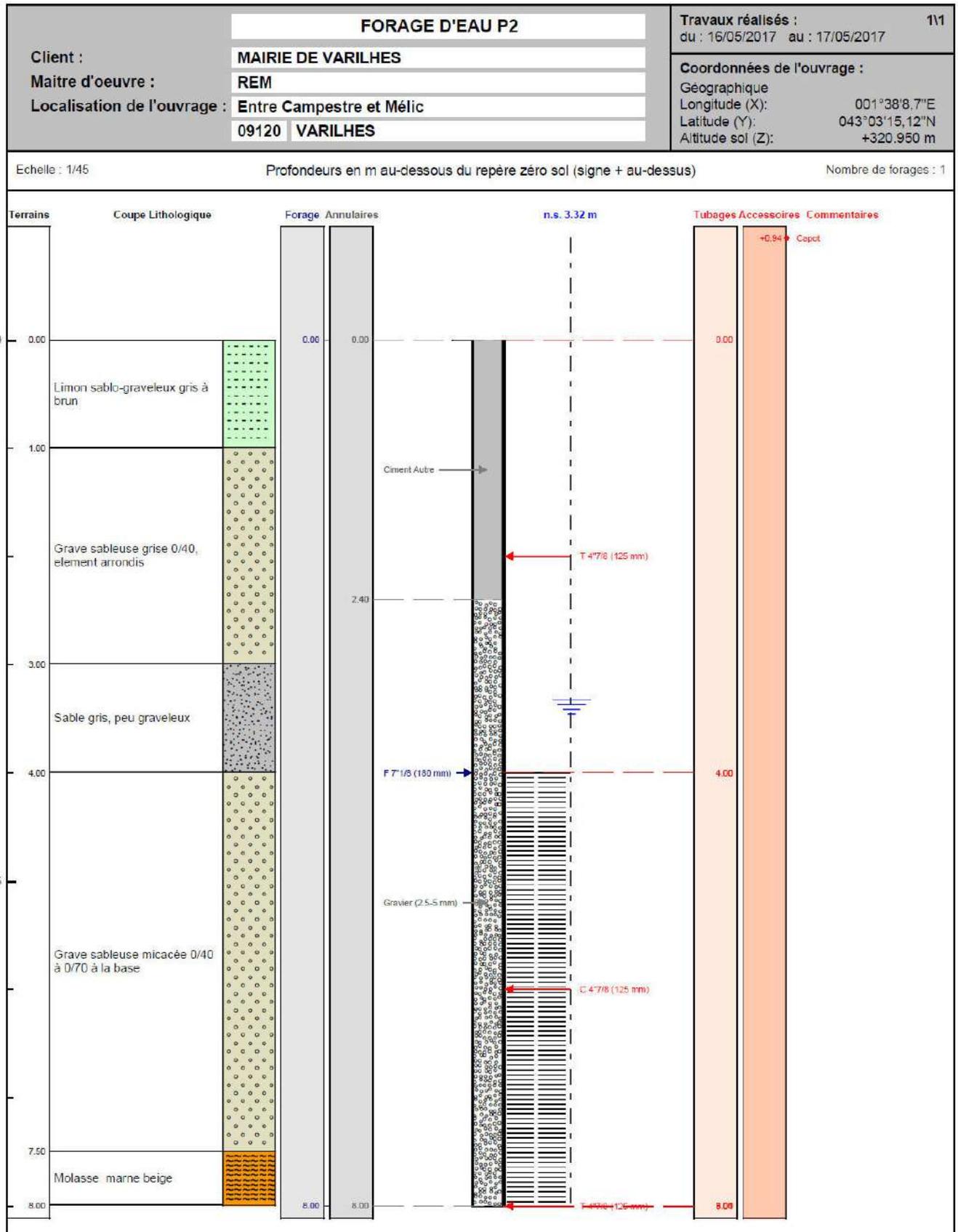


Figure 4 : Coupe géologique et technique de P2

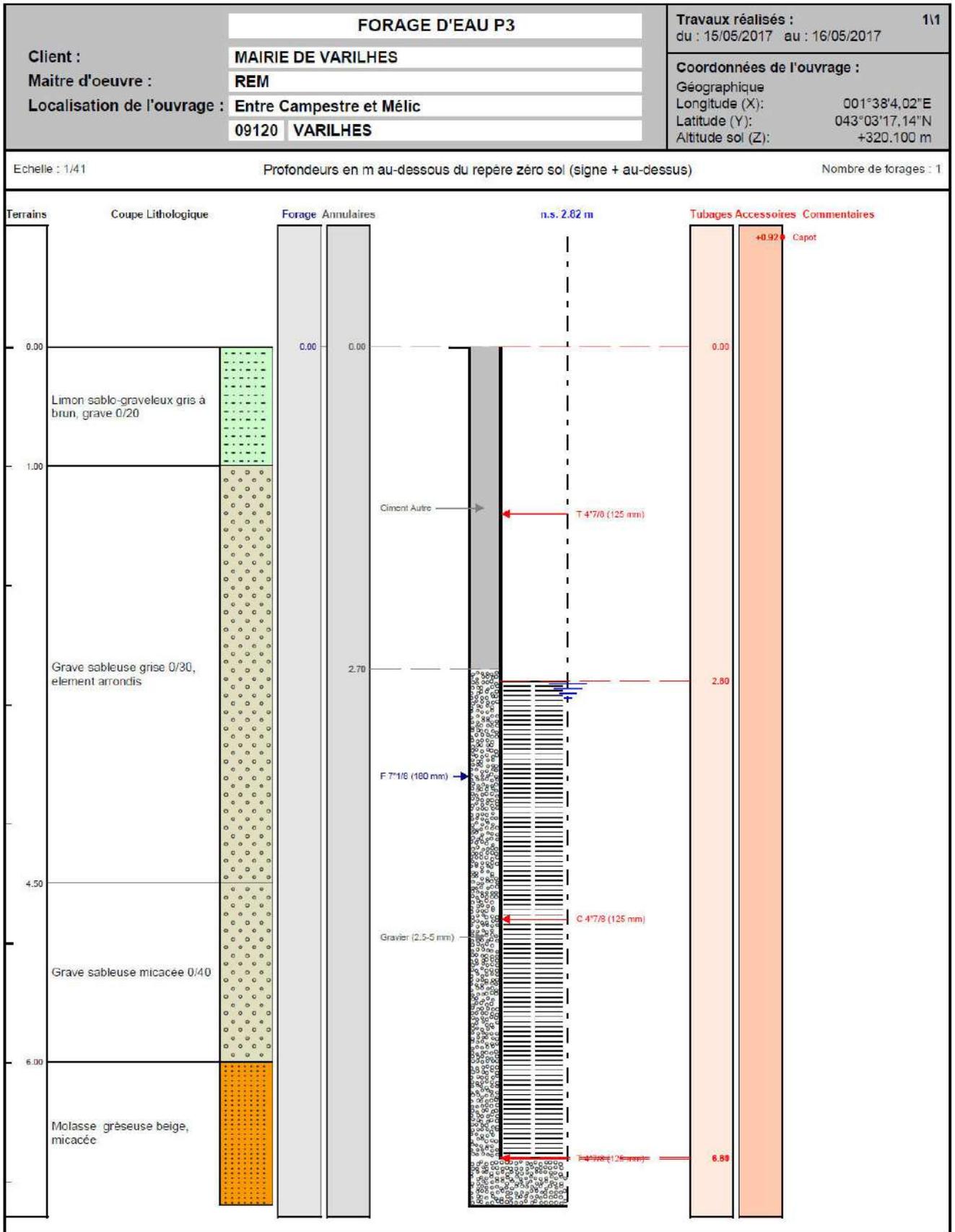


Figure 5 : Coupe géologique et technique de P3

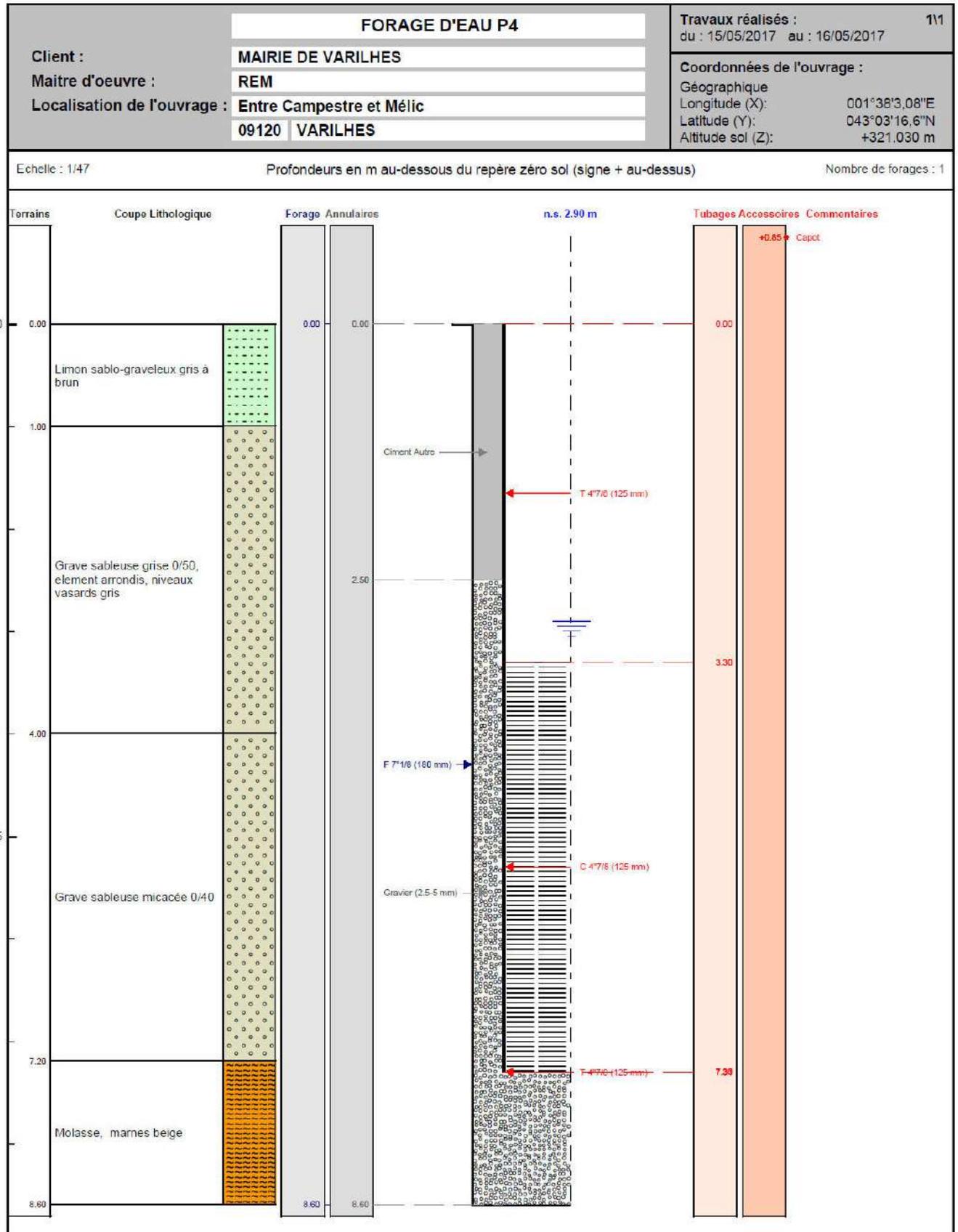


Figure 6 : Coupe géologique et technique de P4

### **3. Résultats hydrogéologiques, qualité des eaux**

Un test de pompage de 24 heures a été entrepris sur P1. A l'issue de celui-ci, un prélèvement pour analyse a été effectué et transmis au LD31 à Launaguet, le 19 mai 2017.

Un prélèvement complémentaire, à la soupape, a été effectué sur les quatre points le 29 juin 2017 pour lever une suspicion sur la présence d'hydrocarbures totaux.

Les rapports d'analyse sont en annexe 2.

#### *3.1. Qualité des eaux, ions majeurs*

Le faciès chimique global de cette eau est logiquement bicarbonaté calcique. La faible minéralisation et la teneur très modérée en nitrates indiquent une alimentation par des secteurs proches, que ce soit les précipitations et les apports par la rivière.

Ces eaux sont très similaires à celles du puits Campestre (Cf. figures 7 et 8).

#### *3.2. Qualité des eaux, éléments trace et substances indésirables*

Lors du pompage de test à P1, la présence d'hydrocarbures totaux a été décelée. Une contamination ponctuelle par le chantier de forage a été suspectée. Des prélèvements complémentaires ont été diligentés dans les quatre ouvrages, ceux-ci sont tous négatifs.

Aucune trace d'ESA ou OXA Metolachlore n'est détectée sur P1.

**Varilhes**

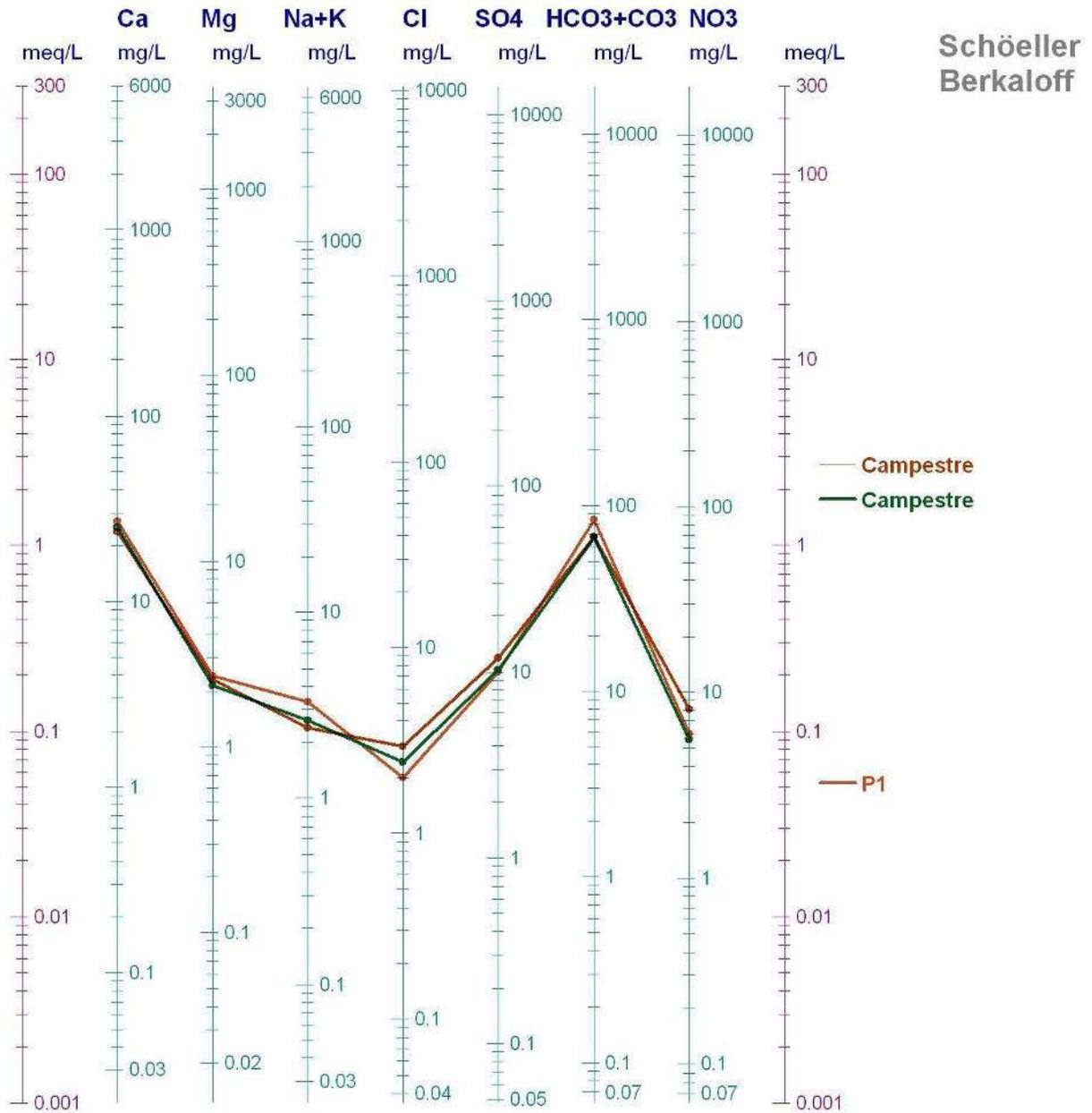


Figure 7 : Diagramme de Schöeller et Berkaloff des eaux de la plaine alluviale à Varilhes (Campestre = puits AEP de Lagréou), P1, forage sur parcelle 285

## Diagramme de Piper

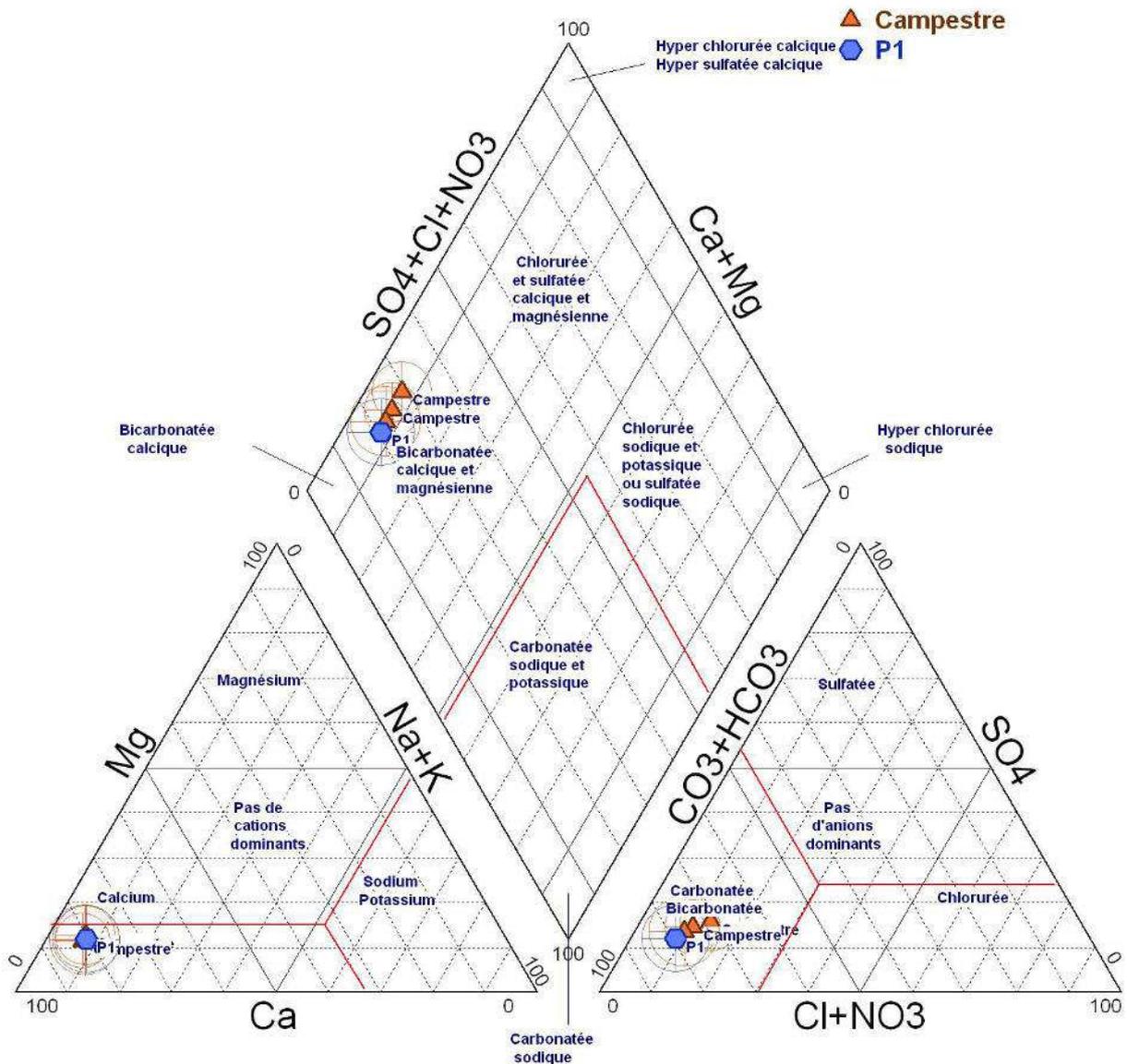


Figure 8 : Faciès chimique des eaux de la plaine alluviale à Varilhes, diagramme de Piper (Campestre = puits AEP de Lagréou)

## 4. Suivi quantitatif

Les ouvrages ont été pompés durant 2 heures chacun pour une première évaluation des productivités. Le puits P1 a fait l'objet d'un test de 24 heures.

### 4.1. Tests de productivité à P2, 3 et 4

Les mesures ont porté sur les niveaux (charges hydrauliques), des puits, sur les températures des eaux ainsi que sur la conductivité électrique des eaux extraites.

Les interprétations des tests sont aux figures suivantes 9 à 11.

07/08/2017	REM	Phase 3 14/53
------------	-----	------------------

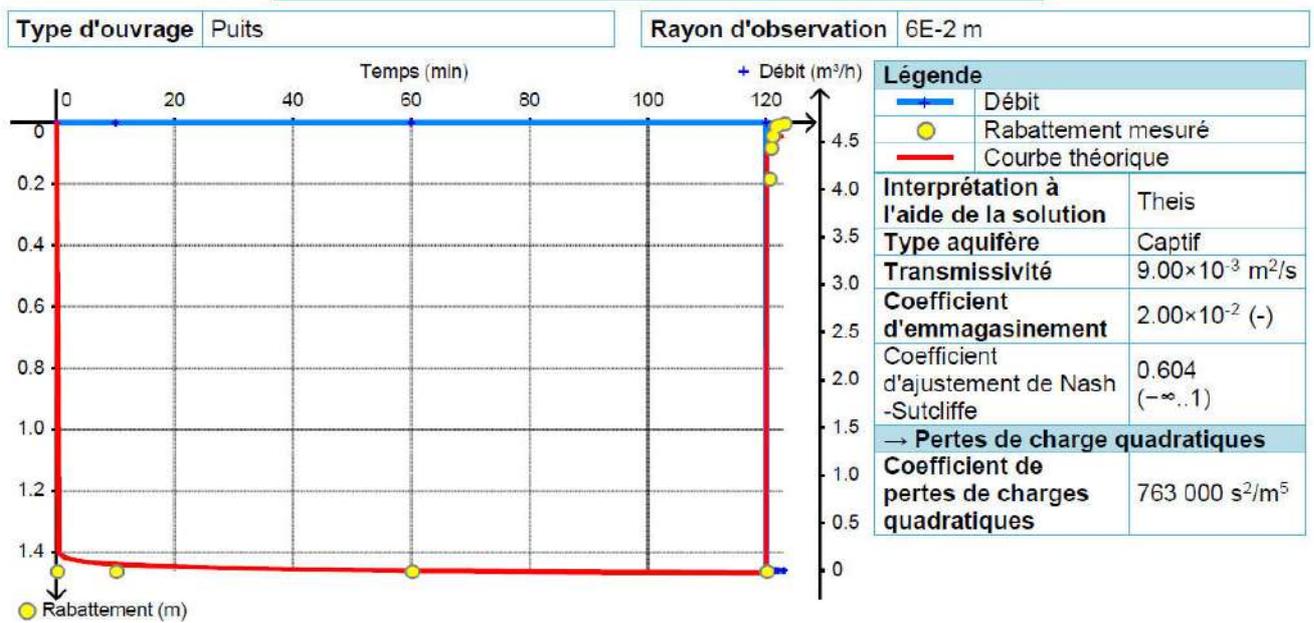


Figure 9 : Test à P2 et interprétation

Température des eaux 10,7°C, conductivité 136 µS/cm

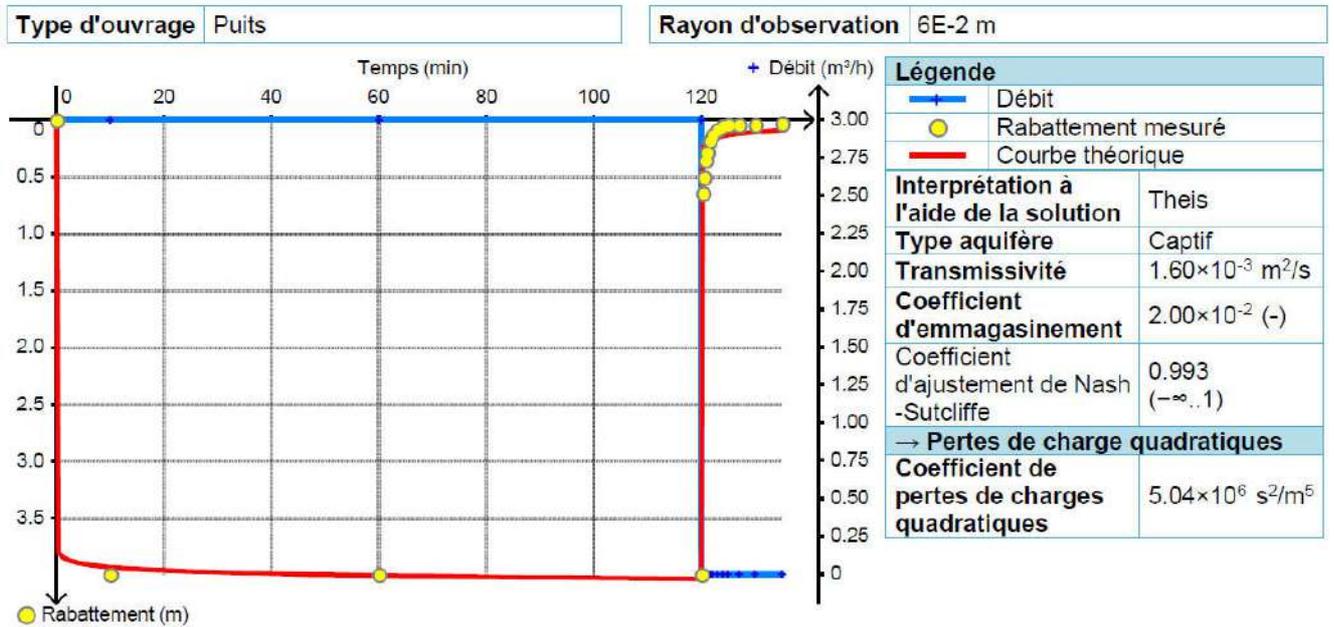


Figure 10 : Test à P3 et interprétation

Température des eaux 11,7°C, conductivité 168 µS/cm

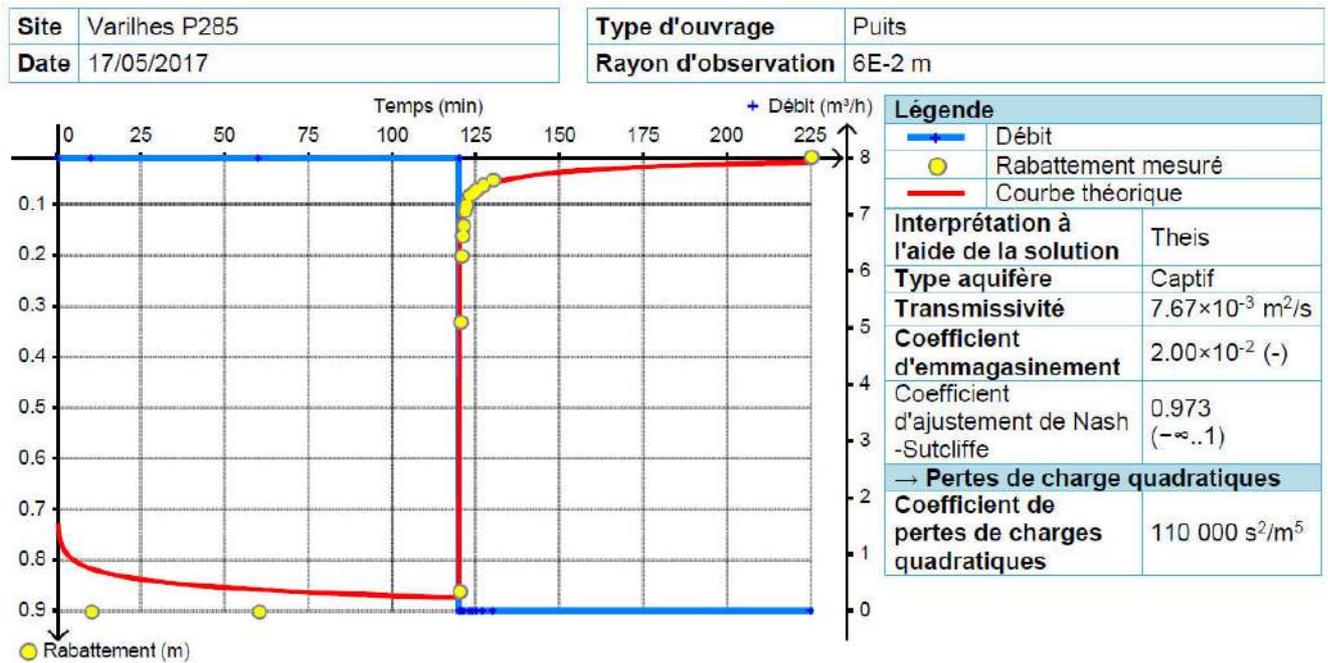


Figure 11 : Test à P4 et interprétation

Température des eaux 9,9°C, conductivité 169 µS/cm

#### 4.2. Pompage d'essai à P1

Le test s'est déroulé sur 24 heures avec P4 utilisé en piézomètre, ce dernier est distant de 2,9m du puits de pompage.

Les appareils mis en place sont de type Diver, avec mesure de la pression absolue et qui nécessitent une compensation active.

La base de données constituée est au pas de 10 minutes. Ces données ont servi de base aux traitements dont sont issus les conclusions hydrogéologiques.

La solution de Theis, correspondante au type d'aquifère testé, à porosité de matrice, permet la détermination des paramètres T et S de l'aquifère (T : transmissivité [paramètre régissant le débit d'eau par unité de longueur] ; S : coefficient d'emmagasinement).

Sa formule générale est :

$$s = \frac{Q}{4\pi T} \ln \frac{2,25Tt}{x^2 S} = \frac{0,183Q}{T} \cdot \log \frac{2,25Tt}{x^2 S}$$

Le niveau statique au repos considéré est celui du début du test. Le logiciel OUAIP du BRGM a été utilisé pour effectuer les déterminations des paramètres hydrodynamiques.

Les rabattements calculés sont tracés avec les points d'observation, les caractéristiques hydrauliques de l'aquifère et du puits (ou du piézomètre) sont modifiées pour parvenir à un ajustement satisfaisant. Les résultats de ces calculs sont aux figures 12 et 13.

07/08/2017	<b>REM</b>	Phase 3 16/53
------------	------------	------------------

Les résultats donnent une valeur de transmissivité de l'aquifère. C'est à dire la faculté de celui-ci à permettre la circulation d'eau.

Une valeur correcte du coefficient d'emmagasinement est accessible par cette méthode avec l'interprétation au piézomètre. Cette valeur, en nappe libre, représente la porosité efficace, c'est à dire la capacité de l'aquifère à stocker l'eau. Les ajustements effectués ici recherchent des ordres de grandeur de ces paramètres afin de vérifier la cohérence avec les données déjà acquises.

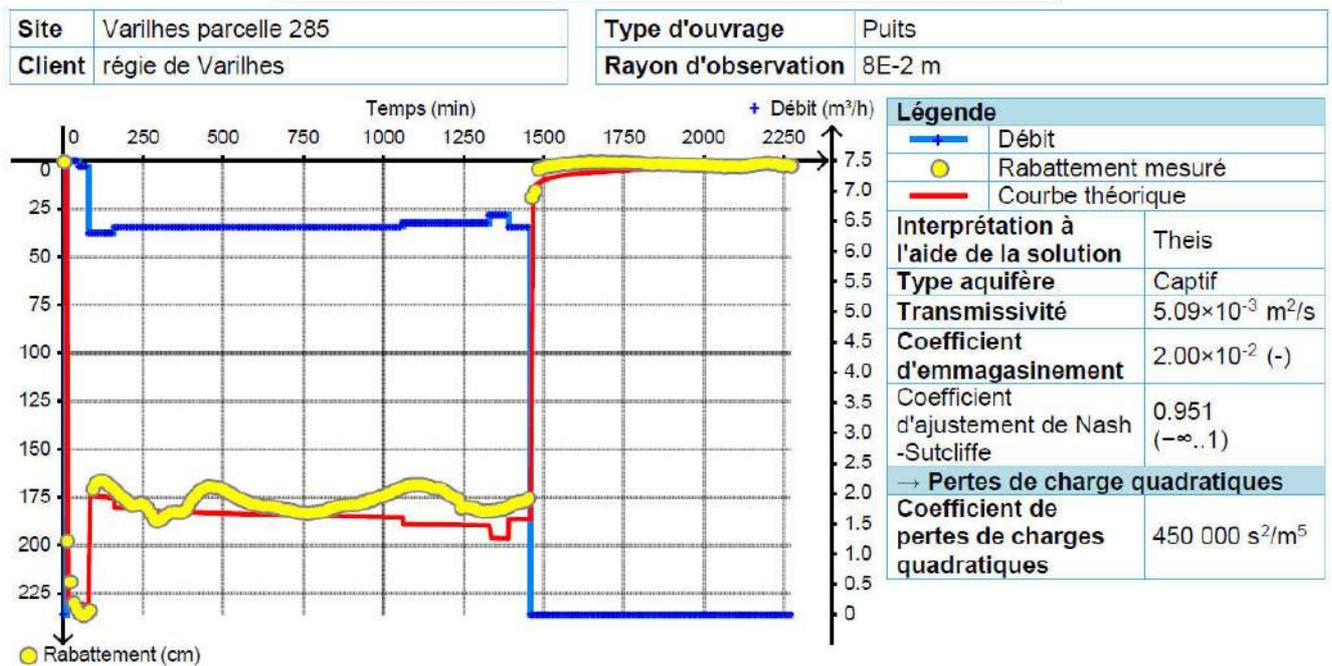


Figure 12 : Test à P1 et interprétation

Température des eaux 9,9°C, conductivité 173 µS/cm

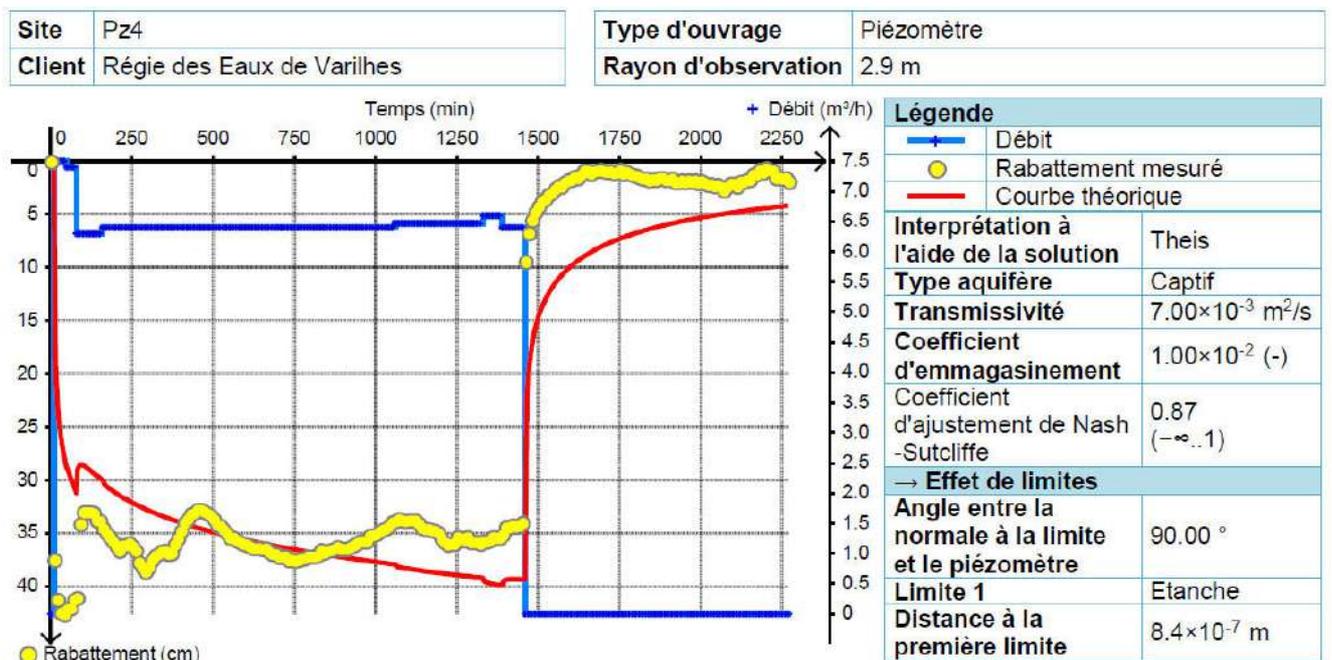


Figure 13 : Test à P1 et interprétation au piézomètre P4

La perméabilité calculée au puits est de  $5 \cdot 10^{-3}$  m/s. L'emmagasinement de 2%. Ces valeurs sont conformes à celles connues sur ce site.

La transmissivité s'améliore à P4, à seulement 2,9m du puits P1. Cette situation traduit les hétérogénéités dans l'aquifère alluvial, qui comporte des secteurs plus ou moins transmissifs.

#### 4.3. Piézométrie du site

Les coordonnées des reconnaissances, ainsi que le résultat de la campagne de nivellement du 31 mai 2017 sont au tableau suivant. La cote de référence altimétrique a été fournie par le cabinet de géomètre qui a procédé au levé des emprises des terrains pour un échange avec le propriétaire foncier de la ferme Lagréou. Elle est de 321,06m, matérialisée par une pierre au coin nord du portail de la station de pompage pour l'irrigation du SIAHBVA.

Sondage n°	Geographique, degrés décimal (N)	Geographique, degrés décimal (E)	Cote sol (m)	Cote repère (haut tube acier, mNGF)	Niveau statique le 31/05/2017	Z plan d'eau le 31/05/2017
<b>P1</b>	43.05462	01.63419	320.94	321.68	3.53	318.15
<b>2</b>	43.05420	01.63445	320.95	321.89	3.10	318.79
<b>3</b>	43.05476	01.63575	320.10	321.02	2.87	318.15
<b>4</b>	43.05461	01.63416	321.03	321.88	3.55	318.33

Une esquisse piézométrique du secteur a été tracée, la cote de l'Ariège à la dalle de la prise d'eau était de 318.15 mNGF (fig. 15).

#### 4.4. Simulation d'exploitation

Des simulations d'exploitation ont été entreprises sur la base des nouvelles reconnaissances.

Les limites de ces simulations sont :

- la variation naturelle de charge (ici liée à l'Ariège),
- la section mouillée disponible (épaisseur aquifère) ;
- un rabattement admissible par l'ouvrage (environ 1/3 de la section mouillée).
- un débit maximum de  $400\text{m}^3/\text{jour}$  réparti sur un ou plusieurs ouvrages.

Les résultats sont au tableau suivant.

	Débit pompé (m <sup>3</sup> /j) 24h/24 durant 15 jours	Rabattement maxi calculé (m)	Limite maximale admissible
Puits P1	400	10.4	1.3
	200	2.8	
P2	400	16.7	1.4
	200	4.3	
P3	400	109.7	1.1
	200	28.1	
P4	400	3.0	1.5
	<b>200</b>	<b>0.9</b>	

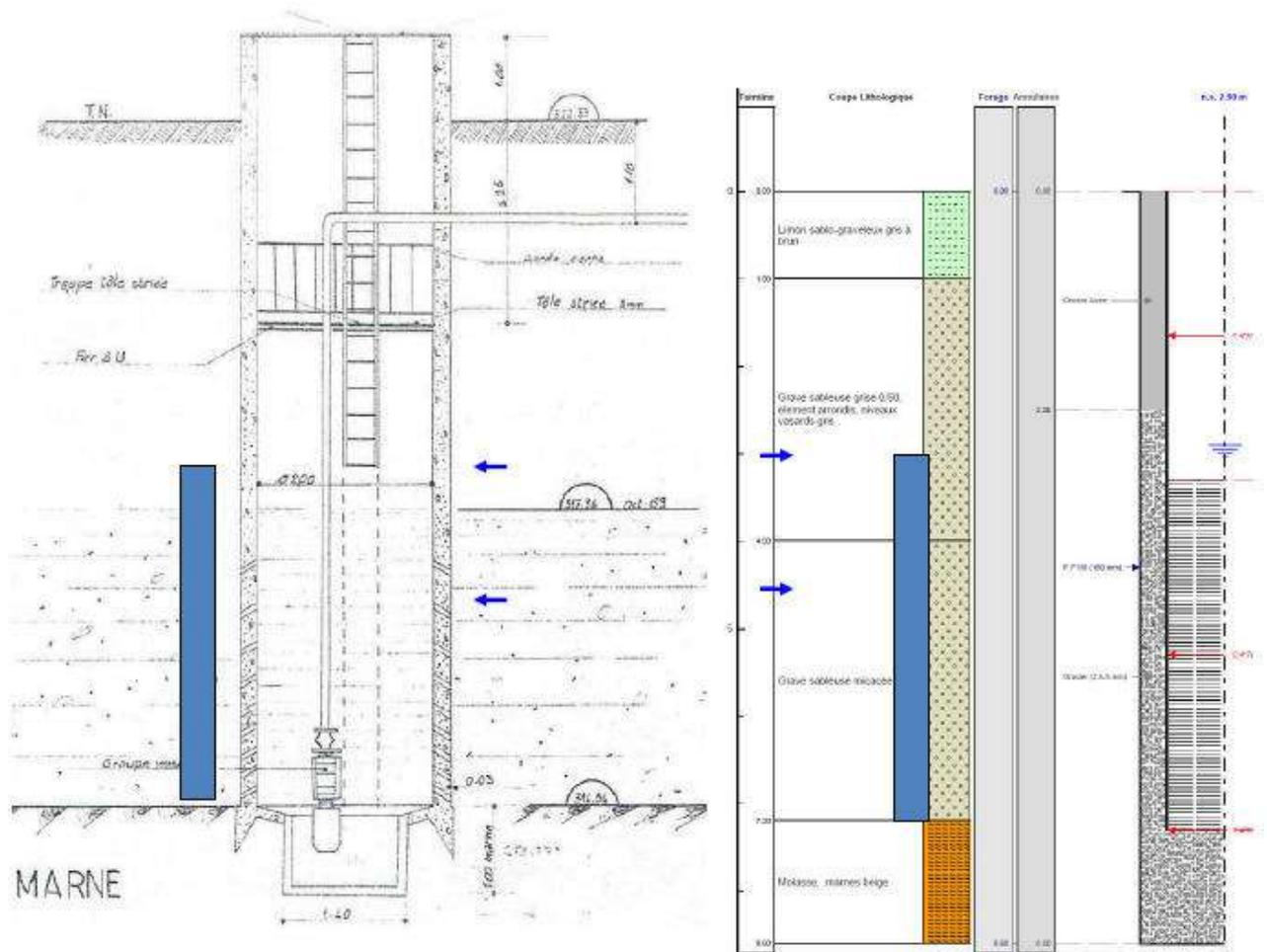


Figure 14 : Plus hautes et plus basses eaux en 2015 à Campestre et P4, section mouillée aquifère en 2017

Il s'avère que P4 pourrait fournir plus de 200 m<sup>3</sup>/j dans les conditions du test et celles de la simulation. Le complément pourrait être trouvé sur P2 (pour partie) et P1 (sous réserve d'une interaction faible entre les captages).

Le potentiel du site est toutefois établi et la réalisation d'un ou deux autres ouvrages permettrait très probablement de couvrir les besoins de 400m<sup>3</sup>/j en pointe si le rôle de soutien d'étiage de la rivière est démontré comme attendu.

Pour cela, il serait nécessaire de procéder à des tests hydrauliques de pompage de plus longue durée.

Enfin, la réalisation d'un ou plusieurs ouvrages à grand rayon d'action est également une piste à envisager.

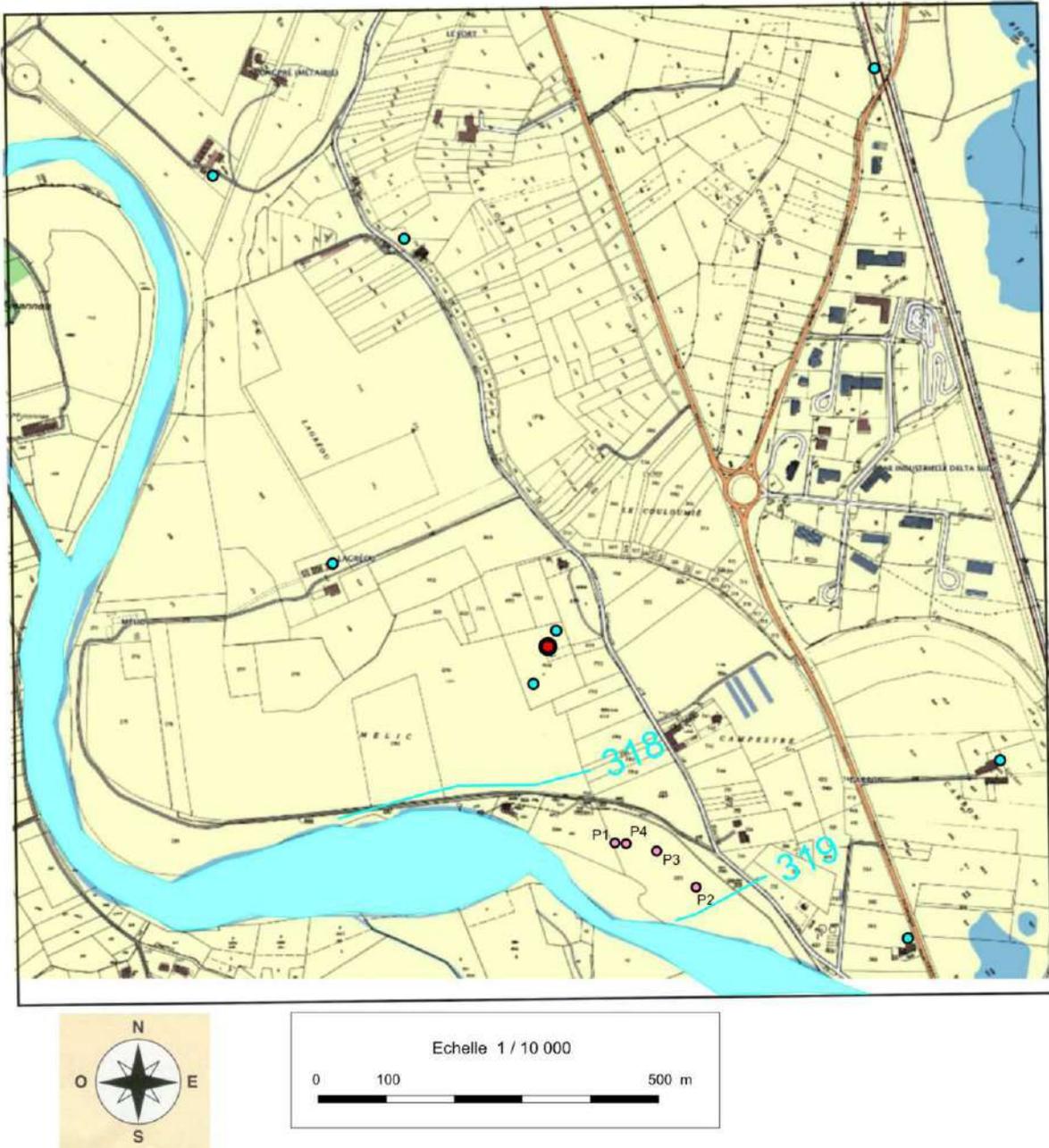


Figure 15 : Esquisse piézométrique du 31 mai 2017

## 5. Hydrogéologie du site

Après compilation des nouveaux éléments, il est possible de caractériser localement l'aquifère alluvial de la façon suivante :

### 5.1. Caractéristiques de l'aquifère

#### Géométrie :

-toit : la surface topographique, plus précisément, la base des limons qui ont une épaisseur de l'ordre du mètre, localement plus. Perméabilité de la couverture limoneuse de  $10^{-5}$  à  $1,6 \cdot 10^{-6}$  m/s.

-mur : substratum molassique constitué des terrains du Stampien, généralement argileux et sablo-gréseux et présentant une perméabilité inférieure aux alluvions de plusieurs ordres de grandeur.

-extension latérale : en amont et à l'Est, les contreforts molassiques ou les basses terrasses de l'Ariège. En rive gauche, le cours de la rivière. La partie proche de Campestre permet l'alimentation de l'aquifère à partir d'un méandre, par la rivière.

#### Nature géologique :

-alluvions à granulométrie très hétérogène (blocs à sable et sable argileux).

-épaisseur totale, 6 à 7m, section mouillée, 6 m en hautes eaux, 4,2 m à l'étiage dans le secteur de Campestre-Mélic.

-porosité de matrice exclusivement.

-existence de paléo chenaux en rive droite constituant des zones préférentielles à la circulation des eaux.

#### Piézométrie :

-sens d'écoulement, globalement Sud-Est à Nord-Ouest.

-gradient : 4 à 5‰, localement 7‰.

-variation saisonnière naturelle de charge de l'aquifère : 1 à 2m, étiage pouvant être localement plus sévère.

-côte à la parcelle 285 ; 318.15mNGF, soit identique à l'Ariège à sa prise d'eau d'irrigation en mai 2017.

#### Hydrodynamique :

-nappe à surface « libre ».

-perméabilité mesurée :  $4$  à  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s.

-transmissivité :  $1,5$  à  $7,7 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s,

-rabattements moyens observés : 1,2m pour 320m<sup>3</sup>/j pompé à Lagréou

-productivité moyenne : 11m<sup>3</sup>/h/m à Lagréou, 9,3 m<sup>3</sup>/h/m à P4

-porosité efficace : 2 à 4%

-recharge : pluie efficace, 200mm/an (pluviométrie totale voisine de 900mm) et alimentation significative par l'Ariège.

-décharge : drainage par le cours d'eau dans les secteurs à l'aval aquifère, qui semblent moins transmissif.

-conditions aux limites, cours de l'Ariège en amont, qui impose sa charge et alimente l'aquifère de façon prédominante.

-potentiellement, limites hydrauliques pouvant correspondre à des bordures d'ancien lit de la rivière.

07/08/2017	REM	Phase 3 21/53
------------	-----	------------------

## Qualité des eaux :

L'analyse de P1 et les données de Campestre ont été comparées aux eaux de la basse plaine, quelques kilomètres en aval.

-minéralisation globale, conductivité des eaux de la basse plaine : 500 à 680 $\mu$ S/cm à 25°C.

A Campestre AEP et P1 à 4, la conductivité évolue entre 180 et 136  $\mu$ S/cm à 25°C.

Ce point indique un parcours souterrain limité des eaux dans ce secteur, conforme à la réalimentation par l'Ariège.

-les teneurs en nitrates, chlorures et sulfates sont quasi similaires entre le site de Campestre et la parcelle 285.

-Pas de substance indésirable décelée à P1.

## 6. Conclusion des recherches d'eau parcelle 285

Le fonctionnement hydrogéologique spécifique du « lit majeur » de la basse plaine, semble cerné. Les caractéristiques de qualité des eaux captées à la parcelle 285, par P1, sont globalement bonnes car l'Ariège, à cet endroit, présente une qualité d'eau correcte selon le SEQ-Eau.

Les premiers éléments concernant la productivité du site sont un peu en dessous des attentes pour pouvoir satisfaire les besoins en eau exprimés sur un seul captage, mais le potentiel est présent. P4 pourrait fournir, à lui seul, 200m<sup>3</sup>/j en pointe dans les conditions des tests.

La poursuite du développement du projet de captage sur le site de la parcelle 285 pourrait s'envisager étant donné la bonne qualité des eaux et le potentiel de productivité.

Un programme comportant des tests hydrauliques complémentaires, visant à déterminer l'influence de l'Ariège sur les ouvrages, en basses eau, puis la réalisation d'autres captages peut être envisagé.

## **Annexe 1**

### **Rapports techniques des ouvrages**

07/08/2017	<i>REM</i>	Phase 3 23/53
------------	------------	------------------

# DOSSIER TECHNIQUE

## FORAGE D'EAU P1

Entreprise:	<b>SOGAMA</b>
Client:	<b>MAIRIE DE VARILHES</b>
Maître d'oeuvre:	<b>REM</b> 79, route des coteaux 31320 PECHBUSQUE
Exploitant:	<b>REGIE DES EAUX DE VARILHES</b>

Code National BSS :

N° Déclaration \*\*: 09-2017-00021

Police de l'eau \* :

\* Numéro de déclaration au titre de la police de l'eau

\*\* N° d'enregistrement de déclaration préalable

**Lieu de l'ouvrage :** Entre Campestre et Méric  
09120 VARILHES

**Coordonnées :** Longitude 001°38'2,98"E Latitude 043°03'16,63"N **Altitude :** 320.94 m

**Nombre de forages :** 1

**Date début de l'ouvrage :** 17/05/2017

**Resp. M. Ouvrage :** JP MAZIERES

**Date fin de l'ouvrage :** 19/05/2017

**Resp. M. Oeuvre :** P. GUILLEMINOT

**Machine :** EGT VD 518

**Resp. Chantier :** F GABES

**Date début pompage :** 18/05/2017

**Niveau statique non perturbé :** 3.58 m

**Date fin de pompage :** 19/05/2017

**Débit Maxi. d'essai :** 6.40 m3/h

**Nombre de nappes identifiées :** 1

**Rabattement correspondant :** 1.60 m

**Notes :** Débit spécifique 4,0 m3/h/m

SOGAMA

**AVANCEMENT DES TRAVAUX**  
**FORAGE D'EAU P1**

Client:	MAIRIE DE VARILHES
Maître d'oeuvre:	REM
Lieu de l'ouvrage :	Entre Campestre et Méric
	09120 VARILHES

Du	Au	Travaux réalisés
17/05/2017		: Mise en place, P1 à 14h, foration P1 de 16h00 à 18h00
18/05/2017	19/05/2017	: Equipement, gravillonnage et cimentation, Test hydraulique sur P1 (26h).

07/08/2017	<i>REM</i>	Phase 3 25/53
------------	------------	------------------

SOGAMA

## TRONCONS de L'OUVRAGE

### FORAGE D'EAU P1

<b>Client:</b>	MAIRIE DE VARILHES
<b>Maître d'oeuvre:</b>	REM
<b>Lieu de l'ouvrage :</b>	Entre Campestre et Mélic
	09120 VARILHES

### LITHOLOGIE

De	à	Libellé
0.00	1.20	Limon sablo-graveleux gris à brun
1.20	7.20	Grave sableuse grise 0/50, élément arrondis et blocs
7.20	7.60	Molasse marnée sableuse beige

### FORAGE

De	à	Ø"	Ømm	Mode de forage	Fluide de forage
0.00	7.60	11"7/8	300.00	M.f.t.	Air

\* Reconnaissance

### TUBAGE

De	à	Ø"	Ømm	Epais.	Ecra.	Nature du tubage	Type	Slot	Vide %
0.00	3.50	6"5/8	168.00	6.00		P.v.c.	Tube-plein		
3.50	7.50	6"5/8	168.00	6.00		P.v.c.	Crepine fentes	0.75	
7.50	7.51	6"5/8	168.00	6.00		P.v.c.	Fond-plat		

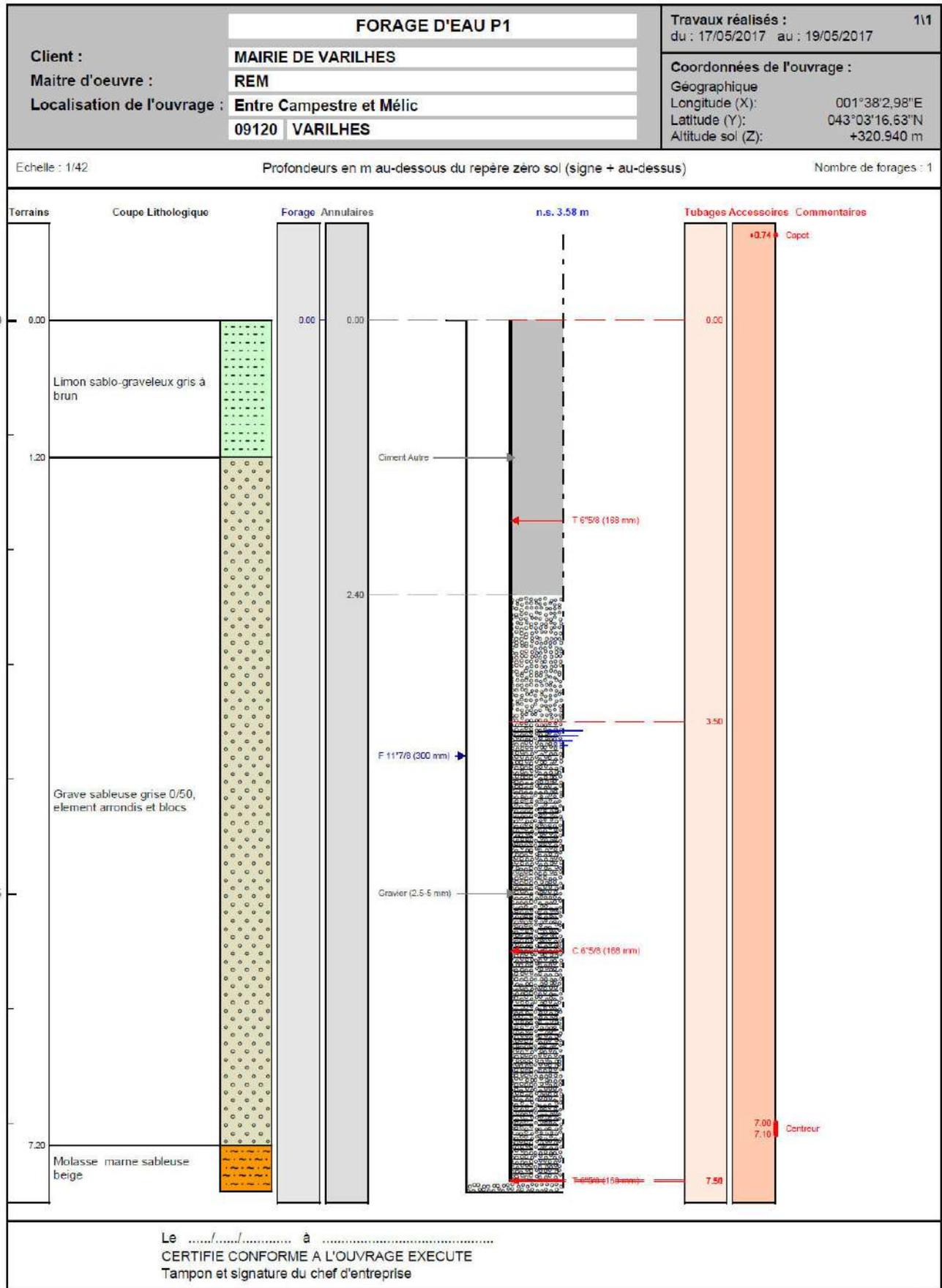
### REPLISSAGE

De	à	Ø"	Ømm	Matériau	Nature	Méthode de pose	Texture	Gra. (mm)	Vol. m3
0.00	2.40	4"7/8	125.00	Ciment	Autre	Gravitaire			
2.40	7.60	4"7/8	125.00	Gravier	Graviers de silicq	Gravitaire	Roule	2.50-5.00	

### ACCESSOIRE

De	à	Type d'accessoire
-0.74	-0.74	Capot
7.00	7.10	Centreur

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 3, travaux de sondages et de réalisation d'un ouvrage de captage



# DOSSIER TECHNIQUE

## FORAGE D'EAU P2

Entreprise:	<b>SOGAMA</b>
Client:	<b>MAIRIE DE VARILHES</b>
Maître d'oeuvre:	<b>REM</b> 79, route des coteaux 31320 PECHBUSQUE
Exploitant:	<b>REGIE DES EAUX DE VARILHES</b>

Code National BSS :

N° Déclaration \*\*: 09-2017-00021

Police de l'eau \* :

\* Numéro de déclaration au titre de la police de l'eau

\*\* N° d'enregistrement de déclaration préalable

**Lieu de l'ouvrage :** Entre Campestre et Méric  
09120 VARILHES

**Coordonnées :** Longitude 001°38'8,7"E    Latitude 043°03'15,12"N    **Altitude :** 320.95 m

**Nombre de forages :** 1

**Date début de l'ouvrage :** 16/05/2017

**Resp. M. Ouvrage :** JP MAZIERES

**Date fin de l'ouvrage :** 17/05/2017

**Resp. M. Oeuvre :** P. GUILLEMINOT

**Machine :** EGT VD 518

**Resp. Chantier :** F GABES

**Date début pompage :** 17/05/2017

**Niveau statique non perturbé :** 3.32 m

**Date fin de pompage :** 17/05/2017

**Débit Maxi. d'essai :** 4.70 m3/h

**Nombre de nappes identifiées :** 1

**Rabattement correspondant :** 1.46 m

**Notes :** Débit spécifique 3,2 m3/h/m

SOGAMA

## AVANCEMENT DES TRAVAUX

### FORAGE D'EAU P2

Client:	MAIRIE DE VARILHES
Maître d'oeuvre:	REM
Lieu de l'ouvrage :	Entre Campestre et Mélic
	09120 VARILHES

Du	Au	Travaux réalisés
16/05/2017		: Mise en place, P2 à 15h, foration P2 de 15h30 à 16h30
17/05/2017		: Equipement, gravillonnage et cimentation, Test hydraulique sur P2 (2h).

07/08/2017	<i>REM</i>	Phase 3 29/53
------------	------------	------------------

SOGAMA

## TRONCONS de L'OUVRAGE FORAGE D'EAU P2

<b>Client:</b>	<b>MAIRIE DE VARILHES</b>
<b>Maître d'oeuvre:</b>	<b>REM</b>
<b>Lieu de l'ouvrage :</b>	<b>Entre Campestre et Méric</b>
	<b>09120 VARILHES</b>

### LITHOLOGIE

De	à	Libellé
0.00	1.00	Limon sablo-graveleux gris à brun
1.00	3.00	Grave sableuse grise 0/40, element arrondis
3.00	4.00	Sable gris, peu graveleux
4.00	7.50	Grave sableuse micacée 0/40 à 0/70 à la base
7.50	8.00	Molasse mame beige

### FORAGE

De	à	Ø"	Ømm	Mode de forage	Fluide de forage
0.00	8.00	7"1/8	180.00	M.f.t.	Air

\* Reconnaissance

### TUBAGE

De	à	Ø"	Ømm	Epais.	Ecra.	Nature du tubage	Type	Slot	Vide %
0.00	4.00	4"7/8	125.00	6.00		P.v.c.	Tube-plein		
4.00	8.00	4"7/8	125.00	6.00		P.v.c.	Crepine fentes	0.75	
8.00	8.01	4"7/8	125.00	6.00		P.v.c.	Fond-plat		

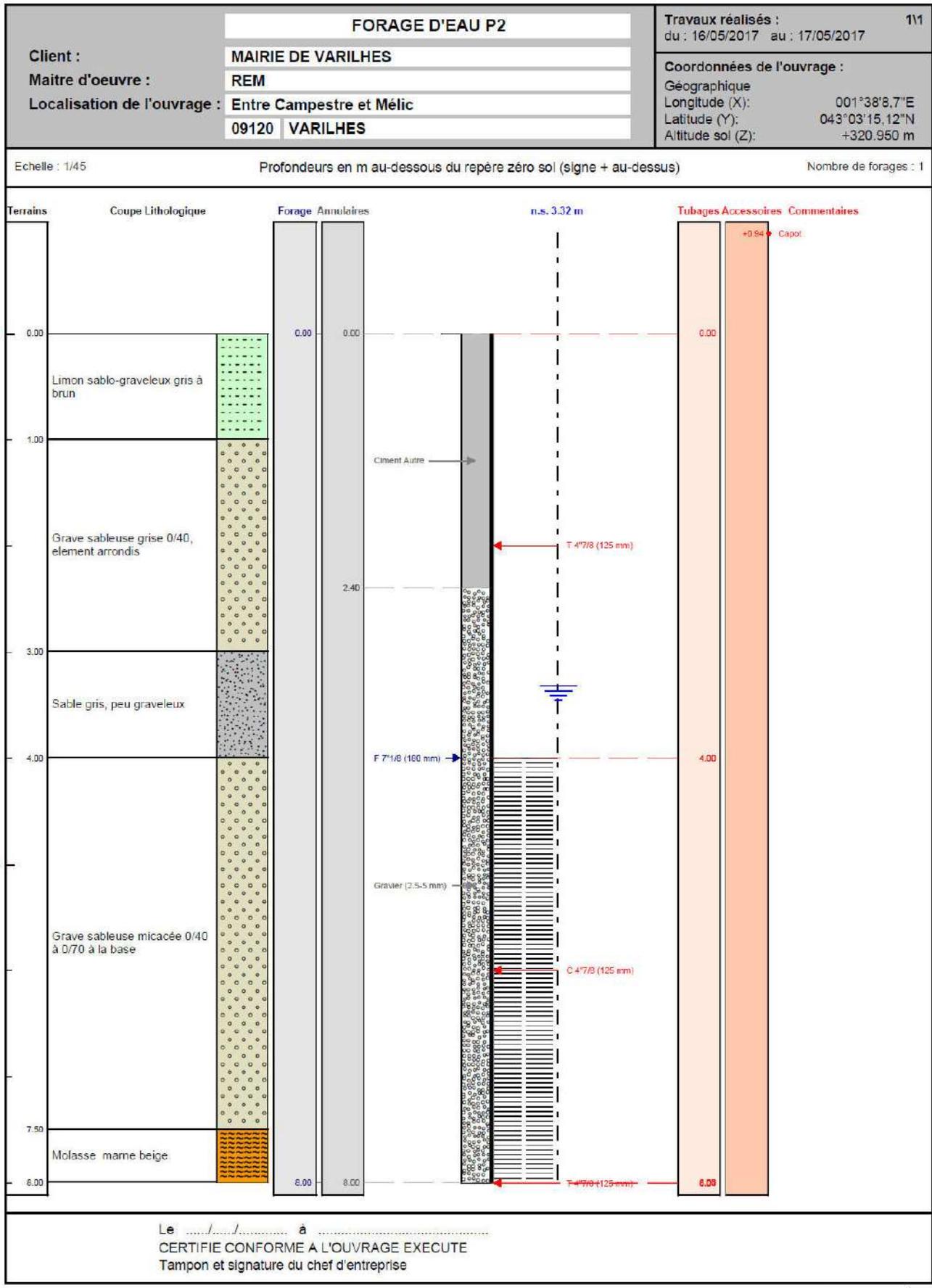
### REPLISSAGE

De	à	Ø"	Ømm	Matériau	Nature	Méthode de pose	Texture	Gra. (mm)	Vol. m3
0.00	2.40	4"7/8	125.00	Ciment	Autre	Gravitaire			
2.40	8.00	4"7/8	125.00	Gravier	Graviers de silacq	Gravitaire	Roule	2.50-5.00	

### ACCESSOIRE

De	à	Type d'accessoire
-0.94	-0.94	Capot

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 3, travaux de sondages et de réalisation d'un ouvrage de captage



# DOSSIER TECHNIQUE

## FORAGE D'EAU P3

Entreprise:	<b>SOGAMA</b>
Client:	<b>MAIRIE DE VARILHES</b>
Maître d'oeuvre:	<b>REM</b> 79, route des coteaux 31320 PECHBUSQUE
Exploitant:	<b>REGIE DES EAUX DE VARILHES</b>

Code National BSS :

N° Déclaration \*\* : 09-2017-00021

Police de l'eau \* :

\* Numéro de déclaration au titre de la police de l'eau

\*\* N° d'enregistrement de déclaration préalable

**Lieu de l'ouvrage :** Entre Campestre et Mélic  
09120 VARILHES

**Coordonnées :** Longitude 001°38'4,02"E    Latitude 043°03'17,14"N    **Altitude :** 320.10 m

**Nombre de forages :** 1

**Date début de l'ouvrage :** 15/05/2017

**Resp. M. Ouvrage :** JP MAZIERES

**Date fin de l'ouvrage :** 16/05/2017

**Resp. M. Oeuvre :** P. GUILLEMINOT

**Machine :** EGT VD 518

**Resp. Chantier :** F GABES

**Date début pompage :** 16/05/2017

**Niveau statique non perturbé :** 2.82 m

**Date fin de pompage :**

**Débit Maxi. d'essai :** 3.00 m3/h

**Nombre de nappes identifiées :** 1

**Rabattement correspondant :** 1.17 m

**Notes :** Débit spécifique 2,6 m3/h/m

SOGAMA

**AVANCEMENT DES TRAVAUX**  
**FORAGE D'EAU P3**

<b>Client:</b>	MAIRIE DE VARILHES
<b>Maître d'oeuvre:</b>	REM
<b>Lieu de l'ouvrage :</b>	Entre Campestre et Méric
	09120 VARILHES

Du	Au	Travaux réalisés
15/05/2017		: Mise en place, P3 à 15h, foration P3 de 16 à 17h30
16/05/2017		: Equipement, gravillonnage et cimentation, Test hydraulique sur P3 (2h).

07/08/2017	<i>REM</i>	Phase 3 33/53
------------	------------	------------------

SOGAMA

## TRONCONS de L'OUVRAGE FORAGE D'EAU P3

<b>Client:</b>	<b>MAIRIE DE VARILHES</b>
<b>Maître d'oeuvre:</b>	<b>REM</b>
<b>Lieu de l'ouvrage :</b>	<b>Entre Campestre et Mélic</b>
	<b>09120 VARILHES</b>

### LITHOLOGIE

De	à	Libellé
0.00	1.00	Limon sablo-graveleux gris à brun, grave 0/20
1.00	4.50	Grave sableuse grise 0/30, element arrondis
4.50	6.00	Grave sableuse micacée 0/40
6.00	7.20	Molasse gréseuse beige, micacée

### FORAGE

De	à	Ø"	Ømm	Mode de forage	Fluide de forage
0.00	7.20	7"1/8	180.00	M.f.t.	Air

\*Reconnaissance

### TUBAGE

De	à	Ø"	Ømm	Epais.	Ecra.	Nature du tubage	Type	Slot	Vide %
0.00	2.80	4"7/8	125.00	6.00		P.v.c.	Tube-plein		
2.80	6.80	4"7/8	125.00	6.00		P.v.c.	Crepine fentes	0.75	
6.80	6.81	4"7/8	125.00	6.00		P.v.c.	Fond-plat		

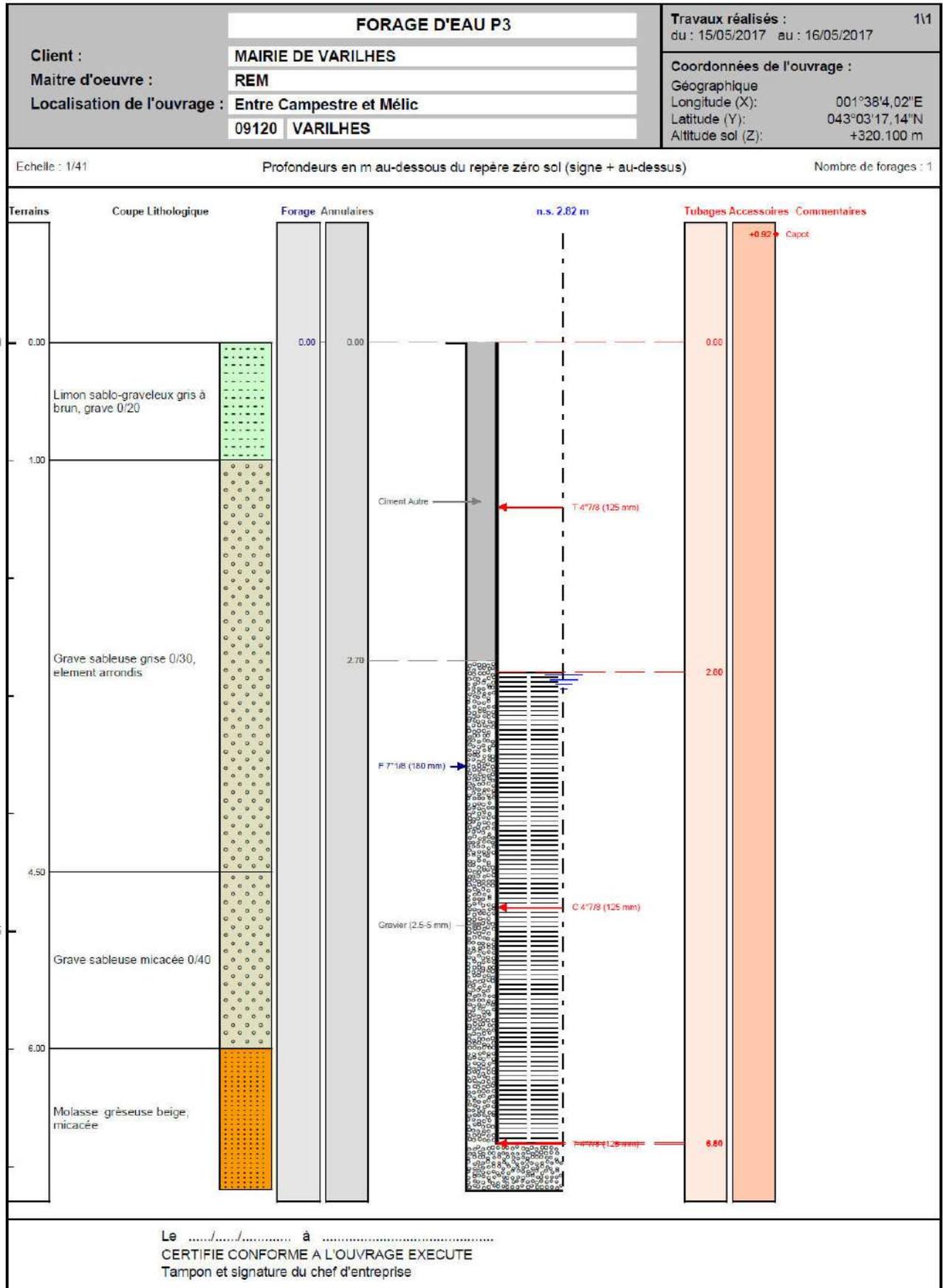
### REPLISSAGE

De	à	Ø"	Ømm	Matériau	Nature	Méthode de pose	Texture	Gra. (mm)	Vol. m3
0.00	2.70	4"7/8	125.00	Ciment	Autre	Gravitaire			
2.70	7.20	4"7/8	125.00	Gravier	Graviers de silacq	Gravitaire	Roule	2.50-5.00	

### ACCESSOIRE

De	à	Type d'accessoire
-0.92	-0.92	Capot

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 3, travaux de sondages et de réalisation d'un ouvrage de captage



Géographique Long.: 001°38'4,02"E Lat.: 043°03'17,14"N Alt.: +320.100 m

PAGE: 4

# DOSSIER TECHNIQUE

## FORAGE D'EAU P4

Entreprise:	<b>SOGAMA</b>
Client:	<b>MAIRIE DE VARILHES</b>
Maître d'oeuvre:	<b>REM</b> 79, route des coteaux 31320 PECHBUSQUE
Exploitant:	<b>REGIE DES EAUX DE VARILHES</b>

Code National BSS :

N° Déclaration \*\* : 09-2017-00021

Police de l'eau \* :

\* Numéro de déclaration au titre de la police de l'eau

\*\* N° d'enregistrement de déclaration préalable

**Lieu de l'ouvrage :** Entre Campestre et Méric  
09120 VARILHES

**Coordonnées :** Longitude 001°38'3,08"E Latitude 043°03'16,6"N **Altitude :** 321.03 m

**Nombre de forages :** 1

**Date début de l'ouvrage :** 15/05/2017 **Resp. M. Ouvrage :** JP MAZIERES

**Date fin de l'ouvrage :** 16/05/2017 **Resp. M. Oeuvre :** P. GUILLEMINOT

**Machine :** EGT VD 518 **Resp. Chantier :** F GABES

**Date début pompage :** 16/05/2017 **Niveau statique non perturbé :** 2.90 m

**Date fin de pompage :** 16/05/2017 **Débit Maxi. d'essai :** 8.00 m<sup>3</sup>/h

**Nombre de nappes identifiées :** 1 **Rabattement correspondant :** 0.86 m

**Notes :** Débit spécifique 9,3 m<sup>3</sup>/h/m

SOGAMA

## AVANCEMENT DES TRAVAUX

### FORAGE D'EAU P4

Client:	MAIRIE DE VARILHES
Maître d'oeuvre:	REM
Lieu de l'ouvrage :	Entre Campestre et Mélic
	09120 VARILHES

Du	Au	Travaux réalisés
15/05/2017		: Mise en place, foration P4 10 à 11h, équipement et cimentation. Déplacement puis foration P3 de 16 à 17h30
16/05/2017		: Test hydraulique sur p4 (2h), puis sur P3 (2h).

07/08/2017	<i>REM</i>	Phase 3 37/53
------------	------------	------------------

SOGAMA

## TRONCONS de L'OUVRAGE FORAGE D'EAU P4

<b>Client:</b>	MAIRIE DE VARILHES
<b>Maître d'oeuvre:</b>	REM
<b>Lieu de l'ouvrage :</b>	Entre Campestre et Mélic
	09120 VARILHES

### LITHOLOGIE

De	à	Libellé
0.00	1.00	Limon sablo-graveleux gris à brun
1.00	4.00	Grave sableuse grise 0/50, element arrondis, niveaux vasards gris
4.00	7.20	Grave sableuse micacée 0/40
7.20	8.60	Molasse, marnes beige

### FORAGE

De	à	Ø"	Ømm	Mode de forage	Fluide de forage
0.00	8.60	7"1/8	180.00	M.f.t.	Air

\* Reconnaissance

### TUBAGE

De	à	Ø"	Ømm	Epais.	Ecra.	Nature du tubage	Type	Slot	Vide %
0.00	3.30	4"7/8	125.00	6.00		P.v.c.	Tube-plein		
3.30	7.30	4"7/8	125.00	6.00		P.v.c.	Crepine fentes	0.75	
7.30	7.31	4"7/8	125.00	6.00		P.v.c.	Fond-plat		

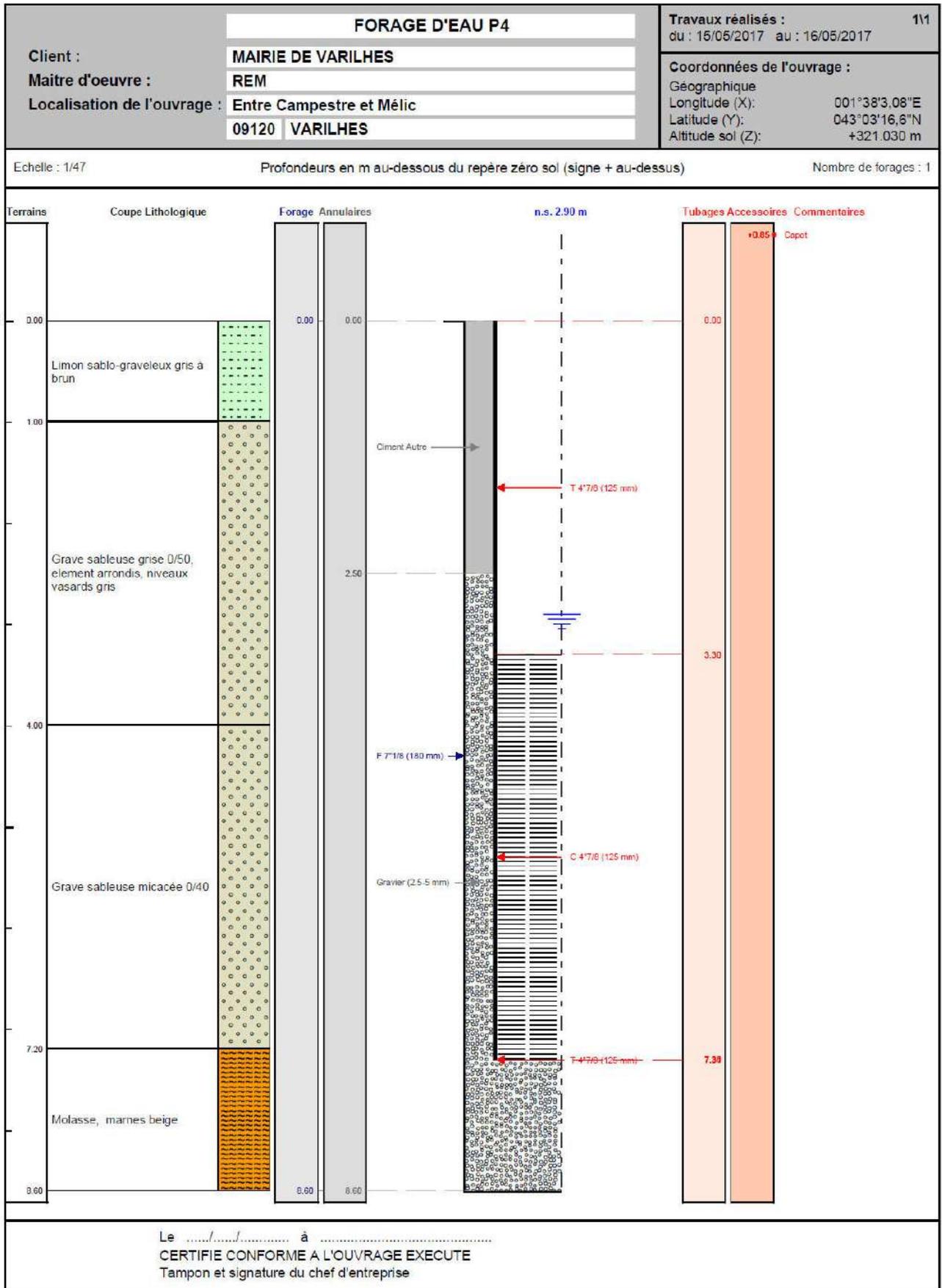
### REMPLISSAGE

De	à	Ø"	Ømm	Matériau	Nature	Méthode de pose	Texture	Gra. (mm)	Vol. m3
0.00	2.50	4"7/8	125.00	Ciment	Autre	Gravitaire			
2.50	8.60	4"7/8	125.00	Gravier	Graviers de silacq	Gravitaire	Roule	2.50-5.00	

### ACCESSOIRE

De	à	Type d'accessoire
-0.85	-0.85	Capot

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 3, travaux de sondages et de réalisation d'un ouvrage de captage



## **Annexe 2**

### **Rapports d'analyse d'eau sur les ouvrages**

07/08/2017	<i>REM</i>	Phase 3 40/53
------------	------------	------------------

# Laboratoire Départemental 31

Eau - Vétérinaire - Air

## RAPPORT D'ANALYSES

### EAUX SOUTERRAINES



Dossier n° : 170519 010182 01  
 Echantillon n° : 648942  
 Motif : Eaux Souterraines  
 Rapport N° : 17051901018201-2 709-1

SARL RESSOURCES EN EAUX MINERALES  
 79 ROUTE DES COTEAUX  
 31320 PECHBUSQUE

Copie à :  
 LD31 - Archive

**Prélèvement**  
 Point prélèvement : VARILHES - SITE CLIENT  
 Localisation : PUITES P1  
 Méthode prélév. : Méthode client  
 Date et heure de prélèvement : 19/05/17 à 10:30  
 Prélèvé par : Client - Preleveur (AUTRES)  
 Date et heure de réception : 19/05/2017 à 11:56:00  
 Reçu au LD31 par : MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 19/05/17

Date de validation : 13/06/17

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
Ammonium	CGA07 selon NF ISO 15923-1	<0.05	mg/L NH4		
Calcium	NF EN ISO 14911	27	mg/L		
Chlorures	NF EN ISO 10304-1	2.0	mg/L		
Fluorures	NF EN ISO 10304-1	0.16	mg/L		
Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	84.0	mg/L HCO3		
Magnésium	NF EN ISO 14911	2.4	mg/L		
Nitrates	NF EN ISO 10304-1	6.0	mg/L NO3		
Nitrites	NF EN ISO 10304-1	<0.03	mg/L NO2		
Potassium	NF EN ISO 14911	0.80	mg/L		
Silicates	CGA07 selon NF ISO 15923-1	7.1	mg/L SiO2		
Sodium	NF EN ISO 14911	2.5	mg/L		
Sulfates	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	0.054	mg/L		
<b>Eléments métalliques</b>					
Traitement de l'échantillon avant analyse					
Arsenic total	NF EN ISO 17294-2	1	µg/L As		
Bore total	NF EN ISO 11885	<0.01	mg/L B		
Fer total	NF EN ISO 17294-2	53	µg/L Fe		
Lithium total	NF EN ISO 11885	<0.01	mg/L Li		
Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	5	µg/L Mn		
Strontium total	NF EN ISO 11885	0.06	mg/L Sr		
<b>Micropolluants organiques - Pesticides</b>					
Metolachlore ESA (Met Metolachlore)	MOA26 HPLCMSMS #	<0.05	µg/L		
Metolachlore OXA (Met Metolachlore)	MOA26 HPLCMSMS #	<0.05	µg/L		

**Commentaires :**

Hydrocarbures totaux : paramètre rendu hors accréditation en raison d'un écart ponctuel à la méthode (flacon trop plein)

☒ = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

07/08/2017	<b>REM</b>	Phase 3 41/53
------------	------------	------------------

# Laboratoire Départemental 31

Eau - Vétérinaire - Air

## RAPPORT D'ANALYSES

### EAUX SOUTERRAINES



Dossier n°	: 170519 010182 01
Echantillon n°	: 648942
Motif	: Eaux Souterraines
Rapport N°	: 17051901018201-2 709-1

SARL RESSOURCES EN EAUX MINERALES
79 ROUTE DES COTEAUX
31320 PECHBUSQUE

Copie à :
LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 19/05/17

Date de validation : 13/06/17

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
----------	---------	----------	-------	---	----

ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire. Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et d'acheminement de l'échantillon au laboratoire.

Seules les prestations identifiées par le symbole  sont couvertes par l'accréditation. Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.

# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES)

Date de validation des résultats : 13/06/17  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement

Agnès Deltort

 = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Page 2/2

76 Chemin Boudou CS 50013 - 31140 LAUNAGUET - Téléphone : 05.62.10.49.00 - Télécopie : 05.62.10.49.10  
Email : [ld31@cd31.fr](mailto:ld31@cd31.fr) - Internet : <http://laboratoire.haute-garonne.fr>

07/08/2017	REM	Phase 3 42/53
------------	-----	------------------

# Laboratoire Départemental 31

Eau - Vétérinaire - Air

## RAPPORT D'ANALYSES

### EAUX SOUTERRAINES



Dossier n° : 170629 013886 01  
 Echantillon n° : 650477  
 Motif : Eaux Souterraines  
 Rapport N° : 17062901388601-2 709-1

SARL RESSOURCES EN EAUX MINERALES  
 79 ROUTE DES COTEAUX  
 31320 PECHBUSQUE

Copie à :

LD31 - Archive

#### Prélèvement

Point prélèvement : SITE INTERVENTION REM  
 Localisation : PUIITS P1 A VARILHES 09  
 Méthode prélév. : Méthode client

Date et heure de prélèvement : 29/06/17 à 09:30  
 Prélévé par : Cilent - Préleveur (AUTRES)  
 Date et heure de réception : 29/06/2017 à 10:45:00  
 Reçu au LD31 par : MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 29/06/17

Date de validation : 10/07/17

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
Paramètres physico-chimiques					
Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.05	mg/L		

ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire, incertitudes associées aux résultats fournis sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et d'acheminement de l'échantillon au laboratoire.

Seules les prestations identifiées par le symbole sont couvertes par l'accréditation. Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.

# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 10/07/17

Directrice Adjointe Chimie - Environnement

Agnès Deltort

= paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (s.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

76 Chemin Boudou CS 50013 - 31140 LAUNAGUET - Téléphone : 05.62.10.49.00 - Télécopie : 05.62.10.49.10  
 Email : ld31@cd31.fr - Internet : <http://laboratoire.haute-garonne.fr>

Page 1/1

07/08/2017	<b>REM</b>	Phase 3 43/53
------------	------------	------------------

# Laboratoire Départemental 31

Eau - Vétérinaire - Air

## RAPPORT D'ANALYSES

### EAUX SOUTERRAINES



Dossier n°	: 170629 013886 02
Echantillon n°	: 650478
Motif	: Eaux Souterraines
Rapport N°	: 17062901388602-2 709-1

SARL RESSOURCES EN EAUX MINERALES
79 ROUTE DES COTEAUX
31320 PECHBUSQUE

Copie à :
LD31 - Archive

<b>Prélèvement</b>	
Point prélèvement	: SITE INTERVENTION REM
Localisation	: PUITES P2 A VARILHES 09
Méthode prélév.	: Méthode client
Date et heure de prélèvement	: 29/06/17 à 09:30
Prélevé par	: Client - Préleveur (AUTRES)
Date et heure de réception	: 29/06/2017 à 10:45:00
Reçu au LD31 par	: MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 29/06/17

Date de validation : 10/07/17

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
Paramètres physico-chimiques					
Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.05	mg/L		

ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire. Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyse et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et d'acheminement de l'échantillon au laboratoire. Seules les prestations identifiées par le symbole sont couvertes par l'accréditation. Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation. # Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 10/07/17  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement

Agnès Deltort

= paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Page 1/1

76 Chemin Boudon CS 50013 - 31140 LAUNAGUET - Téléphone : 05.62.10.49.00 - Télécopie : 05.62.10.49.10  
Email : ld31@ed31.fr - Internet : <http://laboratoire.haute-garonne.fr>

07/08/2017	REM	Phase 3 44/53
------------	-----	------------------

# Laboratoire Départemental 31

Eau - Vétérinaire - Air

## RAPPORT D'ANALYSES

### EAUX SOUTERRAINES



Dossier n°	: 170629 013886 03
Echantillon n°	: 650479
Motif	: Eaux Souterraines
Rapport N°	: 17062901388603-2 709-1

SARL RESSOURCES EN EAUX MINERALES
79 ROUTE DES COTEAUX
31320 PECHBUSQUE

Copie à :
LD31 - Archive

<b>Prélèvement</b>	
Point prélèvement	: SITE INTERVENTION REM
Localisation	: PUITES P3 A VARILHES 09
Méthode prélév.	: Méthode client
Date et heure de prélèvement	: 29/06/17 à 09:30
Prélevé par	: Client - Préleveur (AUTRES)
Date et heure de réception	: 29/06/2017 à 10:45:00
Reçu au LD31 par	: MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 29/06/17

Date de validation : 10/07/17

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
Paramètres physico-chimiques					
Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.05	mg/L		

*ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire. Incertitudes associées aux résultats fournis sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et d'acheminement de l'échantillon au laboratoire.*

*Seules les prestations identifiées par le symbole sont couvertes par l'accréditation. Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.*

*# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).*

Date de validation des résultats : 10/07/17

Directrice Adjointe Chimie - Environnement

Agnès Deltort

= paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

76 Chemin Boudou CS 50013 - 31140 LAUNAGUET - Téléphone : 05.62.10.49.00 - Télécopie : 05.62.10.49.10  
Email : ld31@cd31.fr - Internet : http://laboratoire.haute-garonne.fr

Page 1/1

07/08/2017	<b>REM</b>	Phase 3 45/53
------------	------------	------------------

# Laboratoire Départemental 31

Eau - Vétérinaire - Air

## RAPPORT D'ANALYSES

### EAUX SOUTERRAINES



Dossier n°	: 170629 013886 04
Echantillon n°	: 650480
Motif	: Eaux Souterraines
Rapport N°	: 17062901388604-2 709-1

SARL RESSOURCES EN EAUX MINERALES
79 ROUTE DES COTEAUX
31320 PECHBUSQUE

Copie à :  
LD31 - Archive

<b>Prélèvement</b>	
Point prélèvement	: SITE INTERVENTION REM
Localisation	: PUIITS P4 A VARILHES 09
Méthode prélév.	: Méthode client
Date et heure de prélèvement	: 29/06/17 à 09:30
Prélevé par	: Client - Préleveur (AUTRES)
Date et heure de réception	: 29/06/2017 à 10:45:00
Reçu au LD31 par	: MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 29/06/17

Date de validation : 10/07/17

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
Paramètres physico-chimiques					
Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.05	mg/L		

ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et d'acheminement de l'échantillon au laboratoire.  
Seules les prestations identifiées par le symbole sont couvertes par l'accréditation. Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 10/07/17  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement

Agnès Deltort

= paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

76 Chemin Boudou CS 50013 - 31140 LAUNAGUET - Téléphone : 05.62.10.49.00 - Télécopie : 05.62.10.49.10  
Email : ld31@cd31.fr - Internet : http://laboratoire.haute-garonne.fr

Page 1/1

07/08/2017	<b>REM</b>	Phase 3 46/53
------------	------------	------------------

## **Annexe 4**

### **Clichés du chantier**

07/08/2017	<i>REM</i>	Phase 3 50/53
------------	------------	------------------



Atelier de sondage, mise en place sur P4



Tubs et crépines PCV, vissés ; 112x125 (4") et 163x180 mm (6")



Gravier calibré 2,5-5mm



Foration P4



Foration P1, TAV 300mm



Tubage P1



Pompage de développement à P1, P4 en piézomètre, rejet des eaux envoyé à l'Ariège pour le test de longue durée.



Pompage de développement sur P2

## Régie des eaux de Varilhes

Hôtel de Ville  
Place de la Mairie  
09 120 VARILHES

### ETUDES ET ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE POUR LA CREATION D'UN OUVRAGE DE CAPTAGE DE LA NAPPE ALLUVIALE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Substitution du puits de « la Pétanque »

### Phase 3b : Pompages sur P4, parcelle 285

---

N° 171211/A  
Le 11/12/2017

***REM***

Ressources en Eaux Minérales

**REM**, S.A.R.L. au capital de 8000 €, siège social, 79, route des coteaux, 31 320 Pechbusque  
RCS Toulouse 439 378 126 code APE 7112 B.  
Téléphone / télécopie : 05 61 73 46 01, mël : [rem.guillemot@free.fr](mailto:rem.guillemot@free.fr)  
Site Web : <http://rem.guillemot.free.fr>

## Synthèse

Les études et travaux, engagés à Varilhes depuis mai 2013, ont pour origine la nécessité de substituer le puits de « La pétanque » ou « Bacaou » par un nouveau captage.

La parcelle 285, proche de la rivière, a fait l'objet d'une campagne de reconnaissance par sondages en mai 2017.

Quatre ouvrages ont été réalisés, P4 présente le meilleur potentiel et il a été proposé d'effectuer un test de longue durée de 96 heures afin de rechercher rôle de la rivière.

Il en ressort la confirmation d'un potentiel hydrogéologique du site qui, dans l'état actuel permettrait d'extraire plus de 300 m<sup>3</sup>/j dans les conditions de décembre 2017.

Un ouvrage de grand diamètre devrait pouvoir améliorer encore la productivité de 10% environ. Si le besoin en eau est toutefois au-delà, il sera nécessaire d'exécuter une nouvelle recherche par sondages sur la parcelle considérée.

## Sommaire

<i>Synthèse</i>	2
<i>Sommaire</i>	3
<b>1. Contexte et objectif</b>	4
<b>2. Travaux de sondages</b>	5
<b>3. Pompage d'essai à P4</b>	6
<b>3.1. Données et interprétation</b>	6
<b>3.2. Simulation d'exploitation</b>	11
<b>4. Conclusion des tests de novembre 2017, parcelle 285</b>	13

## Table des figures

Figure 1 : Situation générale du site

Figure 2 : Situation des sondages et emprise parcellaire du prospect

Figure 3 : Coupe géologique et technique de P1

Figure 4 : Coupe géologique et technique de P4

Figure 5 : Suivi des niveaux d'août à octobre

Figure 6 : Suivi des niveaux et débit pompé lors du test de pompage de novembre 2017

Figure 7 : Test à P4 et interprétation

Figure 8 : Test à P4 et interprétation au piézomètre P1

Figure 9 : Plus hautes et plus basses eaux à P4, section mouillée aquifère en 2017 et données du test

## 1. Contexte et objectif

La régie des eaux de Varilhes, exploite les eaux souterraines de la plaine alluviale de l'Ariège pour les besoins de l'adduction en eau potable. Le puits de « la pétanque », non protégeable, doit être abandonné. Un nouveau site de captage, en rive droite de l'Ariège est à l'étude, parcelle 285, propriété communale.

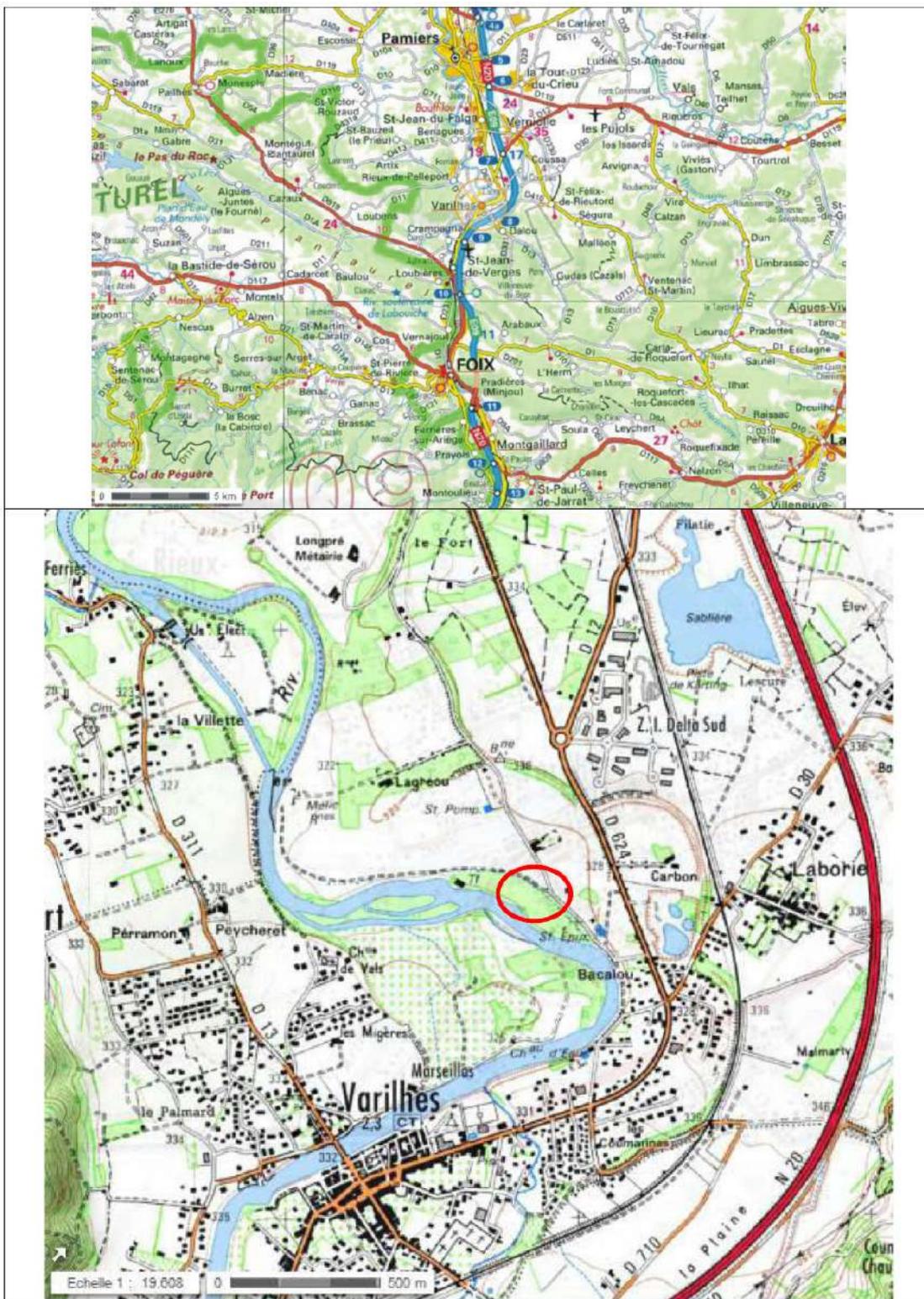


Figure 1 : Situation générale du site

Les travaux d'exploration hydrogéologiques de ce secteur se sont déroulés du 15 au 19 mai 2017.

Il ont consistés en la réalisation de quatre ouvrages pouvant servir de piézomètre ou de puits de pompage.

Les sondages de reconnaissance se situent sur la commune de Varilhes, à proximité de la VC n°9, parcelle cadastrale n°OE 285, entre les lieux-dits Campestre et Mélic.

La rivière Ariège se situe à une cinquantaine de mètres au sud.

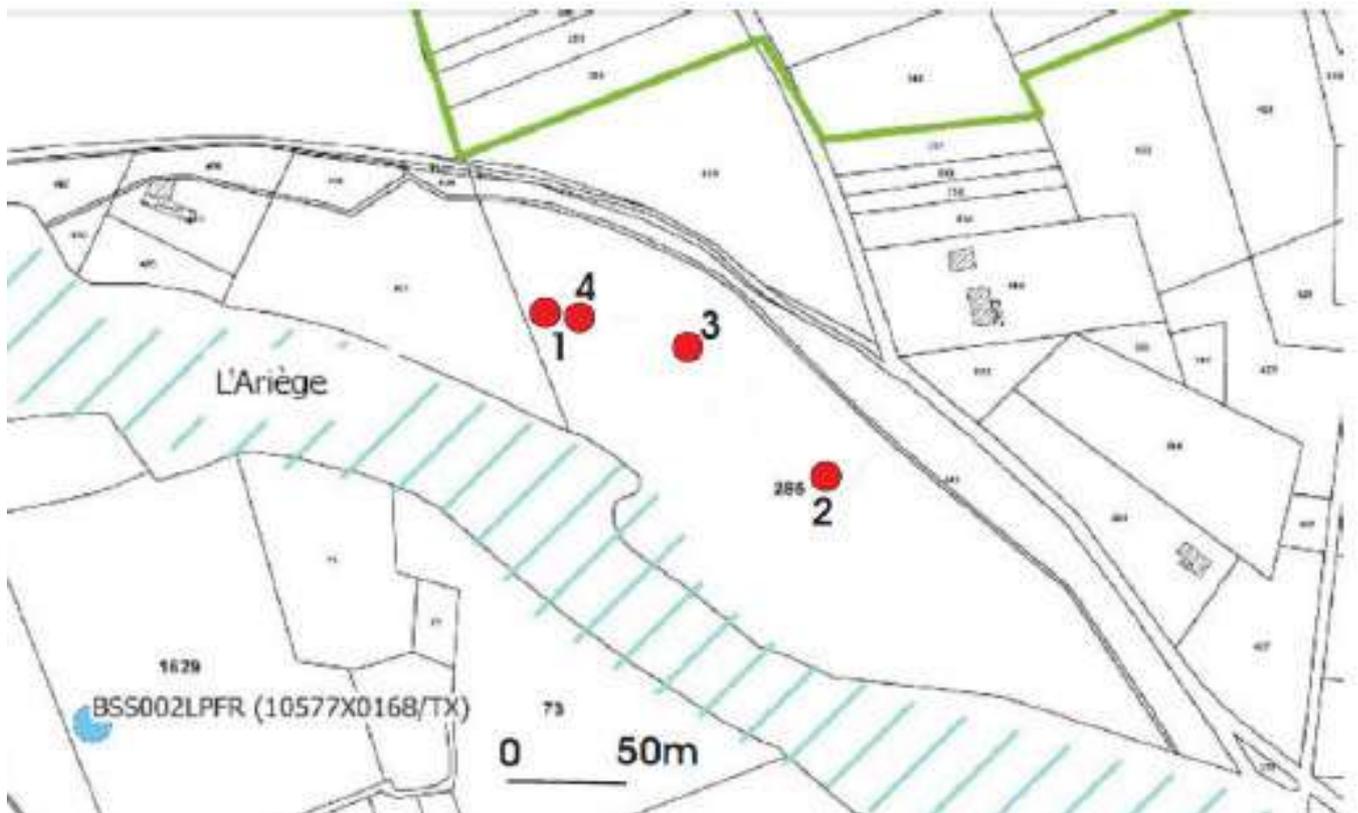


Figure 2 : Situation des sondages et emprise parcellaire du prospect

## 2. Travaux de sondages

Les ouvrages ont été équipés de tubes pleins et crépines PVC 4" (P2, 3, 4) et 6" (P1), ouverture 0,75mm. Ils sont gravillonnés (graviers roulés siliceux 2,5-5mm) et cimentés sur les derniers mètres et les têtes sont protégées par tubes et capots acier, hors sol d'un mètre environ, peints de couleur jaune.

Les terrains traversés sont les alluvions de la basse plaine de l'Ariège qui se composent, localement, de :

- limons sableux bruns sur environ un mètre ;
- graves sableuses grises, localement intercalées avec des niveaux sableux de quelques décimètres. Couleur grise dominante et éléments roulés de 20 à 70mm en majorité, toujours accompagnés d'une matrice sableuse parfois micacée.

Cette formation est puissante de 5 à 6,5m. Elle est le siège de l'aquifère recherché.

11/12/2017	REM	Phase 3b 5/13
------------	-----	------------------

-le substratum est ici la molasse du Stampien (g1), représentée par des grès micacés jaunâtres, des sables argileux jaunâtres ou des marnes marron brunâtres.

Les coupes géologiques et techniques de P1 et P4 sont aux figures 3 et 4.

### 3. Pompage d'essai à P4

#### 3.1. Données et interprétation

Le test s'est déroulé sur 94 heures et 20 minutes avec P1 utilisé en piézomètre, ce dernier est distant de 2,9m du puits de pompage. La période choisie est le mois de novembre 2017 (du 13 au 17), qui est un mois d'étiage en général.

Les appareils mis en place sont de type Diver, avec mesure de la pression absolue et qui nécessitent une compensation active.

Le niveau à P2 et celui de l'Ariège ont été également surveillés.

Une période préliminaire de suivi a été réalisée du 17 août au 6 octobre afin de compléter notre connaissance du site. Le graphique des données est à la figure 5.

Le pas de mesure est de 20 minutes. Ces données ont servi de base aux traitements dont sont issus les conclusions hydrogéologiques. Les données du test sont à la figure 6.

La solution de Theis, correspondante au type d'aquifère testé, à porosité de matrice, permet la détermination des paramètres T et S de l'aquifère (T : transmissivité [paramètre régissant le débit d'eau par unité de longueur] ; S : coefficient d'emmagasinement).

Sa formule générale est :

$$s = \frac{Q}{4\pi T} \ln \frac{2,25Tt}{x^2 S} = \frac{0,183Q}{T} \cdot \log \frac{2,25Tt}{x^2 S}$$

Le niveau statique au repos considéré est celui du début du test. Le logiciel OUAIP du BRGM a été utilisé pour effectuer les déterminations des paramètres hydrodynamiques.

Les rabattements calculés sont tracés avec les points d'observation, les caractéristiques hydrauliques de l'aquifère et du puits (ou du piézomètre) sont modifiées pour parvenir à un ajustement satisfaisant. Les résultats de ces calculs sont aux figures 7 et 8.

Les résultats donnent une valeur de transmissivité de l'aquifère. C'est à dire la faculté de celui-ci à permettre la circulation d'eau.

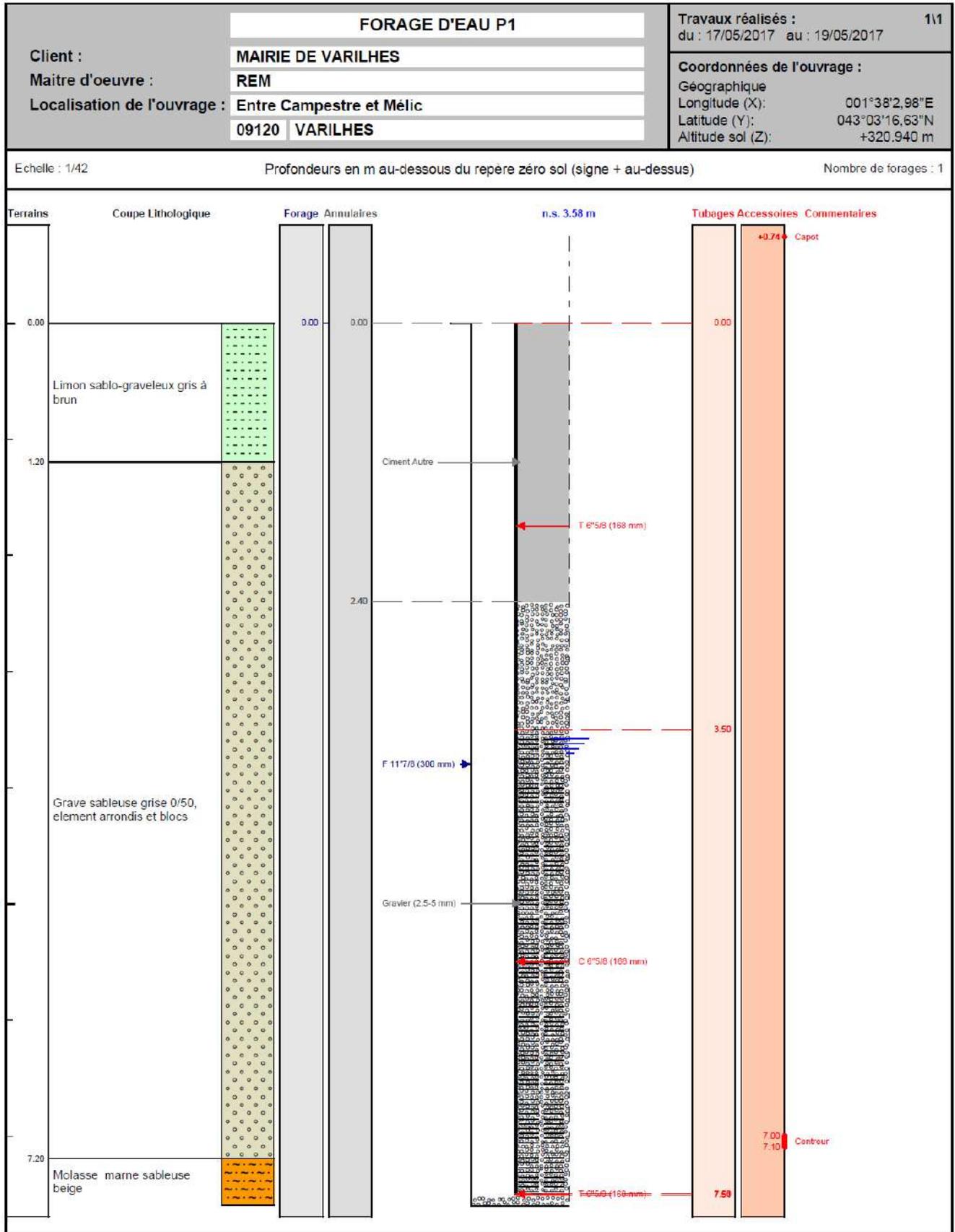


Figure 3 : Coupe géologique et technique de P1

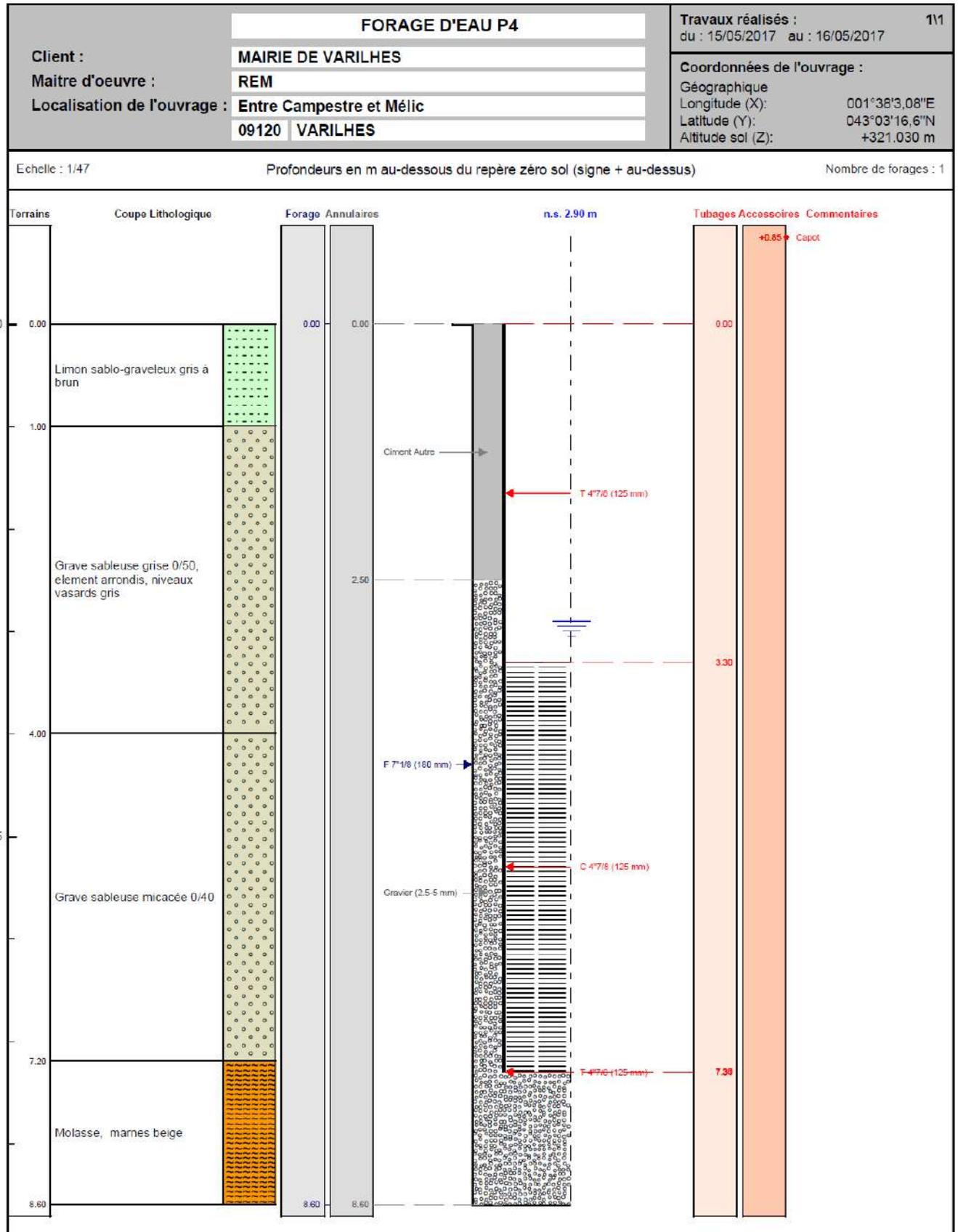


Figure 4 : Coupe géologique et technique de P4

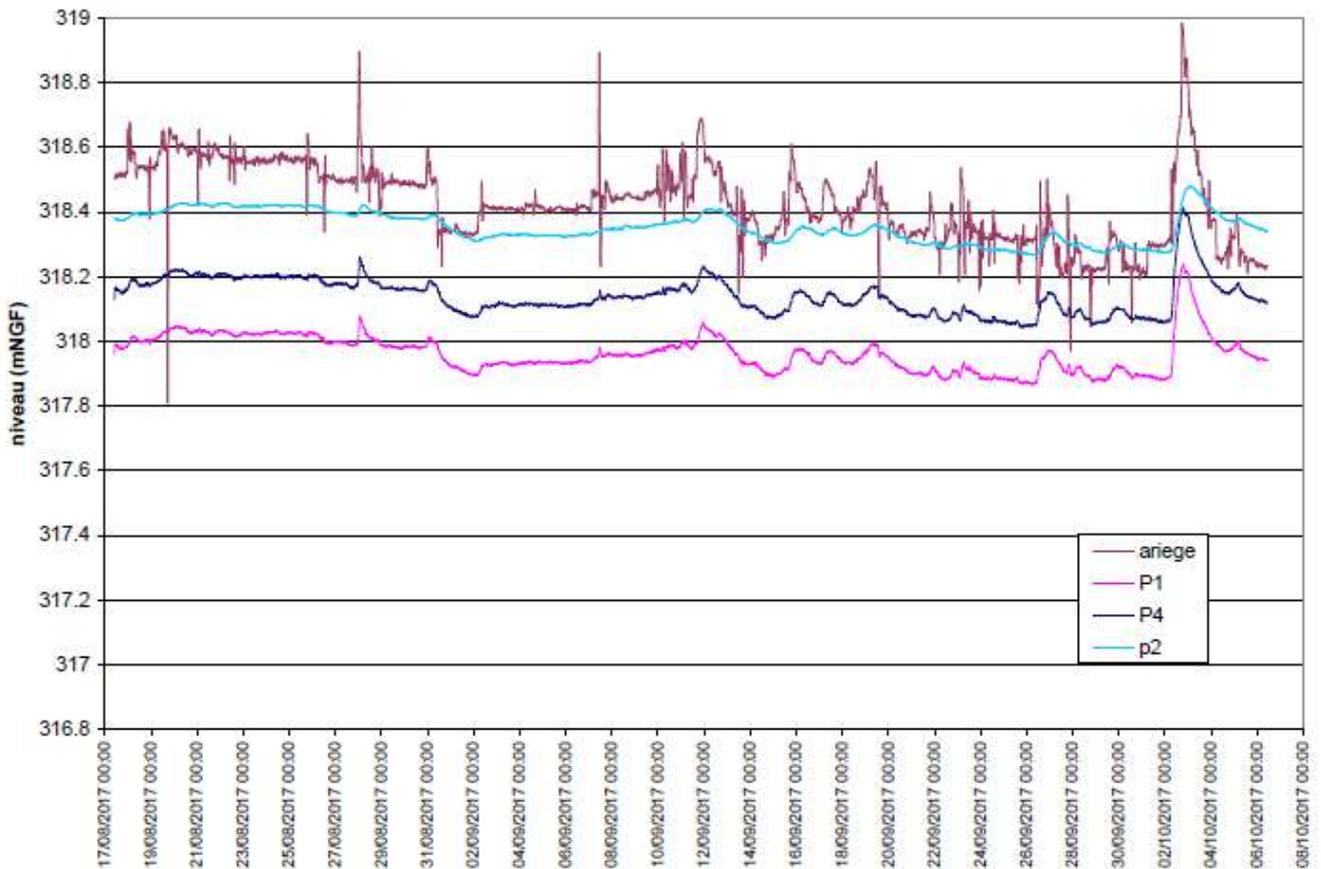


Figure 5 : Suivi des niveaux d'août à octobre

La relation hydraulique entre le niveau de la rivière et l'aquifère est évidente. L'Ariège soutient le niveau des ouvrages de la parcelle 285.

Lors du pompage, des mesures de conductivité électrique des eaux ont été prises, elles ont varié entre 175 et 170  $\mu\text{S}/\text{cm}$  à 25°C. Cette valeur est identique à celles observées au puits de Campestre.

Les eaux de la rivière étaient à 79  $\mu\text{S}/\text{cm}$  le 13/11/2017.

La cote de l'étiage de la rivière semble être, selon les mesures faites les années précédentes, à 317,8m, au droit de la prise d'eau du SIAHBVA, soit environ 80 cm plus bas que la cote effective lors du test.

La recharge de l'aquifère alluvial est également visible sur le graphe de la figure 5. La crue du 2 octobre 2017 permet de quantifier une augmentation de charge à P4 de l'ordre de 5 cm après cet évènement.

Ainsi, le pompage de novembre 2017 a été conduit lors d'une période différente de l'étiage. Il en sera tenu compte lors des interprétations hydrauliques.

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 3b, pompages sur P4

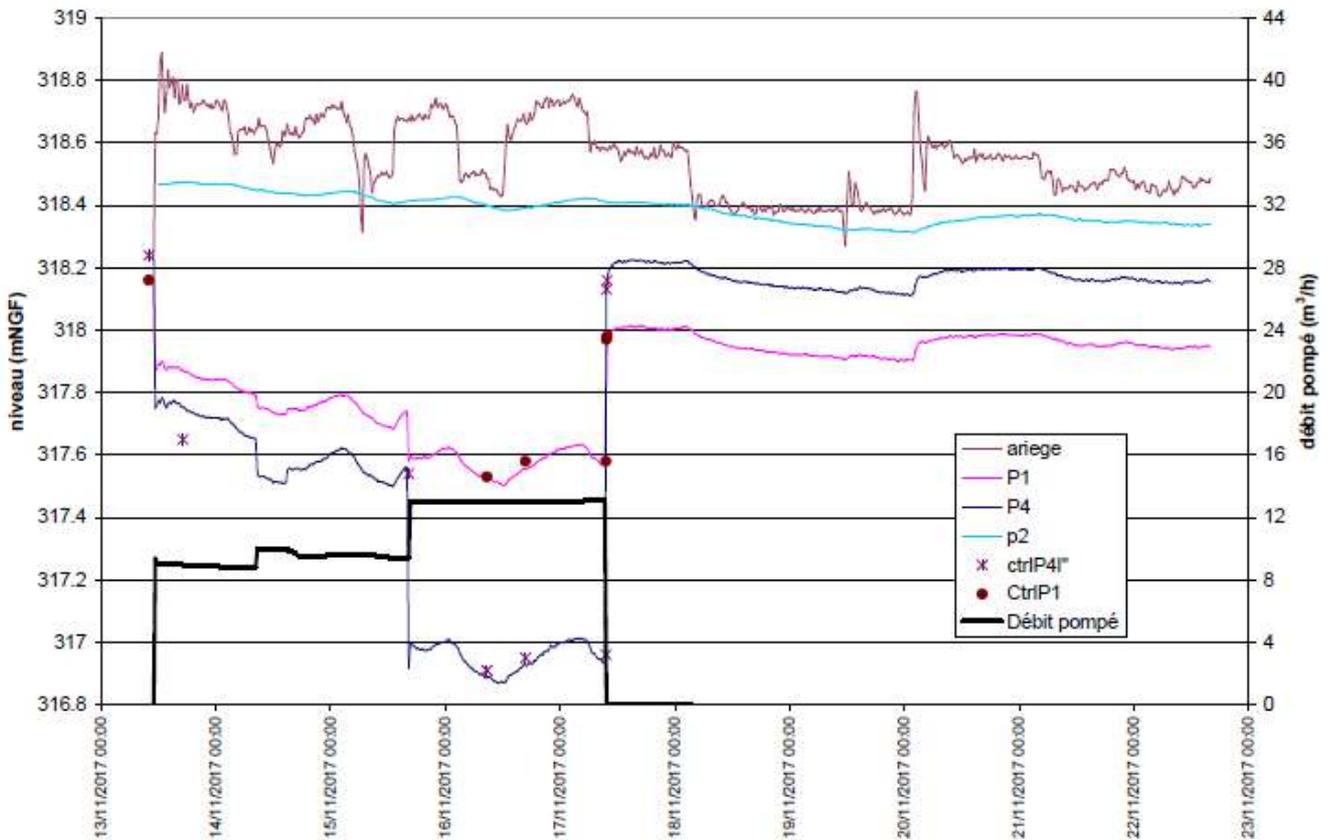


Figure 6 : Suivi des niveaux et débit pompé lors du test de pompage de novembre 2017

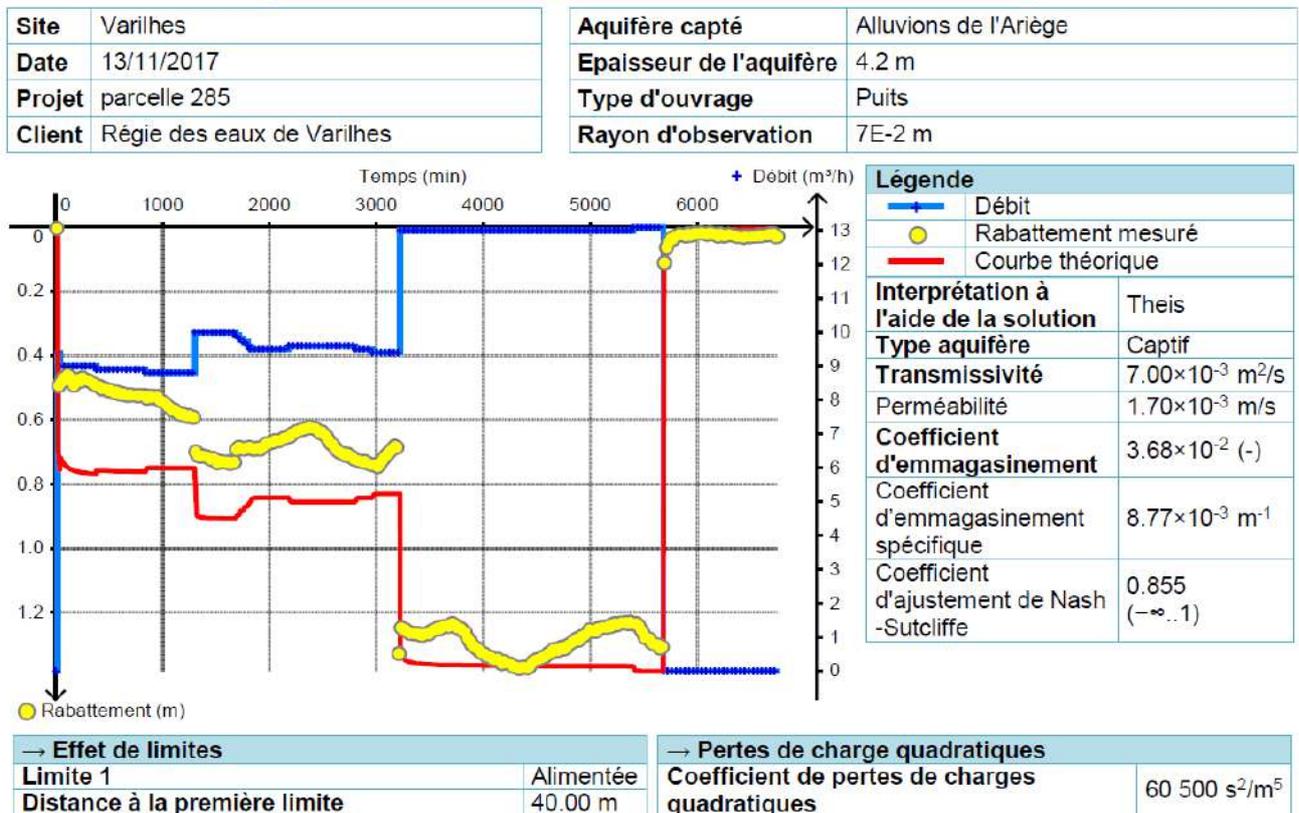


Figure 7 : Test à P4 et interprétation

11/12/2017	<b>REM</b>	Phase 3b 10/13
------------	------------	-------------------

Une valeur correcte du coefficient d'emmagasinement est accessible par cette méthode avec l'interprétation au piézomètre. Cette valeur, en nappe libre, représente la porosité efficace, c'est à dire la capacité de l'aquifère à stocker l'eau. Les ajustements effectués ici recherchent des ordres de grandeur de ces paramètres afin de vérifier la cohérence avec les données déjà acquises.

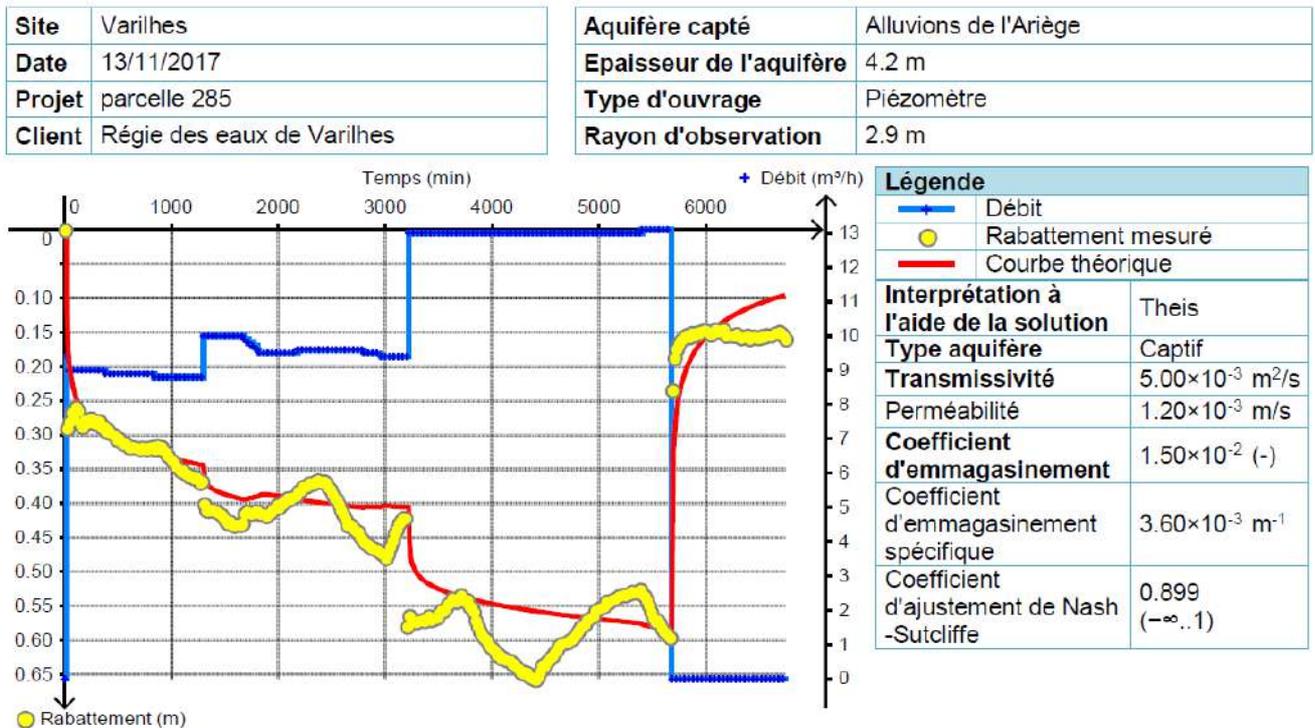


Figure 8 : Test à P4 et interprétation au piézomètre P1

La productivité du puits P4 est de  $10,3 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$  de rabattement.

Un effet de limite hydraulique d'alimentation est nécessaire pour un calage correct de la remontée.

La perméabilité calculée au puits P4 est de  $7 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ . L'emmagasinement de 3.6%. Ces valeurs sont conformes à celles connues sur ce site.

La transmissivité est plus faible à P1, à seulement 2,9m du puits P4. Cette situation traduit les hétérogénéités dans l'aquifère alluvial, qui comporte des secteurs plus ou moins transmissifs.

### 3.2. Simulation d'exploitation

Des simulations d'exploitation ont été entreprises sur la base des nouvelles connaissances.

Les limites de ces simulations sont :

- la variation naturelle de charge (ici liée à l'Ariège), La cote d'étiage de l'Ariège retenue est de 317,8m NGF, ce qui induit une cote de basses eaux à P4 de 317,4

11/12/2017	<b>REM</b>	Phase 3b 11/13
------------	------------	-------------------

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 3b, pompages sur P4

mNGF (niveau à 4,48m sous le repère des mesures, le haut du tube).

-la section mouillée disponible (épaisseur aquifère) ;

-un rabattement admissible par l'ouvrage (environ 1/3 de la section mouillée).

-un débit maximum de 400m<sup>3</sup>/jour, soit 16,67m<sup>3</sup>/h constant et continu.

Les résultats sont au tableau suivant.

	Débit pompé (m3/j) 24h/24 durant 15 jours	Rabattement calculé (m) maxi	Limite maximale admissible à l'étiage si aquifère homogène
P4	400 <b>300</b> 200	1.9 <b>1.2</b> 0.7	1.4

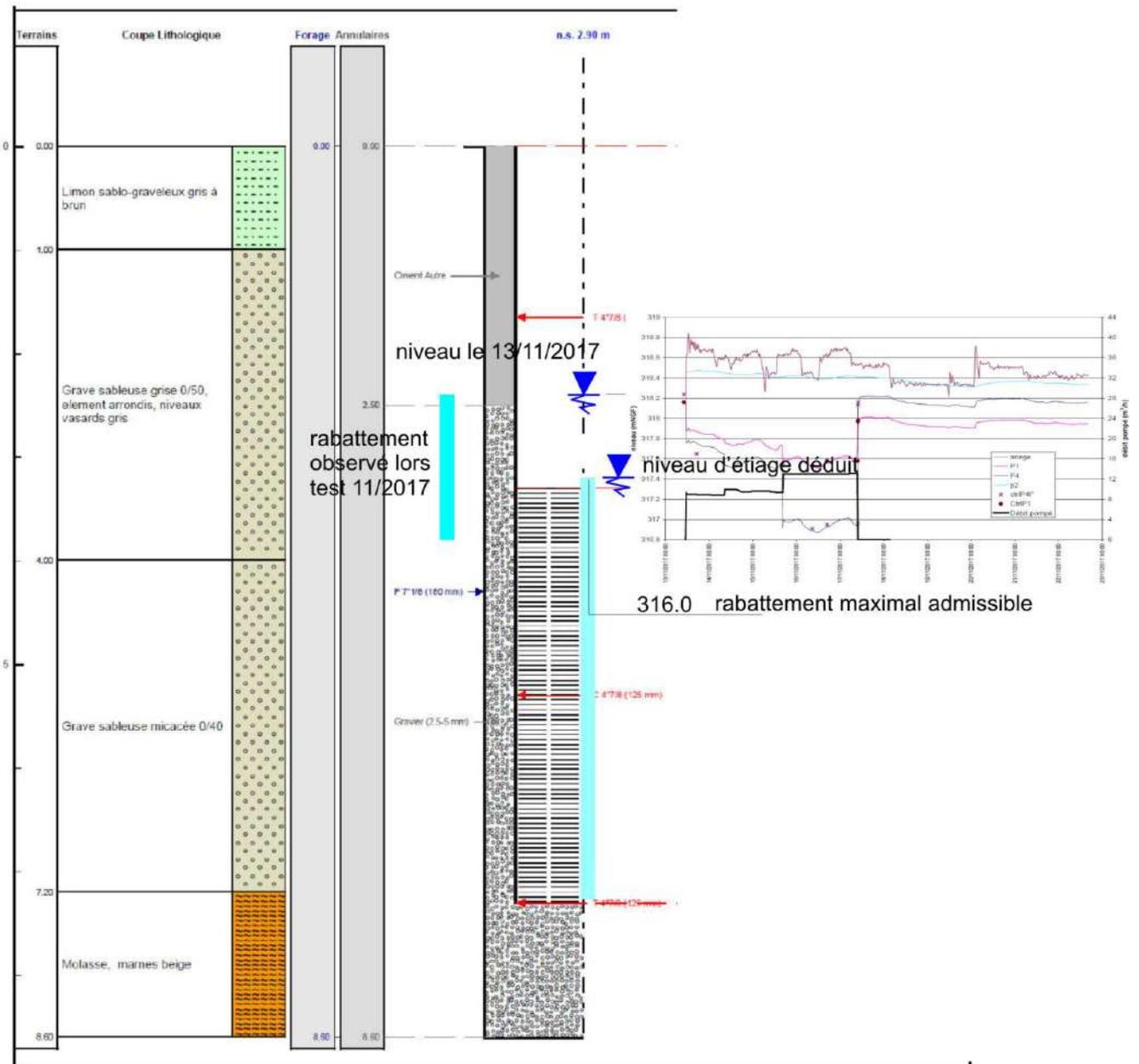


Figure 9 : Plus hautes et plus basses eaux à P4, section mouillée aquifère en 2017 et données du test

11/12/2017	<b>REM</b>	Phase 3b 12/13
------------	------------	-------------------

Il s'avère que P4 confirme son potentiel pour fournir environ 300 m<sup>3</sup>/j dans les conditions du test et celles de la simulation (étiage).

L'augmentation du rayon du puits (par réalisation d'un captage au havage de l'ordre de 800mm de diamètre) permet un gain de productivité de l'ordre de 35 m<sup>3</sup> jour. Cette solution permettra également d'abaisser les vitesses d'entrée de l'eau dans les crépines et permettra une exploitation plus harmonieuse de la ressource.

Le potentiel du site est établi et la réalisation d'un ouvrage de plus grand diamètre permettrait très probablement de couvrir des besoins de l'ordre de 330m<sup>3</sup>/j en pointe avec le rôle de soutien d'étiage de la rivière.

#### **4. Conclusion des tests de novembre 2017, parcelle 285**

Le fonctionnement hydrogéologique spécifique du « lit majeur » de la basse plaine, semble cerné. Les caractéristiques de qualité des eaux captées à la parcelle 285, par P4, sont globalement bonnes car l'Ariège, à cet endroit, présente une qualité d'eau satisfaisante et soutien l'étiage de l'aquifère alluvial.

Les nouveaux éléments concernant la productivité du site sont encourageantes, bien qu'un peu en dessous des attentes, pour pouvoir satisfaire les besoins en eau exprimés sur un seul captage (400 m<sup>3</sup>/j), mais le potentiel est présent. P4 pourrait fournir, à lui seul, 300m<sup>3</sup>/j en pointe dans les conditions des tests.

La poursuite du développement du projet de captage sur le site de la parcelle 285 pourrait s'envisager étant donné la bonne qualité des eaux et le potentiel de productivité.

La réalisation d'un puits de plus grand diamètre, au droit de P4, permettra de couvrir une fraction importante du besoin (environ 330 m<sup>3</sup>/j selon les calculs actualisés).

S'il faut mobiliser des quantités d'eau supérieures, la parcelle pourra alors faire l'objet d'autres sondages de recherche d'eau.

11/12/2017	<i>REM</i>	Phase 3b 13/13
------------	------------	-------------------

## **Annexe 4**

**Récépissé de déclaration du captage Lagréou 2 ou P4**

**Dossier des Ouvrages Exécutés du puits Lagréou 2 ou P4**

20/09/2019	<i>REM</i>	Phase 5a 41/50
------------	------------	-------------------



PREFECTURE de l'ARIEGE

RECEPISSE DE DECLARATION  
CONCERNANT

**Travaux de forage et pompage d'essai AEP**

COMMUNE DE **VARILHES**

Dossier n° 09-2018-00107

La préfète de l'ARIÈGE  
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

VU le code de l'environnement, et notamment les articles L. 211-1, L. 214-1 à L. 214-6 et R. 214-1 à R. 214-56 ;

VU le dossier de déclaration déposé au titre de l'article L 214-3 du code de l'environnement considéré complet en date du **05/06/2018**, présenté par la **Régie des eaux et d'assainissement de Varilhes**, enregistré sous le n° **09-2018-00107** et relatif aux **travaux de forage et pompage d'essai AEP** ;

donne récépissé au **Régie des eaux et d'assainissement de Varilhes (09120 Varilhes)**

de sa déclaration concernant :

**les travaux de forage et pompage d'essai AEP**

dont la réalisation est prévue sur la commune de **VARILHES**

Les ouvrages constitutifs à ces aménagements rentrent dans la nomenclature des opérations soumises à déclaration au titre de l'article L 214-3 du code de l'environnement. La rubrique du tableau de l'article R214-1 du code de l'environnement concernée est la suivante :

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêtés de prescriptions générales correspondant
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	Déclaration	Arrêté du 11/09/2003

Le déclarant devra respecter les prescriptions générales définies dans l'arrêté dont la référence est indiquée dans le tableau ci-dessus et qui est joint au présent récépissé.

Au vu des pièces constitutives du dossier complet, il n'est pas envisagé de faire opposition à cette déclaration, aussi le déclarant peut débiter son opération dès réception du présent récépissé, sans attendre le délai de 2 mois imparti à l'administration pour faire une telle opposition.

**Au cas où le déclarant ne respecterait pas ce délai**, il s'exposerait à **une amende** pour une contravention de 5<sup>ème</sup> classe d'un montant **maximum de 1 500 euros** pour les personnes physiques. Pour les personnes morales, ce montant est multiplié par 5.

Copies de la déclaration et de ce récépissé sont adressées à la mairie de la commune de **VARILHES** où cette opération doit être réalisée, pour affichage et mise à disposition pendant une durée minimale d'un mois pour information.

Ces documents seront mis à disposition du public sur le site Internet des services de l'État en Ariège durant une période d'au moins six mois.

Cette décision sera alors susceptible de recours contentieux, devant le tribunal administratif territorialement compétent, conformément à l'article R. 514-3-1 du code de l'environnement. Le délai de recours est de deux (2) mois pour le permissionnaire et de quatre (4) mois pour les tiers. Ce délai commence à courir à compter de la publication ou de l'affichage de la décision. Si l'installation n'a pas été mise en service dans les six (6) mois suivant la publication ou l'affichage de la décision, le délai de recours continue à courir pendant les six (6) mois qui suivent cette mise en service.

Le service de police de l'eau devra être averti de la date de début des travaux ainsi que de la date d'achèvement des ouvrages et, le cas échéant, de la date de mise en service.

En application de l'article R. 214-51 du code de l'environnement, la mise en service de l'installation, la construction des ouvrages, l'exécution des travaux, et l'exercice de l'activité objets de votre déclaration, doivent intervenir dans un délai de 3 ans à compter de la date du présent récépissé, à défaut de quoi votre déclaration sera caduque.

En cas de demande de prorogation de délai, dûment justifiée, celle-ci sera adressée au préfet au plus tard deux mois avant l'échéance ci-dessus.

Les ouvrages, les travaux et les conditions de réalisation et d'exploitation doivent être conformes au dossier déposé.

L'inobservation des dispositions figurant dans le dossier déposé ainsi que dans le ou les arrêtés de prescriptions générales et/ou l'arrêté de prescriptions spécifiques, pourra entraîner l'application des sanctions prévues à l'article R. 216-12 du code de l'environnement.

En application de l'article R214-40 du code de l'environnement, toute modification, apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale, doit être portée, **avant réalisation** à la connaissance du préfet qui peut exiger une nouvelle déclaration.

Les agents mentionnés à l'article L 216-3 du code de l'environnement et notamment ceux chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques auront libre accès aux installations objet de la déclaration dans les conditions définies par le code de l'environnement, dans le cadre d'une recherche d'infraction.

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Le présent récépissé ne dispense en aucun cas le déclarant de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

**A Foix, le 05 juin 2018**  
**Pour la préfète et par délégation,**  
**Pour le directeur départemental des territoires et**  
**par subdélégation,**  
**Le responsable du SPEMA,**

**SIGNE**

**Jean-Paul RIERA**

## **Annexe 5**

### **Dossier des Ouvrages Exécutés du puits Lagréou 2 ou P4**

20/09/2019	<i>REM</i>	Phase 5a 42/50
------------	------------	-------------------

# Régie des eaux de Varilhes

Hôtel de Ville  
Place de la Mairie  
09 120 VARILHES

## ETUDES ET ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE POUR LA CREATION D'UN OUVRAGE DE CAPTAGE DE LA NAPPE ALLUVIALE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Substitution du puits de « la Pétanque »

### Phase 4 : Réalisation d'un ouvrage de captage

---

N° 190417/A  
Le 17/04/2019

***REM***

Ressources en Eaux Minérales

**REM**, S.A.R.L. au capital de 8000 €, siège social, 79, route des coteaux, 31 320 Pechbusque  
RCS Toulouse 439 378 126 code APE 7112 B.  
Téléphone / télécopie : 05 61 73 46 01, mël : [rem.guillemot@free.fr](mailto:rem.guillemot@free.fr)  
Site Web : <http://rem.guillemot.free.fr>

## Synthèse

Les études et travaux, engagés à Varilhes, ont pour origine la nécessité de substituer le puits de « La Pétanque » ou « Bacaou » par un nouveau captage.

La raison en est la localisation de cet ouvrage qui, de part la proximité d'une zone urbanisée résidentielle, a été jugé « non protégeable ».

La recherche d'un site a donc été initiée dès 2011, dans la basse plaine de l'Ariège. La première cible était un terrain de plus de trois hectares, après examen, le potentiel estimé n'était pas au rendez-vous.

Un second site a été investigué dès 2017 pour la recherche d'un puits de substitution. La parcelle 285, proche de la rivière, a fait l'objet d'une campagne de reconnaissance par sondages.

Quatre ouvrages ont été réalisés, les résultats encourageants sur l'un d'eux ont permis de proposer la réalisation d'un puits de captage sur Pz4.

Ce puits (P4), équipé en acier inoxydable et avec crépines à fil enroulé permet d'obtenir les résultats suivants :

- une qualité conforme des eaux pour les paramètres recherchés, lors d'une analyse de type « première adduction », le chimisme est quasi identique au puits Campestre ;
- une productivité qui atteint  $14\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$  (elle est de  $11\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$  de rabattement à Campestre).

Le potentiel du site est donc démontré, une production de  $400\text{ m}^3/\text{j}$  a été testée sur le captage.

L'Ariège joue un rôle prépondérant dans l'alimentation de cette portion d'aquifère alluvial, avec un rôle de soutien d'étiage de l'ouvrage par la rivière.

Il est possible d'initier les phases suivantes de demande d'autorisation d'utilisation de ces eaux pour la consommation humaine.

## Sommaire

<i>Synthèse</i>	2
<i>Sommaire</i>	3
<b>1. Contexte et objectif</b>	<b>5</b>
<b>2. Travaux d'exécution du captage</b>	<b>6</b>
2.1. Sondages effectués	7
2.2. Résultats géologiques	7
<b>3. Résultats hydrogéologiques, qualité des eaux</b>	<b>9</b>
3.1. Qualité des eaux, ions majeurs	9
3.2. Qualité des eaux, éléments trace et substances indésirables	9
<b>4. Tests hydrauliques</b>	<b>12</b>
4.1. Test de productivité par paliers à P 4	12
4.2. Pompage d'essai à P4	13
4.3. Piézométrie du site	17
4.4. Simulation d'exploitation	17
<b>5. Hydrogéologie du site</b>	<b>18</b>
5.1. Caractéristiques de l'aquifère	18
<b>6. Conclusion de l'exécution d'un captage d'eau sur la parcelle 285</b>	<b>19</b>

## Table des figures

*Figure 1 : Situation générale du site*

*Figure 2 : Situation des sondages et emprise parcellaire du prospect*

*Figure 3 : Coupe géologique et technique de P4*

*Figure 4 : Diagramme de Schöeller et Berkaloff des eaux de la plaine alluviale à Varilhes*

*Figure 5 : Faciès chimique des eaux de la plaine alluviale à Varilhes, diagramme de Piper*

*Figure 6 : Mesures brutes lors des pompages de tests*

*Figure 7 : Test de pompage par palier à P4*

*Figure 8 : Mesures corrigées des variations de niveau de l'Ariège*

*Figure 9 : Test à P4 et interprétation*

*Figure 10 : Test au piézomètre Pz1 et interprétation*

*Figure 11 : Test au piézomètre Pz3 et interprétation*

## Table des annexes

Annexe 1 : Rapports technique de l'ouvrage

Annexe 2 : Rapport d'analyse du pompage à P4

Annexe 3 : Tableau des mesures lors des tests hydrauliques

Annexe 4 : Clichés du chantier

Annexe 5 : Récépissé de déclaration du chantier

Annexe 6 : Compte rendu de chantier

## 1. Contexte et objectif

La régie des eaux de Varilhes, exploite les eaux souterraines de la plaine alluviale de l'Ariège pour les besoins de l'adduction en eau potable. Le puits de « la pétanque », non protégeable, doit être abandonné. Un site pour un nouveau captage, en rive droite de l'Ariège est sur la parcelle 285, propriété communale.

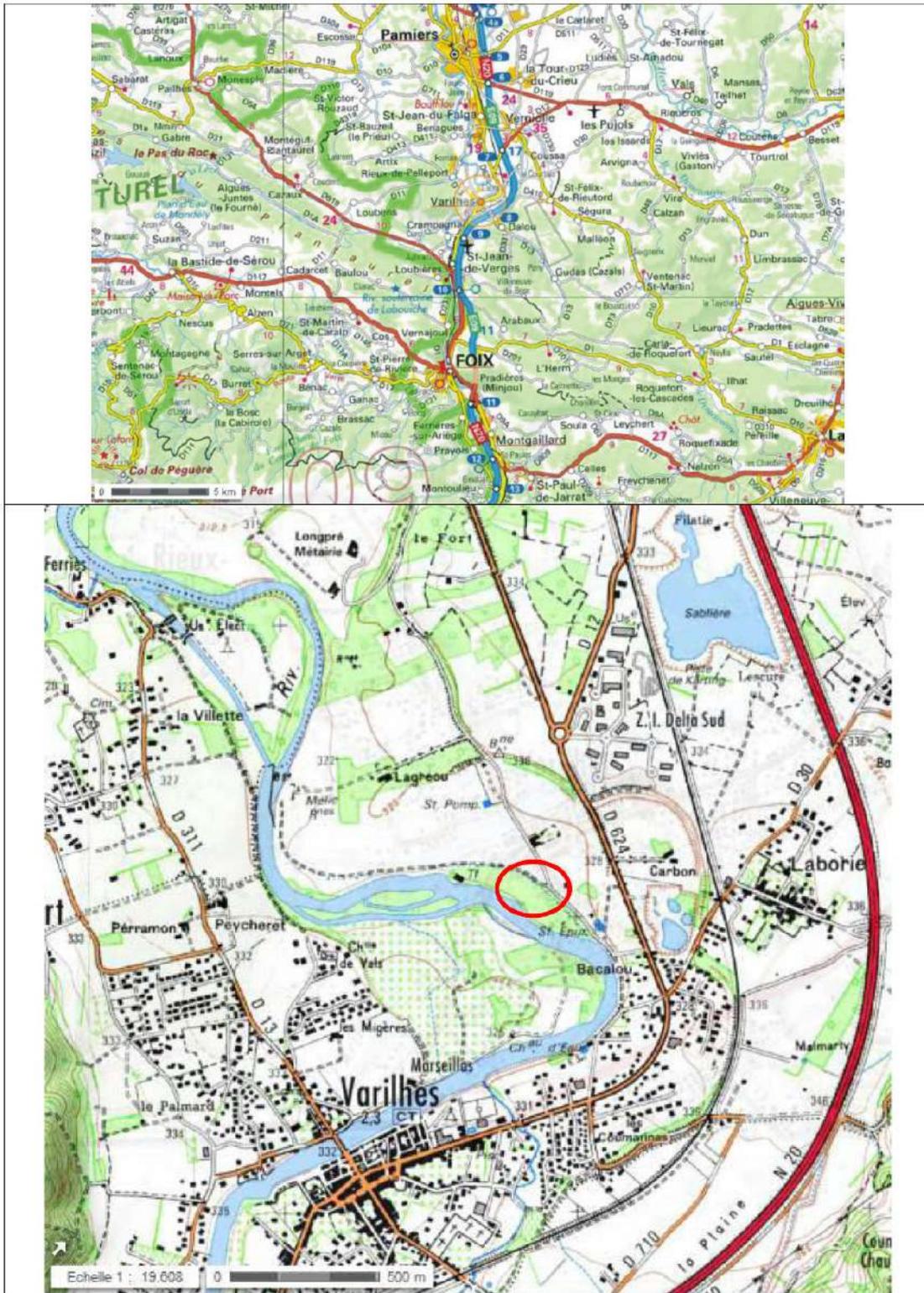


Figure 1 : Situation générale du site

Les travaux de réalisation d'un puits à l'emplacement du piézomètre Pz4 se sont déroulés du 21 janvier au 6 février 2019.

Il ont consistés en la réalisation d'un ouvrage de captage tubé et crépiné en acier inoxydable, d'un diamètre de 600mm.

L'ouvrage se situe au point « 4 » de la carte de la figure 2. Les piézomètres 1 à 3 demeurent et se situent sur la commune de Varilhes, à proximité de la VC n°9, parcelle cadastrale n°OE 285, entre les lieux-dits Campestre et Mélic.

La rivière Ariège coule à une cinquantaine de mètres au sud.

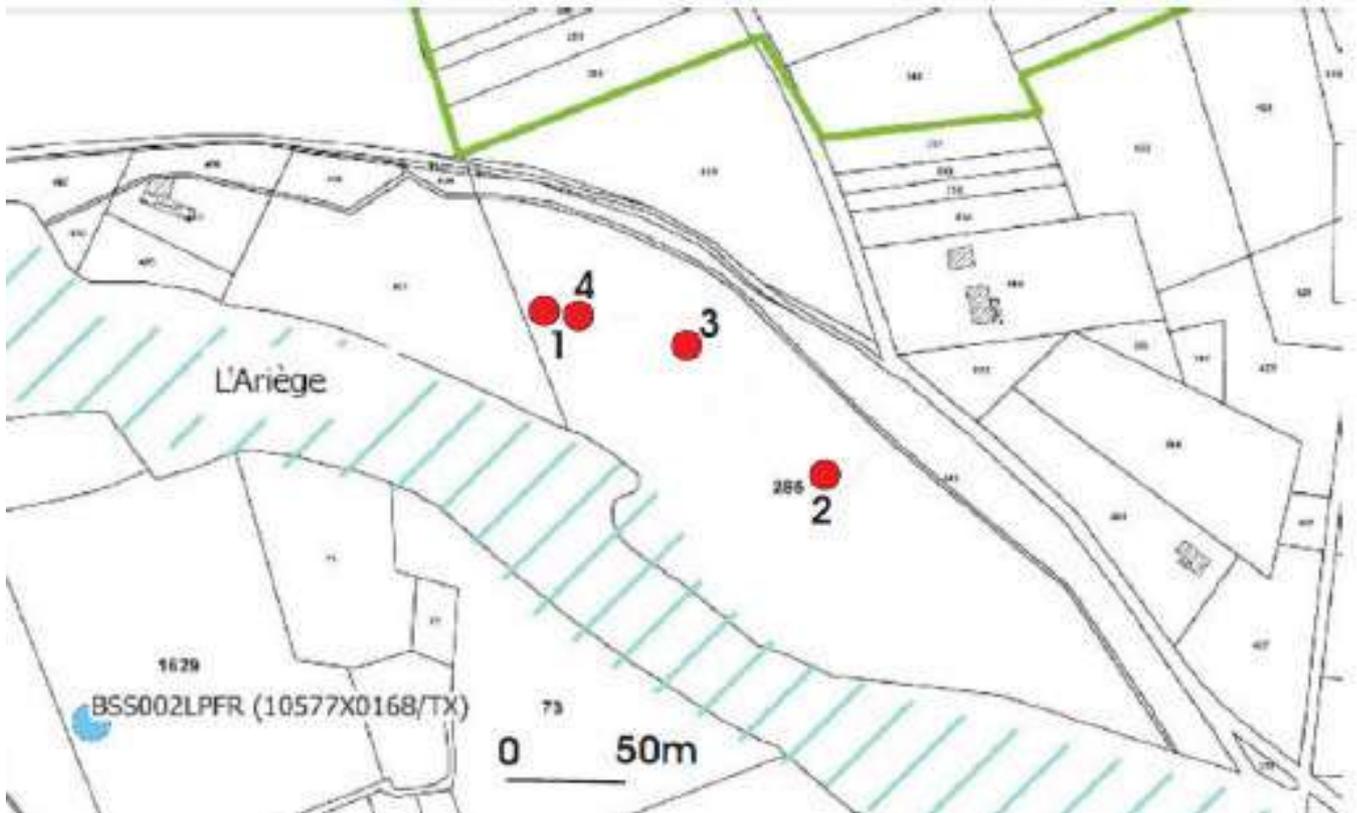


Figure 2 : Situation des sondages et emprise parcellaire

Les pompages de développement et de tests ont été exécutés par la régie des eaux entre le 19 et le 27 février 2019.

## 2. Travaux d'exécution du captage

Les travaux ont été réalisés par la SAS SOGAMA, entreprise de forage dont les coordonnées sont :

1994 Chemin des Mourets, 82410 ST ETIENNE DE TULMONT

Tél./Fax : 05.63.64.50.63

n° mobiles: 06.11.86.92.58 / 06.66.21.01.46

Email: [sogama82@orange.fr](mailto:sogama82@orange.fr)

Siret : 384 420 683 00011 - APE 4313 Z

16/04/2019	REM	Phase 4 6/28
------------	-----	-----------------

## 2.1. Sondages effectués

Le rapport technique des travaux est en annexe 1. Cet ouvrage est coiffé d'une buse béton et fermé avec un cadenas.

Ils ont reçus le numéro de récépissé 09-2018-00107 du service de la police de l'eau de l'Ariège (SPEMA).

Le principe général de réalisation a été la foration à la tarière et à la haveuse de 0 à 9,5m environ, avec tubage à l'avancement.

L'ouvrage a été équipé de tubes pleins et crépines en acier inoxydable 24", ouverture 0,75mm. Ils sont gravillonnés (graviers roulés siliceux 2,5-5mm) et cimentés sur les derniers mètres. La tête est protégée par une buse béton et capots, hors sol d'un mètre environ, et fermé par cadenas.

La coupe géologique et technique est à la figure 3, des clichés du chantier sont en annexe 4.

## 2.2. Résultats géologiques

Les terrains traversés sont les alluvions de la basse plaine de l'Ariège qui se composent, localement, de :

- limons sableux bruns sur environ un mètre ;
- graves sableuses grises, localement intercalées avec des niveaux sableux de quelques décimètres. Couleur grise dominante et éléments roulés de 20 à 350mm en majorité, toujours accompagnés d'une matrice sableuse parfois micacée, avec quelques niveaux vasards gris.

Cette formation est puissante de 5 à 6,5m. Elle est le siège de l'aquifère recherché.

-le substratum est ici la molasse du Stampien (g1), représentée par des grès micacés jaunâtres, des sables argileux jaunâtres ou des marnes marron brunâtres.

16/04/2019	<i>REM</i>	Phase 4 7/28
------------	------------	-----------------



### 3. Résultats hydrogéologiques, qualité des eaux

Les développements par pompages séquentiels ont eu lieu le 19 février 2019. Les pompages à débit croissants se sont effectués les 20 et 21 février.

Un pompage par palier à débit croissant s'est déroulé le 21 février 2019.

Un test de pompage de 48 heures a été entrepris sur P4. A l'issue de celui-ci, un prélèvement pour analyse a été effectué par un agent du laboratoire des eaux de l'Ariège, le 27 février 2019.

Le rapport d'analyse est en annexe 2.

#### 3.1. Qualité des eaux, ions majeurs

Le faciès chimique global de cette eau est logiquement bicarbonaté calcique. La faible minéralisation et la teneur très modérée en nitrates indiquent une alimentation par des secteurs proches, que ce soit les précipitations et les apports par la rivière.

Ces eaux sont très similaires à celles du puits Campestre (Cf. figures 4 et 5).

#### 3.2. Qualité des eaux, éléments trace et substances indésirables

Les résultats du prélèvement au puits P4 en fin de pompage ne montre aucun élément indésirable (Cf. annexe 2).

16/04/2019	<i>REM</i>	Phase 4 9/28
------------	------------	-----------------

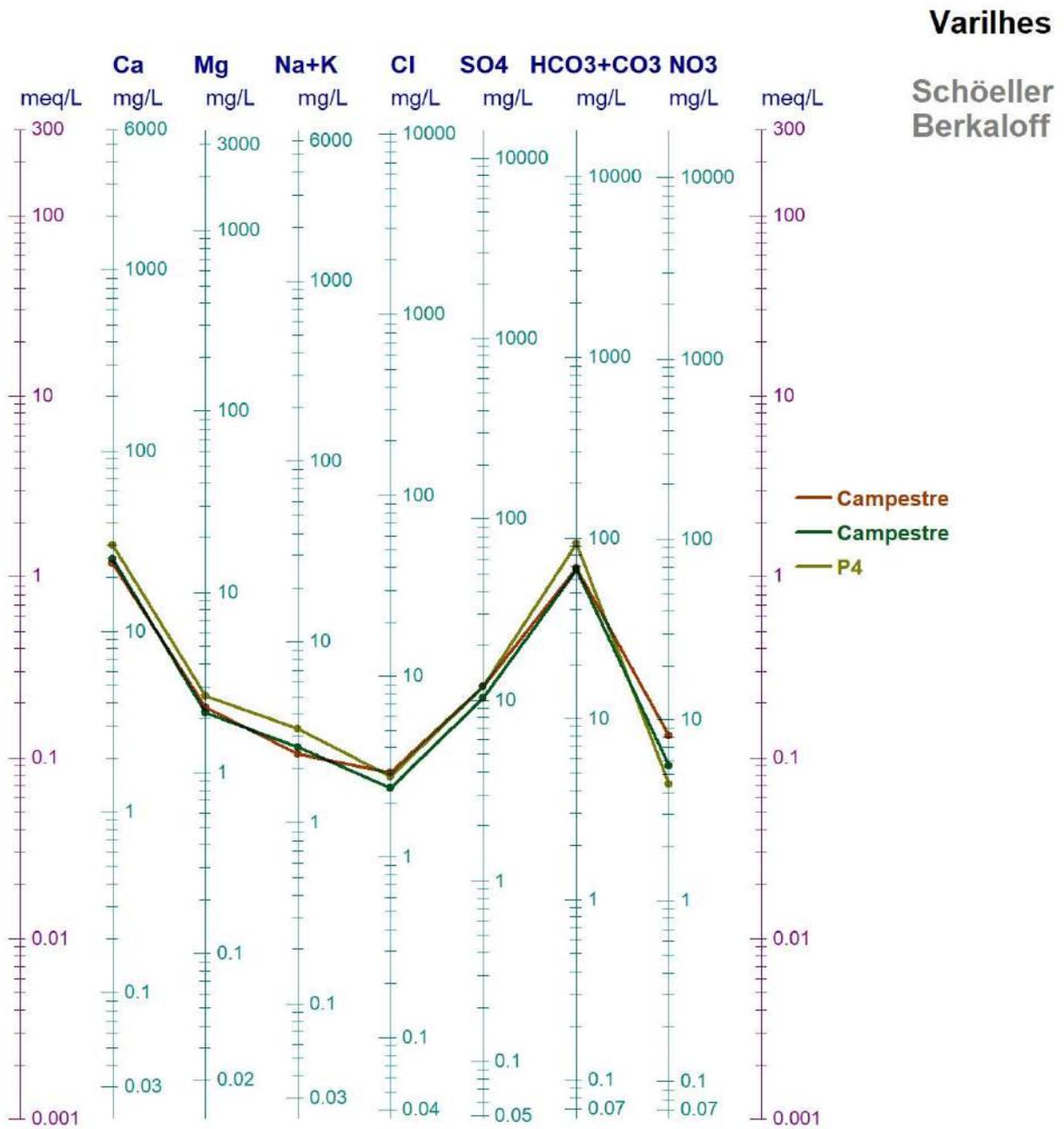


Figure 4 : Diagramme de Schöeller et Berkloff des eaux de la plaine alluviale à Varilhes (Campestre = puits AEP de Lagréou), P4, puits sur parcelle 285

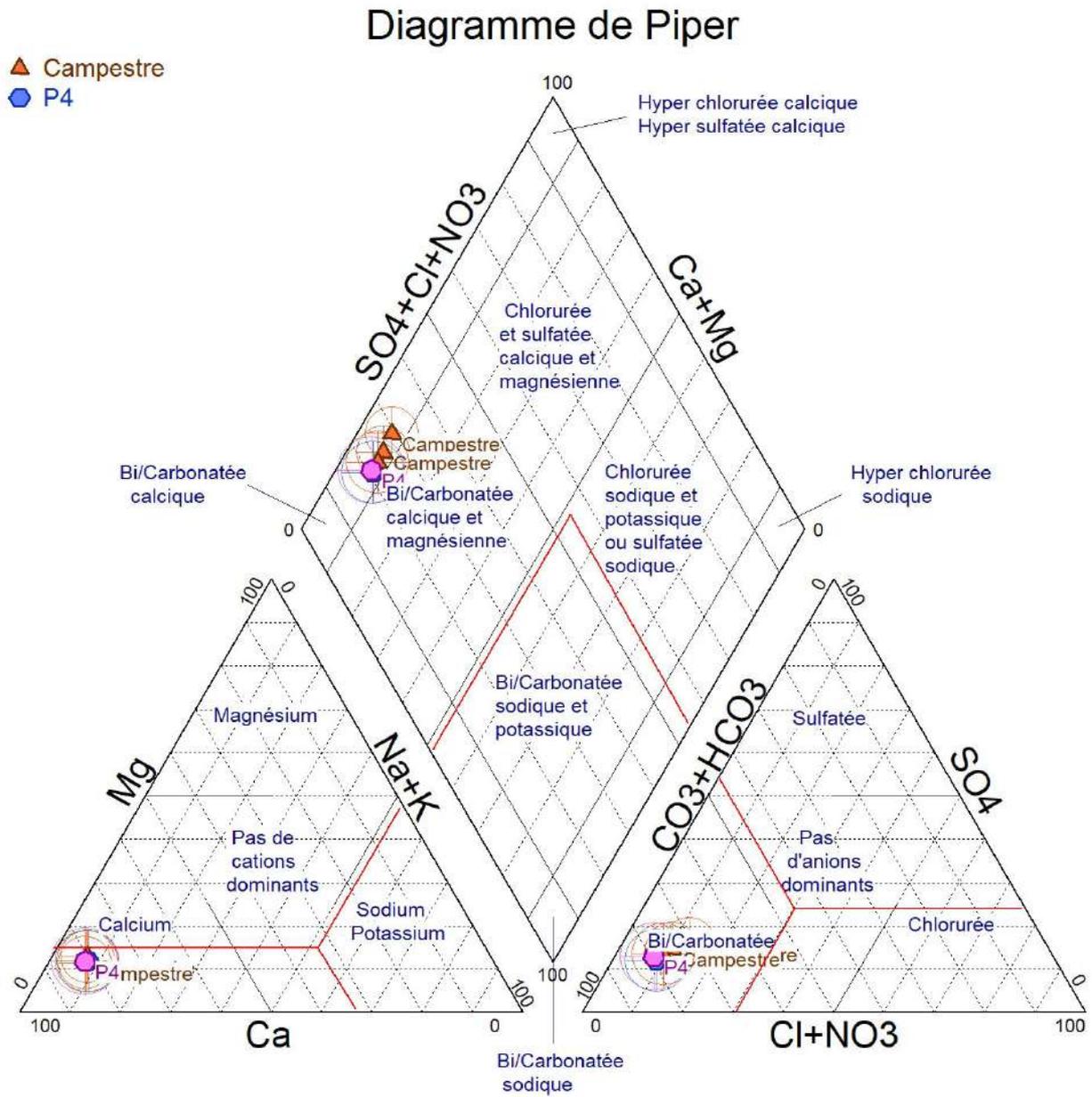


Figure 5 : Faciès chimique des eaux de la plaine alluviale à Varilhes, diagramme de Piper (Campestre = puits AEP de Lagréou)

## 4. Tests hydrauliques

La totalité des tests a été instrumenté. Le graphe des données brutes, en mNGF est à la figure 6.

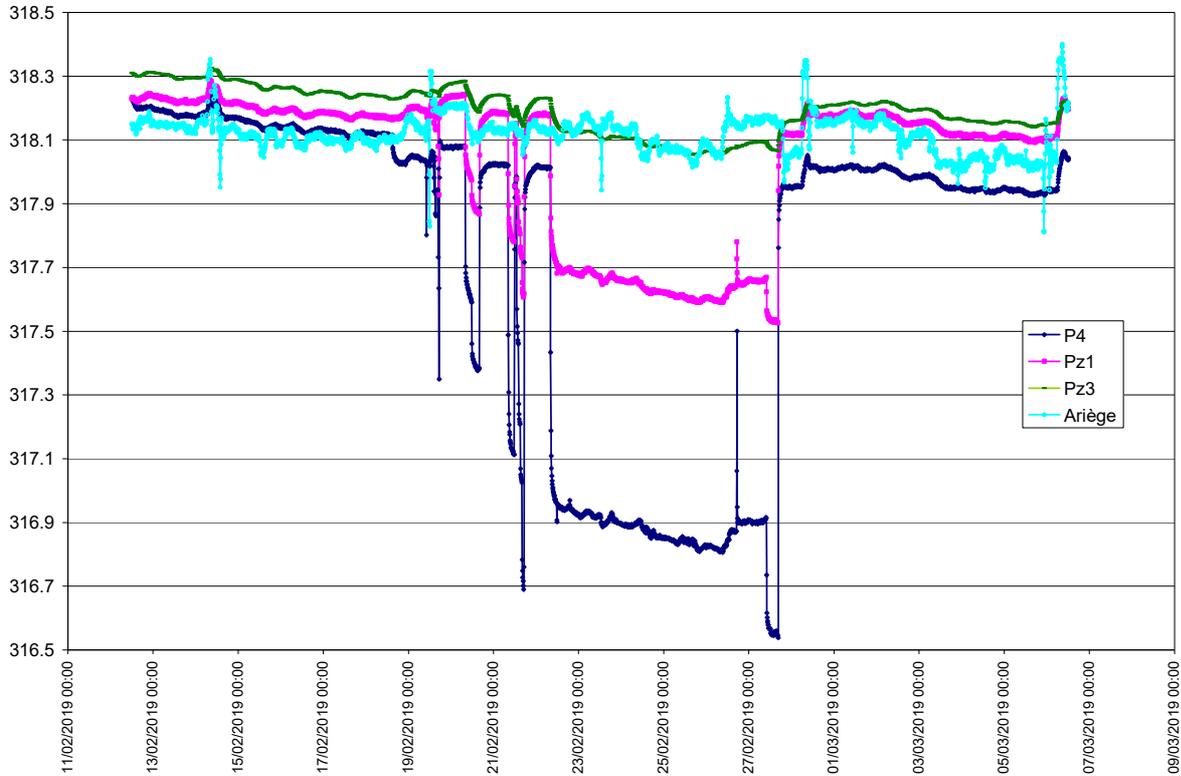


Figure 6 : Mesures brutes lors des pompages de tests

### 4.1. Test de productivité par paliers à P 4

Ces essais ont pour objectifs de caractériser l'ouvrage de captage du point de vue hydraulique, soit :

- de distinguer les différentes pertes de charge qui concernent les équipements de l'ouvrage exploité et de préciser les effets pariétaux (effets Skin) qui sont relatifs à la formation aquifère en périphérie proche,
- de déterminer le débit critique de l'ouvrage,
- d'évaluer le débit spécifique de l'ouvrage qui est le débit qui peut être fourni par mètre de rabattement de la nappe.
- d'évaluer l'état de développement de l'ouvrage.

Quatre paliers de débit d'une heure, enchaînés, ont été réalisés.

Le rabattement observé lors du pompage dans un puits s'écrit :

$$s = BQ + CQ^2$$

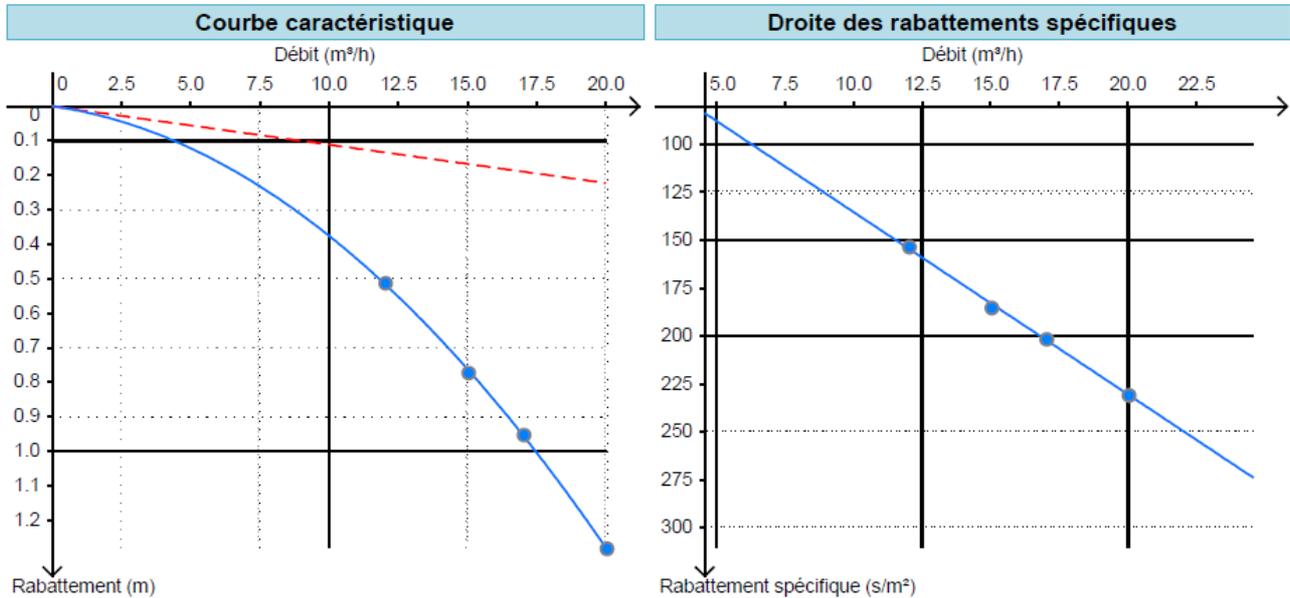
Le terme BQ représente la fonction de l'aquifère et l'éventuel effet de paroi (Skin) qui sont linéaires en fonction du débit.

16/04/2019	REM	Phase 4 12/28
------------	-----	------------------

Le terme  $CQ^2$  représente les pertes de charges quadratiques.

Site	Varilhes
Date	21/02/2019
Projet	Nouveau puits AEP
Cliant	Régie des eaux de Varilhes

Aquifère capté	Alluvions de l'Ariège
Epaisseur de l'aquifère	4.0 m
Type d'ouvrage	Puits



Légende	
●	Points expérimentaux
- - -	PDC linéaires
—	Courbe caractéristique du puits

Légende	
●	Points expérimentaux
—	Rabattement spécifique

Pompage par palier	Débit (m³/h)	Rabattement mesuré (m)	Temps de pompage (min)	Temps de remontée (min)	Rabattement linéaire calculé (m)	Rabattement quadratique calculé (m)	Rabattement spécifique mesuré (h/m²)	Rabattement spécifique calculé (h/m²)	Écart (sim-obs) (m)
Palier 1	12	0.51	60	-	0.13	0.38	$4.25 \times 10^{-2}$	$4.29 \times 10^{-2}$	$4.37 \times 10^{-3}$
Palier 2	15	0.77	60	-	0.17	0.59	$5.13 \times 10^{-2}$	$5.08 \times 10^{-2}$	$-8.08 \times 10^{-3}$
Palier 3	17	0.95	60	-	0.19	0.76	$5.59 \times 10^{-2}$	$5.61 \times 10^{-2}$	$3.39 \times 10^{-3}$
Palier 4	20	1.28	60	-	0.22	1.1	$6.4 \times 10^{-2}$	$6.4 \times 10^{-2}$	$2.41 \times 10^{-4}$

Résultats de l'ajustement		
Coef. de pertes de charges linéaires (B)	$1.11 \times 10^{-2} \text{ h/m}^2$	<b>40.1 s/m<sup>2</sup></b>
Coef. de pertes de charges quadratiques (C)	$2.64 \times 10^{-3} \text{ h}^2/\text{m}^5$	<b>34 300 s<sup>2</sup>/m<sup>5</sup></b>

Figure 7 : Test de pompage par paliers à P4, courbe caractéristique à une heure et interprétation

De cette approche, il ressort que, au bout d'une heure de pompage à 20 m<sup>3</sup>/h, la part de rabattement due aux caractéristiques de la nappe est de l'ordre de 0,2m, les pertes de charge quadratiques sont de l'ordre de 1,1m.

#### 4.2. Pompage d'essai à P4

Le test s'est déroulé sur 48 heures avec Pz1 et Pz3 utilisés en piézomètres. Le niveau de l'Ariège a été également mesuré.

Comme déjà observé lors des pompages sur Pz4 de novembre 2017, la charge de l'Ariège gouverne la cote du niveau de base dans les ouvrages captant les eaux des alluvions.

Il a été pratiqué une compensation de la variation de cote de l'Ariège sur les mesures piézométriques. Une moyenne mobile d'amplitude 24 heures a été calculée et soustraite aux chroniques pour les « corriger » des effets liés aux variations de niveau de la rivière.

Le graphique correspondant est à la figure 8.

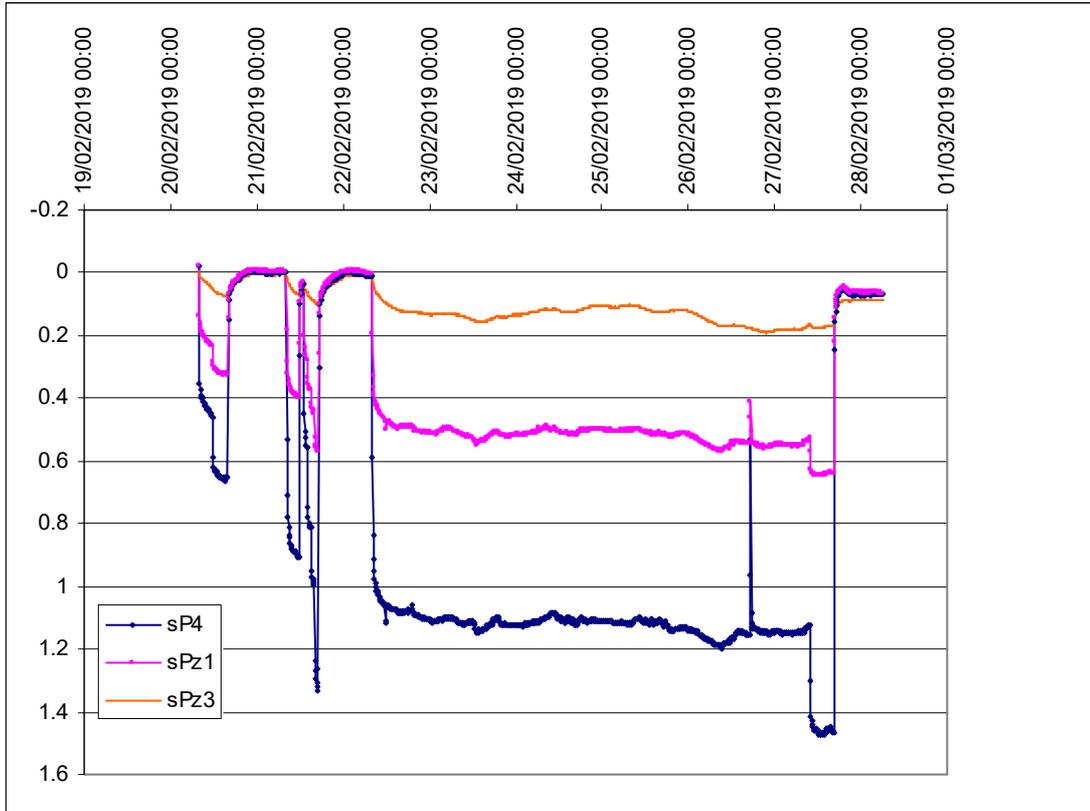


Figure 8 : Mesures piézométriques compensées des variations de l'Ariège lors des pompages de tests

Les appareils mis en place sont de type Diver, avec mesure de la pression absolue et qui nécessitent une compensation active.

La base de données constituée est au pas de 10 minutes. Ces données ont servi de base aux traitements dont sont issus les conclusions hydrogéologiques.

La solution de Theis, correspondante au type d'aquifère testé, à porosité de matrice, permet la détermination des paramètres T et S de l'aquifère (T : transmissivité [paramètre régissant le débit d'eau par unité de longueur] ; S : coefficient d'emmagasinement).

Sa formule générale est :

$$s = \frac{Q}{4\pi T} \ln \frac{2,25Tt}{x^2 S} = \frac{0,183Q}{T} \cdot \log \frac{2,25Tt}{x^2 S}$$

Le niveau statique au repos considéré est celui du début du test. Le logiciel OUAIP du BRGM a été utilisé pour effectuer les déterminations des paramètres hydrodynamiques.

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 4, réalisation d'un ouvrage de captage

Les rabattements calculés sont tracés avec les points d'observation, les caractéristiques hydrauliques de l'aquifère et du puits (ou du piézomètre) sont modifiées pour parvenir à un ajustement satisfaisant. Les résultats de ces calculs sont aux figures 9 à 11.

Les résultats donnent une valeur de transmissivité de l'aquifère. C'est à dire la faculté de celui-ci à permettre la circulation d'eau.

Une valeur correcte du coefficient d'emmagasinement est accessible par cette méthode avec l'interprétation au piézomètre. Cette valeur, en nappe libre, représente la porosité efficace, c'est à dire la capacité de l'aquifère à stocker l'eau. Les ajustements effectués ici recherchent des ordres de grandeur de ces paramètres afin de vérifier la cohérence avec les données déjà acquises.

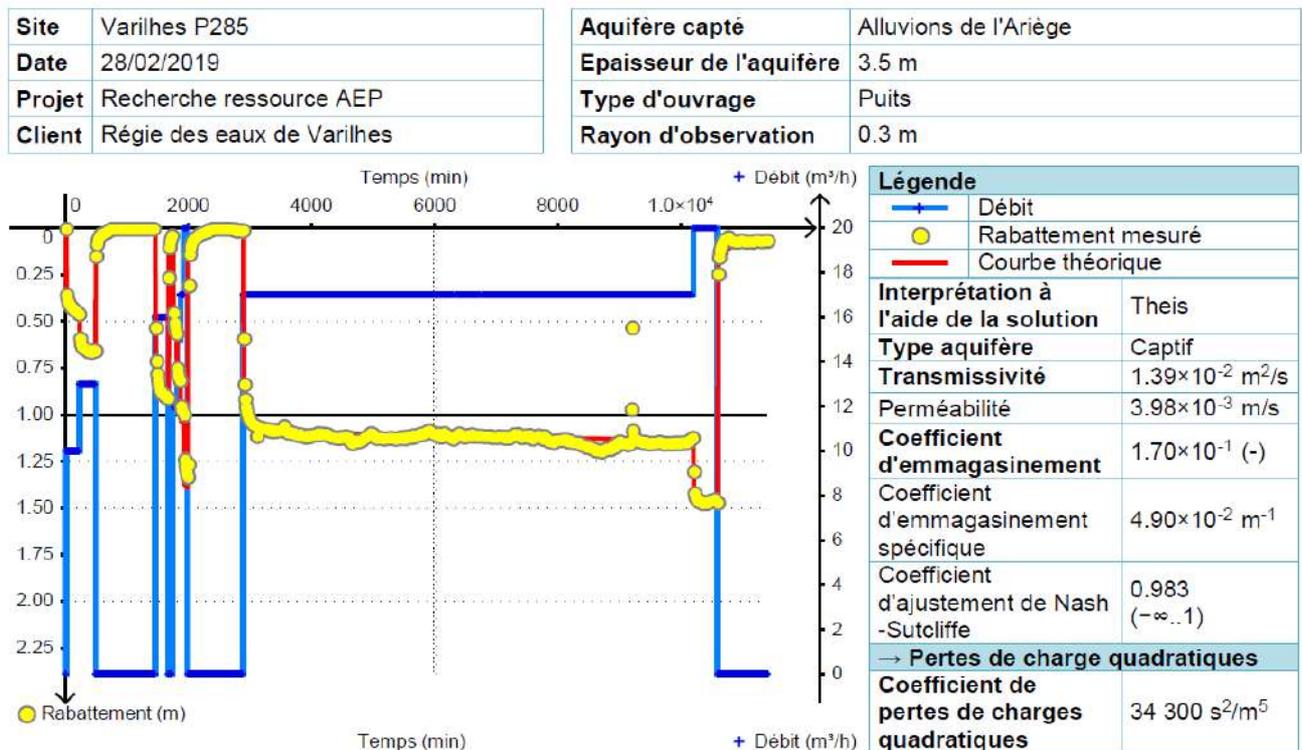


Figure 9 : Test à P4 et interprétation

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 4, réalisation d'un ouvrage de captage

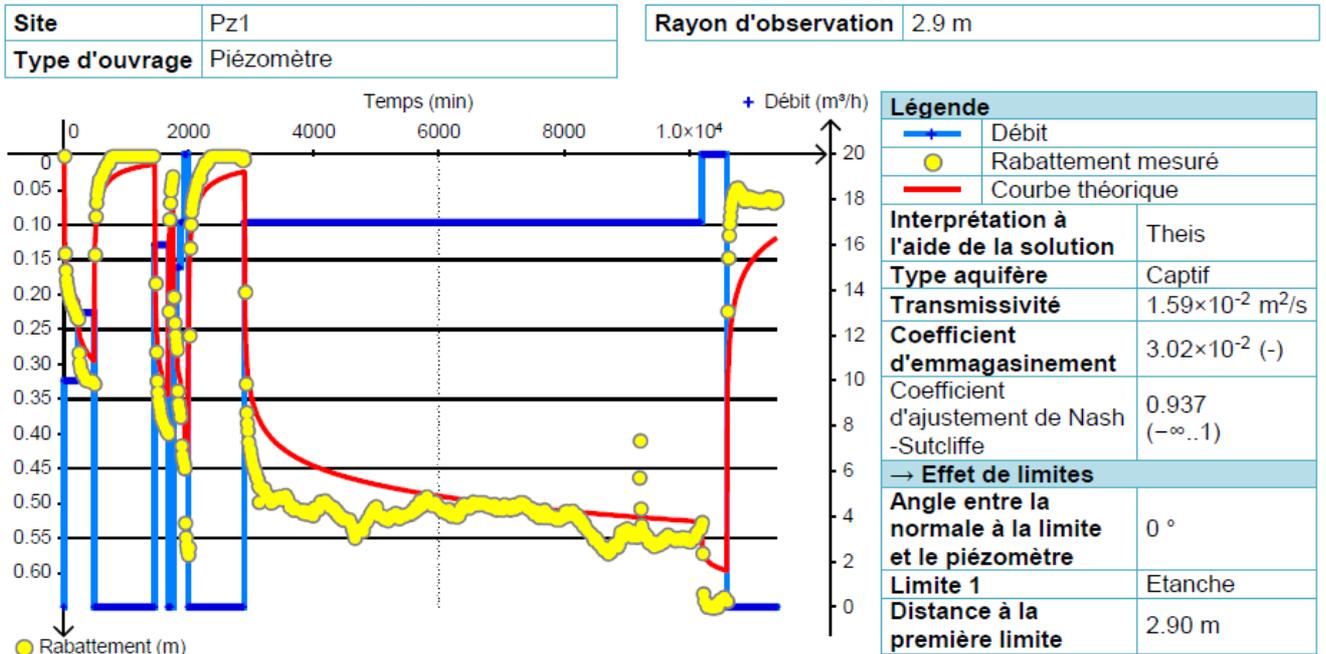


Figure 10 : Test à P4 et interprétation au piézomètre Pz1

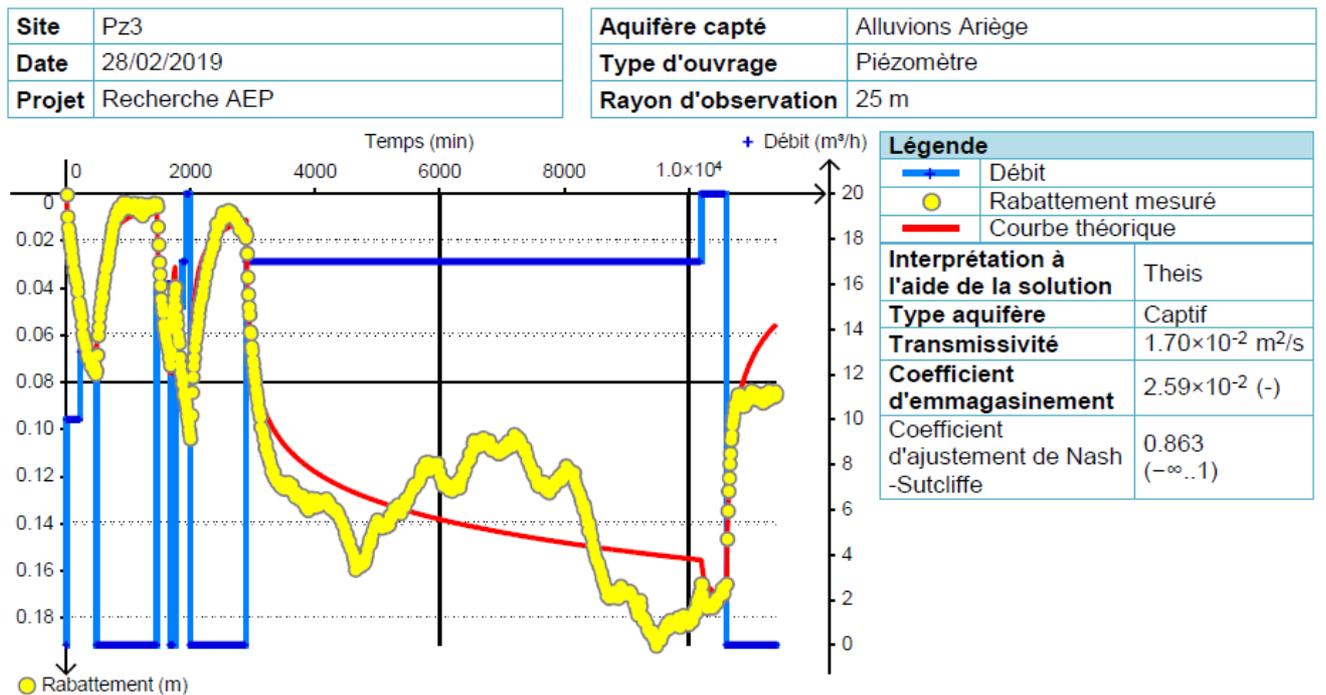


Figure 11 : Test à P4 et interprétation au piézomètre Pz3

La perméabilité calculée au puits est de  $4 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ . L'emmagasinement de 3% (à Pz1). Ces valeurs sont conformes à celles connues sur ce site.

#### 4.3. Piézométrie du site

Les coordonnées des reconnaissances, ainsi que le résultat de la campagne de nivellement du 31 mai 2017 sont au tableau suivant. La cote de référence altimétrique a été fournie par le cabinet de géomètre qui a procédé au levé des emprises des terrains pour un échange avec le propriétaire foncier de la ferme Lagréou. Elle est de 321,06m, matérialisée par une pierre au coin nord du portail de la station de pompage pour l'irrigation du SIAHBVA.

Sondage n°	Géographique, degrés décimal (N)	Géographique, degrés décimal (E)	Cote sol (m)	Cote repère (haut tube acier ou buse béton, mNGF)	Niveau statique le 31/05/2017	Z plan d'eau le 12/02/2019
<b>Pz1</b>	43.05462	01.63419	320.94	321.68	3.53	318.23
<b>Pz2</b>	43.05420	01.63445	320.95	321.89	3.10	
<b>Pz3</b>	43.05476	01.63575	320.10	321.02	2.87	318.31
<b>P4 (puits)</b>	43.05461	01.63416	321.03	321.95	3.55	318.23
<b>Ariège</b>				318.15 (dalle)		318.08

#### 4.4. Simulation d'exploitation

Des simulations d'exploitation ont été entreprises sur la base du calage au puits P4.

Les limites de ces simulations sont :

- la variation naturelle de charge (ici liée à l'Ariège), La cote d'étiage de l'Ariège retenue est de 317,8m NGF, ce qui induit une cote de basses eaux à P4 de 317,4 mNGF (niveau à 4,55m sous le repère des mesures, le dessus de la buse béton).
- la section mouillée disponible (épaisseur aquifère) ;
- un rabattement admissible par l'ouvrage (environ 1/3 de la section mouillée).
- un débit maximum de 450m<sup>3</sup>/jour, soit 18,75m<sup>3</sup>/h constant et continu.

Les résultats sont au tableau suivant.

	Débit pompé (m3/j) 24h/24 durant 15 jours	Débit instantané constant et continu	Rabattement maxi calculé (m)	Limite maximale admissible de rabattement à l'étiage (si aquifère homogène)
P4	500 <b>450</b> 400 300 200	20.8 <b>18.75</b> 16.7 12.5 8.3	1.40 <b>1.16</b> 0.93 0.56 0.28	1.4

Il s'avère que P4 pourrait fournir 400 m<sup>3</sup>/j dans les conditions du test et celles de la simulation, et ce avec une marge de sécurité de quelques centimètres de rabattement.

16/04/2019	<b>REM</b>	Phase 4 17/28
------------	------------	------------------

Ces calculs nécessitent toutefois une confrontation aux situations réelles dans la durée. Il semble toutefois acquis que cet ouvrage peut être proposé pour l'adduction en eau potable de la commune.

## 5. Hydrogéologie du site

Après compilation des nouveaux éléments, il est possible de caractériser localement l'aquifère alluvial de la façon suivante :

### 5.1. Caractéristiques de l'aquifère

#### Géométrie :

-toit : la surface topographique, plus précisément, la base des limons qui ont une épaisseur de l'ordre du mètre, localement plus. Perméabilité de la couverture limoneuse de  $10^{-5}$  à  $1,6 \cdot 10^{-6}$  m/s.

-mur : substratum molassique constitué des terrains du Stampien, généralement argileux et sablo-gréseux et présentant une perméabilité inférieure aux alluvions de plusieurs ordres de grandeur.

-extension latérale : en amont et à l'Est, les contreforts molassiques ou les basses terrasses de l'Ariège. En rive gauche, le cours de la rivière. La partie proche de Campestre permet l'alimentation de l'aquifère à partir d'un méandre, par la rivière.

#### Nature géologique :

-alluvions à granulométrie très hétérogène (blocs à sable et sable argileux).

-épaisseur totale, 6 à 7m, section mouillée, 6 m en hautes eaux, 4,2 m à l'étiage dans le secteur de Campestre-Mélic.

-porosité de matrice exclusivement.

-existence de paléo chenaux en rive droite constituant des zones préférentielles à la circulation des eaux.

#### Piézométrie :

-sens d'écoulement, globalement Sud-Est à Nord-Ouest.

-gradient : 4 à 5‰, localement 7‰.

-variation saisonnière naturelle de charge de l'aquifère : 1 à 2m, étiage pouvant être localement plus sévère.

-côte à la parcelle 285 ; 318.30 à 318,20mNGF, soit légèrement supérieure ou équivalente à l'Ariège à sa prise d'eau d'irrigation.

#### Hydrodynamique :

-nappe à surface « libre ».

-perméabilité mesurée :  $4 \cdot 10^{-3}$  à  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s.

-transmissivité :  $1,4 \cdot 10^{-2}$  à  $1,5 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s,

-rabattements moyens observés : 1,2m pour 320m<sup>3</sup>/j pompé à Lagréou, 1,1 pour 400m<sup>3</sup>/j pompé à P4

-productivité moyenne : 11m<sup>3</sup>/h/m à Lagréou, 14 m<sup>3</sup>/h/m à P4

-porosité efficace : 2 à 4%

-recharge : pluie efficace, 200mm/an (pluviométrie totale voisine de 900mm) et

16/04/2019	<b>REM</b>	Phase 4 18/28
------------	------------	------------------

alimentation et soutien d'étiage par l'Ariège.

-décharge : drainage par le cours d'eau dans les secteurs à l'aval aquifère, qui semblent moins transmissif.

-conditions aux limites, cours de l'Ariège en amont, qui impose sa charge et alimente l'aquifère de façon prédominante.

-potentiellement, limites hydrauliques pouvant correspondre à des bordures d'anciens lits de la rivière.

### Qualité des eaux :

L'analyse de P4 et les données de Campestre ont été comparées aux eaux de la basse plaine, quelques kilomètres en aval.

-minéralisation globale, conductivité des eaux de la basse plaine : 500 à 680 $\mu$ S/cm à 25°C.

A Campestre AEP et P4, la conductivité évolue entre 190 et 136  $\mu$ S/cm à 25°C.

Ce point indique un parcours souterrain limité des eaux dans ce secteur, conforme à la réalimentation par l'Ariège.

-les teneurs en nitrates, chlorures et sulfates sont quasi similaires entre le site de Campestre et la parcelle 285.

-Pas de substance indésirable décelée à P4 lors des pompages de test de 2017 et 2019.

Les eaux de P4 répondent aux normes requises pour l'alimentation humaine pour l'analyse à P4 de février 2019.

## 6. Conclusion de l'exécution d'un captage d'eau sur la parcelle 285

Le puits P4, réalisé dans les alluvions du « lit majeur » de la basse plaine, présente des résultats tels qu'envisagés.

La productivité de l'ouvrage site est supérieure à celle de Lagréou (puits Campestre), en février 2019.

Le potentiel de production de 400m<sup>3</sup>/j est démontré dans les conditions du test.

Les caractéristiques de qualité des eaux captées à la parcelle 285, par P4, sont conformes aux exigences requises pour des eaux destinées à la consommation humaine.

**Annexe 5**: Avis de l'hydrogéologue agréée (Laurent Prestimonaco)

**Laurent PRESTIMONACO**  
Hydrogéologue agréé  
pour le département de l'ARIEGE

*Route de Latour*  
*Debat le Cami*  
**31310 MONTESQUIEU VOLVESTRE**  
tel : 05 61 41 11 22  
fax : 05 61 41 02 24  
e mail : [laurent.prestimonaco@aquila-conseil.fr](mailto:laurent.prestimonaco@aquila-conseil.fr)

***Rapport d'expertise hydrogéologique modifié***

***Concernant***

**La définition des périmètres de protection du captage dit**  
**« P4 Lagréou 2 »**  
**et**  
**la révision des périmètres de protection du captage dit de**  
**« Campestre-Lagréou »**

**COMMUNE DE VARILHES**  
**DEPARTEMENT DE L'ARIEGE**

**Décembre 2020**

## 1. OBJET ET CADRE DE L'INTERVENTION

Ce rapport a pour objet de proposer des périmètres de protection du nouveau captage dit du « Puits P4 - Lagréou 2 » qui doit alimenter la commune de VARILHES en substitution du puits de pompage dit du « Champ de la rivière », « Bacaou » ou « La pétanque » qui, de par sa proximité avec une zone urbanisée résidentielle, a été jugé « non protégeable ». Il a aussi pour objet de réviser les périmètres de protection de l'autre captage dit de « Campestre-Lagréou » de la commune de VARILHES (Figure 1).

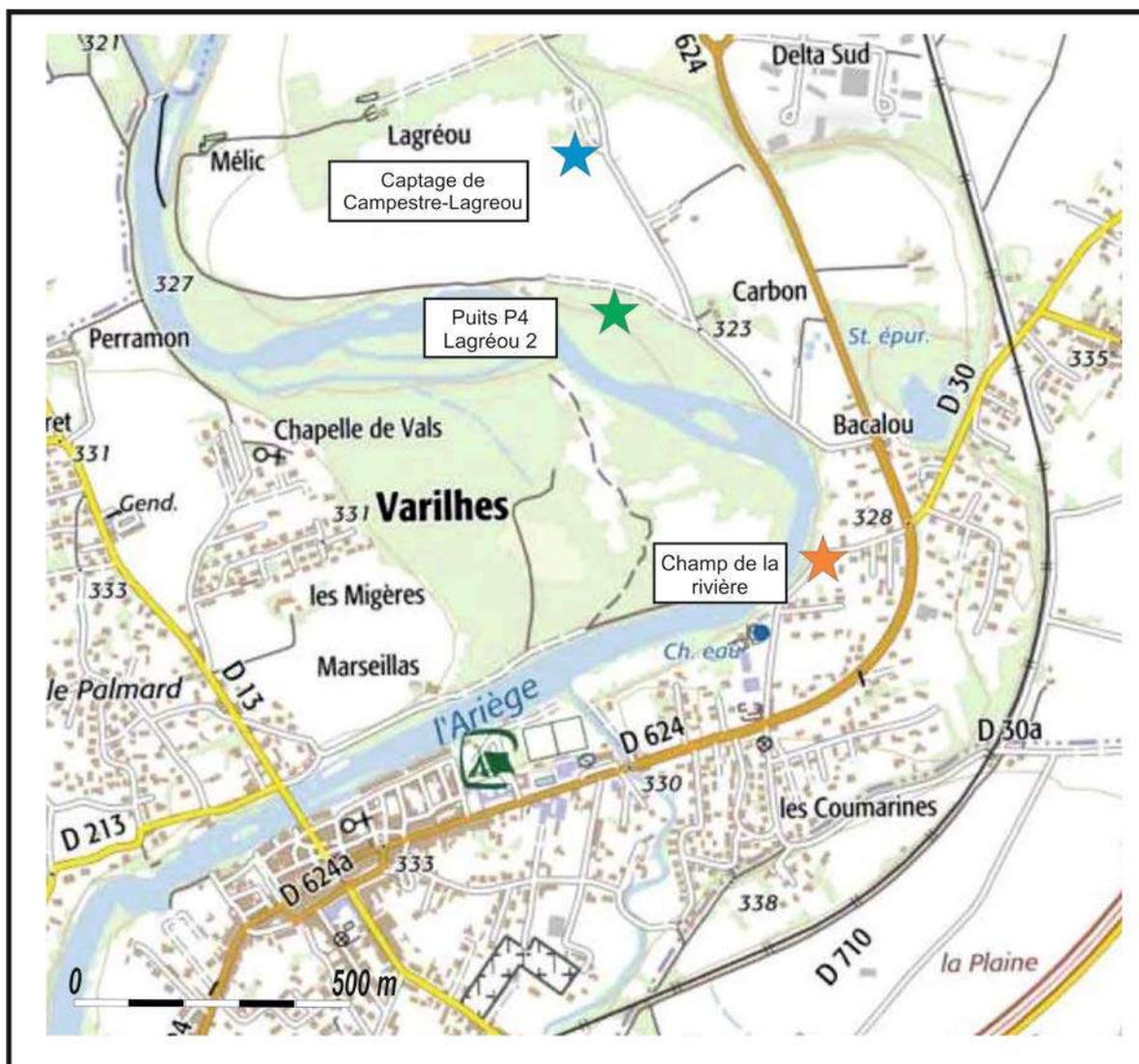


Figure 1 : Localisation des captages sur la commune de VARILHES (Fond IGN dans Géoportail).

Il fait suite à ma désignation par le Délégué départemental de l'ARS de l'ARIEGE, dans son courrier du 11 octobre 2019, faisant suite à une demande de la Mairie de VARILHES en date du 30 septembre 2019.

Ce rapport a été établi à partir du dossier préalable élaboré par le bureau d'étude REM basé à Pechbusque (31), daté du 20 septembre 2019 ; et concernant le captage de Campestre-Lagréou, le rapport hydrogéologique de l'hydrogéologue agréé (A. MANGIN) (mars 1996) et sa mise à jour en novembre 2008.

La visite de terrain a été effectuée le 16 janvier 2020 en présence de Monsieur J. P. MAZIERES, responsable des services Eaux et Assainissement de la commune de VARILHES.

## 2. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CAPTAGE

### 2.1 Alimentation en eau de la commune

La régie des eaux de VARILHES exploite en rive droite les eaux souterraines de la plaine alluviale de l'Ariège pour les besoins de l'adduction en eau potable de la commune (population à desservir de 3300 habitants). L'exploitation se fait actuellement à travers deux puits dont l'un (« puits Bacaou ou Champ de la rivière ») non protégeable, doit être abandonné prochainement et remplacé par le nouveau puits de captage réalisé en 2019 (Figure 2).

Entre 1995 et 2018 selon les années, la production d'eau totale a été comprise entre 526 m<sup>3</sup>/jour (2018) et 843 m<sup>3</sup>/jour (2007). Les programmes de recherche de fuites et de sectorisation du réseau ont permis d'améliorer significativement le rendement du réseau ces dernières années. Pour les besoins en eau de la commune, les débits journaliers totaux nécessaires en pointe ont été évalués à 430 m<sup>3</sup>/jour pour le nouveau captage.

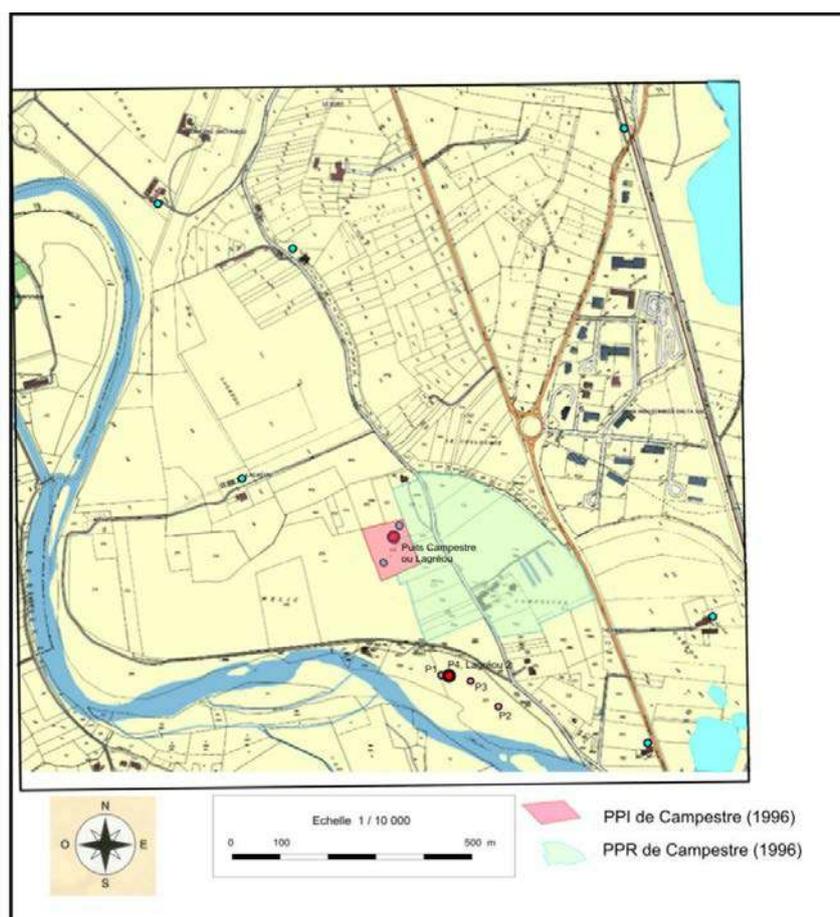


Figure 2 : Situation des ouvrages (document REM)

## 2.2 Situation et description des captages

Les deux puits de captages sont (*Figure 2*) :

- Le puits de « Campestre-Lagréou » :

Il s'agit d'un captage situé en rive droite de l'Ariège au Lieu-dit Melic, sur la parcelle n°406 de la Section E, appartenant à la commune de VARILHES (*Figure 2*). Il dispose actuellement de ses périmètres de protection. Cet ouvrage est en bon état et deux ouvrages servant de piézomètres sont également dans l'emprise du P.P.I. actuel qui est clôturé.

Les coordonnées Lambert 93 (conversion des coordonnées Lambert II étendu) et NGF IGN 69 du captage sont :

	<b>Captage</b>
<b>X</b>	588 549,5
<b>Y</b>	6 218 532,2
<b>Z</b>	324 m



En dehors de l'enclos clôturé de 2000 m<sup>2</sup>, l'environnement du captage est constitué par des cultures (maïs essentiellement).

➤ Le puits « P4-Lagréou 2 » :

Il s'agit d'un captage situé en rive droite de l'Ariège entre les Lieux-dits Campestre et Melic, sur la parcelle n°285 de la Section E, appartenant à la commune de VARILHES (*Figure 2*). Cet ouvrage n'est pas actuellement connecté au réseau de distribution d'eau.

Les coordonnées Lambert 93 et NGF IGN 69 du captage sont :

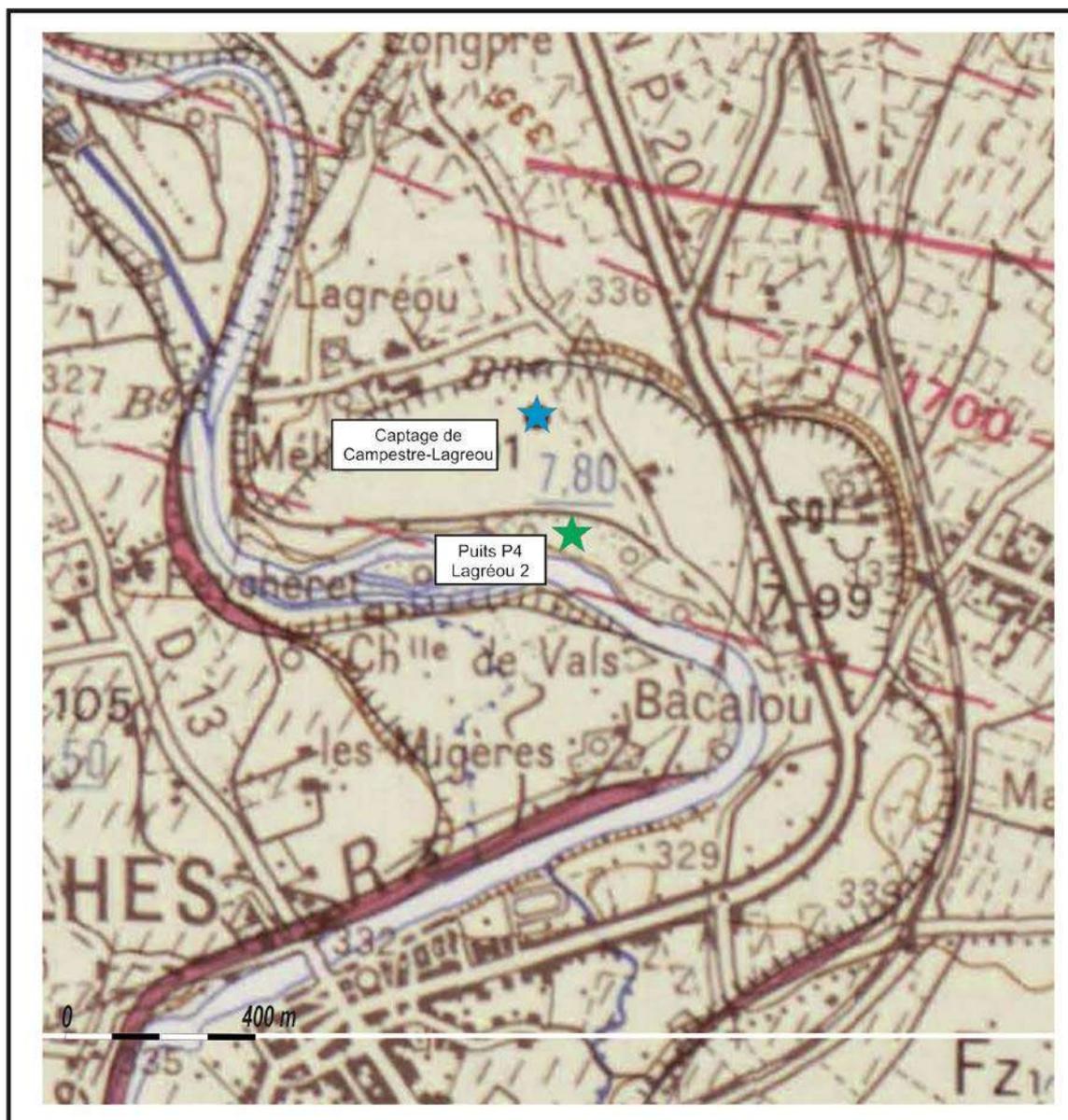
	<b>Captage</b>
<b>X</b>	588 616
<b>Y</b>	6 218 224
<b>Z</b>	321,03 m



L'environnement du captage est constitué par une prairie marquée par des dépressions linéaires qui constituent des zones d'expansions des crues de l'Ariège.

### 3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

Les deux captages sont situés en rive droite sur les deux plus bas paliers de la terrasse alluviale dite de la « basse plaine » (formation Fz1) de l'Ariège (*Figure 3*).



**Figure 3 : Contexte géologique (D'après carte géologique 1/50 000° de Pamiers)**

Situé sur le palier le plus bas, le puits P4-Lagréou2 (*Figure 4*) a été foré en 2017 avec trois piézomètres.

Les alluvions Fz1 traversés qui sont le siège de l'aquifère qui était recherché ont une épaisseur de 6 à 7,5m. Elles se composent :

- De limons sableux bruns sur environ un mètre ;
- de graves sableuses grises, localement intercalées avec des niveaux sableux de quelques décimètres. Les éléments roulés de 20 à 350 mm en majorité, sont toujours accompagnés d'une matrice sableuse parfois micacée, avec quelques niveaux vasards gris.

Le substratum est ici la molasse du Stampien (g1), représentée par des grès micacés jaunâtres, des sables argileux jaunâtres ou des marnes marron brunâtres.

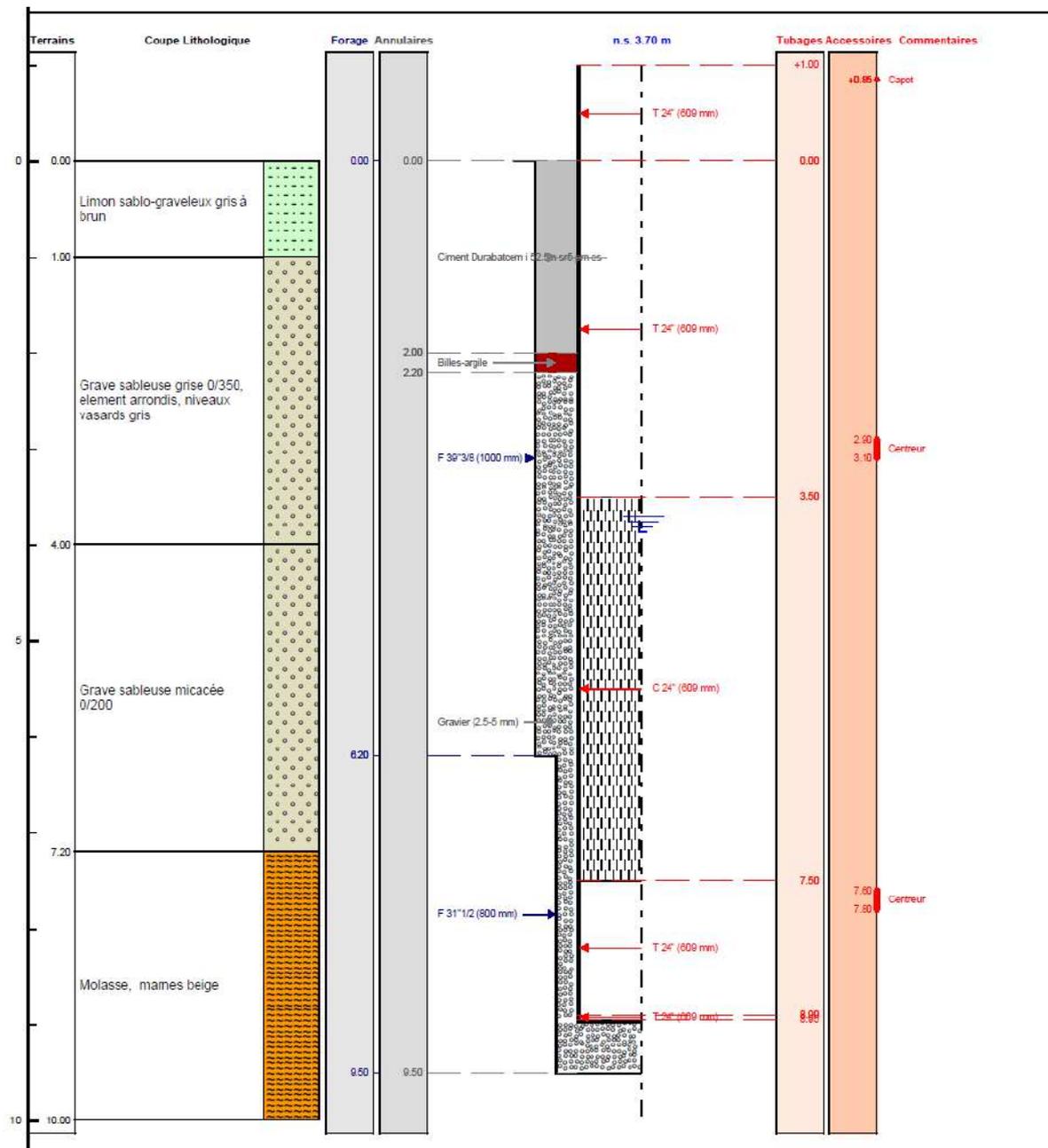


Figure 4 : Coupe géologique et technique du puits P4-Lagréou2 (REM)

Situé sur le palier immédiatement supérieur, le puits du captage Lagréou-Campestre a été foré en 1968 (Identifiant national BSS002LPCX). Le substratum marneux avait été trouvé à 7,8 m de profondeur sous une épaisseur d'alluvions gravelo-argileuse avec de gros galets dans la partie supérieure puis gravelo-sablonneuse avec de rares galets dans la partie inférieure.

## 4. DESCRIPTION DE LA RESSOURCE

### 4.1 Cadre hydrogéologique des captages

L'approche géologique et hydrogéologique de l'aquifère repose essentiellement sur l'examen des éléments géologiques et hydrogéologiques fournis par le bureau d'étude REM.

Les deux captages captent en rive droite l'aquifère des alluvions de la Basse Plaine de l'Ariège.

#### 4.1.1 Géométrie de l'aquifère

Le toit de l'aquifère est constitué par la surface topographique de la plaine alluviale, et plus précisément, par la base des limons qui ont une épaisseur de l'ordre du mètre au niveau du puits P4-Lagréou2. La perméabilité de la couverture limoneuse est de  $10^{-5}$  à  $1,6 \cdot 10^{-6}$  m/s.

Le mur de l'aquifère est le substratum molassique constitué des terrains du Stampien, généralement argileux et présentant une perméabilité inférieure aux alluvions de plusieurs ordres de grandeur.

L'extension latérale de l'aquifère est constituée d'une part, en amont et à l'Est par les contreforts molassiques ou les basses terrasses de l'Ariège et d'autre part, le cours de la rivière. Dans la zone des captages, la configuration du méandre permet l'alimentation de l'aquifère par la rivière.

#### 4.1.2 Nature de l'aquifère

Il s'agit d'un aquifère interstitiel ayant une granulométrie très hétérogène (sables argileux, sable et blocs) avec l'existence en rive droite de l'Ariège de paléo-chenaux constituant probablement des zones préférentielles de circulation des eaux. Dans le secteur l'aquifère de 6 à 7m d'épaisseur est « mouillée » sur 6m en période de hautes eaux et sur 4,2m en période de basses eaux.

#### 4.1.3 Piézométrie de la nappe

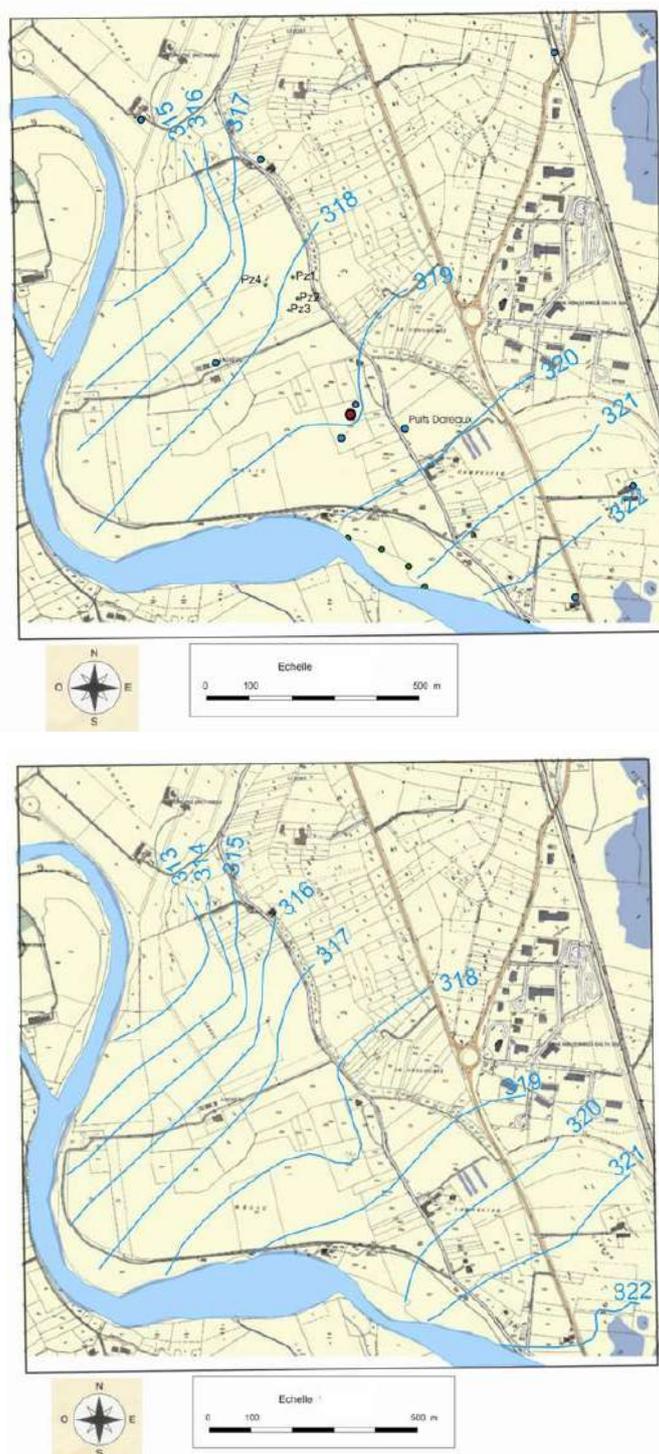
Sur le secteur, le sens d'écoulement de la nappe est globalement orienté du Sud-Est vers le Nord-Ouest (*Figure 5*). Le gradient hydraulique est globalement de 4 à 5‰ et localement de 7‰. La variation naturelle saisonnière de la piézométrie de la nappe est de 1 à 2m ; l'étiage pouvant être localement plus sévère.

#### 4.1.4 Hydrodynamisme de la nappe

Les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe ont été appréciées à l'aide des données issues des pompages d'essai réalisés à différentes périodes sur les deux captages :

- Nappe à surface « libre ».
- Perméabilité mesurée :  $4 \cdot 10^{-3}$  à  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s.
- Transmissivité :  $4 \cdot 10^{-2}$  à  $5 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s.
- Rabattements moyens observés :
  - 1,2m pour 320m<sup>3</sup> au niveau du puits de Campestre-Lagréou.
  - 1,1m pour 400m<sup>3</sup> au niveau du puits de P4-Lagréou2.
- Productivité moyenne :
  - 11m<sup>3</sup>/h/m au niveau du puits de Campestre-Lagréou.

- 14m<sup>3</sup>/h/m au niveau du puits de P4-Lagréou2.
- Porosité efficace : 2 à 4%.
- Recharge :
  - Pluie efficace de de 200mm/an (pour une pluviométrie totale proche de 900 mm).
  - Alimentation et soutien d'été par l'Ariège.



**Figure 5 : Esquisse piézométrique en période de hautes eaux -18 mars 2015- (en haut) et en période de basses eaux - 5 août 2015- (en bas) (REM)**

- Décharge : A l'aval des captages, aquifère moins transmissif et drainage par le cours d'eau.
- Conditions aux limites : cours de l'Ariège en amont des captages qui impose sa charge et alimente l'aquifère de façon prédominante.
- Limites hydrauliques potentielles pouvant correspondre à des bordures d'anciens lits de la rivière.

## 4.2 Modélisation du site des captages

Elaboré fin 2015 par le bureau d'étude REM et complété en septembre 2019 ; un modèle mathématique d'écoulement a permis :

- De déterminer plus précisément l'aire d'alimentation du captage Campestre-Lagréou.
- De proposer aussi une aire d'alimentation pour le captage de P4-Lagréou 2.
- De calculer les isochrones, notamment à 50 jours dans différentes configurations de fonctionnement des captages. En particulier une simulation a été effectuée en période de hautes eaux d'une part, sur la base d'un débit continu d'exploitation de  $428 \text{ m}^3$  au niveau du captage de Campestre-Lagréou (débit moyen journalier interannuel majoré de 20% des données de production du puits) et d'autre part avec le débit attendu de  $430 \text{ m}^3$  au niveau du captage de P4-Lagréou 2 (Figure 6).

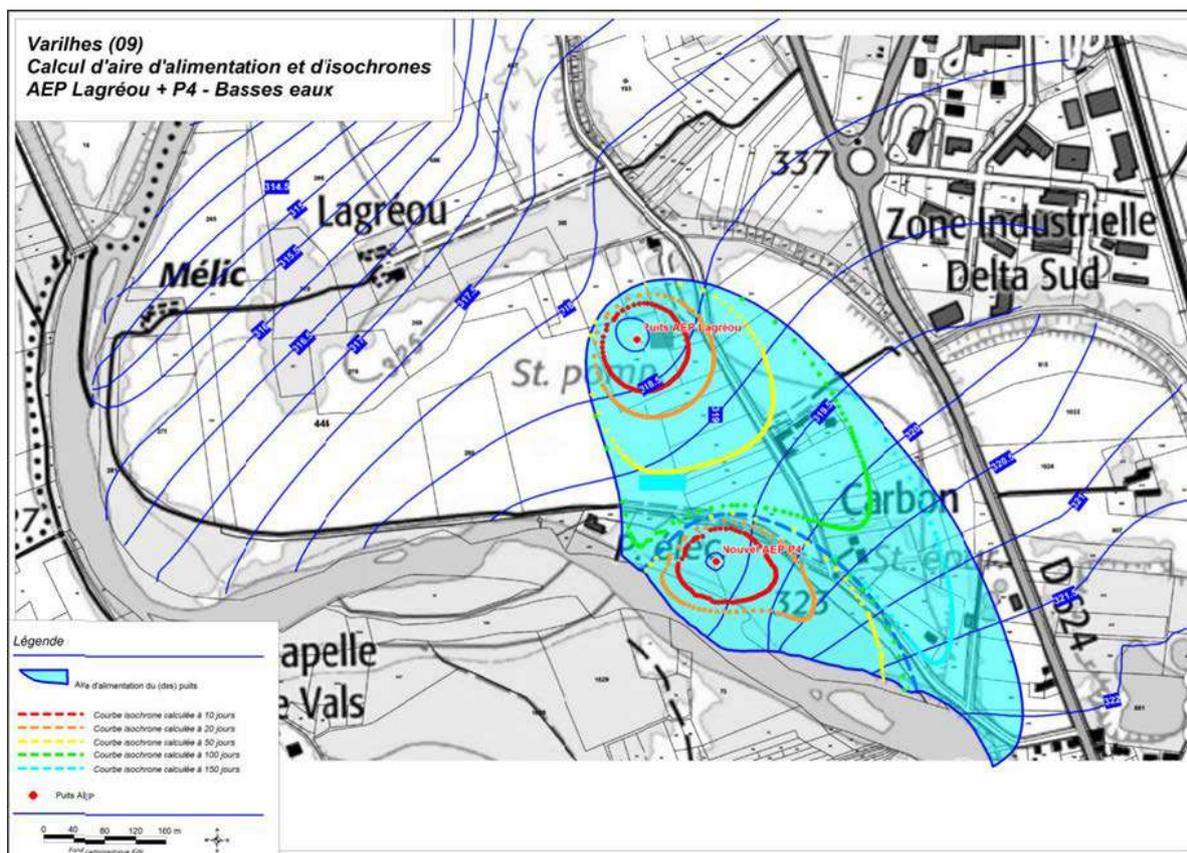


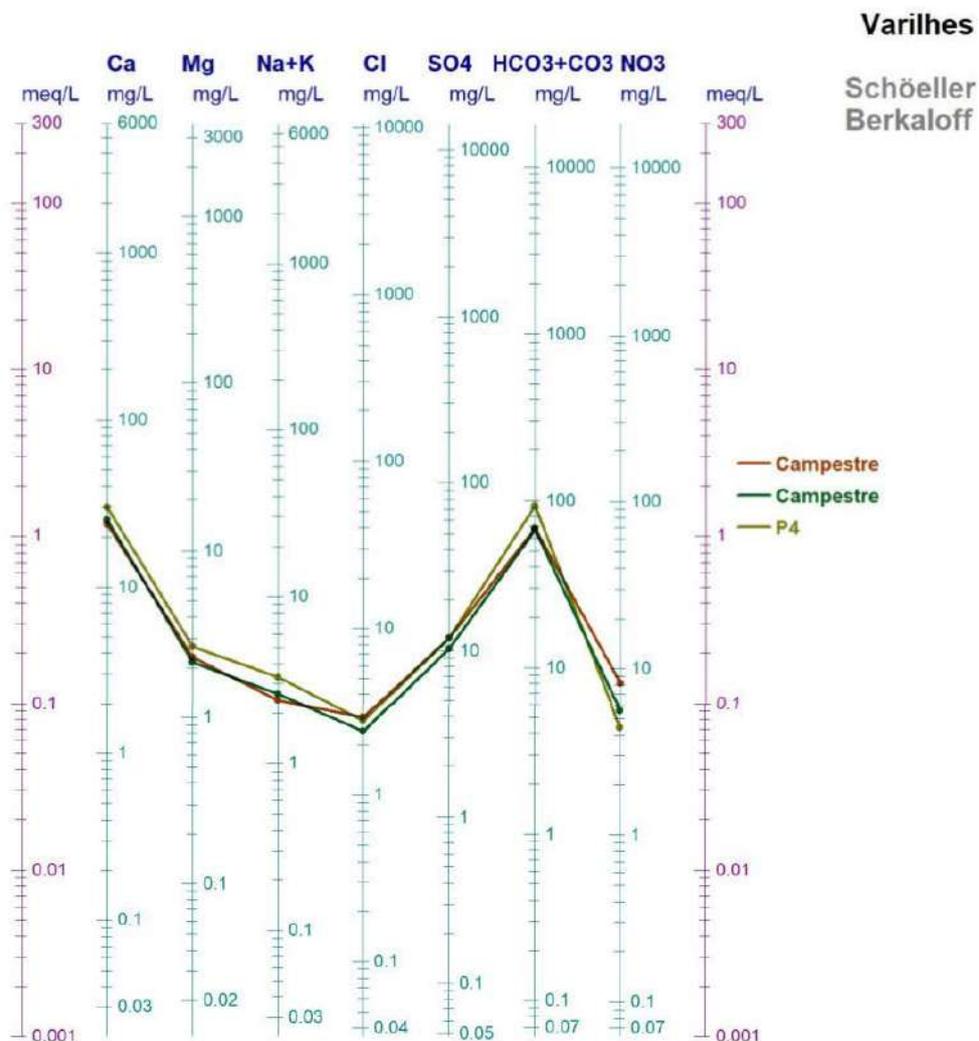
Figure 6 : Isochrones calculées en périodes de basses eaux avec les deux captages en fonctionnement. (REM)

### 4.3 Qualité des eaux brutes

Les eaux du puits Campestre-Lagréou et du puits P4-Lagréou 2 sont très similaires avec un faciès chimique de type bicarbonaté-calcique (*Figure 7*).

Une analyse complète d'eau brute souterraine a été réalisée le 27/02/2019 pour l'ARS au niveau du nouveau captage P4-Lagréou (*Cf. Annexe*). Les résultats sont conformes aux limites de qualité en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.

Pour les deux captages, la faible minéralisation (conductivité à 25° < 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) et la teneur très modérée en nitrates de ces eaux indiquent une alimentation par des secteurs proches, que ce soit les précipitations et surtout les apports par la rivière. L'exploitation du modèle hydrodynamique réalisé par le bureau d'étude REM évalue ce ratio à 1/3 de l'alimentation issue de l'impluvium et à 2/3 de l'alimentation par la rivière.



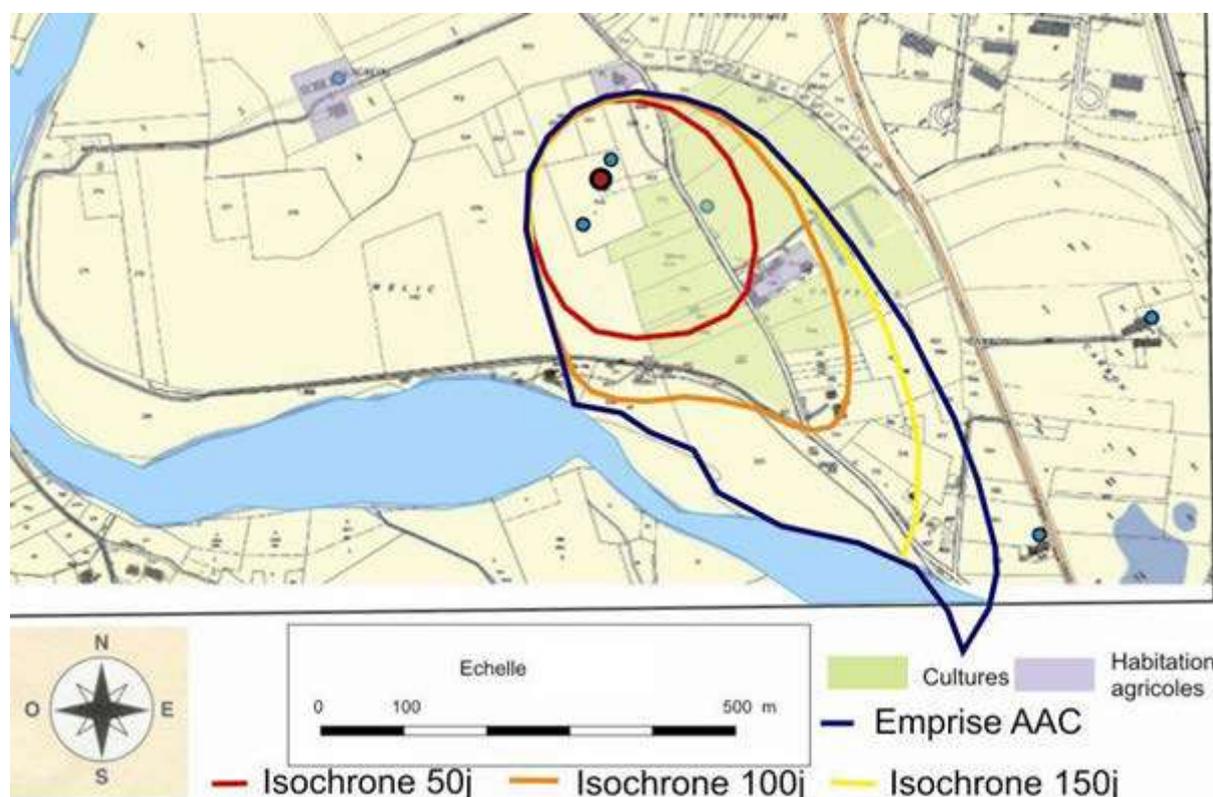
**Figure 7: Diagramme de Schöeller et Berkaloff des eaux brutes des captages. (REM)**

## 5. ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE

L'environnement à prendre en considération concernant les deux captages correspond à leurs aires d'alimentation respectives qui ont été calculée séparément à l'aide de l'outil de modélisation mis en œuvre par le bureau d'étude REM. En période de basses eaux, l'aire d'alimentation du captage de Campestre-Lagréou intègre entièrement l'aire de captage de P4-Lagréou2 alors qu'en période de hautes eaux, le palier de la plus basse terrasse alluviale de la basse plaine ne concerne que l'aire d'alimentation du captage de P4-Lagréou2.

### 5.1 Captage de Campestre-Lagréou

L'environnement de l'aire d'alimentation du captage de Campestre-Lagréou est principalement un secteur agricole (culture du maïs essentiellement) (Figure 8).

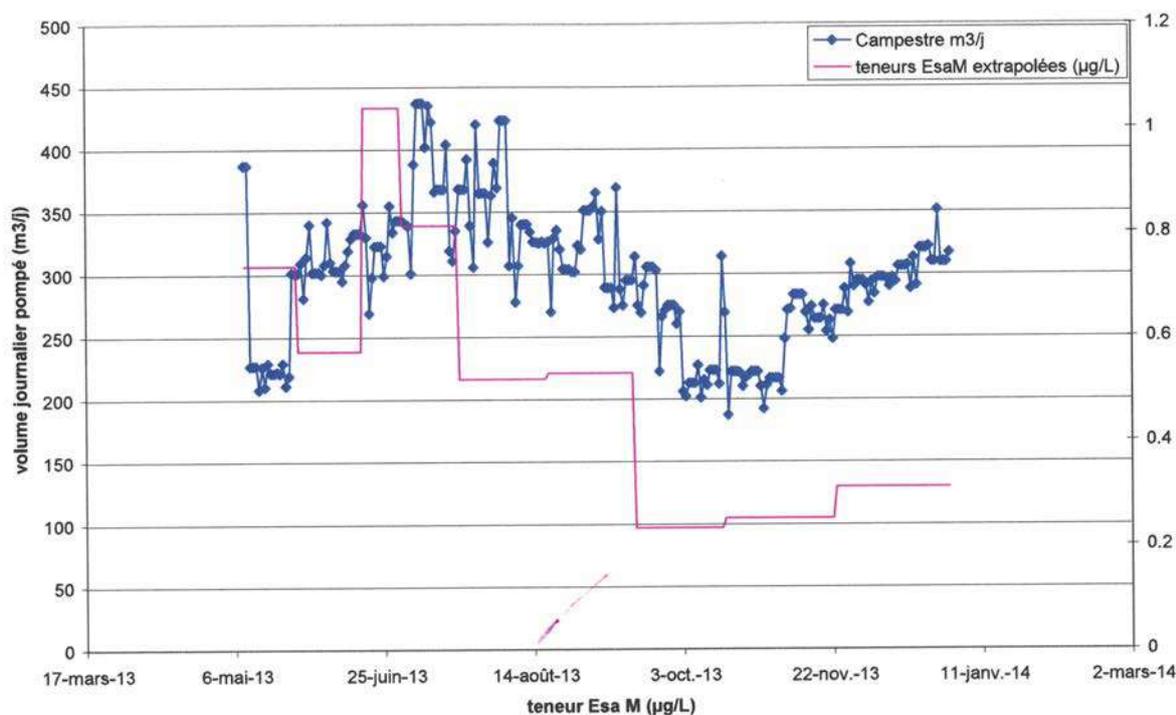


**Figure 8 : Aire d'alimentation du captage de Campestre-Lagréou ( $428 \text{ m}^3/\text{j}$ ) calculée en périodes de basses eaux et surfaces de cultures concernées par l'AAC (REM).**

L'ensemble de ce secteur est utilisé par le même exploitant agricole (ferme de Campestre) qui a établi depuis mai 2015, des conventions avec la régie des eaux de VARILHES pour la maîtrise des intrants (exploitation en agriculture biologique) sur les terrains qu'il cultive dans la zone de protection rapprochée définie par l'arrêté préfectoral du 22 mars 2012.

En effet durant l'été 2014, le captage de Campestre-Lagréou a été fermé pour cause de non-conformité sur les métabolites du s-métolachlore (oxa-métolachlore et surtout esa-métolachlore), herbicide communément employé sur les cultures de maïs.

Une étude pour préciser l'aire d'alimentation du captage a été réalisée par REM (Figure 8). Sur la totalité de la surface de l'aire d'alimentation du captage et à partir des données concernant l'ultime application de s-métolachlore par l'exploitant (9 mai 2013), un essai de calcul de la restitution du métabolite Esa-métolachlore (12,4 % de la molécule mère) au niveau du captage a été réalisé avant sa fermeture temporaire (Figure 9).



**Figure 9 : Essai de calcul de la restitution de l'Esa-métolachlore au captage de Campestre-Lagréou en 2013 (REM).**

Les principaux résultats montraient que depuis la date d'application pendant les pompages de 2013, seul 3% de la masse potentielle calculée s'était retrouvée au niveau du captage. La quantité remobilisée, ici bien qu'importante en 2013, n'était qu'une fraction de la quantité potentiellement présente dans les sols. Les phénomènes d'adsorption de ces molécules dans la zone non saturée de l'aquifère (perméabilité verticale mesurée entre  $1 \cdot 10^{-5}$  à  $1,6 \cdot 10^{-4}$  m/s) conduisaient à s'attendre dans les prochaines années à d'autres pics de concentration de ces éléments indésirables dans les eaux du puits de Campestre-Lagréou ; et ce malgré l'arrêt de leur utilisation par l'exploitant.

Au niveau analytique, depuis le 25/08/2014 (0,19 µg/l d'Esa-métolachlore à Campestre-Lagréou), 60 analyses de s-métolachlore et de ses métabolites ont été effectuées par l'ARS soit au niveau des eaux du captage de Campestre-Lagréou soit dans l'eau de mélange (réseau/réservoir) avec les eaux du captage de Bacaou. Seules 3 analyses ont montrés des non-conformités uniquement à l'Esa-métolachlore (le 03/04/2018 et le 03/02/2020 respectivement 0,16 et 0,19 µg/l dans l'eau de mélange et le 22/05/2018, 0,17 µg/l dans l'eau du captage.).

La ferme de Campestre qui constitue la construction la plus proche du captage (200m vers le SE) dans l'aire d'alimentation (Figure 8) intègre une maison d'habitation dont l'assainissement non collectif est en conformité avec la réglementation en vigueur. De même le puits Dareaux (100m vers le SE) creusé sur la

parcelle section E N°470 au lieu-dit Campestre (*Figure 8*) a été comblé selon les recommandations d'un hydrogéologue agréé en matière d'hygiène conformément à l'AP du 22 mars 2012 portant autorisation de prélèvement et d'utilisation d'eau pour la consommation humaine (captage Campestre-Lagréou).

A proximité et au-delà de l'isochrone calculée 100 jours, on note la présence de quelques habitations et de la station d'épuration de la commune de VARILHES.

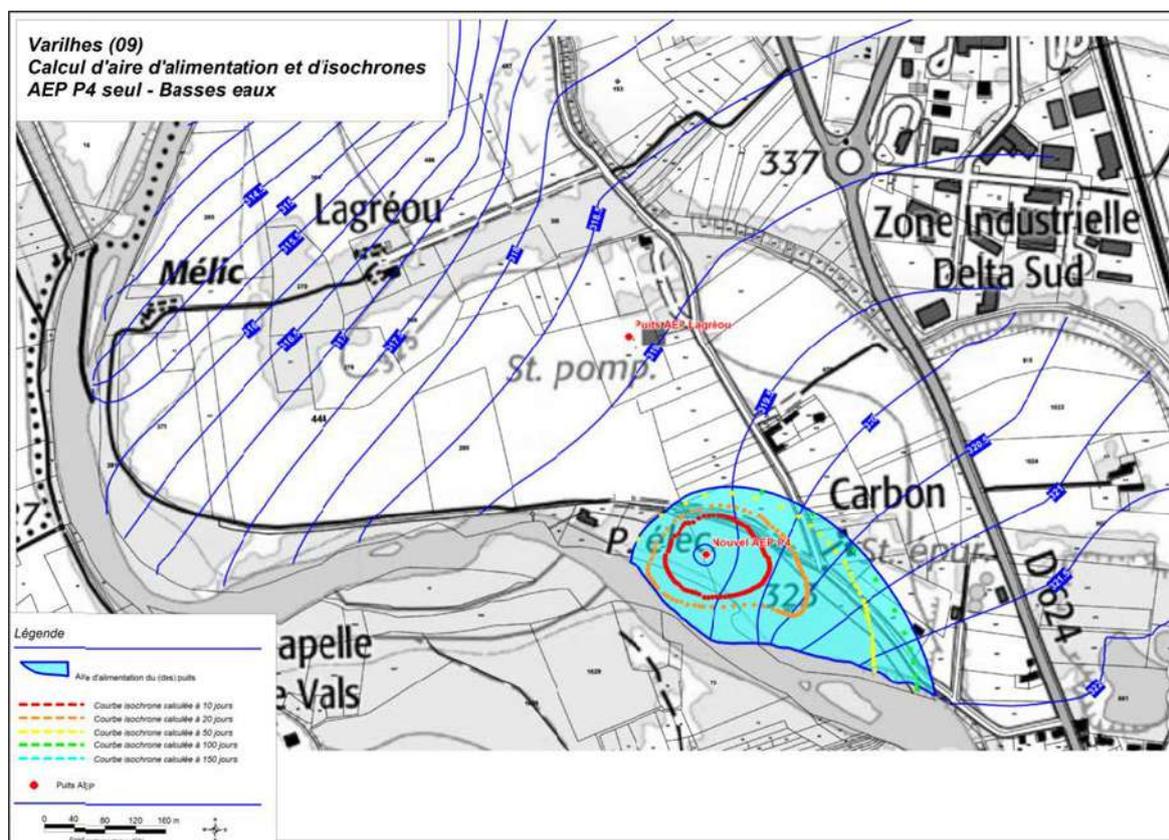
Les sources de pollutions accidentelles les plus proches du captage sont représentées par les chaussées des voies de communication qui traversent ou jouxtent l'aire d'alimentation.

## 5.2 Captage P4-Lagréou 2

L'environnement de l'aire d'alimentation du captage P4-Lagréou2 est principalement constitué par des prairies naturelles et des zones boisées situées le long de l'Ariège (palier de la plus basse terrasse alluviale de la basse plaine). L'ensemble de ces terrains non utilisés sont la propriété de la commune de VARILHES.

Les sources de pollutions accidentelles les plus proches du captage sont représentées par les chaussées des voies de communication qui traversent l'aire d'alimentation (*Figure 10*).

A noter qu'il existe à 150m à l'ouest du captage (à l'aval) une prise d'eau de surface pour l'irrigation.



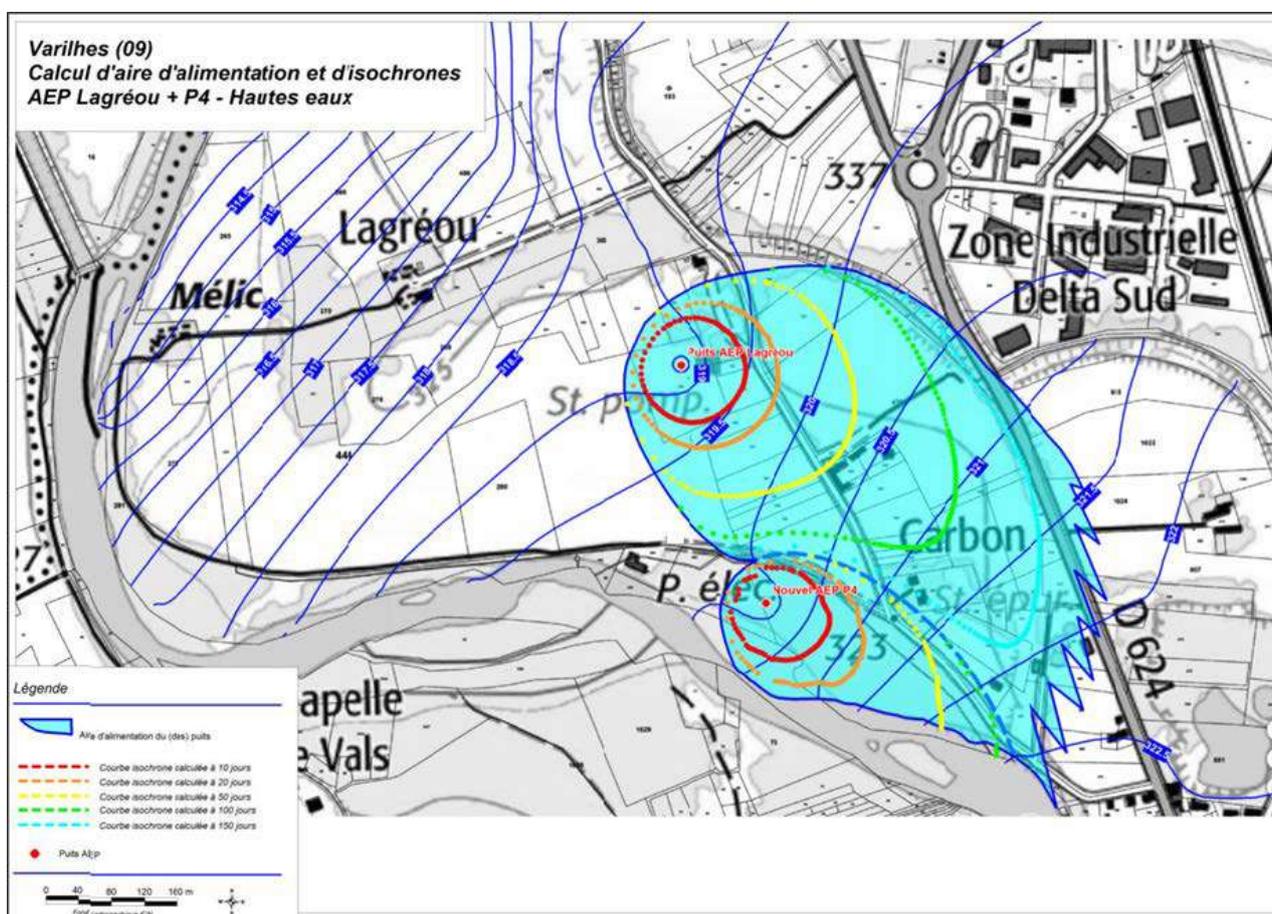
**Figure 10 : Aire d'alimentation du captage P4-Lagréou (430 m<sup>3</sup>/j) calculée en périodes de basses eaux (REM).**

### 5.3 Synthèse sur la vulnérabilité de la ressource

La ressource est essentiellement sensible à la pollution agricole située sur l'aire d'alimentation des captages (*Figure 11*). Depuis 2015, les conventions signées entre le seul exploitant agricole présent sur les terrains les plus proches des captages et la régie des eaux de VARILHES pour une exploitation des terres agricoles conformément à la réglementation de la pratique de l'agriculture biologique ; garantissent en général la conformité des eaux brutes destinées à la consommation humaine notamment pour le captage de Campestre-Lagréou. Néanmoins il doit être envisagé qu'avec les vitesses de percolation relativement faibles mesurées dans la zone non saturée de l'aquifère, les phénomènes d'adsorption et de remobilisation notamment des métabolites de s-métolachlore peuvent s'étaler sur des durées de plusieurs années.

L'Ariège constitue presque 70 % de l'alimentation de l'aquifère capté. Une dégradation de la qualité de la rivière pourrait impacter à termes la qualité de la nappe des alluvions dans le secteur.

D'après le P.P.R. de la commune de VARILHES, le secteur des captages est exposé au risque naturel « risque inondation et crue torrentielle ».



**Figure 11 : Aire d'alimentation des captages Campestre-Lagréou (428 m<sup>3</sup>/j) et P4-Lagréou (430 m<sup>3</sup>/j) calculée en périodes de hautes eaux (REM).**

## 6. LES MESURES DE PROTECTION

### 6.1 Recommandations générales pour l'aménagement des ouvrages

Le captage de Campestre-Lagreou semble en bon état.

Le captage P4-Lagréou 2 actuellement non connecté devra être aménagé contre le risque inondation.

### 6.2 Mesures de surveillance de la ressource et de la qualité des eaux

Actuellement le captage de Campestre-Lagreou intègre un traitement de désinfection par rayonnements Ultra-Violets. Ce traitement est complété une fois par mois par une désinfection à base de chlore. Pour la connexion du captage P4-Lagréou 2 au réseau, la régie des eaux prévoit d'adopter le même traitement de désinfection aux deux captages en déportant le traitement de désinfection au niveau du château d'eau situé plus au sud (*Figure 1*).

Concernant le s-métolachlore qui n'est plus utilisé par l'unique exploitant agricole pour les terrains qu'il cultive dans la zone de protection rapprochée définie par l'arrêté préfectoral du 22 mars 2012. Un suivi resserré de cette molécule et de ses métabolites (Oxa-métolachlore et Esa-métolachlore) devra être poursuivi au niveau du captage de Campestre-Lagreou et mis en œuvre sur le captage P4-Lagréou 2.

### 6.3 Périmètres de protection immédiate (*Figure 12*)

#### 6.3.1 *Limites*

Concernant le captage de Campestre-Lagréou, les limites du périmètre constituées par les limites de la parcelle N° 406 de la section E propriété de la commune de VARILHES restent inchangées.

Concernant le captage P4-Lagréou 2, les limites du périmètre seront constituées par les limites de la parcelle N° 285 (pro parte) de la section E propriété de la commune de VARILHES.

#### 6.3.2 *Servitudes*

Concernant le nouveau captage P4-Lagréou 2, le périmètre sera clôturé et englobera donc complètement l'ouvrage de captage et les deux piézomètres les plus proches.

Toutes activités, installations ou dépôts seront interdits, excepté ceux en relation directe avec l'exploitation du captage.

Le terrain restera régulièrement entretenu et débroussaillé. L'entretien du périmètre sera effectué manuellement ou mécaniquement, l'emploi de produits phytosanitaires étant absolument prohibé.

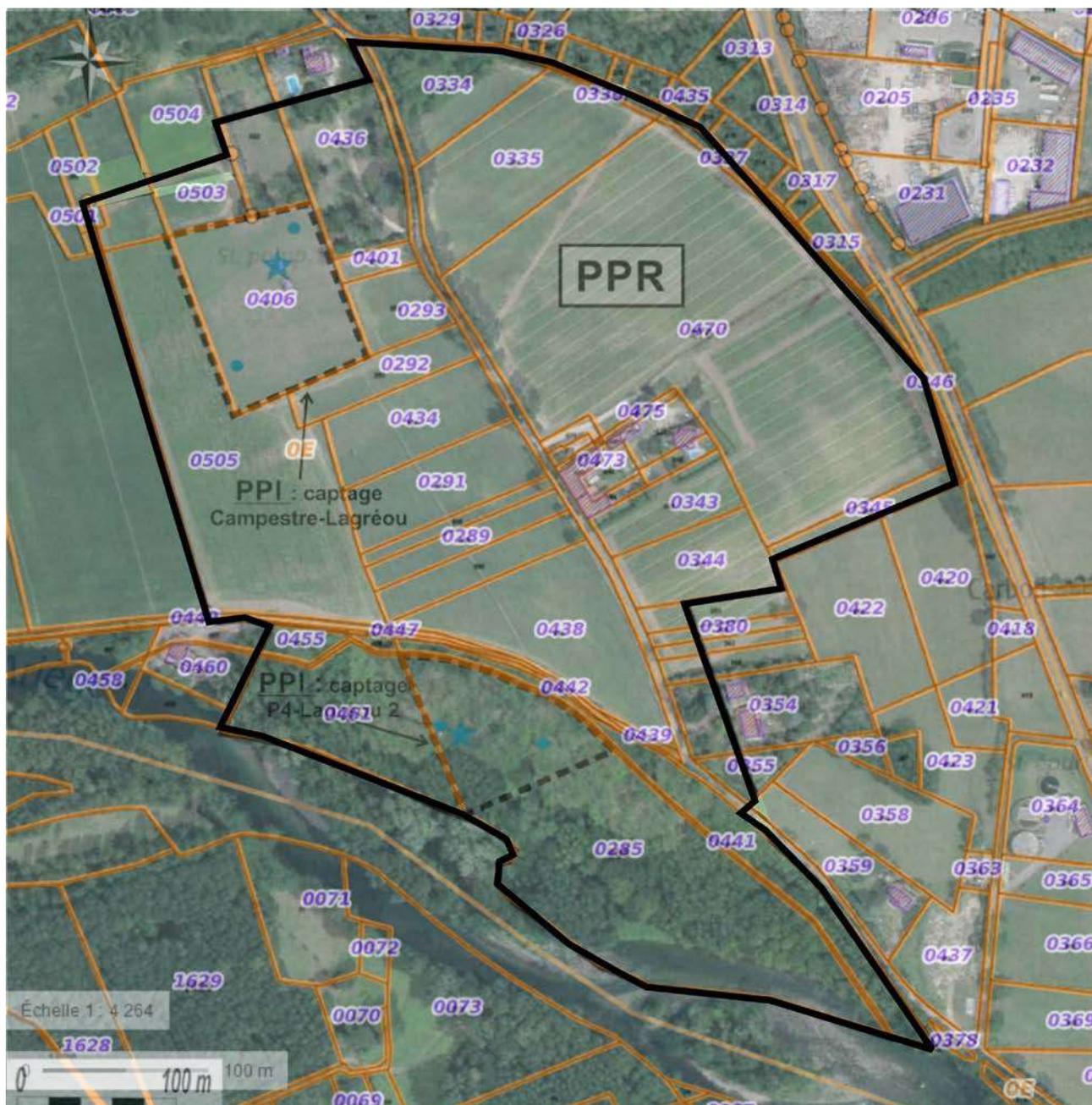


Figure 12 : Périmètres de protection immédiate et périmètre de protection rapprochée

## 6.4 Périmètre de protection rapprochée (Figure 12)

La ressource des deux captages étant similaire (dû à l'alimentation par la rivière notamment), les deux P.P.I. seront inclus dans un même périmètre de protection rapprochée (P.P.R.). A minima, ce périmètre intègre les isochrones 50 jours calculées par le bureau d'étude REM à l'aide de son modèle mathématique d'écoulement pour les divers scénarios d'exploitation des captages envisagés dans son dossier. Ce rapport a été modifié suite à l'enquête parcellaire pour intégrer les précisions qui ont été apportées aux limites de ce P.P.R.

### 6.4.1 Limites

Le P.P.R. proposé (*Figure 12*) ne concerne que des parcelles situées sur la commune de VARILHES (section E) : parcelles n° 288 à 293, pro parte n°285, n°393, n°401, pro parte n°432 et 436, n°434, n°438, n°439 à 443, n°445 à 447, n°450 et 451, n°454 et 455, n°461, n°498, n°501, 503 et 505, au lieu-dit Mélic.

Au lieu-dit Campestre, n°334 à 337, n°341 à 345, n°466 à 475 ; et pro parte, les n°351 à 355, pro parte n°380.

A ce jour, dans ce périmètre, les parcelles agricoles ne sont cultivées que par l'exploitant ayant signé une convention avec la régie des eaux de VARILHES pour la maîtrise des intrants (ferme de Campestre). En particulier des parcelles situées immédiatement autour du P.P.I. du captage Campestre-Lagréou qui sont propriétés de la commune de VARILHES (parcelles E293, E292, E299A, E300D, E433F et E 444H) ont été prêtées à cet exploitant pour être cultivées conformément à la réglementation de la pratique de l'agriculture biologique dans la convention signée en 2020 entre les deux parties.

Dans ce périmètre, les parcelles de prairies naturelles et de zones boisées situées en bordure de la rivière appartiennent aussi à la commune de VARILHES.

### 6.4.2 Servitudes

Dans ce périmètre :

- Les terres agricoles seront exploitées conformément à la réglementation de la pratique de l'agriculture biologique.
- Les dispositifs d'assainissement non collectif doivent être conformes à la réglementation en vigueur.

Dans ce périmètre seront interdits :

- Toute nouvelle construction quel qu'en soit l'usage.
- Tout dépôt d'ordures, de produits chimiques ou d'hydrocarbures.
- Toute nouvelle installation de stabulation du bétail.
- L'ouverture d'excavation.

## 6.5 Périmètre de protection éloignée (Figure 13)

Depuis le méandre de l'Ariège, le périmètre de protection éloignée (P.P.E.) correspond à l'extension du périmètre de protection rapprochée jusqu'à la limite de la terrasse (Figure 13).

A l'intérieur de ce périmètre de protection éloignée, toute activité et installation seront soumises à l'application stricte de la réglementation concernant la protection des eaux.

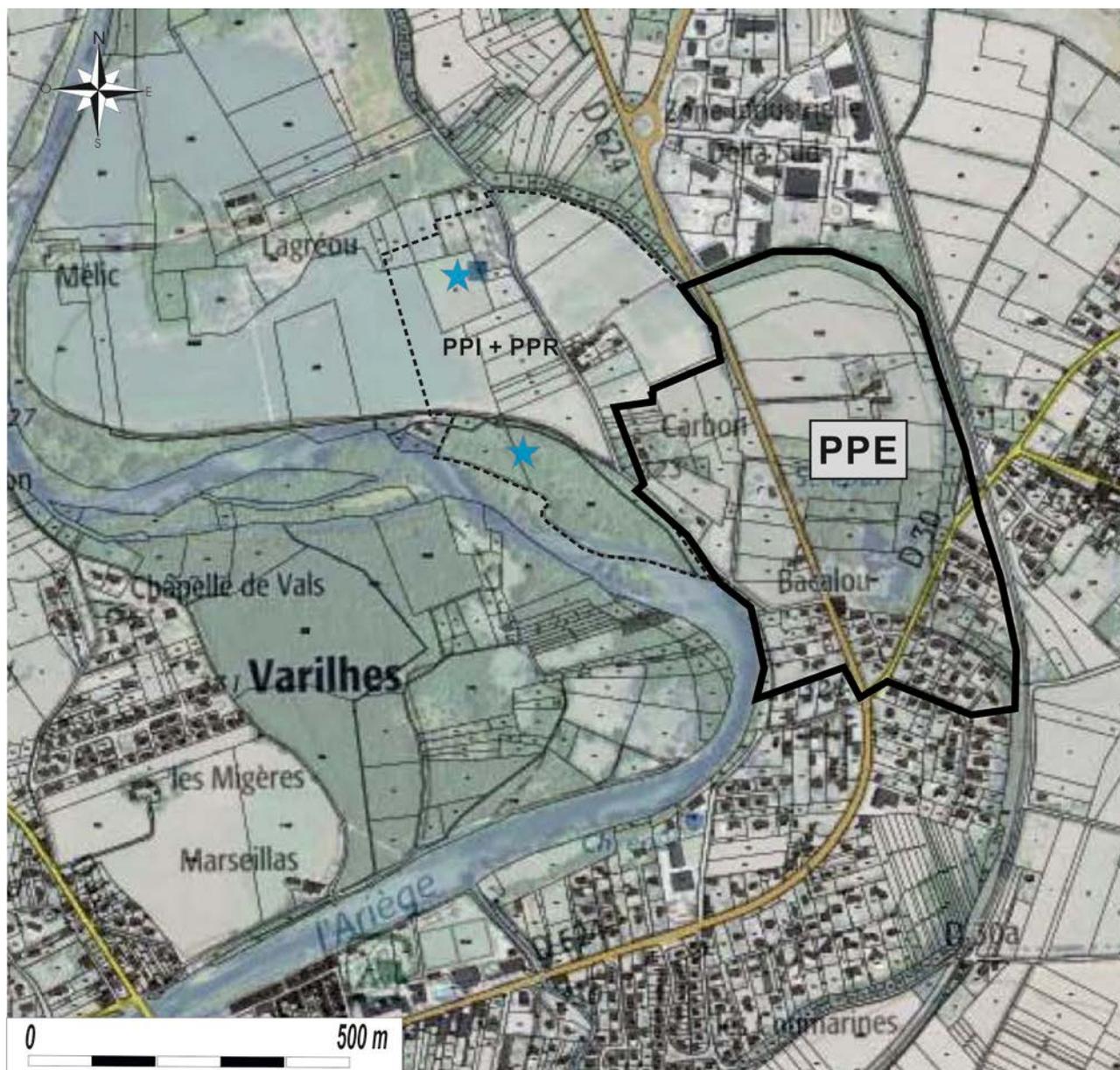


Figure 13 : Périmètre de protection éloigné

## 7. CONCLUSIONS

Je donne avis favorable à l'exploitation du captage dit de « Campestre-Lagréou » et celui dit « P4-Lagréou 2 » par la commune de VARILHES, sous réserve des résultats des analyses chimiques et bactériologiques des eaux et à la condition que soient respectées les prescriptions précédemment énoncées.

Fait à MONTESQUIEU VOLVESTRE le 03-12-2020



Laurent PRESTIMONACO

Hydrogéologue Agréé pour le département de l'ARIEGE

# ANNEXE



Résultats des analyses effectuées dans le cadre suivant : CONTROLE SANITAIRE PREVU PAR L'ARRETE PREFECTORAL

Unité de gestion : **COMMUNE VARILHES**

Exploitant : **REGIE DES EAUX VARILHES**

Prélèvement et mesures de terrain du 27/02/2019 à 09h54 pour l'ARS et par le laboratoire :  
LABORATOIRE DEPARTEMENTAL DES EAUX DE L'ARIEGE CAMP, FOIX

Nom et type d'installation : PUIITS P4 (CAPTAGE )

Type d'eau : eau brute souterraine

Nom et localisation du point de surveillance :

EXHAURE PUIITS P4 - VARILHES ( Apres pompage )

Code point de surveillance : 0000007286 Code installation : 005350 Numéro de prélèvement : 00900132506

### Conclusion sanitaire :

Eau brute souterraine conforme aux limites de qualité en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.

Eau faiblement minéralisée.

Date d'édition : mercredi 20 mars 2019

Affichage obligatoire du présent document dans les deux jours ouvrés suivant la date de réception et conformément à l'article D1321-104 du Code de la Santé Publique.

Mesures de terrain	Résultats	Unité	Références de qualité		Limites de qualités	
			Mini	Maxi	Mini	Maxi
<b>CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL</b>						
température de l'eau	9,4	°C				25
<b>EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE</b>						
ph	7,7	unité pH				
<b>Analyse laboratoire</b>						
<b>CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES</b>						
aspect (qualitatif)	0					
couleur (qualitatif)	0					
odeur (qualitatif)	0					
saveur (qualitatif)	0					
turbidité néphélobimétrique nfu	0,30	NFU				
<b>COMP. ORG. VOLATILS &amp; SEMI-VOLATILS</b>						
benzène	<0,05	µg/L				
biphényle	<0,010	µg/L				
<b>COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS</b>						
chlorure de vinyl monomère	<0,05	µg/L				
dichloroéthane-1,2	<0,5	µg/L				
tétrachloroéthylène-1,1,2,2	<0,5	µg/L				
tétrachloroéthylène+trichloroéthylène	<0,5	µg/L				
trichloroéthylène	<0,5	µg/L				
<b>DIVERS MICROPOLLUANTS ORGANIQUES</b>						
agents de surface (bleu méth.) mg/l	<0,05	mg/L				0,5
hydrocarbures dissous ou émulsionnés	<0,05	mg/L				1,0
phénols (indice phénol c6h5oh) mg/l	<0,005	mg/L				0,1
<b>EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE</b>						
carbonates	<6	mg(CO3)/L				
co2 libre calculé	4	mg/L				
équilibre calcocarbonique 0/1/2/3/4	4					
hydrogénocarbonates	93	mg/L				
ph d'équilibre à la t° échantillon	8,42	unité pH				
titre alcalimétrique complet	7,7	°f				
titre hydrotimétrique	8,4	°f				
<b>FER ET MANGANESE</b>						
fer dissous	<5	µg/L				
manganèse total	<5	µg/L				
<b>HYDROCARB. POLYCYCLIQUES AROMATIQU</b>						
benzo(a)pyrène *	<0,002	µg/L				
benzo(b)fluoranthène	<0,002	µg/L				
benzo(q,h,i)peryène	<0,002	µg/L				
benzo(k)fluoranthène	<0,002	µg/L				
hydrocarbures polycycliques aromatiques (4 substances)	<0,002	µg/L				
indéno(1,2,3-cd)pyrène	<0,002	µg/L				
<b>METABOLITES DES TRIAZINES</b>						
atrazine-2-hydroxy	<0,010	µg/L				2,0
atrazine-désopropyl	<0,040	µg/L				2,0
atrazine désisopropyl-2-hydroxy	<0,050	µg/L				2,0
atrazine déséthyl	<0,020	µg/L				2,0
atrazine déséthyl-2-hydroxy	<0,100	µg/L				2,0
atrazine déséthyl désisopropyl	<0,050	µg/L				2,0
hydroxyterbutylazine	<0,010	µg/L				2,0
simazine hydroxy	<0,030	µg/L				2,0
terbuméton-déséthyl	<0,010	µg/L				2,0
terbutylazin déséthyl	<0,010	µg/L				2,0
terbutylazin déséthyl-2-hydroxy	<0,010	µg/L				2,0

MINERALISATION						
calcium	30,00	mg/L				
chlorures	2,8	mg/L				200
conductivité à 25°C	191	µS/cm				
magésium	2,65	mg/L				
potassium	0,75	mg/L				
silicates (en mg/l de SiO <sub>2</sub> )	7,10	mg(SiO <sub>2</sub> )/L				
sodium	2,57	mg/L				200
sulfates	11,9	mg/L				250
OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.						
aluminium total µg/l	11,30	µg/L				
antimoine	<5	µg/L				100,0
arsenic	<5	µg/L				
baryum	0,0071	mg/L				
bore mg/l	<0,010	mg/L				
cadmium	<1	µg/L				5,0
chrome total	<5	µg/L				50,0
cuivre	<0,005	mg/L				
cyanures totaux	<5	µg(CN)/L				50,0
fluorures mg/l	0,095	mg/L				
mercure	<0,25	µg/L				1,0
nickel	<5	µg/L				
plomb	<5	µg/L				50,0
sélénium	<5	µg/L				10,0
zinc	<0,005	mg/L				5,0
OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES						
carbone organique total	0,59	mg(C)/L				10
PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES						
ammonium (en nh <sub>4</sub> )	<0,05	mg/L				4,0
nitrate (en no <sub>3</sub> )	4,4	mg/L				100,0
nitrite (en no <sub>2</sub> )	<0,05	mg/L				
phosphore total (exprimé en mg(p <sub>2</sub> o <sub>5</sub> )/l)	<0,05	mg(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )/L				
PARAMETRES INVALIDES						
chloroméquat chlore (utiliser clmq)	<0,03	µg/L				2
PARAMETRES LIES A LA RADIOACTIVITE						
activité alpha globale en bq/l	<0,05	Bq/L				
activité bêta attribuable au k40	0,021	Bq/L				
activité bêta globale en bq/l	<0,13	Bq/L				
activité bêta glob. résiduelle bq/l	<0,13	Bq/L				
activité radon 222	62,2	Bq/L				
activité tritium (3h)	<8,5	Bq/L				
dose indicative	<0,1	mSv/a				
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES						
bact. aér. revivifiables à 22°-68h	100	n/mL				
bact. aér. revivifiables à 36°-44h	13	n/mL				
bactéries coliformes /100ml-ms	2	n/(100mL)				
bact. et spores sulfito-rédu./100ml	0	n/(100mL)				
entérocoques /100ml-ms	0	n/(100mL)				10000
escherichia coli /100ml - mf	0	n/(100mL)				20000
PESTICIDES AMIDES, ACETAMIDES, ...						
acétochlore	<0,010	µg/L				2,0
alachlore	<0,010	µg/L				2,0
benalaxyl-m	<0,01	µg/L				2,0
boscalid	<0,020	µg/L				2,0
cyazofamide	<0,020	µg/L				2,0
cymoxanil	<0,100	µg/L				2,0
dichloramide	<0,050	µg/L				2,0
diméthénamide	<0,010	µg/L				2,0
esa acétochlore	<0,010	µg/L				2,0
esaalachlore	<0,010	µg/L				2,0
esa metazachlore	<0,100	µg/L				2,0
esa metolachlore	<0,010	µg/L				2,0
fenhexamid	<0,050	µg/L				2,0
isoxaben	<0,010	µg/L				2,0
métazachlore	<0,010	µg/L				2,0
métolachlore	<0,010	µg/L				2,0
napropamide	<0,010	µg/L				2,0
orvzalin	<0,100	µg/L				2,0
oxa acétochlore	<0,010	µg/L				2,0
oxaalachlore	<0,010	µg/L				2,0
oxa metazachlore	<0,010	µg/L				2,0
oxa metolachlore	<0,010	µg/L				2,0
penoxsulam	<0,010	µg/L				2,0
propachlore	<0,010	µg/L				2,0
propyzamide	<0,050	µg/L				2,0
ovoxsulame	<0,010	µg/L				2,0
tébutam	<0,050	µg/L				2,0
tolylfluamide	<0,040	µg/L				2,0

PESTICIDES ARYLOXYACIDES						
2,4,5-t	<0,010	µg/L				2,0
2,4-d	<0,030	µg/L				2,0
2,4-mcpa	<0,010	µg/L				2,0
clodinafop-propargyl	<0,010	µg/L				2,0
dichlorprop	<0,010	µg/L				2,0
dichlorprop-p	<0,01	µg/L				2,0
diclofop méthyl	<0,010	µg/L				2,0
fénoxaprop-éthyl	<0,010	µg/L				2,0
fluzifop butyl	<0,010	µg/L				2,0
mécoprop	<0,010	µg/L				2,0
mécoprop-p	<0,010	µg/L				2,0
triclopyr	<0,020	µg/L				2,0
PESTICIDES CARBAMATES						
asulame	<0,100	µg/L				2,0
benthiavdicarbe-isopropyl	<0,010	µg/L				2,0
carbaryl	<0,010	µg/L				2,0
carbendazime	<0,010	µg/L				2,0
carbétamide	<0,010	µg/L				2,0
carbofuran	<0,010	µg/L				2,0
chlorprophame	<0,010	µg/L				2,0
fénoxycarbe	<0,050	µg/L				2,0
hydroxycarbofuran-3	<0,01	µg/L				2,0
iprovalicarb	<0,050	µg/L				2,0
méthiocarb	<0,010	µg/L				2,0
méthomyl	<0,050	µg/L				2,0
molinate	<0,010	µg/L				2,0
propoxur	<0,010	µg/L				2,0
prosulfo-carbe	<0,010	µg/L				2,0
pyrimicarbe	<0,010	µg/L				2,0
thiophanate méthyl	<0,010	µg/L				2,0

PESTICIDES DIVERS						
2,6 dichlorobenzamide	<0,020	µg/L				2,0
acétamiprid	<0,010	µg/L				2,0
acifénifén	<0,010	µg/L				2,0
ampa	<0,030	µg/L				2,0
anthraquinone (pesticide)	<0,05	µg/L				2,0
benfluraline	<0,010	µg/L				2,0
benoxacor	<0,010	µg/L				2,0
benlazone	<0,010	µg/L				2,0
bifenox	<0,050	µg/L				2,0
bromacil	<0,020	µg/L				2,0
bromadiolone	<0,050	µg/L				2,0
butraline	<0,010	µg/L				2,0
captane	<0,010	µg/L				2,0
carfentrazone éthyle	<0,050	µg/L				2,0
chloridazone	<0,010	µg/L				2,0
chlorothalonil	<0,020	µg/L				2,0
clethodime	<0,010	µg/L				2,0
clomazone	<0,010	µg/L				2,0
clopyralid	<0,100	µg/L				2,0
clothianidine	<0,010	µg/L				2,0
cycloxydime	<0,020	µg/L				2,0
cyprodinil	<0,010	µg/L				2,0
cyprosulfamide	<0,010	µg/L				2,0
desmethylnorflurazon	<0,010	µg/L				2,0
dichlobénil	<0,020	µg/L				2,0
dicofol	<0,050	µg/L				2,0
diflufénicanil	<0,02	µg/L				2,0
diméthomorphe	<0,010	µg/L				2,0
dinocap	<0,020	µg/L				2,0
diquat	<0,030	µg/L				2,0
dodine	<0,010	µg/L				2,0
ethofumésate	<0,010	µg/L				2,0
famoxadone	<0,02	µg/L				2,0
fénamidone	<0,01	µg/L				2,0
fenprooïdin	<0,010	µg/L				2,0
fenpropimorphe	<0,050	µg/L				2,0
flpronil	<0,010	µg/L				2,0
flonicamide	<0,100	µg/L				2,0
flumioxazine	<0,050	µg/L				2,0
fluquinconazole	<0,020	µg/L				2,0
flurochloridone	<0,010	µg/L				2,0
fluroxypir	<0,100	µg/L				2,0
fluroxypir-meotyl	<0,100	µg/L				2,0
flurtamone	<0,010	µg/L				2,0
folpel	<0,010	µg/L				2,0
fosetyl-aluminium	<0,1	µg/L				2,0
glufosinate	<0,03	µg/L				2,0
glyphosate	<0,030	µg/L				2,0
imazamox	<0,010	µg/L				2,0
imidaclopride	<0,030	µg/L				2,0
iodione	<0,010	µg/L				2,0
isoxaflutole	<0,100	µg/L				2,0
lenacile	<0,010	µg/L				2,0
mepiquat	<0,03	µg/L				2,0
métalaxyle	<0,010	µg/L				2,0
métaldéhyde	<0,050	µg/L				2,0
norflurazon	<0,010	µg/L				2,0
oxadixyl	<0,010	µg/L				2,0
oxyfluorène	<0,010	µg/L				2,0
paraquat	<0,050	µg/L				2,0
pendiméthaline	<0,010	µg/L				2,0
prochloraze	<0,010	µg/L				2,0
procymidone	<0,010	µg/L				2,0
ovmétrozine	<0,010	µg/L				2,0
pyrifénox	<0,010	µg/L				2,0
pyriméthanal	<0,030	µg/L				2,0
pyriproxyfen	<0,020	µg/L				2,0
quimerac	<0,010	µg/L				2,0
quinoxifen	<0,010	µg/L				2,0
roténone	<0,010	µg/L				2,0
spiroxamine	<0,050	µg/L				2,0
tébufénoside	<0,010	µg/L				2,0
tétraconazole	<0,020	µg/L				2,0
thiaclopride	<0,010	µg/L				2,0
thiamethoxam	<0,010	µg/L				2,0
total des pesticides analysés	<0,01	µg/L				5,0
trifluraline	<0,010	µg/L				2,0
vinchlozoline	<0,010	µg/L				2,0

PESTICIDES NITROPHENOLS ET ALCOOLS						
bromoxynil	<0,030	µg/L				2,0
bromoxynil octanoate	<0,050	µg/L				2,0
dicamba	<0,100	µg/L				2,0
imazaméthabenz-méthyl	<0,010	µg/L				2,0
ioxynil	<0,010	µg/L				2,0
PESTICIDES ORGANOCHLORES						
aldrine	<0,010	µg/L				2,0
chlordane alpha	<0,010	µg/L				2,0
chlordane bêta	<0,010	µg/L				2,0
ddd-2,4'	<0,010	µg/L				2,0
ddd-4,4'	<0,010	µg/L				2,0
dde-2,4'	<0,010	µg/L				2,0
dde-4,4'	<0,010	µg/L				2,0
ddt-2,4'	<0,010	µg/L				2,0
ddt-4,4'	<0,010	µg/L				2,0
dieldrine	<0,010	µg/L				2,0
dimétachlore	<0,01	µg/L				2,0
endosulfan alpha	<0,010	µg/L				2,0
endosulfan bêta	<0,010	µg/L				2,0
endosulfan sulfate	<0,010	µg/L				2,0
endosulfan total	<0,020	µg/L				2,0
endrine	<0,010	µg/L				2,0
hch alpha	<0,010	µg/L				2,0
hch alpha+beta+delta+gamma	<0,02	µg/L				2,0
hch bêta	<0,010	µg/L				2,0
hch delta	<0,010	µg/L				2,0
hch gamma (lindane)	<0,010	µg/L				2,0
heptachlore	<0,010	µg/L				2,0
heptachlore époxyde	<0,010	µg/L				2,0
hexachlorobenzène	<0,010	µg/L				2,0
isodrine	<0,010	µg/L				2,0
oxadiazon	<0,010	µg/L				2,0
PESTICIDES ORGANOPHOSPHORES						
cadusafos	<0,010	µg/L				2,0
chlorfenvinphos	<0,010	µg/L				2,0
chlorméphos	<0,010	µg/L				2,0
chlorpyrifos éthyl	<0,010	µg/L				2,0
chlorpyrifos méthyl	<0,010	µg/L				2,0
diazinon	<0,010	µg/L				2,0
dichlorvos	<0,020	µg/L				2,0
diméthoate	<0,010	µg/L				2,0
ethoprophos	<0,010	µg/L				2,0
fenitrothion	<0,010	µg/L				2,0
fenthion	<0,050	µg/L				2,0
malathion	<0,010	µg/L				2,0
méthidathion	<0,010	µg/L				2,0
oxydémeton méthyl	<0,010	µg/L				2,0
parathion éthyl	<0,010	µg/L				2,0
parathion méthyl	<0,010	µg/L				2,0
phoxime	<0,030	µg/L				2,0
proparqite	<0,100	µg/L				2,0
quinalphos	<0,010	µg/L				2,0
téméphos	<0,02	µg/L				2,0
terbuphos	<0,010	µg/L				2,0
trichlorfon	<0,010	µg/L				2,0
vamidothion	<0,010	µg/L				2,0
PESTICIDES PYRETHRINOIDES						
alphaméthrine	<0,010	µg/L				2,0
bifenthrine	<0,010	µg/L				2,0
cyfluthrine	<0,010	µg/L				2,0
cyperméthrine	<0,010	µg/L				2,0
deltaméthrine	<0,010	µg/L				2,0
fenprooathrine	<0,010	µg/L				2,0
lambda cyhalothrine	<0,010	µg/L				2,0
piperonil butoxide	<0,010	µg/L				2,0
tefluthrine	<0,010	µg/L				2,0
PESTICIDES STROBILURINES						
azoxystrobine	<0,010	µg/L				2,0
fluoxastrobine	<0,010	µg/L				2,0
kresoxim-méthyle	<0,050	µg/L				2,0
picoxystrobine	<0,010	µg/L				2,0
pyraclostrobine	<0,010	µg/L				2,0
trifloxystrobine	<0,010	µg/L				2,0

PESTICIDES SULFONYLUREES						
amidosulfuron	<0,020	µg/L				2,0
flazasulfuron	<0,010	µg/L				2,0
mésosulfuron-méthyl	<0,010	µg/L				2,0
metsulfuron méthyl	<0,010	µg/L				2,0
nicosulfuron	<0,030	µg/L				2,0
rimsulfuron	<0,010	µg/L				2,0
sulfosulfuron	<0,020	µg/L				2,0
thifensulfuron méthyl	<0,010	µg/L				2,0
tribenuron-méthyle	<0,010	µg/L				2,0
PESTICIDES TRIAZINES						
améthrvne	<0,010	µg/L				2,0
atrazine	<0,010	µg/L				2,0
cyanazine	<0,020	µg/L				2,0
flufenacet	<0,010	µg/L				2,0
hexazinone	<0,010	µg/L				2,0
métamitron	<0,010	µg/L				2,0
métribuzine	<0,010	µg/L				2,0
prométhrine	<0,010	µg/L				2,0
propazine	<0,010	µg/L				2,0
sébutylazine	<0,010	µg/L				2,0
simazine	<0,010	µg/L				2,0
terbuméton	<0,020	µg/L				2,0
terbutylazin	<0,010	µg/L				2,0
terbutryne	<0,010	µg/L				2,0
PESTICIDES TRIAZOLES						
aminotriazole	<0,030	µg/L				2,0
bitertanol	<0,010	µg/L				2,0
bromuconazole	<0,010	µg/L				2,0
cyproconazol	<0,050	µg/L				2,0
difénoconazole	<0,02	µg/L				2,0
epoxyconazole	<0,010	µg/L				2,0
fenbuconazole	<0,010	µg/L				2,0
fludioxonil	<0,010	µg/L				2,0
flusilazol	<0,010	µg/L				2,0
hexaconazole	<0,030	µg/L				2,0
metconazol	<0,020	µg/L				2,0
myclobutanil	<0,030	µg/L				2,0
penconazole	<0,020	µg/L				2,0
propiconazole	<0,010	µg/L				2,0
prothioconazole	<0,100	µg/L				2,0
tébuconazole	<0,010	µg/L				2,0
thiencarbazon-methyl	<0,010	µg/L				2,0
triadiméfon	<0,040	µg/L				2,0
triadimenol	<0,040	µg/L				2,0
triazamate	<0,010	µg/L				2,0
PESTICIDES TRICETONES						
mésotrione	<0,010	µg/L				2,0
sulcotrione	<0,010	µg/L				2,0
PESTICIDES UREES SUBSTITUEES						
1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthylurée	<0,010	µg/L				2,0
1-(3,4-dichlorophényl)-urée	<0,050	µg/L				2,0
chlortoluron	<0,010	µg/L				2,0
desméthylisoproturon	<0,01	µg/L				2,0
diuron	<0,010	µg/L				2,0
iodosulfuron-methyl-sodium	<0,010	µg/L				2,0
isoproturon	<0,010	µg/L				2,0
linuron	<0,030	µg/L				2,0
métabenzthiazuron	<0,010	µg/L				2,0
métobromuron	<0,010	µg/L				2,0
métoxuron	<0,010	µg/L				2,0
monolinuron	<0,010	µg/L				2,0



**Annexe 6**: Rapport d'assistance technique à la réalisation du captage  
Lagréou 2 - REM

# Régie des eaux de Varilhes

Hôtel de Ville  
Place de la Mairie  
09 120 VARILHES

## ETUDES ET ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE POUR LA CREATION D'UN OUVRAGE DE CAPTAGE DE LA NAPPE ALLUVIALE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Substitution du puits de « la Pétanque »

### Phase 4 : Réalisation d'un ouvrage de captage

---

N° 190417/A  
Le 17/04/2019

***REM***

Ressources en Eaux Minérales

**REM**, S.A.R.L. au capital de 8000 €, siège social, 79, route des coteaux, 31 320 Pechbusque  
RCS Toulouse 439 378 126 code APE 7112 B.  
Téléphone / télécopie : 05 61 73 46 01, mël : [rem.guillemot@free.fr](mailto:rem.guillemot@free.fr)  
Site Web : <http://rem.guillemot.free.fr>

## Synthèse

Les études et travaux, engagés à Varilhes, ont pour origine la nécessité de substituer le puits de « La Pétanque » ou « Bacaou » par un nouveau captage.

La raison en est la localisation de cet ouvrage qui, de part la proximité d'une zone urbanisée résidentielle, a été jugé « non protégeable ».

La recherche d'un site a donc été initiée dès 2011, dans la basse plaine de l'Ariège. La première cible était un terrain de plus de trois hectares, après examen, le potentiel estimé n'était pas au rendez-vous.

Un second site a été investigué dès 2017 pour la recherche d'un puits de substitution. La parcelle 285, proche de la rivière, a fait l'objet d'une campagne de reconnaissance par sondages.

Quatre ouvrages ont été réalisés, les résultats encourageants sur l'un d'eux ont permis de proposer la réalisation d'un puits de captage sur Pz4.

Ce puits (P4), équipé en acier inoxydable et avec crépines à fil enroulé permet d'obtenir les résultats suivants :

- une qualité conforme des eaux pour les paramètres recherchés, lors d'une analyse de type « première adduction », le chimisme est quasi identique au puits Campestre ;
- une productivité qui atteint 14m<sup>3</sup>/h/m (elle est de 11m<sup>3</sup>/h/m de rabattement à Campestre).

Le potentiel du site est donc démontré, une production de 400 m<sup>3</sup>/j a été testée sur le captage.

L'Ariège joue un rôle prépondérant dans l'alimentation de cette portion d'aquifère alluvial, avec un rôle de soutien d'étiage de l'ouvrage par la rivière.

Il est possible d'initier les phases suivantes de demande d'autorisation d'utilisation de ces eaux pour la consommation humaine.

## Sommaire

<i>Synthèse</i>	2
<i>Sommaire</i>	3
<b>1. Contexte et objectif</b>	<b>5</b>
<b>2. Travaux d'exécution du captage</b>	<b>6</b>
2.1. Sondages effectués	7
2.2. Résultats géologiques	7
<b>3. Résultats hydrogéologiques, qualité des eaux</b>	<b>9</b>
3.1. Qualité des eaux, ions majeurs	9
3.2. Qualité des eaux, éléments trace et substances indésirables	9
<b>4. Tests hydrauliques</b>	<b>12</b>
4.1. Test de productivité par paliers à P 4	12
4.2. Pompage d'essai à P4	13
4.3. Piézométrie du site	17
4.4. Simulation d'exploitation	17
<b>5. Hydrogéologie du site</b>	<b>18</b>
5.1. Caractéristiques de l'aquifère	18
<b>6. Conclusion de l'exécution d'un captage d'eau sur la parcelle 285</b>	<b>19</b>

## Table des figures

- Figure 1 : Situation générale du site*  
*Figure 2 : Situation des sondages et emprise parcellaire du prospect*  
*Figure 3 : Coupe géologique et technique de P4*  
*Figure 4 : Diagramme de Schöeller et Berkaloff des eaux de la plaine alluviale à Varilhes*  
*Figure 5 : Faciès chimique des eaux de la plaine alluviale à Varilhes, diagramme de Piper*  
*Figure 6 : Mesures brutes lors des pompages de tests*  
*Figure 7 : Test de pompage par palier à P4*  
*Figure 8 : Mesures corrigées des variations de niveau de l'Ariège*  
*Figure 9 : Test à P4 et interprétation*  
*Figure 10 : Test au piézomètre Pz1 et interprétation*  
*Figure 11 : Test au piézomètre Pz3 et interprétation*

## Table des annexes

- Annexe 1 : Rapports technique de l'ouvrage  
Annexe 2 : Rapport d'analyse du pompage à P4  
Annexe 3 : Tableau des mesures lors des tests hydrauliques  
Annexe 4 : Clichés du chantier  
Annexe 5 : Récépissé de déclaration du chantier  
Annexe 6 : Compte rendu de chantier

## 1. Contexte et objectif

La régie des eaux de Varilhes, exploite les eaux souterraines de la plaine alluviale de l'Ariège pour les besoins de l'adduction en eau potable. Le puits de « la pétanque », non protégeable, doit être abandonné. Un site pour un nouveau captage, en rive droite de l'Ariège est sur la parcelle 285, propriété communale.

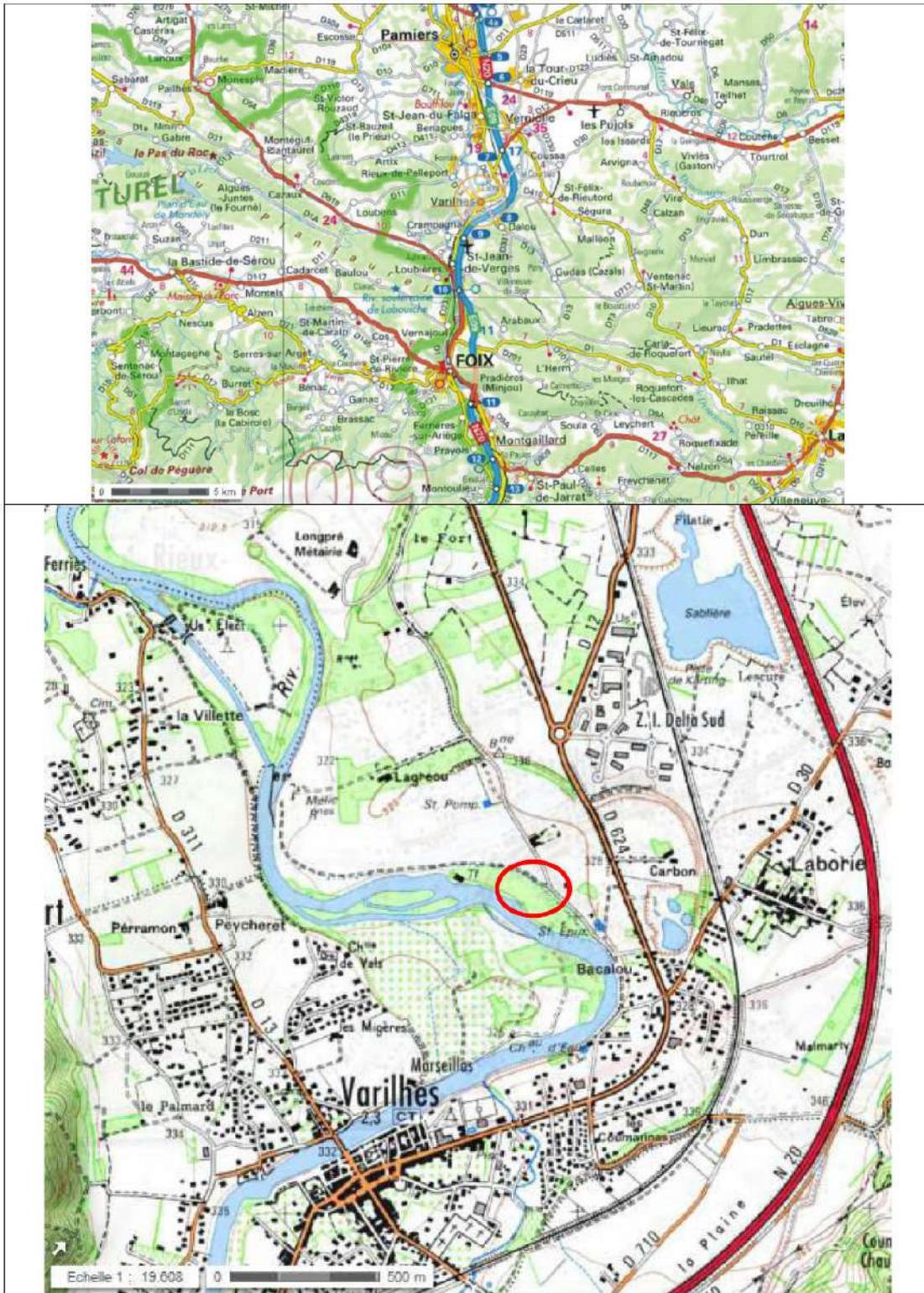


Figure 1 : Situation générale du site

Les travaux de réalisation d'un puits à l'emplacement du piézomètre Pz4 se sont déroulés du 21 janvier au 6 février 2019.

Il ont consistés en la réalisation d'un ouvrage de captage tubé et crépiné en acier inoxydable, d'un diamètre de 600mm.

L'ouvrage se situe au point « 4 » de la carte de la figure 2. Les piézomètres 1 à 3 demeurent et se situent sur la commune de Varilhes, à proximité de la VC n°9, parcelle cadastrale n°OE 285, entre les lieux-dits Campestre et Mélic.

La rivière Ariège coule à une cinquantaine de mètres au sud.

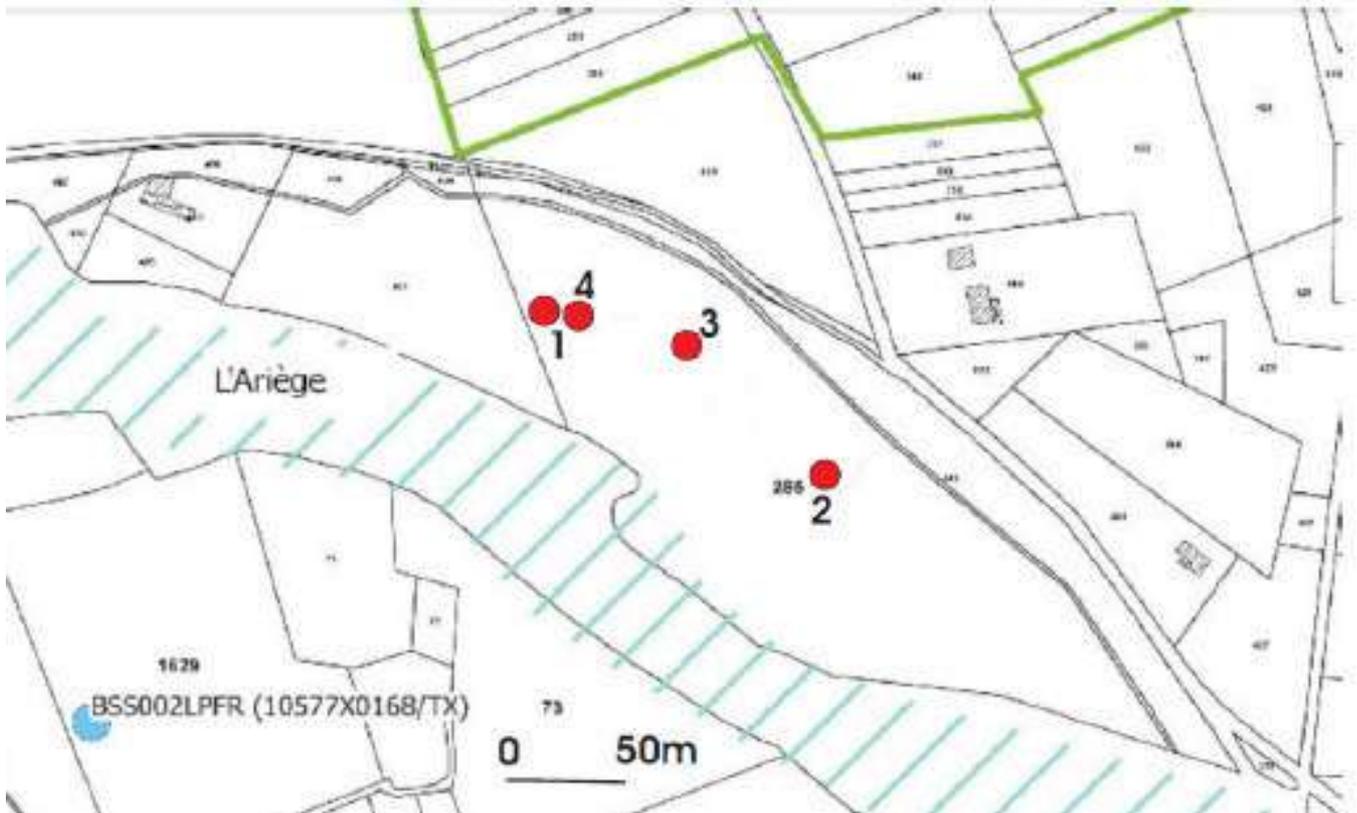


Figure 2 : Situation des sondages et emprise parcellaire

Les pompages de développement et de tests ont été exécutés par la régie des eaux entre le 19 et le 27 février 2019.

## 2. Travaux d'exécution du captage

Les travaux ont été réalisés par la SAS SOGAMA, entreprise de forage dont les coordonnées sont :

1994 Chemin des Mourets, 82410 ST ETIENNE DE TULMONT  
Tél./Fax : 05.63.64.50.63  
n° mobiles: 06.11.86.92.58 / 06.66.21.01.46  
Email: sogama82@orange.fr  
Siret : 384 420 683 00011 - APE 4313 Z

16/04/2019	REM	Phase 4 6/28
------------	-----	-----------------

## 2.1. Sondages effectués

Le rapport technique des travaux est en annexe 1. Cet ouvrage est coiffé d'une buse béton et fermé avec un cadenas.

Ils ont reçus le numéro de récépissé 09-2018-00107 du service de la police de l'eau de l'Ariège (SPEMA).

Le principe général de réalisation a été la foration à la tarière et à la haveuse de 0 à 9,5m environ, avec tubage à l'avancement.

L'ouvrage a été équipé de tubes pleins et crépines en acier inoxydable 24", ouverture 0,75m. Ils sont gravillonnés (graviers roulés siliceux 2,5-5mm) et cimentés sur les derniers mètres. La tête est protégée par une buse béton et capots, hors sol d'un mètre environ, et fermé par cadenas.

La coupe géologique et technique est à la figure 3, des clichés du chantier sont en annexe 4.

## 2.2. Résultats géologiques

Les terrains traversés sont les alluvions de la basse plaine de l'Ariège qui se composent, localement, de :

- limons sableux bruns sur environ un mètre ;
- graves sableuses grises, localement intercalées avec des niveaux sableux de quelques décimètres. Couleur grise dominante et éléments roulés de 20 à 350mm en majorité, toujours accompagnés d'une matrice sableuse parfois micacée, avec quelques niveaux vasards gris.

Cette formation est puissante de 5 à 6,5m. Elle est le siège de l'aquifère recherché.

-le substratum est ici la molasse du Stampien (g1), représentée par des grès micacés jaunâtres, des sables argileux jaunâtres ou des marnes marron brunâtres.

16/04/2019	<i>REM</i>	Phase 4 7/28
------------	------------	-----------------



### 3. Résultats hydrogéologiques, qualité des eaux

Les développements par pompages séquentiels ont eu lieu le 19 février 2019. Les pompages à débit croissants se sont effectués les 20 et 21 février.

Un pompage par palier à débit croissant s'est déroulé le 21 février 2019.

Un test de pompage de 48 heures a été entrepris sur P4. A l'issue de celui-ci, un prélèvement pour analyse a été effectué par un agent du laboratoire des eaux de l'Ariège, le 27 février 2019.

Le rapport d'analyse est en annexe 2.

#### 3.1. Qualité des eaux, ions majeurs

Le faciès chimique global de cette eau est logiquement bicarbonaté calcique. La faible minéralisation et la teneur très modérée en nitrates indiquent une alimentation par des secteurs proches, que ce soit les précipitations et les apports par la rivière.

Ces eaux sont très similaires à celles du puits Campestre (Cf. figures 4 et 5).

#### 3.2. Qualité des eaux, éléments trace et substances indésirables

Les résultats du prélèvement au puits P4 en fin de pompage ne montre aucun élément indésirable (Cf. annexe 2).

16/04/2019	<i>REM</i>	Phase 4 9/28
------------	------------	-----------------

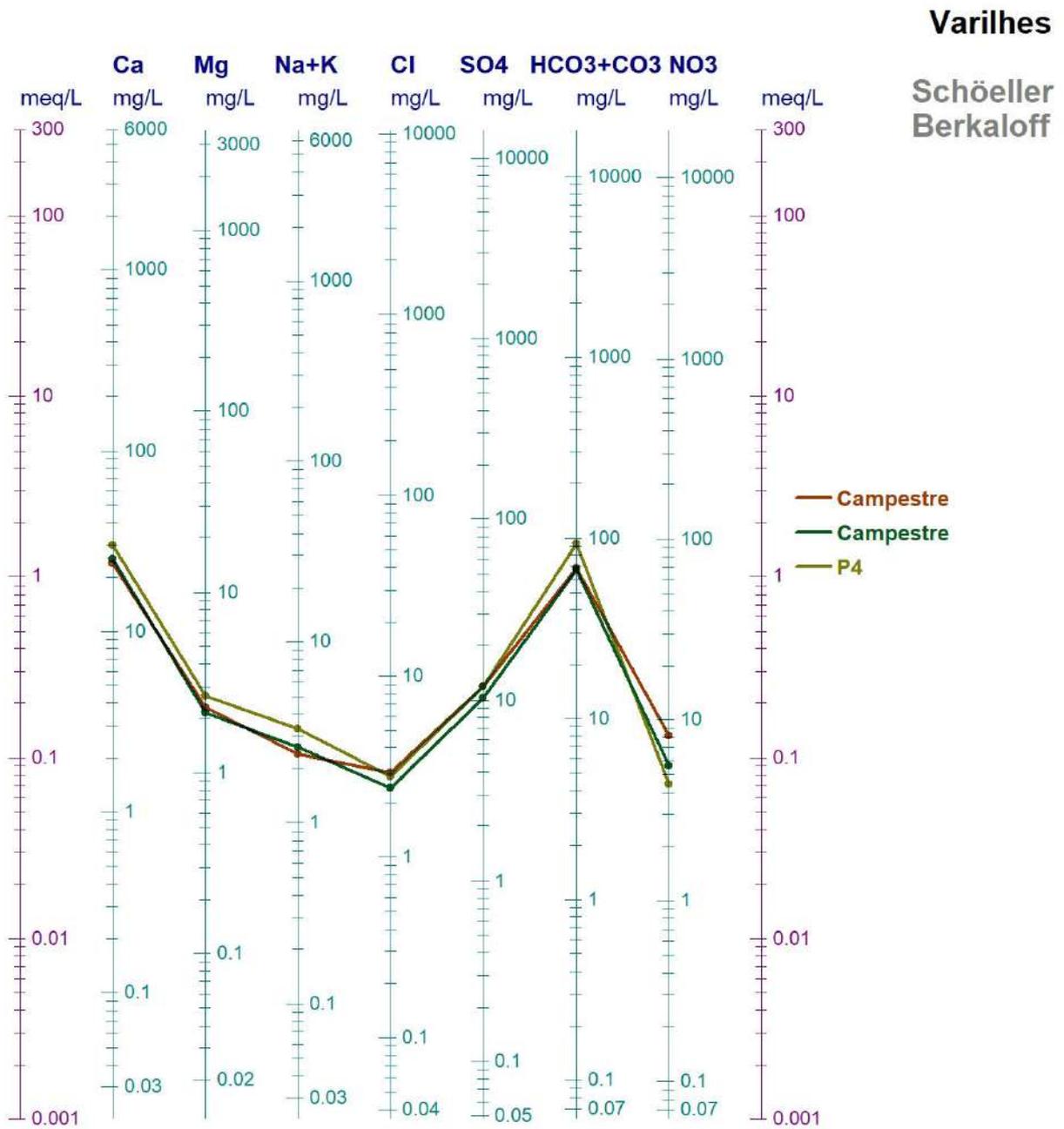


Figure 4 : Diagramme de Schöeller et Berkloff des eaux de la plaine alluviale à Varilhes (Campestre = puits AEP de Lagréou), P4, puits sur parcelle 285



## 4. Tests hydrauliques

La totalité des tests a été instrumenté. Le graphe des données brutes, en mNGF est à la figure 6.

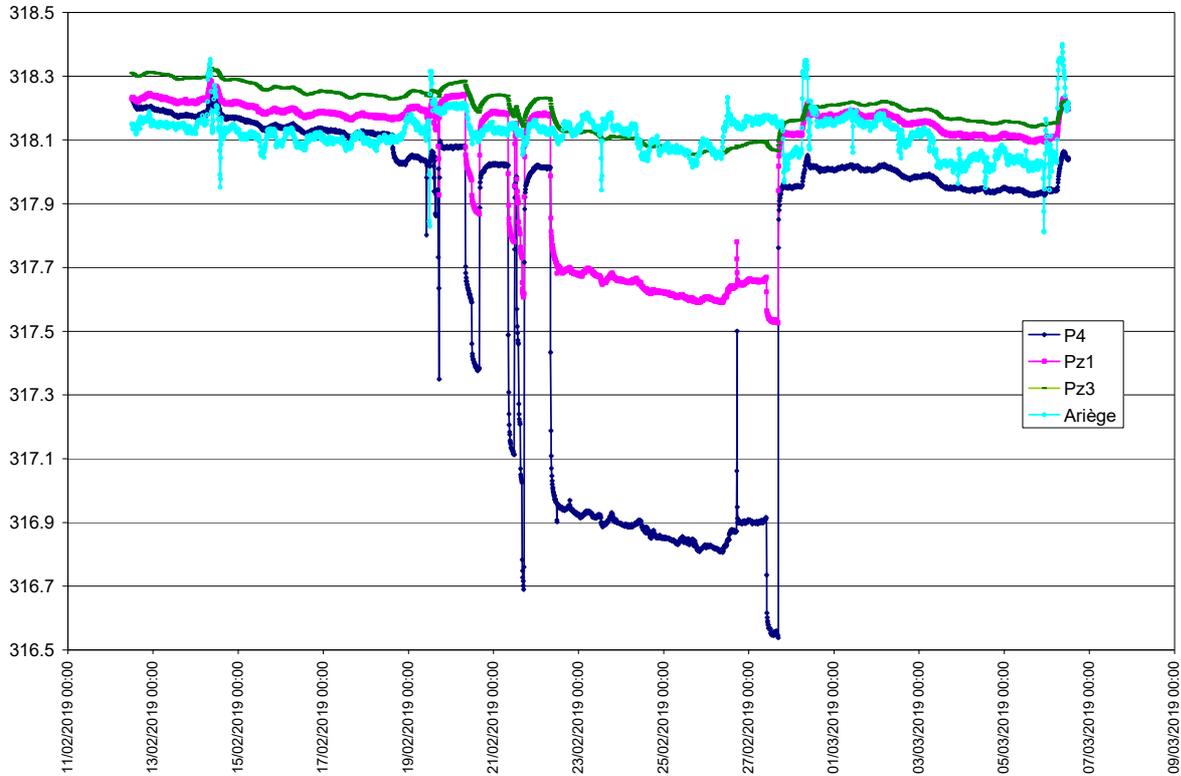


Figure 6 : Mesures brutes lors des pompages de tests

### 4.1. Test de productivité par paliers à P 4

Ces essais ont pour objectifs de caractériser l'ouvrage de captage du point de vue hydraulique, soit :

- de distinguer les différentes pertes de charge qui concernent les équipements de l'ouvrage exploité et de préciser les effets pariétaux (effets Skin) qui sont relatifs à la formation aquifère en périphérie proche,
- de déterminer le débit critique de l'ouvrage,
- d'évaluer le débit spécifique de l'ouvrage qui est le débit qui peut être fourni par mètre de rabattement de la nappe.
- d'évaluer l'état de développement de l'ouvrage.

Quatre paliers de débit d'une heure, enchaînés, ont été réalisés.

Le rabattement observé lors du pompage dans un puits s'écrit :

$$s = BQ + CQ^2$$

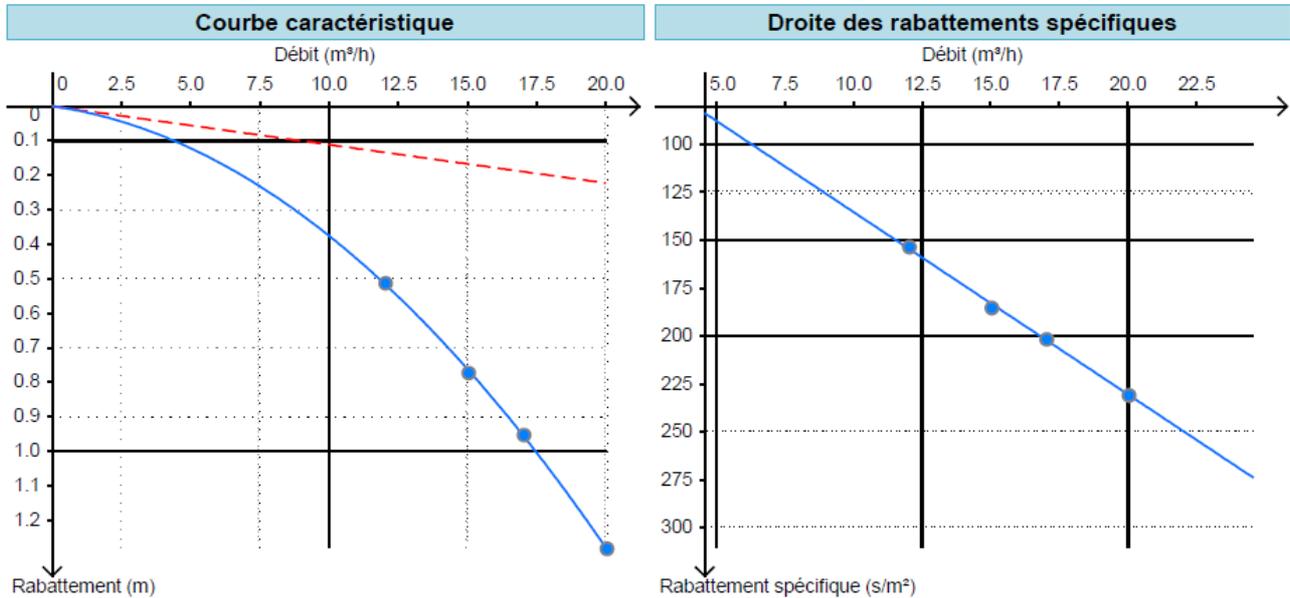
Le terme BQ représente la fonction de l'aquifère et l'éventuel effet de paroi (Skin) qui sont linéaires en fonction du débit.

16/04/2019	REM	Phase 4 12/28
------------	-----	------------------

Le terme  $CQ^2$  représente les pertes de charges quadratiques.

Site	Varilhes
Date	21/02/2019
Projet	Nouveau puits AEP
Client	Régie des eaux de Varilhes

Aquifère capté	Alluvions de l'Ariège
Epaisseur de l'aquifère	4.0 m
Type d'ouvrage	Puits



Légende	
●	Points expérimentaux
---	PDC linéaires
—	Courbe caractéristique du puits

Légende	
●	Points expérimentaux
—	Rabattement spécifique

Pompage par palier	Débit (m³/h)	Rabattement mesuré (m)	Temps de pompage (min)	Temps de remontée (min)	Rabattement linéaire calculé (m)	Rabattement quadratique calculé (m)	Rabattement spécifique mesuré (h/m²)	Rabattement spécifique calculé (h/m²)	Écart (sim-obs) (m)
Palier 1	12	0.51	60	-	0.13	0.38	$4.25 \times 10^{-2}$	$4.29 \times 10^{-2}$	$4.37 \times 10^{-3}$
Palier 2	15	0.77	60	-	0.17	0.59	$5.13 \times 10^{-2}$	$5.08 \times 10^{-2}$	$-8.08 \times 10^{-3}$
Palier 3	17	0.95	60	-	0.19	0.76	$5.59 \times 10^{-2}$	$5.61 \times 10^{-2}$	$3.39 \times 10^{-3}$
Palier 4	20	1.28	60	-	0.22	1.1	$6.4 \times 10^{-2}$	$6.4 \times 10^{-2}$	$2.41 \times 10^{-4}$

Résultats de l'ajustement		
Coef. de pertes de charges linéaires (B)	$1.11 \times 10^{-2} \text{ h/m}^2$	<b>40.1 s/m²</b>
Coef. de pertes de charges quadratiques (C)	$2.64 \times 10^{-3} \text{ h}^2/\text{m}^5$	<b>34 300 s²/m⁵</b>

Figure 7 : Test de pompage par paliers à P4, courbe caractéristique à une heure et interprétation

De cette approche, il ressort que, au bout d'une heure de pompage à  $20 \text{ m}^3/\text{h}$ , la part de rabattement due aux caractéristiques de la nappe est de l'ordre de 0,2m, les pertes de charge quadratiques sont de l'ordre de 1,1m.

#### 4.2. Pompage d'essai à P4

Le test s'est déroulé sur 48 heures avec Pz1 et Pz3 utilisés en piézomètres. Le niveau de l'Ariège a été également mesuré.

Comme déjà observé lors des pompages sur Pz4 de novembre 2017, la charge de l'Ariège gouverne la cote du niveau de base dans les ouvrages captant les eaux des alluvions.

Il a été pratiqué une compensation de la variation de cote de l'Ariège sur les mesures piézométriques. Une moyenne mobile d'amplitude 24 heures a été calculée et soustraite aux chroniques pour les « corriger » des effets liés aux variations de niveau de la rivière.

Le graphique correspondant est à la figure 8.

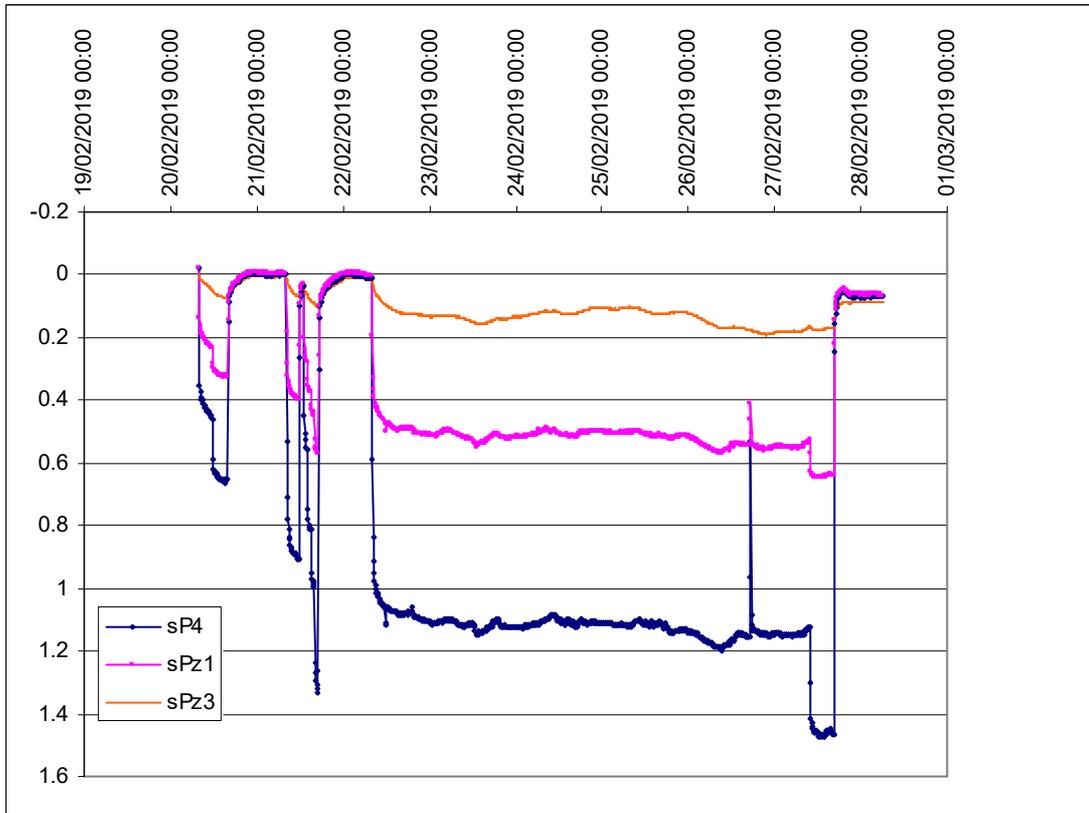


Figure 8 : Mesures piézométriques compensées des variations de l'Ariège lors des pompages de tests

Les appareils mis en place sont de type Diver, avec mesure de la pression absolue et qui nécessitent une compensation active.

La base de données constituée est au pas de 10 minutes. Ces données ont servi de base aux traitements dont sont issus les conclusions hydrogéologiques.

La solution de Theis, correspondante au type d'aquifère testé, à porosité de matrice, permet la détermination des paramètres T et S de l'aquifère (T : transmissivité [paramètre régissant le débit d'eau par unité de longueur] ; S : coefficient d'emmagasinement).

Sa formule générale est :

$$s = \frac{Q}{4\pi T} \ln \frac{2,25Tt}{x^2 S} = \frac{0,183Q}{T} \cdot \log \frac{2,25Tt}{x^2 S}$$

Le niveau statique au repos considéré est celui du début du test. Le logiciel OUAIP du BRGM a été utilisé pour effectuer les déterminations des paramètres hydrodynamiques.

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 4, réalisation d'un ouvrage de captage

Les rabattements calculés sont tracés avec les points d'observation, les caractéristiques hydrauliques de l'aquifère et du puits (ou du piézomètre) sont modifiées pour parvenir à un ajustement satisfaisant. Les résultats de ces calculs sont aux figures 9 à 11.

Les résultats donnent une valeur de transmissivité de l'aquifère. C'est à dire la faculté de celui-ci à permettre la circulation d'eau.

Une valeur correcte du coefficient d'emmagasinement est accessible par cette méthode avec l'interprétation au piézomètre. Cette valeur, en nappe libre, représente la porosité efficace, c'est à dire la capacité de l'aquifère à stocker l'eau. Les ajustements effectués ici recherchent des ordres de grandeur de ces paramètres afin de vérifier la cohérence avec les données déjà acquises.

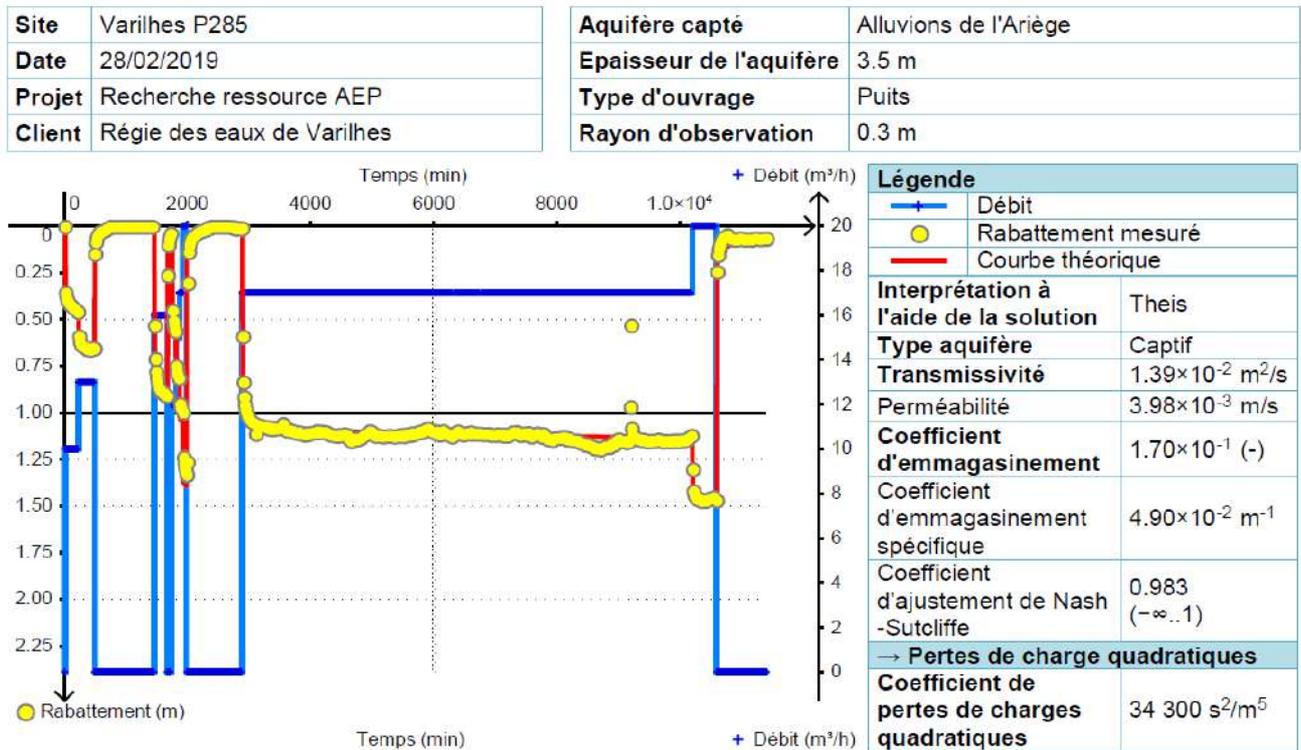


Figure 9 : Test à P4 et interprétation

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 4, réalisation d'un ouvrage de captage

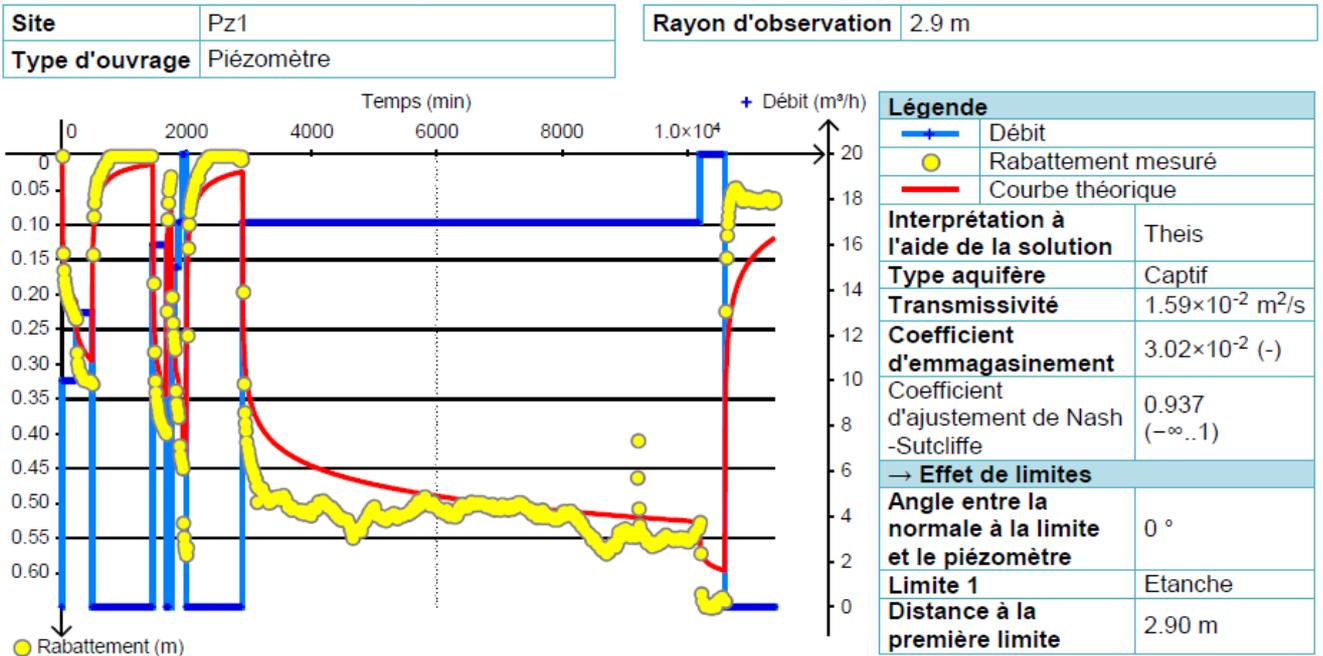


Figure 10 : Test à P4 et interprétation au piézomètre Pz1

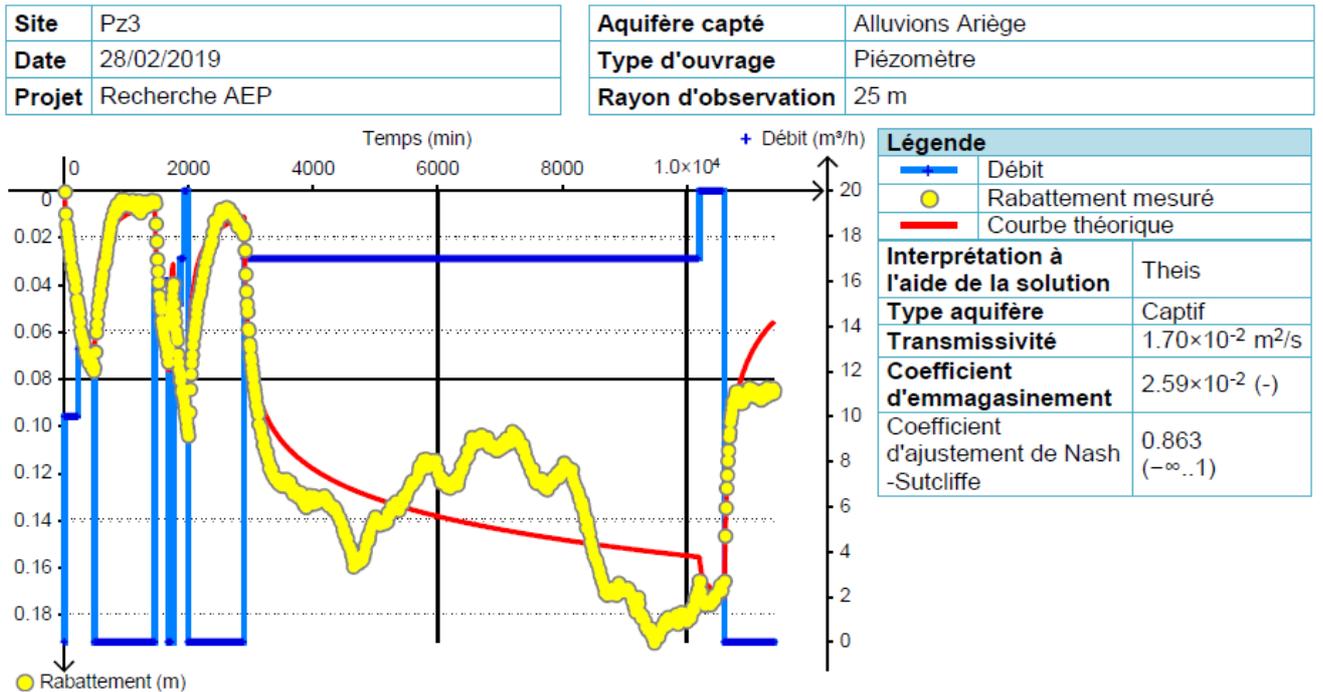


Figure 11 : Test à P4 et interprétation au piézomètre Pz3

La perméabilité calculée au puits est de  $4 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ . L'emmagasinement de 3% (à Pz1). Ces valeurs sont conformes à celles connues sur ce site.

#### 4.3. Piézométrie du site

Les coordonnées des reconnaissances, ainsi que le résultat de la campagne de nivellement du 31 mai 2017 sont au tableau suivant. La cote de référence altimétrique a été fournie par le cabinet de géomètre qui a procédé au levé des emprises des terrains pour un échange avec le propriétaire foncier de la ferme Lagréou. Elle est de 321,06m, matérialisée par une pierre au coin nord du portail de la station de pompage pour l'irrigation du SIAHBVA.

Sondage n°	Géographique, degrés décimal (N)	Géographique, degrés décimal (E)	Cote sol (m)	Cote repère (haut tube acier ou buse béton, mNGF)	Niveau statique le 31/05/2017	Z plan d'eau le 12/02/2019
<b>Pz1</b>	43.05462	01.63419	320.94	321.68	3.53	318.23
<b>Pz2</b>	43.05420	01.63445	320.95	321.89	3.10	
<b>Pz3</b>	43.05476	01.63575	320.10	321.02	2.87	318.31
<b>P4 (puits)</b>	43.05461	01.63416	321.03	321.95	3.55	318.23
<b>Ariège</b>				318.15 (dalle)		318.08

#### 4.4. Simulation d'exploitation

Des simulations d'exploitation ont été entreprises sur la base du calage au puits P4.

Les limites de ces simulations sont :

- la variation naturelle de charge (ici liée à l'Ariège), La cote d'étiage de l'Ariège retenue est de 317,8m NGF, ce qui induit une cote de basses eaux à P4 de 317,4 mNGF (niveau à 4,55m sous le repère des mesures, le dessus de la buse béton).
- la section mouillée disponible (épaisseur aquifère) ;
- un rabattement admissible par l'ouvrage (environ 1/3 de la section mouillée).
- un débit maximum de 450m<sup>3</sup>/jour, soit 18,75m<sup>3</sup>/h constant et continu.

Les résultats sont au tableau suivant.

	Débit pompé (m3/j) 24h/24 durant 15 jours	Débit instantané constant et continu	Rabattement maxi calculé (m)	Limite maximale admissible de rabattement à l'étiage (si aquifère homogène)
P4	500 <b>450</b> 400 300 200	20.8 <b>18.75</b> 16.7 12.5 8.3	1.40 <b>1.16</b> 0.93 0.56 0.28	1.4

Il s'avère que P4 pourrait fournir 400 m<sup>3</sup>/j dans les conditions du test et celles de la simulation, et ce avec une marge de sécurité de quelques centimètres de rabattement.

16/04/2019	<b>REM</b>	Phase 4 17/28
------------	------------	------------------

Ces calculs nécessitent toutefois une confrontation aux situations réelles dans la durée. Il semble toutefois acquis que cet ouvrage peut être proposé pour l'adduction en eau potable de la commune.

## 5. Hydrogéologie du site

Après compilation des nouveaux éléments, il est possible de caractériser localement l'aquifère alluvial de la façon suivante :

### 5.1. Caractéristiques de l'aquifère

#### Géométrie :

-toit : la surface topographique, plus précisément, la base des limons qui ont une épaisseur de l'ordre du mètre, localement plus. Perméabilité de la couverture limoneuse de  $10^{-5}$  à  $1,6 \cdot 10^{-6}$  m/s.

-mur : substratum molassique constitué des terrains du Stampien, généralement argileux et sablo-gréseux et présentant une perméabilité inférieure aux alluvions de plusieurs ordres de grandeur.

-extension latérale : en amont et à l'Est, les contreforts molassiques ou les basses terrasses de l'Ariège. En rive gauche, le cours de la rivière. La partie proche de Campestre permet l'alimentation de l'aquifère à partir d'un méandre, par la rivière.

#### Nature géologique :

-alluvions à granulométrie très hétérogène (blocs à sable et sable argileux).

-épaisseur totale, 6 à 7m, section mouillée, 6 m en hautes eaux, 4,2 m à l'étiage dans le secteur de Campestre-Mélic.

-porosité de matrice exclusivement.

-existence de paléo chenaux en rive droite constituant des zones préférentielles à la circulation des eaux.

#### Piézométrie :

-sens d'écoulement, globalement Sud-Est à Nord-Ouest.

-gradient : 4 à 5‰, localement 7‰.

-variation saisonnière naturelle de charge de l'aquifère : 1 à 2m, étiage pouvant être localement plus sévère.

-côte à la parcelle 285 ; 318.30 à 318,20mNGF, soit légèrement supérieure ou équivalente à l'Ariège à sa prise d'eau d'irrigation.

#### Hydrodynamique :

-nappe à surface « libre ».

-perméabilité mesurée :  $4 \cdot 10^{-3}$  à  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s.

-transmissivité :  $1,4 \cdot 10^{-2}$  à  $1,5 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s,

-rabattements moyens observés : 1,2m pour 320m<sup>3</sup>/j pompé à Lagréou, 1,1 pour 400m<sup>3</sup>/j pompé à P4

-productivité moyenne : 11m<sup>3</sup>/h/m à Lagréou, 14 m<sup>3</sup>/h/m à P4

-porosité efficace : 2 à 4%

-recharge : pluie efficace, 200mm/an (pluviométrie totale voisine de 900mm) et

16/04/2019	REM	Phase 4 18/28
------------	-----	------------------

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 4, réalisation d'un ouvrage de captage

alimentation et soutien d'étiage par l'Ariège.

-décharge : drainage par le cours d'eau dans les secteurs à l'aval aquifère, qui semblent moins transmissif.

-conditions aux limites, cours de l'Ariège en amont, qui impose sa charge et alimente l'aquifère de façon prédominante.

-potentiellement, limites hydrauliques pouvant correspondre à des bordures d'anciens lits de la rivière.

### Qualité des eaux :

L'analyse de P4 et les données de Campestre ont été comparées aux eaux de la basse plaine, quelques kilomètres en aval.

-minéralisation globale, conductivité des eaux de la basse plaine : 500 à 680 $\mu$ S/cm à 25°C.

A Campestre AEP et P4, la conductivité évolue entre 190 et 136  $\mu$ S/cm à 25°C.

Ce point indique un parcours souterrain limité des eaux dans ce secteur, conforme à la réalimentation par l'Ariège.

-les teneurs en nitrates, chlorures et sulfates sont quasi similaires entre le site de Campestre et la parcelle 285.

-Pas de substance indésirable décelée à P4 lors des pompages de test de 2017 et 2019.

Les eaux de P4 répondent aux normes requises pour l'alimentation humaine pour l'analyse à P4 de février 2019.

## 6. Conclusion de l'exécution d'un captage d'eau sur la parcelle 285

Le puits P4, réalisé dans les alluvions du « lit majeur » de la basse plaine, présente des résultats tels qu'envisagés.

La productivité de l'ouvrage site est supérieure à celle de Lagréou (puits Campestre), en février 2019.

Le potentiel de production de 400m<sup>3</sup>/j est démontré dans les conditions du test.

Les caractéristiques de qualité des eaux captées à la parcelle 285, par P4, sont conformes aux exigences requises pour des eaux destinées à la consommation humaine.

16/04/2019	<i>REM</i>	Phase 4 19/28
------------	------------	------------------

## **Annexe 1**

### **Rapport technique de l'ouvrage**

16/04/2019	<i>REM</i>	Phase 4 20/28
------------	------------	------------------

# DOSSIER TECHNIQUE

## LAGREOU 2 PZ4 TRANSFO PUIITS

Entreprise:	<b>SOGAMA</b>
Client:	<b>MAIRIE DE VARILHES</b>
Maître d'oeuvre:	<b>REM</b> 79, route des coteaux 31320 PECHBUSQUE
Exploitant:	<b>REGIE DES EAUX DE VARILHES</b>

Code National BSS :

N° Déclaration \*\* :

Police de l'eau \* :

\* Numéro de déclaration au titre de la police de l'eau

\*\* N° d'enregistrement de déclaration préalable

**Lieu de l'ouvrage :** Entre Campestre et Méric  
09120 VARILHES

**Coordonnées :**      **Longitude**    588 616      **Latitude**    6 218 224      **Altitude :**    321.03    m  
**Zone**    Lambert-93 métrique

**Nombre de forages :** 1

**Date début de l'ouvrage :**    21/01/2019      **Resp. M. Ouvrage :**    JP MAZIERES

**Date fin de l'ouvrage :**    06/02/2019      **Resp. M. Oeuvre :**    P. GUILLEMINOT

**Machine :**    HAVEUSE      **Resp. Chantier :**    F. GABES

**Date début pompage :**    19/02/2019      **Niveau statique non perturbé :**    3.70    m

**Date fin de pompage :**    27/02/2019      **Débit Maxi. d'essai :**    24.00    m3/h

**Nombre de nappes identifiées :**    1      **Rabattement correspondant :**    1.74    m

**Notes :**

**AVANCEMENT DES TRAVAUX**  
**LAGREOU 2 PZ4 TRANSFO PUIITS**

<b>Client:</b>	<b>MAIRIE DE VARILHES</b>
<b>Maître d'oeuvre:</b>	<b>REM</b>
<b>Lieu de l'ouvrage :</b>	<b>Entre Campestre et Mélic</b>
	<b>09120    VARILHES</b>

<b>Du</b>	<b>Au</b>	<b>Travaux réalisés</b>
21/01/2019		: Installation et début havage de 0 à 6,2
22/01/2019		: Panne machine et appro minipelle, pompe exhaure et marteau piqueur
23/01/2019	25/01/2019	: Havage de 6,2 à 9,5m, pose tube et crépine, gravillonnage et pose bouchon d'argile
28/01/2019	29/01/2019	: Cimentation de 2 à 0m
06/02/2019		: Complement de cimentation et pose buse béton de protection

## TRONCONS de L'OUVRAGE

### LAGREOU 2 PZ4 TRANSFO PUIITS

<b>Client:</b>	<b>MAIRIE DE VARILHES</b>
<b>Maître d'oeuvre:</b>	<b>REM</b>
<b>Lieu de l'ouvrage :</b>	<b>Entre Campestre et Méric</b>
	<b>09120      VARILHES</b>

#### LITHOLOGIE

De	à	Libellé
0.00	1.00	Limon sablo-graveleux gris à brun
1.00	4.00	Grave sableuse grise 0/350, element arrondis, niveaux vasards gris
4.00	7.20	Grave sableuse micacée 0/200
7.20	10.00	Molasse, marnes beige

#### FORAGE

De	à	Ø"	Ømm	Mode de forage	Fluide de forage
0.00	6.20	39"3/8	1000.00	Tariere	Autre
6.20	9.50	31"1/2	800.00	Tariere	Autre

\* Reconnaissance

#### TUBAGE

De	à	Ø"	Ømm	Epais.	Ecra.	Nature du tubage	Type	Slot	Vide %
-1.00	0.00	24"	609.00	4.00		Inox-aisi-304	Tube-plein		
0.00	3.50	24"	609.00	4.00		Inox-aisi-304	Tube-plein		
3.50	7.50	24"	609.00	3.00	2	Inox-aisi-304	Crepine nervures-rep.	0.75	15
7.50	8.90	24"	609.00	4.00		Inox-aisi-304	Tube-plein		
8.90	8.95	24"	609.00	4.00		Inox-aisi-304	Fond-plat		

#### REMPLISSAGE

De	à	Ø"	Ømm	Matériau	Nature	Méthode de pose	Texture	Gra. (mm)	Vol. m3
0.00	2.00	24"	609.00	Ciment	Durabacem i 52.5 n	Gravitaire			0.60
2.00	2.20	24"	609.00	Billes-argile	Oregonite				
2.20	9.50	24"	609.00	Gravier	Graviers de silacq	Gravitaire	Roule	2.50-5.00	1.70

#### ACCESSOIRE

De	à	Type d'accessoire
-0.85	-0.85	Capot
2.90	3.10	Centreur
7.60	7.80	Centreur

# LAGREOU 2 PZ4 TRANSFO PUITS

**Travaux réalisés :**  
du : 21/01/2019 au : 06/02/2019

1/1

**Client :**

**MAIRIE DE VARILHES**

**Maitre d'oeuvre :**

**REM**

**Localisation de l'ouvrage :** Entre Campestre et Méric

**09120 VARILHES**

**Coordonnées de l'ouvrage :**

Lambert-93 métrique

Longitude (X): 588 616

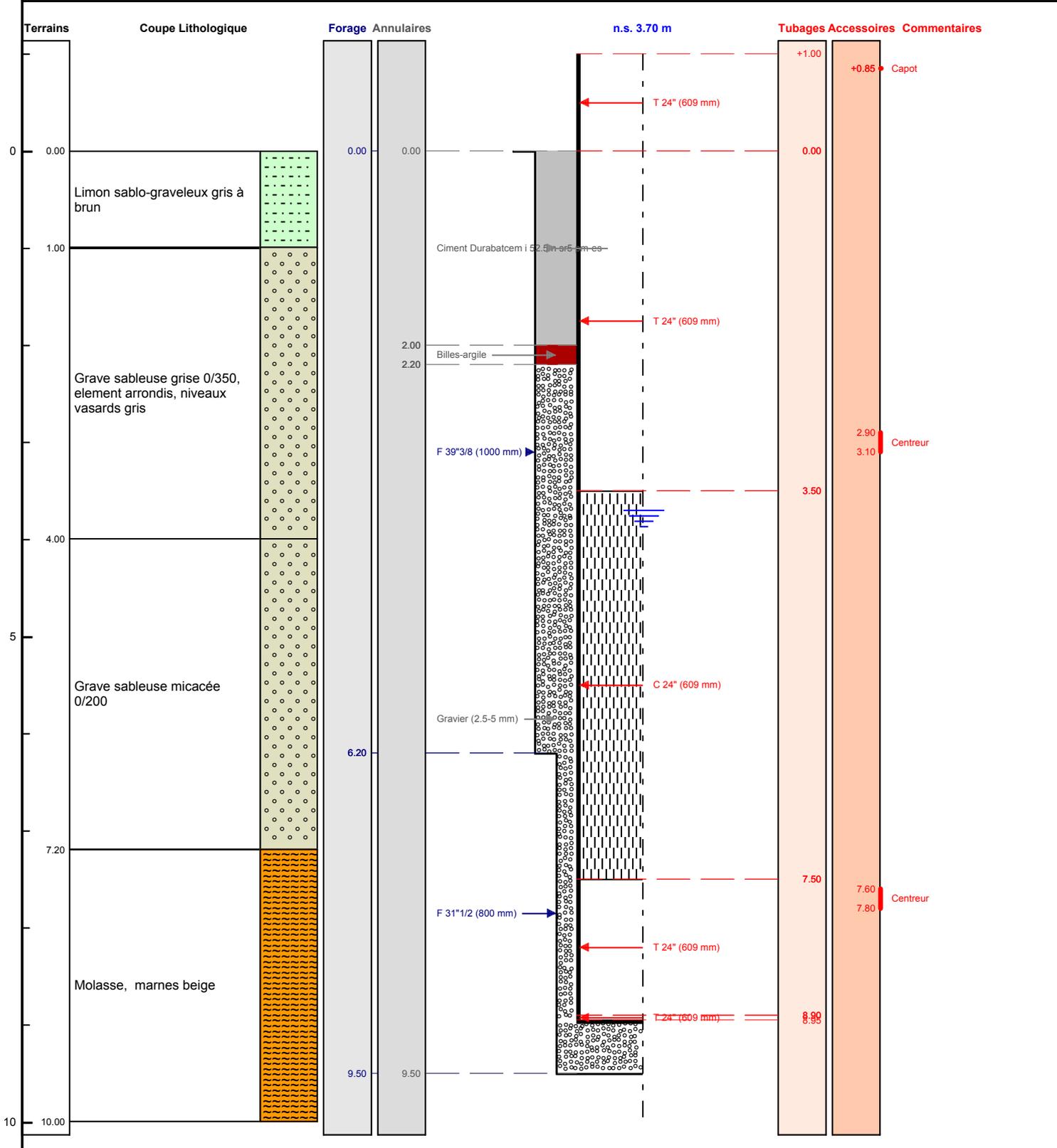
Latitude (Y): 6 218 224

Altitude sol (Z): +321.030 m

Echelle : 1/55

Profondeurs en m au-dessous du repère zéro sol (signe + au-dessus)

Nombre de forages : 1



Le ...../...../..... à .....  
CERTIFIE CONFORME A L'OUVRAGE EXECUTE  
Tampon et signature du chef d'entreprise



Distributeur de Produits et Matériel de Forage



**Zac du Baconnet - Allée des Érables - 69700 Montagny - FRANCE**

**Tél : 04 72 24 22 27 - Fax : 04 72 24 21 86**

**E-mail : [info@dpmf.fr](mailto:info@dpmf.fr) – Site : [www.dpmf.fr](http://www.dpmf.fr)**

## **EQUIPEMENT EN INOX 304L**

Provenance européenne ( Italie)

Tube avec unique soudure longitudinale

Diamètre extérieur Ø609.9mm (+/-5%)

Diamètre intérieur Ø599.6mm (+/-5%)

Epaisseur 5mm (+/-5%)

Résistance à l'écrasement 2b ( 776.1 PSI)

Résistance à la traction 326.5 Tonnes

1 X 5.50M

1 Barre mixte de 5M

Crépine à fil enroulé

Diamètre extérieur Ø609.6mm (+/-5%)

Diamètre intérieur Ø587mm (+/-5%)

Slot 0.75mm

Fil 3.3 x 7mm (+/-0.1mm)

132 Génératrices Ø4mm

Résistance à l'écrasement 3b ( 776.1 PSI)

Résistance à la traction 57 Tonnes

Pourcentage de vide 18.5%

Débit 10.6L / S/ M

1 X 4M

Diamètre extérieur Ø609.9mm (+/-5%)

Diamètre intérieur Ø599.6mm (+/-5%)

Epaisseur 5mm (+/-5%)

Résistance à l'écrasement 2b ( 776.1 PSI)

Résistance à la traction 326.5 Tonnes

1 Bouchon de fond ép5mm

1 X 1M

## **Annexe 4**

### **Clichés du chantier**

16/04/2019	<i>REM</i>	Phase 4 23/28
------------	------------	------------------



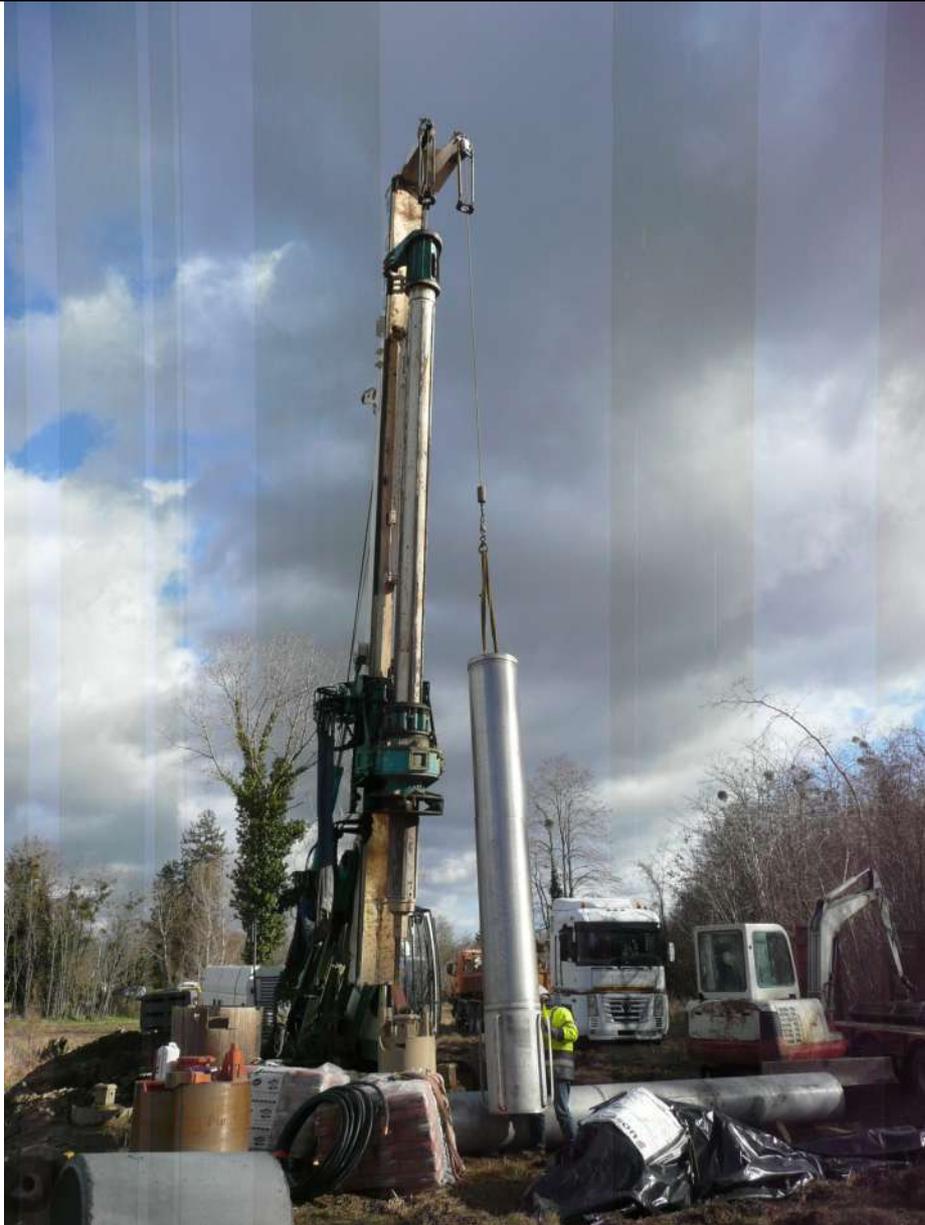
Atelier de sondage, mise en place sur P4



Tubes et crépines inox, soudées ; 600x610 (24")



Tubes et crépines inox, soudées ; 600x610 (24"), tube sédimentier, fond soudé



Pose équipement tubulaire



Gravier calibré 2,5-5mm



Ciment utilisé



Pompage à P4, Pz1 en piézomètre, rejet des eaux envoyé à l'Ariège pour le test de longue durée.

## **Annexe 5**

### **Récépissé de déclaration du chantier**

16/04/2019	<i>REM</i>	Phase 4 27/28
------------	------------	------------------



PREFECTURE de l'ARIEGE

RECEPISSE DE DECLARATION  
CONCERNANT

**Travaux de forage et pompage d'essai AEP**

COMMUNE DE **VARILHES**

Dossier n° 09-2018-00107

La préfète de l'ARIÈGE  
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

VU le code de l'environnement, et notamment les articles L. 211-1, L. 214-1 à L. 214-6 et R. 214-1 à R. 214-56 ;

VU le dossier de déclaration déposé au titre de l'article L 214-3 du code de l'environnement considéré complet en date du **05/06/2018**, présenté par la **Régie des eaux et d'assainissement de Varilhes**, enregistré sous le n° **09-2018-00107** et relatif aux **travaux de forage et pompage d'essai AEP** ;

donne récépissé au **Régie des eaux et d'assainissement de Varilhes (09120 Varilhes)**

de sa déclaration concernant :

**les travaux de forage et pompage d'essai AEP**

dont la réalisation est prévue sur la commune de **VARILHES**

Les ouvrages constitutifs à ces aménagements rentrent dans la nomenclature des opérations soumises à déclaration au titre de l'article L 214-3 du code de l'environnement. La rubrique du tableau de l'article R214-1 du code de l'environnement concernée est la suivante :

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêtés de prescriptions générales correspondant
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	Déclaration	Arrêté du 11/09/2003

Le déclarant devra respecter les prescriptions générales définies dans l'arrêté dont la référence est indiquée dans le tableau ci-dessus et qui est joint au présent récépissé.

Au vu des pièces constitutives du dossier complet, il n'est pas envisagé de faire opposition à cette déclaration, aussi le déclarant peut débiter son opération dès réception du présent récépissé, sans attendre le délai de 2 mois imparti à l'administration pour faire une telle opposition.

**Au cas où le déclarant ne respecterait pas ce délai**, il s'exposerait à **une amende** pour une contravention de 5<sup>ème</sup> classe d'un montant **maximum de 1 500 euros** pour les personnes physiques. Pour les personnes morales, ce montant est multiplié par 5.

Copies de la déclaration et de ce récépissé sont adressées à la mairie de la commune de **VARILHES** où cette opération doit être réalisée, pour affichage et mise à disposition pendant une durée minimale d'un mois pour information.

Ces documents seront mis à disposition du public sur le site Internet des services de l'État en Ariège durant une période d'au moins six mois.

Cette décision sera alors susceptible de recours contentieux, devant le tribunal administratif territorialement compétent, conformément à l'article R. 514-3-1 du code de l'environnement. Le délai de recours est de deux (2) mois pour le permissionnaire et de quatre (4) mois pour les tiers. Ce délai commence à courir à compter de la publication ou de l'affichage de la décision. Si l'installation n'a pas été mise en service dans les six (6) mois suivant la publication ou l'affichage de la décision, le délai de recours continue à courir pendant les six (6) mois qui suivent cette mise en service.

Le service de police de l'eau devra être averti de la date de début des travaux ainsi que de la date d'achèvement des ouvrages et, le cas échéant, de la date de mise en service.

En application de l'article R. 214-51 du code de l'environnement, la mise en service de l'installation, la construction des ouvrages, l'exécution des travaux, et l'exercice de l'activité objets de votre déclaration, doivent intervenir dans un délai de 3 ans à compter de la date du présent récépissé, à défaut de quoi votre déclaration sera caduque.

En cas de demande de prorogation de délai, dûment justifiée, celle-ci sera adressée au préfet au plus tard deux mois avant l'échéance ci-dessus.

Les ouvrages, les travaux et les conditions de réalisation et d'exploitation doivent être conformes au dossier déposé.

L'inobservation des dispositions figurant dans le dossier déposé ainsi que dans le ou les arrêtés de prescriptions générales et/ou l'arrêté de prescriptions spécifiques, pourra entraîner l'application des sanctions prévues à l'article R. 216-12 du code de l'environnement.

En application de l'article R214-40 du code de l'environnement, toute modification, apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale, doit être portée, **avant réalisation** à la connaissance du préfet qui peut exiger une nouvelle déclaration.

Les agents mentionnés à l'article L 216-3 du code de l'environnement et notamment ceux chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques auront libre accès aux installations objet de la déclaration dans les conditions définies par le code de l'environnement, dans le cadre d'une recherche d'infraction.

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Le présent récépissé ne dispense en aucun cas le déclarant de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

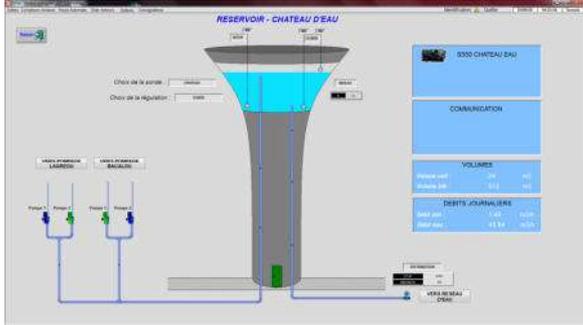
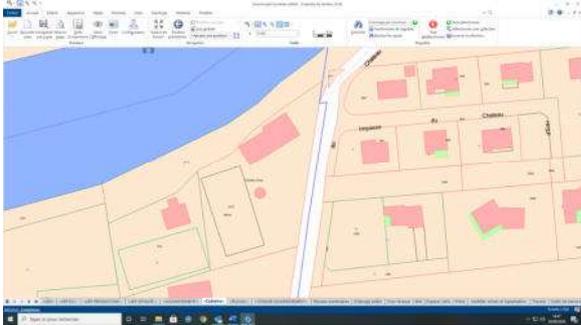
**A Foix, le 05 juin 2018**  
**Pour la préfète et par délégation,**  
**Pour le directeur départemental des territoires et**  
**par subdélégation,**  
**Le responsable du SPEMA,**

**SIGNE**

**Jean-Paul RIERA**

## **Annexe 7: Filière de traitement**

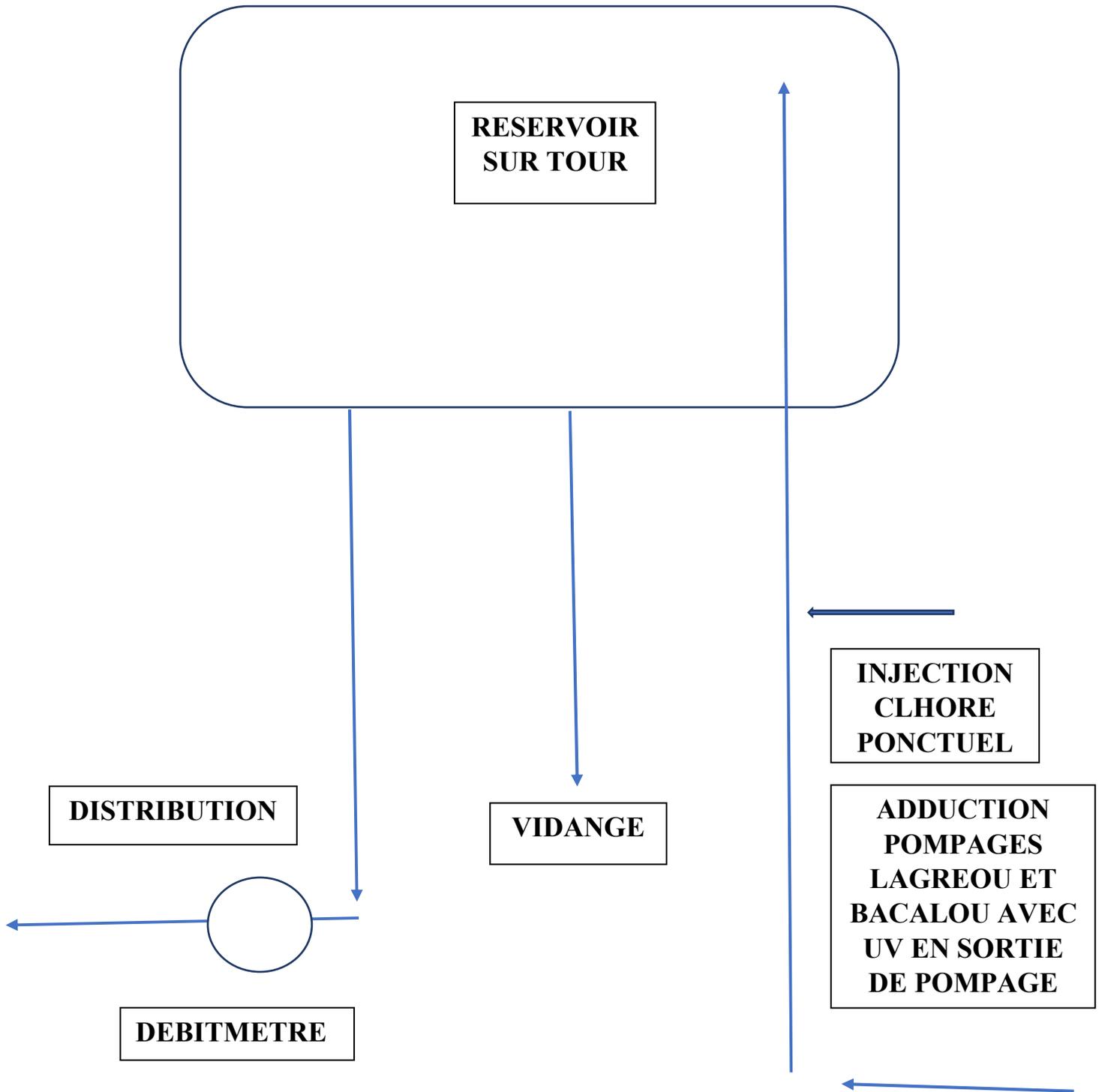
# RESERVOIR SUR TOUR COMMUNE DE VARILHES



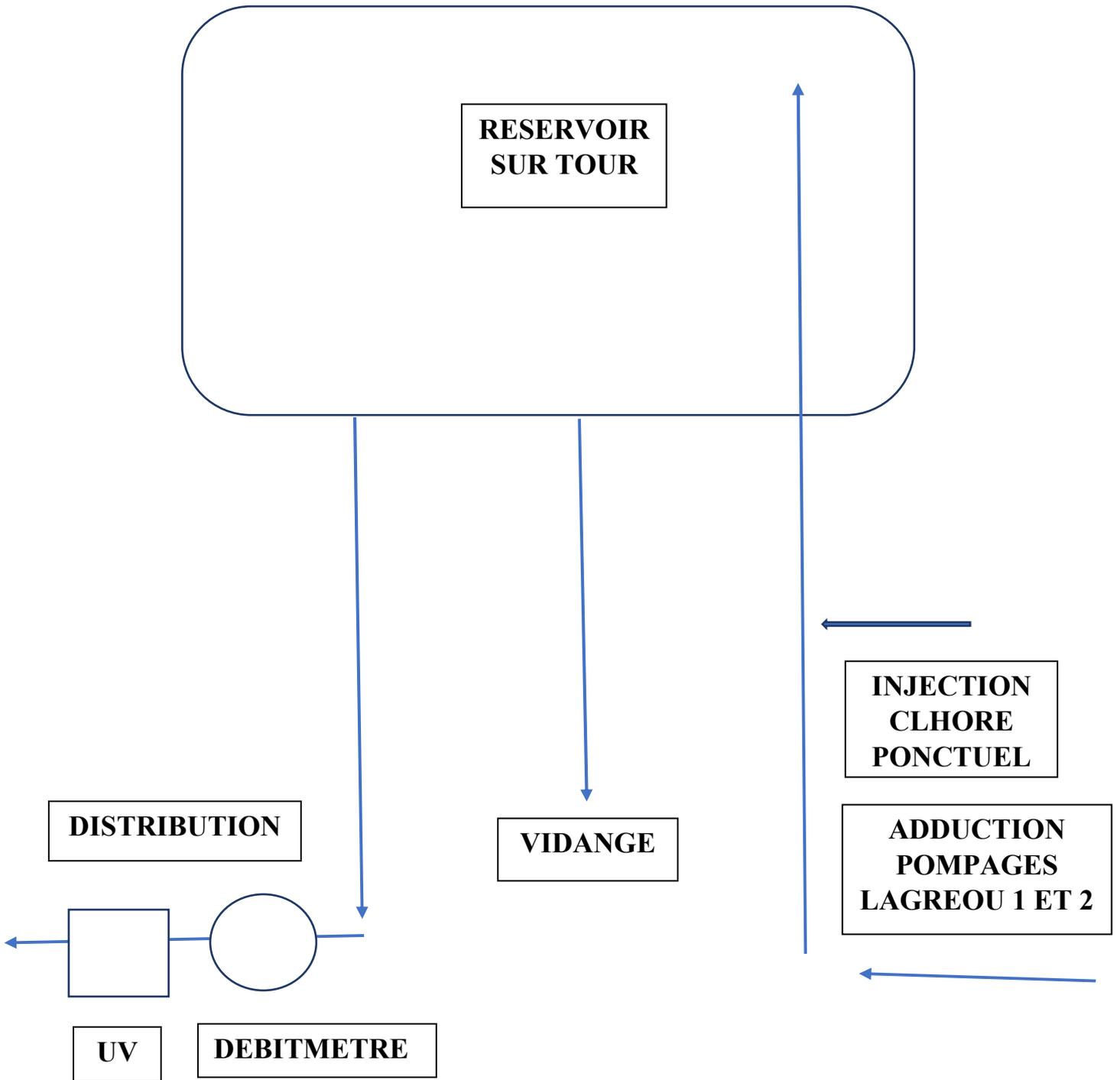
## CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

<b>Données générales</b>	Réalisation de l'ouvrage en 1974 Capacité 350M3 avec réserve incendie, forme conique, radier à 40 mètres de haut Local technique avec comptage, robinet de puisage, armoires électrique, autosurveillance
<b>Codes identification</b>	Point surveillance : 05252 Code installation : 003476
<b>Parcelle</b>	C 2417 commune de VARILHES
<b>Coordonnées(L93)</b>	X : 182 295, Y : 5 319 516, Z : 327
<b>Traitement</b>	Pompe doseuse chlore avec cuve, prise sur colonne adduction en secours
<b>Télesurveillance</b>	Sofrel S 550 installé en 2017, communication avec supervision step, réservoir des métaux et captages par radio libre.
<b>Instrumentation télésurveillée</b>	Débitmètre dn 125, sonde piézométrique niveau réservoir, alarmes anti-intrusion et défauts
<b>Fonctionnement</b>	Déclenchement des pompes en simultané des deux captages sur consignes niveau sofrel, poires en secours. Château d'eau en équilibre avec réservoir semi-enterré des métaux, possibilité de commander le déclenchement des captages par le niveau du réservoir semi-enterré des métaux depuis sofrel réservoir sur tour lors de vidange pour nettoyage.
<b>Environnement</b>	Porte avec alarme anti-intrusion, pas de clôture.
<b>Travaux réalisés</b>	2007 : réhabilitation étanchéité du réservoir (résine), remplacement des canalisations intérieures, des échelles, trappe de toit, nourrice d'alimentation par 3 conduites (lagreou, bacalou liaison réseau métaux) 2017 : Télésurveillance et remplacement débitmètre
<b>Travaux à prévoir</b>	Déplacement traitement uv unique sur réservoir sur tour avec la création du puits de substitution en cours

# SITUATION ACTUELLE

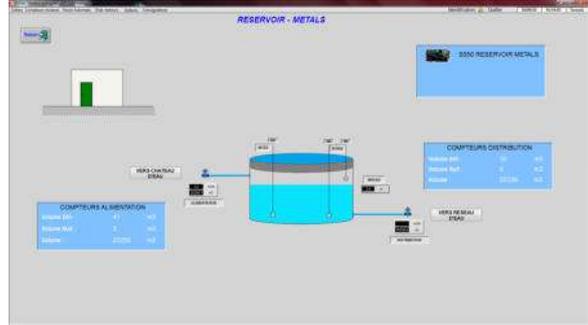
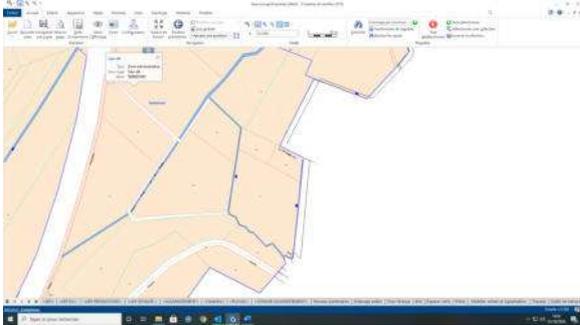


# SITUATION APRES TRAVAUX



# RESERVOIR SEMI-ENTERRE LES METALS

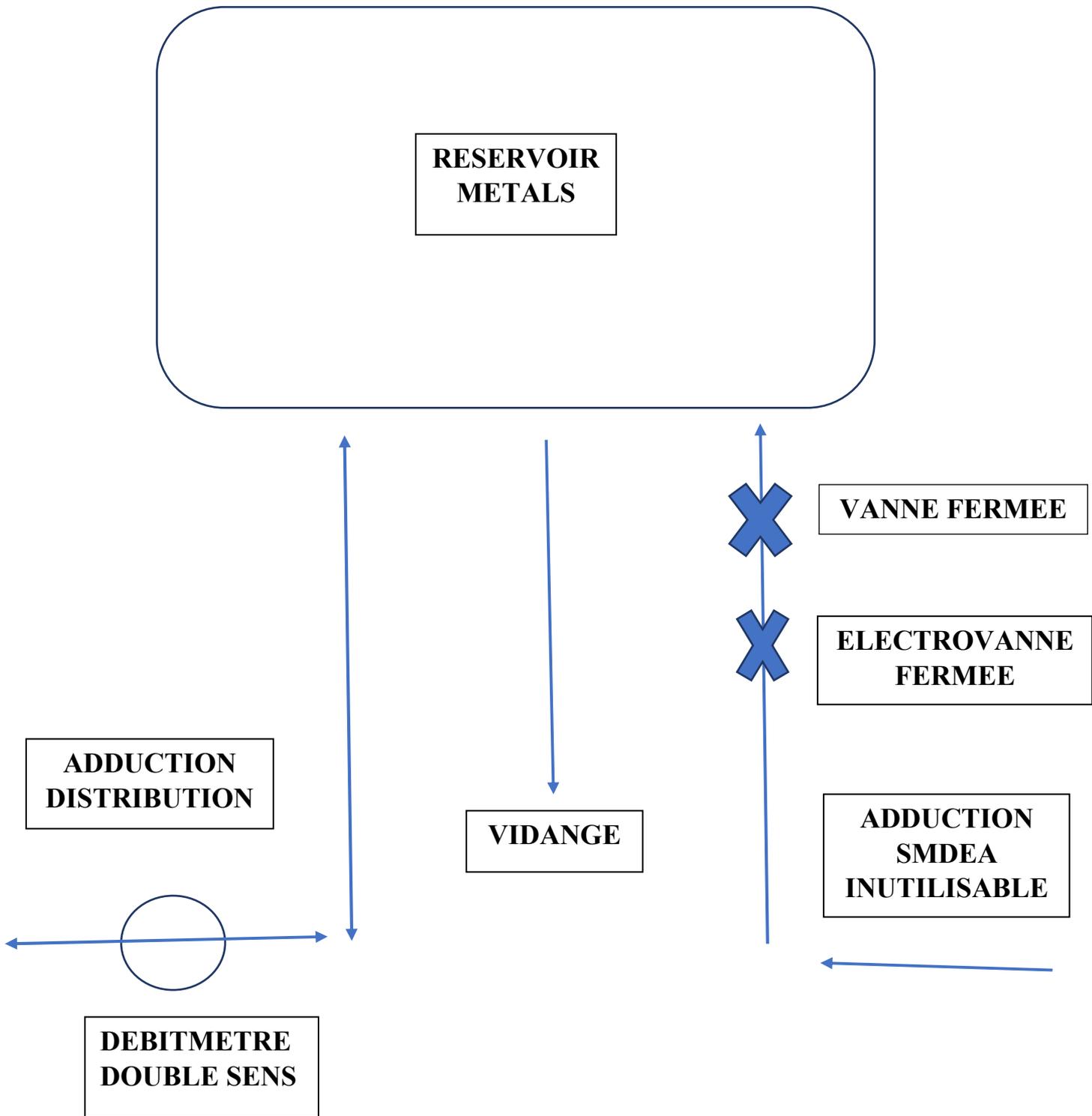
## COMMUNE DE VARILHES



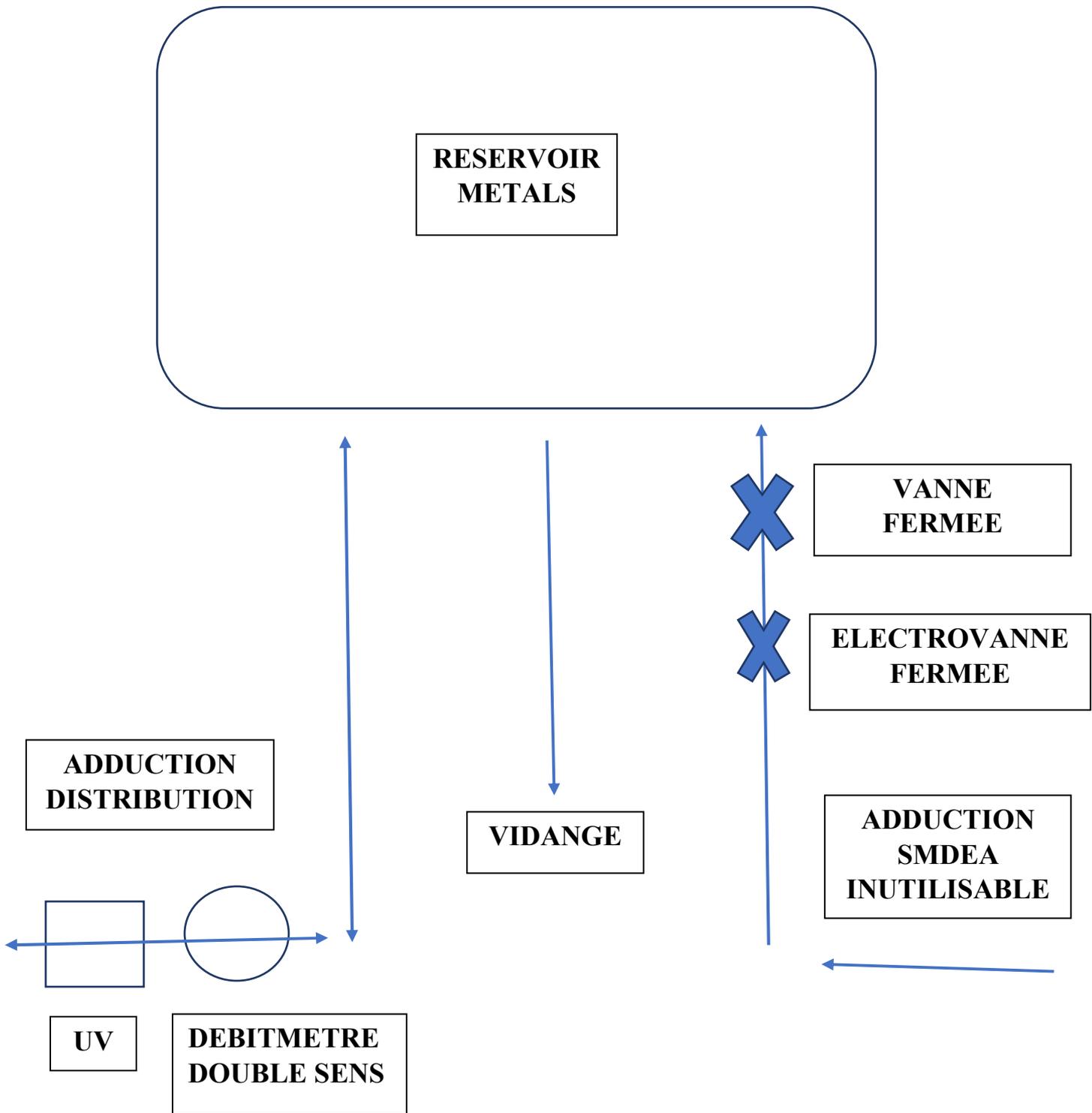
## CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

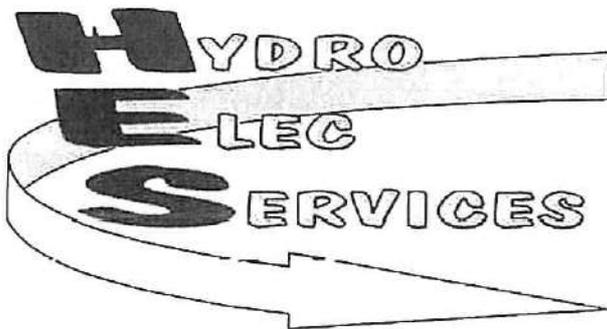
<b>Données générales</b>	Réalisation de l'ouvrage en 1930 environ Capacité 350M3, forme cylindrique, semi-enterré, en équilibre avec réservoir sur Tour Local technique avec débitmètre double sens, sonde piézométrique, armoires autosurveillance, raccordement SMDEA avec vanne hydrostab, une seule conduite adduction/distribution, une seule conduite trop plein/vidange
<b>Parcelle</b>	ZD 85 Commune de VARILHES
<b>Coordonnées(L93)</b>	X : 184 048, Y : 5 319 649, Z : 366
<b>Traitement</b>	Aucun
<b>Télesurveillance</b>	Sofrel S 550 installé en 2017, communication avec supervision step, réservoir des métaux et captages par radio libre.
<b>Instrumentation télesurveillée</b>	Débitmètre dn 125 double sens, sonde piézométrique niveau réservoir, alarmes anti-intrusion sur porte, trappe d'accès réservoir et défauts
<b>Fonctionnement</b>	Déclenchement des pompes en simultané des deux captages sur consignes niveau sofrel Château d'eau sur tour, possibilité de commander le déclenchement des captages par le niveau du réservoir semi-enterré des métaux depuis sofrel réservoir sur tour lors de vidange pour nettoyage.
<b>Environnement</b>	Porte avec alarme anti-intrusion, clôture.
<b>Travaux réalisés</b>	2015 : Remplacement du capot du dôme 2017 : Télesurveillance et remplacement débitmètre 2020 : Réhabilitation étanchéité de la cuve (résine), conduites inox avec traversée de mur, local technique, ajout vanne supplémentaire
<b>Travaux à prévoir</b>	Limitation temps de séjour dans le réservoir par la mise en place d'une électrovanne pilotée sur le réseau pour vidanger en partie le réservoir.

**SITUATION ACTUELLE**



# SITUATION APRES TRAVAUX





Siège social : Aux Capéras - 32200 ESCORNEBOEUF

Agence : Zac de Peyres 40800 AIRE sur ADOUR

Tél 05 62 67 88 76

Fax 05 62 67 89 38

www.hydro-elec-services.com

*Toute l'industrie de l'eau . . .*

**DEVIS N° DV19.115**

Date : 21/02/19

Mairie de VARILHES

A L'attention de Mr MAZIERES

Service Assainissement

Place de l' Hôtel Ville

09120 VARILHES France

**Objet : Installation d'un réacteur UV ACS au réservoir communal pour 25 M3/h max**

Désignation	Qté	Un	Prix unit.	Total H.T.
<b>1 Raccordement hydraulique et réacteur UV 25 M3/h</b>				
<b>1.1 Fournitures:</b>				
<b>Sous-total : 1.1</b>	1,00			3 384,75
<b>1.2 Réacteur UV avec coffret de contrôle commande , mesure température, support , purgeur automatique et appareil de nettoyage manuel</b>				
<b>Sous-total : 1.2</b>	1,00			9 091,84
<b>1.3 Prestations hydraulique de montage avec bypass</b>				
<b>Sous-total : 1.3</b>	1,00			2 671,38
<b>1.4 Prestations de montage, raccords et mise en service</b>				
<b>Sous-total : 1.4</b>	1,00			798,23
<b>Sous-total : 1</b>	1,00			15 946,20

**EUROS**

<b>Total H.T.</b>	15 946,20
<b>Total T.V.A. 20,00 %</b>	3 189,24
<b>Total T.T.C.</b>	19 135,44
<b>NET A PAYER (Euros)</b>	19 135,44

La TVA et autres charges subiront les variations éventuelles découlant des dispositions législatives et réglementaires en vigueur aux moments des règlements

**Annexe 8**: Formulaire simplifié d'évaluation des incidences Natura 2000

FORMULAIRE D'ÉVALUATION SIMPLIFIÉE  
DES INCIDENCES NATURA 2000

**Pièce du dossier de demande d'autorisation ou de déclaration à fournir au service instructeur lors du dépôt de la demande**



(Cadre de la procédure : articles [R414-19](#) à [R 414-26](#) du Code de l'environnement)

Le présent formulaire est à **remplir par le porteur de projet** et à **joindre au dossier de demande** de déclaration ou d'autorisation administrative. Après analyse, le service instructeur délivrera l'autorisation requise ou demandera des compléments d'information .

Ce formulaire constitue le premier niveau de l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000. Il permet de répondre à la question préalable suivante : **le projet est-il susceptible d'avoir une incidence sur un site Natura 2000 ?**

Ce formulaire est organisé en **2 étapes** :

- **1<sup>er</sup> étape** : présentation du projet et recensement des incidences potentielles
- **2<sup>ème</sup> étape** : état des lieux écologique et analyse des incidences potentielles

Si à l'une ou l'autre de ces étapes il est possible de conclure que le projet **n'est pas susceptible** d'avoir une incidence sur un site Natura 2000, alors le présent formulaire constituera le **dossier d'évaluation des incidences Natura 2000**.

**Attention :** si l'incidence du projet ne peut être exclue, une évaluation des incidences plus approfondie devra être réalisée (évaluation complète conformément à l'article R 414-23 du code de l'Environnement).

**Coordonnées du porteur de projet :**

Nom (personne morale ou physique) : .....RÉGIE DES EAUX DE VARILHES.....

Adresse : ...

Hôtel de Ville.....

Commune et département : .....09120 VARILHES.....

Téléphone : .....05 61 60 73 24..... Fax : .....

Portable : .....06 75 38 12 99.....

Email : ...regiedeseaux.varilhes@orange.fr.....

**Nom du projet :** Demande de DUP du puits « Lagréou2 » destiné à l'AEP.....



Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels ou semi-naturels ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent. La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable et sachant que la conservation d'aires protégées et de la biodiversité présente également un intérêt économique à long terme.

**ETAPE 1 Description du projet et recensement des incidences potentielles**

Joindre si nécessaire une description détaillée du projet sur papier libre en complément de ce formulaire.

**a. Nature du projet**

Préciser le type de projet envisagé (exemple : canalisation d'eau, création d'un pont, mise en place de grillages, curage d'un fossé, drainage, création de digue, abattage d'arbres, création d'un sentier, manifestation sportive, etc.).....

**... Mise en exploitation du captage « Lagréou2 » pour l'AEP de la commune.**

La régie des Eaux de Varilhes, dans le département de l'Ariège, souhaite disposer d'une nouvelle ressource pour l'adduction en eau potable. Un de ses captages s'avère « non protégé », et un nouveau secteur a été utilisé pour la création d'un puits.

Les alluvions de la basse plaine de l'Ariège sont captés et peuvent être exploités à hauteur de 440m<sup>3</sup>/j au maximum.

Le programme nécessite la réalisation d'une tranchée de raccordement hydraulique et d'un local technique sur le captage.

Ces travaux engendreront à la marge de la poussière et du bruit, de façon ponctuelle sur la durée du chantier (1 mois maximum), qui sera conduit selon les règles de l'art.

Ces travaux d'adduction auront lieu dans les PPI et PPR définis et hors zone Natura2000. L'exploitation du puits sera effectué par groupe immergé électrique.

Cette évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 accompagne la déclaration préalable à la réalisation de ces travaux souterrains.

.....  
.....

### **b. Localisation du projet**

Joindre **dans tous les cas** une carte de localisation précise du projet, de la manifestation ou de l'intervention (emprises temporaires et définitive, chantier, accès etc.) sur une photocopie de carte IGN au 1/25 000<sup>ème</sup> et un plan descriptif du projet (plan de masse, plan cadastral, etc.).  
Un fond de carte détaillé peut être obtenu sur le site internet de la DREAL Midi-Pyrénées (cf données disponibles en annexe)

Commune(s) : VARILHES.....

Lieu-dit : .....MELIC, parcelle E 285

Code postal : ...09120...

**X** Le projet est situé hors site(s) Natura 2000. A quelle distance du(es) site(s) le plus proche(s) ?

A ...48... (m) du site le plus proche : Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste (n° de site : FR7301822)

A ..... (m ou km) du site le plus proche : ..... (n° de site : FR-----)

Le projet est situé à l'intérieur, en tout ou partie, d'un site Natura 2000 (indiquer s'implacement du projet sur un plan détaillé à l'échelle du site)

Site : .....(n° de site : FR-----)

Site : .....(n° de site : FR-----)

### **c. Étendue du projet**

(à renseigner si ces informations ne sont pas déjà fournies par ailleurs dans le dossier).

- Emprises au sol temporaire et permanente de l'implantation ou de la manifestation (si connue) : .....200.....environ..... (m2)
- Longueur (si linéaire impacté) : ..... (m.)
- Emprises en phase chantier : ..... (m.)
- Aménagement(s) connexe(s) :  
Préciser si le projet génèrera des aménagements connexes. Si oui, décrire succinctement ces aménagements.  
Exemples : voiries et réseaux divers, parking, zone de stockage, coupe, défrichage, arrachage, remblai, terrassement, village de tentes, tribunes, WC/sanitaires, traitement chimique, etc  
Pour les manifestations sportives ou de loisir : infrastructures permanentes ou temporaires nécessaires, logistique, nombre de personnes attendues....).

Piste d'accès des engins comprise dans l'emprise des travaux estimée ci-avant.....

....

### **d. Nature et étendue des influences potentielles du projet**

Selon les cas, un projet peut avoir une influence sur une zone plus étendue que la seule emprise du projet. Cette zone d'influence dépend à la fois de la nature du projet et des milieux naturels environnants.

Les incidences d'un projet sur son environnement peuvent être plus ou moins étendues (rejets dans le milieu aquatique, bruit, poussières...)

*La zone d'influence est en général plus étendue que la zone d'implantation.*

*Cochez ci-après les perturbations potentielles du projet et précisez leur étendue (sur carte au 1/25 000ème si possible).*

- Destruction de milieux naturels (haies, prairies, ...)
- Dérangement des espèces (zone d'alimentation, de reproduction, de repos)
- Coupure de la continuité des déplacements des espèces
- Rejets dans le milieu aquatique (eau pluviale, eaux usées, ...)
- Vibrations, bruits
- Poussières (pistes de chantier, circulation, ...)
- Stockage de déchets
- Hélicoptage
- Pollutions prévisibles (utilisation de produits chimiques...) (si oui, de quelle nature ?)  
.....  
.....
- Autres atteintes prévisibles, lesquelles :  
.....  
.....  
.....  
.....

### e. Période et durées envisagées des interventions

Période prévue : 2<sup>ème</sup> trimestre 2021 Durée envisagée : 1 semaine au maximum

Activité  diurne  nocturne

Phasage (préciser le déroulement des travaux ou de la manifestation) :

.....  
.....  
.....

### f. Conclusion

Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure sur l'absence ou non d'incidences de son projet.

**X** A ce stade, compte tenu de la nature, de la localisation et des influences potentielles du projet, il est possible de conclure que le projet n'est manifestement pas susceptible d'avoir un effet notable sur le(s) site(s) Natura 2000 (absence de destruction d'habitat naturel, de dérangement, de source de pollution, ...).

**→ Ce formulaire, accompagné des documents demandés, est joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service attributaire.**

A (lieu) : Varilhes

Signature :

Le (date) :

**OU**

A ce stade, il n'est pas possible de conclure à l'absence évidente d'effet notable sur le(s) site(s) Natura 2000.

**→ L'analyse doit se poursuivre à l'étape 2.**

**Annexe 9**: Extrait du Plan de Prévention des Risques de Varilhes



3

14

16

3

17

36

36

E2

D7

C2

LAGREOU

CAMPESTRE

A1 CARBON

MELIC

GIROLES

LES MIGEROS ET MARSEILLAS

VALS

PEYCHERET

LES CHATEAUX

LES LANS

CHAMPS D'OR

LA RIVIERE

LES COLLETTES

LABORIL

LABORIL

MALMARTY

COMMUNE DE DALOU

rue nationale N420 de Paris en Espagne

voie communale N49

de Calmontezzo

(riviere)

(riviere)

calmette de St Paul de Riez

o Pascheret

o de Vals

o de Lesmignas



## **- SOMMAIRE DU LIVRET 2 -**

<b>- TITRE I - PORTEE DU REGLEMENT P.P.R.....</b>	<b>3</b>
<b>CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS GENERALES.....</b>	<b>3</b>
I.1.1. Objet et champ d'application.....	3
I.1.2. Les risques naturels pris en compte.....	3
I.1.3. Division du territoire en zones de risque.....	4
I.1.4. Effets du P.P.R. ....	4
<b>CHAPITRE 2 - MESURES DE PREVENTION GENERALE.....</b>	<b>7</b>
I.2.1. Remarques générales.....	7
I.2.2. Rappel des dispositions réglementaires.....	8
I.2.2.1. Concernant l'entretien des cours d'eau.....	8
I.2.2.2. Concernant la protection des espaces boisés.....	8
I.2.2.3. Concernant l'exploitation des carrières.....	9
I.2.2.4. Concernant la sûreté et la sécurité publique sur le territoire communal.....	9
I.2.2.5. Concernant la sécurité des occupants de terrains de camping et le stationnement des caravanes.....	9
I.2.3. En zones directement exposées.....	10
I.2.3.1. Zones à risques forts et champs d'expansion de crue (zones rouges).....	10
I.2.3.1.1. Occupations et utilisations du sol interdites.....	10
I.2.3.1.2. Occupations et utilisations du sol autorisées.....	10
I.2.3.2. Zones à risques faibles (zones bleues).....	11
I.2.3.2.1. Occupations et utilisations du sol interdites.....	11
I.2.3.2.2. Occupations et utilisations du sol autorisées.....	11
I.2.4. En zones non directement exposées aux risques naturels prévisibles (zones blanches).....	12
I.2.4.1. Occupations et utilisations du sol interdites.....	12
I.2.4.2. Mesures de prévention applicables.....	12
I.2.5. Remarques et recommandations liées au comportement des sols en fonction de la teneur en eau.....	12
<b>- TITRE II - MESURES DE PREVENTION PARTICULIERES.....</b>	<b>15</b>
<b>CHAPITRE 1 - EN ZONES DIRECTEMENT EXPOSEES (zones bleues).....</b>	<b>15</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>24</b>
• <i>Code de l'Environnement. Article L.561 à L.563</i>	
• <i>Décret P.P.R. n° 95-1089 du 5 octobre 1995,</i>	
• <i>Circulaire du 24 avril 1996,</i>	
• <i>Arrêté préfectoral de prescription.</i>	

Lien vers le rapport de présentation

**Légende de la photographie de couverture : Vue de l'aval du pont de Varilhes.**

## TITRE I. PORTEE DU REGLEMENT P.P.R.

### CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS GENERALES

#### I.1.1. Objet et champ d'application

Le présent règlement s'applique au territoire communal de Varilhes inclus dans le périmètre d'application du P.P.R. tel qu'il est défini par l'arrêté préfectoral du 18 janvier 2002.

Il définit :

- **les mesures de prévention à mettre en œuvre contre les risques naturels prévisibles** (article L. 562-1 du Code de l'Environnement),
- **les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants** à la date d'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires exploitants ou utilisateurs (article L. 562-1 du Code de l'Environnement).

A l'extérieur du périmètre d'application où s'appliquent les mesures de prévention générales contenues au titre I de ce livret 2, les demandes d'utilisation et d'occupation du sol, d'espaces essentiellement naturels seront examinées au cas par cas.

#### I.1.2. Les risques naturels pris en compte au titre du présent document

Ce sont :

- **le risque inondation et crue torrentielle** pour lequel les circulaires du 24 janvier 1994 et du 24 avril 1996 rappellent la position de l'Etat selon trois principes qui sont :
  - d'interdire à l'intérieur des zones d'inondation soumises aux aléas les plus forts toute construction nouvelle et à saisir toutes les opportunités pour réduire le nombre de constructions exposées,
  - de contrôler strictement l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues où un volume d'eau important peut être stocké et qui jouent le plus souvent un rôle important dans la structuration du paysage et l'équilibre des écosystèmes,
  - d'éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.
- **le risque mouvement de terrain**, distingué en glissement de terrain, chute de blocs et effondrements.

Ces phénomènes naturels peuvent être générés par des facteurs aggravants parmi lesquels on distingue :

- **les séismes** dont la réglementation en matière de construction est régie par :
  - l'article L.563-1 du Code de l'Environnement qui donne l'assise législative à la prévention des risques sismiques,

- le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 qui rend officielle la division du territoire en 5 zones " d'intensité sismique " et définit les catégories de constructions nouvelles (A, B, C, D) dites à " risque normal " soumises aux règles parasismiques,

- l'arrêté interministériel du 29 mai 1997 qui définit, en application de l'article n° 5 du décret du 14 mai 1991, les règles de classification et de constructions parasismiques pour les bâtiments dits " à risque normal " concernant aussi bien la conception architecturale du bâtiment que sa réalisation

- l'arrêté du 10 mai 1993 qui fixe les règles à appliquer pour les constructions ou installations dites " à risque spécial " (barrage, centrales nucléaires, certaines installations classées...).

➤ **les incendies de forêts.**

### **I.1.3. Division du territoire en zones de risque**

Conformément à article L. 562-1 du Code de l'Environnement, et à la circulaire du 24/04/96, le territoire communal de **Varilhes** couvert par le P.P.R. est délimité en :

- zones exposées aux risques, différenciées par la nature et l'intensité du risque en zones à risque fort (zones rouges) et en zones à risque faibles (zones bleues),
- **zones non directement exposées aux risques** (zones blanches) mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux.

### **I.1.4. Effets du P.P.R.**

Le P.P.R. approuvé vaut, dans ses indications et son règlement, **servitude d'utilité publique et est opposable aux tiers.**

Il doit être **annexé au Plan d'Urbanisme (P.L.U., carte communale)** de la commune, successeur du P.O.S (Plan d'Occupation des Sols), s'il existe, conformément à l'article L.126-1 du code de l'urbanisme (article L. 562-4 du Code de l'Environnement).

En cas de dispositions contradictoires entre ces deux documents, les dispositions du P.P.R. prévalent sur celles du Plan d'Urbanisme qui doit en tenir compte.

### **\* Effets sur les utilisations et l'occupation du sol**

La loi permet d'imposer pour réglementer le développement des zones tous types de prescriptions s'appliquant aux constructions, aux ouvrages, aux aménagements ainsi qu'aux exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles.

Toutefois, en application article L.562-1 du Code de l'Environnement :

- ✓ les travaux de prévention imposés sur de l'existant, constructions ou aménagements régulièrement construits conformément aux dispositions du code de l'urbanisme, ne peuvent excéder 10 % de la valeur du bien à la date d'approbation du plan,
- ✓ les travaux d'entretien et de gestion courante des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou le cas échéant à la publication de l'arrêté mentionné à l'article 6 du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 sont autorisés.

#### **Remarque :**

En application du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995, les mesures concernant les bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan peuvent être rendues obligatoires dans un délai de **5 ans** réductible en cas d'urgence.

Pour les constructions nouvelles, la non indication d'un délai signifie a priori que les prescriptions sont d'application "immédiate" et qu'en cas de dégâts suite à un phénomène naturel, les assurances pourront le cas échéant se prévaloir de leur non prise en compte pour ne pas indemniser.

Par conséquent, l'option retenue est de dire qu'à défaut de mention particulière, les prescriptions de travaux de mise en sécurité pour l'existant sont assorties d'un délai implicite de 5 ans.

Il est rappelé que le non respect des conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation, prescrits par le P.P.R. est puni de peines prévues à l'article L. 480 – 4 du Code de l'urbanisme (article L. 562-5 du Code de l'Environnement).

### **\* Effets sur l'assurance des biens et des activités**

Par leurs articles 17, 18 et 19, titre II, chap. II, de la loi n° 95 – 101 du 2 février 1995 modificative de la loi du 22 juillet 1987, est conservée pour les entreprises d'assurance l'obligation créée par la loi n° 82 – 600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles, d'étendre leurs garanties aux biens et aux activités aux effets des catastrophes naturelles.

En cas de non respect de certaines règles du P.P.R., la possibilité pour les entreprises d'assurance de déroger à certaines règles d'indemnisation des catastrophes naturelles est ouverte par la loi.

A partir du 2 janvier 2001, un nouveau dispositif de franchise applicable à l'indemnisation des dommages résultant des catastrophes naturelles entre en vigueur. Il résulte des trois arrêtés du 5 septembre 2000 portant modification des articles A 125 –1, A 125 – 2 et créant l'article A 125 – 3 du Code des assurances qui ont pour effet :

- de réactualiser les franchises de base payées par les particuliers en matière de catastrophes naturelles,

- de créer une franchise spécifique pour les dommages consécutifs à la sécheresse afin de distinguer les dommages mineurs des dommages remettant en cause l'utilisation du bien ou qui affectent sa structure,

- de moduler les franchises en l'absence de prescription de P.P.R. applicable en fonction du nombre d'arrêt de constatation de l'état de catastrophe naturelle pris pour le même risque publié au Journal Officiel après le 1 janvier 2001.

- Premier et second arrêté portant constatation de l'état de catastrophe naturelle pour le même risque : application de la franchise
- troisième arrêté pris pour le même risque : doublement de la franchise
- quatrième arrêté pris pour le même risque : triplement de la franchise
- cinquième arrêté pris pour le même risque : quadruplement de la franchise.

Ces arrêtés résultent d'une volonté de mieux lier indemnisation et prévention mais également de la détérioration financière du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles mis en place par la loi du 13 juillet 1982.

### **\* Effets sur les populations**

L'article L. 562-1 du Code de l'Environnement permet la prescription de mesures d'ensemble qui sont en matière de sécurité publique ou d'organisation des secours des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde pouvant concerner les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences ou les particuliers ou à leurs groupements.

Ces mesures qui peuvent être rendues obligatoires sont :

- les règles relatives aux réseaux et infrastructures publiques desservant les zones exposées et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation et l'intervention des secours,
- les prescriptions aux particuliers ou aux groupements de particuliers quand ils existent, de réalisations de travaux contribuant à la prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés,
- les prescriptions pour la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux, subordonnés à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques.

## CHAPITRE 2 : MESURES DE PREVENTION GENERALES

### I.2.1. Remarques générales

Un des objectifs essentiels du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles est **l'affichage du risque**, c'est-à-dire le "porté à la connaissance" des responsables communaux et du public de l'existence de risques naturels sur certaines parties du territoire communal.

Les mesures de préventions physiques à l'égard d'un risque naturel, comportent trois niveaux d'intervention possibles :

- ✓ **des mesures générales ou d'ensemble** qui visent à supprimer ou à atténuer les risques sur un secteur assez vaste, à l'échelle d'un groupe de maisons ou d'un équipement public, et relèvent de l'initiative et de la responsabilité d'une collectivité territoriale (commune ou département),
- ✓ **des mesures collectives** qui visent à supprimer ou à atténuer les risques à l'échelle d'un groupe de maisons (lotissement, ZAC, ...) et qui relèvent de l'initiative et de la responsabilité d'un ensemble de propriétaires ou d'un promoteur. Dans la pratique, la communauté territoriale (commune ou département) est souvent appelée à s'y substituer pour faire face aux travaux d'urgence,
- ✓ **des mesures individuelles** qui peuvent être :
  - soit, mises en œuvre spontanément à l'initiative du propriétaire du lieu ou d'un candidat constructeur, sur recommandation du maître d'œuvre, de l'organisme contrôleur ou de l'administration,
  - soit, imposées et rendues obligatoires en tant que prescriptions administratives opposables et inscrites comme telles dans le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles.

L'ensemble des mesures de prévention générales et individuelles opposables constitue le règlement du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles.

Les mesures de prévention générales (ou collectives) ont pour but de réduire le niveau d'aléa d'un phénomène dommageable. Il est exceptionnel que les mesures de prévention générales, qui sont en général des ouvrages actifs ou passifs, suppriment totalement un aléa.

Le zonage des aléas et du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (zones rouges - zones bleues) tient compte de la situation actuelle des mesures de prévention générale ou (collectives) permanentes. Le zonage pourra être modifié, à l'occasion de procédures de révision du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles, pour tenir compte :

- soit, dans un sens moins restrictif (retrait de zone rouge), de la mise en place d'ouvrages de protection nouveaux,
- soit, à l'inverse, de la disparition, par défaut d'entretien, d'ouvrages de protection ou d'un mode d'occupation du terrain considéré jusqu'alors comme particulièrement protecteur.

La conservation des ouvrages de prévention générale ou collective relève de la responsabilité du maître d'ouvrage ; le Maire, pour les premiers, les associations de propriétaires ou toute autorité s'y substituant, pour les seconds.

## **I.2.2. Rappel des dispositions réglementaires**

Certaines réglementations d'ordre public concourent à des actions préventives contre les risques naturels. C'est le cas notamment des dispositions du Code Rural en matière d'entretien des cours d'eau, des Codes Forestier et de l'Urbanisme concernant la protection des espaces boisés et du Code Minier en matière de travaux en carrière.

### **I.2.2.1. Concernant l'entretien des cours d'eau**

Les lits des cours d'eau sur le territoire de la commune de **Varilhes** appartiennent, jusqu'à la ligne médiane, aux propriétaires riverains. Ce droit implique en réciproque des obligations d'entretien qui consistent en travaux de curage comprenant :

- la suppression des arbres qui ont poussé dans le lit ou sont tombés dans le cours d'eau,
- la remise en état des berges,
- la suppression des atterrissements gênants qui ne sont pas encore devenus des alluvions,
- l'enlèvement des dépôts et vases.

Le curage est cependant un simple rétablissement du cours d'eau dans ses dimensions primitives, tant en largeur qu'en profondeur, et non une amélioration de son lit.

Le préfet du département de l'Ariège est chargé par la loi des 12 et 20 août 1790 et celle du 8 avril 1898 d'assurer la police des eaux, lui donnant la possibilité d'ordonner par arrêté l'exécution d'office du curage d'un cours d'eau. Ces dispositions, reconduites et complétées par la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, ont été modifiées et complétées par le titre II, chapitre III "De l'entretien régulier des cours d'eau" de la loi n° 95-101 relative au renforcement de la protection de l'environnement et modificative du livre I<sup>er</sup> du Code rural.

### **I.2.2.2. Concernant la protection des espaces boisés**

Les dispositions essentielles concernant la protection de la forêt sont inscrites dans le Code Forestier et le Code de l'Urbanisme.

#### **Code Forestier - Conservation et police des bois et Forêts en général**

La réglementation des défrichements est applicable aux particuliers par le biais des articles L 311-1, L 311-2, L 311-3, Titre 1, chapitre 1, Livre III du Code Forestier.

#### **- Forêt de protection**

Il peut être fait application des dispositions des articles L 411-1 et 412-18 , Titre I, chapitre 1 et suivants, livre IV du Code Forestier pour le classement de forêts publiques et privées présentant un rôle de protection certain, tel est le cas par exemple des boisements de versant raide sur sols sensibles.

## **□ Code de l'Urbanisme - Espaces boisés**

En application de l'article L 130 -1, Titre III du Code de l'Urbanisme, les espaces boisés, publics ou privés, ont la possibilité d'être classés en espaces boisés à conserver au titre du Plan d'Occupation des Sols. Ce classement entraîne de plein droit le rejet de toute demande de défrichement.

Par ailleurs (articles L 130-1 L 130-2 et L 130-3), sauf existence d'un plan de gestion agréé, toute coupe ou tout abattage d'arbres dans un espace boisé classé est soumis à autorisation préalable délivrée par l'administration. Les coupes rases sur de grandes surfaces et sur versant soumis à des risques naturels sont en principe proscrites.

### **1.2.2.3. Concernant l'exploitation des carrières**

L'exploitant des carrières en galerie ou à ciel ouvert est assujéti à l'application et à la mise en œuvre de dispositions définies par le Code Minier article 84 et par la législation des installations classées (Loi n° 93-3 du 4 janvier 1993 relatives aux carrières et décret d'application n° 94-486 du 9 juin 1994 complétés par l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994).

### **1.2.2.4. Concernant la sûreté et la sécurité publique sur le territoire communal**

L'organisation de la sécurité, en vertu des pouvoirs de police conférés par le Code général des collectivités territoriales, est du ressort du Maire sous le contrôle administratif du représentant de l'Etat dans le département (Art. L 2212-1 à L 2212-5 du Code des Collectivités Territoriales). Toutefois, le Préfet dispose dans des conditions strictes d'un pouvoir de substitution au Maire (art. L 2215-1) en matière de sécurité publique.

### **1.2.2.5. Concernant la sécurité des occupants de terrains de camping et le stationnement des caravanes**

Conformément aux dispositions du décret n° 94-614 du 13 juillet 1994 relatif aux prescriptions permettant d'assurer la sécurité des terrains de camping et de stationnement des caravanes soumis à un risque naturel ou technologique prévisible **le Maire fixe**, sur avis de la sous-commission départementale pour la sécurité des campings, pour chaque terrain les prescriptions d'information, d'alerte, d'évacuation permettant d'assurer la sécurité des occupants des terrains situés dans les zones à risques ainsi que le délai dans lequel elles devront être réalisées.

L'implantation nouvelle de terrains de camping et le stationnement nocturne des camping-cars ne sont autorisés que sur les zones hors risque du P.P.R. (zones blanches du zonage).

### I.2.3. En zones directement exposées

Ces zones sont distinguées en zones à risques forts à moyens, en zones d'expansion des crues (zones rouges) et en zones à risques faibles (zones bleues).

#### I.2.3.1. Zones à risques moyens, forts et champs d'expansion de crue (zones rouges)

Sont concernées les zones numérotées : n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 29, 30, 31, 32, 39 du P.P.R.

Pour les écoulements d'eau, la zone rouge correspond, notamment en terrain meuble, à un recul obligatoire d'une largeur minimale de L= 5 m depuis le haut des berges instaurant le passage pour l'entretien des berges par des engins mécaniques.

Par ailleurs, elle englobe le phénomène d'érosion des berges qui justifie un recul indispensable pour l'implantation de constructions nouvelles équivalent à 1,5 fois la hauteur de berge mesurée depuis le sommet de celle -ci.

##### I.2.3.1.1. Occupations et utilisations du sol interdites

Sont interdits tous travaux, remblais, dépôts de matériaux (bois, balles de paille...) et matériels non ou difficilement déplaçables ou susceptibles de polluer les eaux, constructions, activités et installations de quelque nature qu'elle soit augmentant la population exposée (notamment les campings-caravanages ne relevant pas des dispositions légales, les centres équestres,...), à l'exception des autorisations visées à l'article I.2.3.1.2.

##### I.2.3.1.2. Occupations et utilisations du sol autorisables

Sous réserve de ne pas aggraver les risques ni d'en provoquer de nouveaux et de ne pas conduire à une augmentation de la population exposée, les occupations et utilisations du sol suivantes, relevant ou non du Code de l'Urbanisme, sont autorisées :

- **l'aménagement d'espaces naturels** tels les parcs urbains, jardins, squares (dans lesquels le mobilier urbain sera scellé) **ou de stationnement automobile collectif** au niveau du sol, dans la mesure où ces aménagements ne nuisent ni à l'écoulement, ni au stockage des eaux,
- **la construction et l'aménagement d'accès de sécurité extérieurs** aux constructions en limitant l'encombrement par rapport à l'écoulement des eaux et en les positionnant sur les parties les moins exposées à la provenance du risque,
- sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une habitation et n'aggravent pas l'aléa :
  - **les abris légers et annexes des bâtiments d'habitation,**
  - **les constructions et installations directement liées à l'exploitation agricole ou forestière, de carrière existantes,** non destinées à la présence d'animaux et/ou à des dépôts de matériaux et de matériels non ou difficilement déplaçables ou pouvant entraîner une pollution des eaux, dans la mesure où leur fonctionnalité est liée à leur implantation et sous réserve de ne pouvoir les implanter ailleurs,
  - **les équipements sanitaires nécessaires à l'activité touristique et sportive,** dans la mesure où leur fonctionnalité est liée à leur implantation et sous réserve de ne pouvoir les implanter ailleurs,
  - **les extensions des bâtiments publics non destinées à un usage d'habitation et les travaux d'équipements et d'infrastructures publiques** sous réserve de ne pouvoir les implanter ailleurs et à condition

qu'ils n'offrent qu'une vulnérabilité restreinte, que leurs conditions d'implantation fassent l'objet d'une étude préalable qui justifie une modification d'impact restreinte sur les parcelles voisines.

- **les travaux d'entretien et de gestion courante** des constructions et installations implantées antérieurement à la publication du P.P.R., notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures,
- **les utilisations agricoles et forestières traditionnelles** : prairies de fauche, cultures...à l'exception en zone inondable, des plantations d'essences denses (péssière) ou à hautes tiges (peupleraie sur une bande de 10 m par rapport au haut de berge de la rivière Ariège réduite à 4 m pour les affluents) et des serres rigides réduisant la capacité d'écoulement et de stockage d'eau dans la zone d'expansion des crues,
- **les réparations importantes et reconstruction effectuées sur une emprise au sol équivalente ou inférieure d'un bâtiment détruit par un sinistre** à condition que la cause des dommages soit différente de celle qui a entraîné le classement en zone rouge et dans la mesure où la sécurité des occupants est assurée et la vulnérabilité des biens réduite. La reconstruction après destruction par un phénomène à l'origine du classement en zone rouge est interdite
- **tous travaux et aménagements destinés à réduire les conséquences des risques et à améliorer la sécurité**, en particulier les dispositifs de mise hors service des réseaux intérieurs (gaz, téléphone, électricité, ...),
- **tous travaux de démolition** de construction n'aggravant pas le niveau aléa.

#### 1.2.3.2. En zones à risques faibles (zones bleues)

Sont concernées les zones numérotées : n°25, 26, 27, 28, 33, 34, 35, 36, 37, 38 du P.P.R

##### 1.2.3.2.1. Occupations et utilisations du sol interdites

A l'exception des autorisations visées à l'article 1.2.3.2.2, sont interdits tous travaux, remblais, construction, activités et installations de quelque nature qu'ils soient, sauf si leurs conditions d'implantation ont fait l'objet d'une étude préalable présentée par le pétitionnaire (respect de la transparence hydraulique dans les zones inondables par exemple) qui justifie une modification d'impact restreinte sur les parcelles voisines.

##### 1.2.3.2.2. Occupations et utilisations du sol autorisables

Sont autorisés, sous réserve de ne pas aggraver le risque ni d'en provoquer de nouveaux, les occupations et utilisations du sol autorisées énumérées et décrites dans le répertoire de zones de risques ci-après (Titre II, CHAPITRE 1). Toutefois, les réaménagements de camping-caravanages situés dans des zones à risques faibles devront faire l'objet d'un examen et d'un avis de la sous-commission particulière camping de la Commission Consultative Départementale de la Sécurité d'Accessibilité (C.C.D.S.A.) ainsi que d'un cahier des prescriptions concernant les mesures de prévention des risques naturels par l'information, l'alerte et l'évacuation.

## **I.2.4. En zones non directement exposées aux risques naturels prévisibles (zones blanches)**

### **I.2.4.1. Occupations et utilisations du sol interdites**

Aucune au titre du P.P.R.

### **I.2.4.2. Mesures de prévention applicables**

**Rappel** : la réalisation d'un projet routier et/ou d'urbanisme nécessite son adaptation au terrain et non l'inverse, en préalable le recours à une étude de sol diligentée par un bureau d'étude compétent est donc fortement conseillé.

## **I.2.5. Recommandations liées au comportement des sols en fonction de la teneur en eau** (Source : GUIDE DE PREVENTION "Sécheresse et Construction", Ministère de l'Environnement, Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques, Délégation aux Risques Majeurs.)

Il convient d'attirer l'attention des porteurs de projet de construction et d'infrastructure sur la nécessité de leur adaptation aux sols. Le choix de la profondeur et du niveau d'ancrage ainsi que du mode de fondation doivent être réfléchis pour s'affranchir de désordres aux bâtis consécutifs aux comportements des sols.

**Les études géotechniques en préalable à la réalisation du (des) projets(s) sont donc fortement recommandées.** Elles permettent de déterminer la capacité de retrait du sol sous l'action de la sécheresse et par conséquent de définir le dimensionnement des ouvrages de prévention et les dispositions constructives.

① **Les dispositions constructives sur les bâtiments nouveaux** porteront sur les fondations, la structure du bâtiment et l'éloignement des eaux de ruissellement et des eaux de toiture mais aussi de l'eau circulant dans le sol. Une étude géotechnique permet de déterminer la profondeur des fondations en tenant compte de la capacité de retrait du sol sous l'action de la sécheresse.

- Les fondations seront continues et armées, coulées à pleine fouille et leur profondeur sera déterminée en fonction de la capacité de retrait des sols (de 1 à 2,5 m, bien que le voisinage de grands arbres peut se faire sentir à des profondeurs susceptibles d'atteindre 5 m). On évitera les fondations à des profondeurs différentes. Une étude géotechnique prenant en compte la sensibilité du sol aux variations de la teneur en eau détermine la profondeur des fondations en fonction de la capacité de retrait des sols sous l'action de la sécheresse,

- Les structures en élévation comporteront des chaînages horizontaux et verticaux,

- Les ouvrages périphériques ont pour but d'éviter que le sol des fondations ne puisse être soumis à d'importantes et brutales variations de teneur en eau. On éloignera les eaux de ruissellement par des contre-pentes, par des revêtements superficiels étanches. Les eaux de toiture seront collectées dans des ouvrages étanches et éloignées des constructions. Les eaux circulant dans le terrain seront, si nécessaire, collectées et évacuées par un système de drainage. Les ruptures de canalisations provoquées par les mouvements du sol peuvent générer de graves désordres dans les bâtiments. Elles seront aussi flexibles que possible et les joints seront réalisés avec des produits souples. On prendra soin de ne pas les bloquer dans le gros œuvre ou de leur faire longer les bâtiments.

- Par ailleurs, les constructeurs doivent tenir compte de l'existence d'arbre et de l'incidence qu'ils peuvent avoir à l'occasion d'une sécheresse particulière ou de leur disparition ultérieure. Il est donc conseillé d'implanter la construction en dehors du domaine d'influence des arbres, d'examiner la possibilité d'abattre les arbres gênants le plus tôt possible avant la construction, de descendre les fondations à une profondeur où les racines n'induisent plus de variation de teneur en eau.

② **Les constructions existantes** ne font l'objet d'aucune disposition particulière concernant les fondations et la structure. Cependant, il convient de vérifier le bon fonctionnement des drainages existants. La décision de mettre en place un nouveau réseau de drainage ne peut être prise qu'après avoir consulté un spécialiste qui évalue les désordres induits du fait de la modification de la teneur en eau des terrains drainés. Il est nécessaire de vérifier l'étanchéité des réseaux d'évacuation et d'arrivée d'eau, de mettre en place ou d'entretenir un dispositif de collecte et d'évacuation des eaux pluviales et d'entretenir la végétation (élagage, arrosage, abattage, création d'un écran antiracines...).

## UTILISATION PRATIQUE DU REGLEMENT DU P.P.R.

### 1. REPERAGE DE LA PARCELLE CADASTRALE DANS UNE ZONE DE RISQUE

\* La carte du P.P.R. permet de repérer toute parcelle cadastrale par rapport à une zone de risque (bleue ou rouge) ou de non-risque (zone blanche),

\* Relever le numéro de la zone de risque concernée sur la carte P.P.R.

### 2. UTILISATION DU REGLEMENT

\* Si le numéro de la zone de risque correspond à **une zone rouge**, prendre connaissance des mesures de prévention générales applicables :

- à l'ensemble du territoire (chapitre 2, paragraphe 1.2.1 du règlement),
- aux zones directement exposées (chapitre 2, paragraphe 1.2.3.1 du règlement).

\* Si le numéro de la zone de risque correspond à **une zone bleue**, prendre connaissance :

- des mesures de prévention générales applicables :
  - à l'ensemble du territoire (chapitre 2, paragraphe 1.2.1 du règlement),
  - aux zones directement exposées (chapitre 2, paragraphe 1.2.3.2 du règlement),
- des prescriptions obligatoires ou de recommandations (Titre II du règlement) ; ces mesures sont désignées par des numéros codifiés.

## TITRE II. MESURES DE PREVENTION PARTICULIERES

### CHAPITRE 1 - EN ZONES DIRECTEMENT EXPOSEES (zones bleues)

Par zones, les mesures de prévention particulières applicables en complément des mesures générales sont les suivantes :

Designation de la zone a risque		
N°	Localisation	Type de phénomène naturel
25	Arnaud	Crue torrentielle
27	Arnaud – Les Baux – Le Château	

**Sont autorisables** à condition de ne pas aggraver le risque ni d'en provoquer de nouveaux :

- les constructions à usage d'habitation et locaux artisanaux et industriels,
- les constructions annexes d'habitation (ex : garage, abri de jardin...),
- les constructions et installations directement liées à l'activité agricole ou forestière,
- les changements de destination des constructions existantes (ex : habitation transformée en atelier,...) sous réserve qu'ils n'augmentent pas les enjeux,
- les travaux d'entretien et de gestion courante des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures...sauf s'ils conduisent à une augmentation de la vulnérabilité,
- les travaux de création, de mise en place et d'entretien des infrastructures et réseaux nécessaires au fonctionnement des services publics,
- toute réalisation liée à des aménagements hydrauliques sous réserve de la production d'une étude préalable,
- les travaux et aménagements de nature à réduire les risques,
- les utilisations agricoles traditionnelles : parcs, prairies de fauche, cultures, ...

#### **PRESCRIPTIONS APPLICABLES AU BATI**

*Rappel* : - dépôts de matières polluantes ou flottantes et de remblais interdits,  
- sous-sols interdits.

Les prescriptions suivantes devront être réalisées en fonction de la cote de référence, soit :

- +0,25 m au dessus de la voie ferrée au droit de la gare pour la zone n°25 à « Arnaud »,
- +0.50 par rapport à la chaussée de la route départementale n°3 longeant la voie ferrée au droit de la parcelle pour la zone n°27 à « Arnaud »,
- +0.50 par rapport au terrain naturel pour la zone n°27 à « Les Baux-Le Château »

#### **► Au bâti existant**

- toutes les structures ou matériaux putrescibles ou sensibles à la corrosion situés en dessous de la cote de référence doivent être traités avec des produits hydrofuges ou anti-corrosifs et régulièrement entretenus,
- le stockage des produits sensibles à l'humidité sera réalisé de manière à être situés hors d'eau (enceinte étanche et fermée, lestée ou arrimée, résistant aux effets de la crue ou situé au-dessus de la cote de référence),
- les menuiseries, portes, fenêtres, revêtements de sols et de murs, protections phoniques et thermiques, situés en dessous de la cote de référence doivent être réalisés, en cas de

réfection ou remplacement, avec des matériaux soit insensibles à l'eau, soit convenablement traités,

- les citernes de toute nature ou cuves à mazout, à gaz..., devront être lestées ou fixées, résister à la pression hydrostatique et leurs orifices non étanches et branchements sensibles situés au-dessus de la cote de référence,
- tous les équipements (électriques, électroniques, de chauffage, ...) devront être insensibles à l'eau ou situés au-dessus de la cote de référence.

#### ➤ **Au bâti futur**

- les planchers des surfaces habitables devront être situés au-dessus de la cote de référence,
- les réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable doivent être étanches et pouvoir résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisées,
- les citernes de toute nature ou cuves à mazout, à gaz..., devront être lestées ou fixées, résister à la pression hydrostatique et leurs orifices non étanches et branchements sensibles situés au-dessus de la cote de référence,
- les locaux dont les planchers destinés à recevoir des matériels coûteux (équipements électroniques, micromécaniques et appareils électroménagers vulnérables à l'eau et difficilement déplaçables) ne sont pas situés au-dessus de la cote de référence devront être constitués d'un cuvelage étanche,
- les structures en bois devront être entièrement au-dessus de la cote de référence.

#### **Autres Prescriptions applicables**

- **Travaux** : - Aménagement, puis entretien du lit du Ruissau de Dalou.

Designation de la zone a risque		
N°	Localisation	Type de phénomène naturel
26	Centre Ville – LaTeulario	Crue torrentielle

**Sont autorisables** à condition de ne pas aggraver le risque ni d'en provoquer de nouveaux :

- les constructions annexes d'habitation (ex : garage, abri de jardin, piscine...) sous réserve qu'elles n'amènent pas de stockage de matières polluantes, qu'elles n'entraînent pas un exhaussement de la ligne d'eau et qu'elles ne modifient pas les conditions d'écoulement,
- les changements de destination des constructions existantes (ex : habitation transformée en atelier,...) sous réserve qu'ils n'augmentent pas les enjeux et la vulnérabilité,
- extension sans sous-sols des habitations existantes dans la mesure où leur fonctionnalité est liée à leur implantation et de ne pouvoir les planter ailleurs et sous réserve qu'elles n'augmentent pas la vulnérabilité,
- les constructions et installations directement liées à l'activité agricole ou forestière,
- les travaux d'entretien et de gestion courante des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures... sauf s'ils conduisent à une augmentation de la vulnérabilité,
- les travaux de création, de mise en place et d'entretien des infrastructures et réseaux nécessaires au fonctionnement des services publics,
- toute réalisation liée à des aménagements hydrauliques sous réserve de la production d'une étude préalable,
- les travaux et aménagements de nature à réduire les risques,
- les utilisations agricoles traditionnelles : parcs, prairies de fauche, cultures, ...

#### **PRESCRIPTIONS APPLICABLES AU BATI**

*Rappel : - dépôts de matières polluantes ou flottantes et de remblais interdits,  
- sous-sols interdits.*

**Les prescriptions suivantes devront être réalisées en fonction de la cote de référence, soit + 0,5 m par rapport au terrain naturel.**

##### **> Au bâti existant**

- toutes les structures ou matériaux putrescibles ou sensibles à la corrosion situés en dessous de la cote de référence doivent être traités avec des produits hydrofuges ou anti-corrosifs et régulièrement entretenus,
- le stockage des produits sensibles à l'humidité sera réalisé de manière à être situés hors d'eau (enceinte étanche et fermée, lestée ou arrimée, résistant aux effets de la crue ou situé au-dessus de la cote de référence),
- les menuiseries, portes, fenêtres, revêtements de sols et de murs, protections phoniques et thermiques, situés en dessous de la cote de référence doivent être réalisés, en cas de réfection ou remplacement, avec des matériaux soit insensibles à l'eau, soit convenablement traités,
- les citernes de toute nature ou cuves à mazout, à gaz..., devront être lestées ou fixées, résister à la pression hydrostatique et leurs orifices non étanches et branchements sensibles situés au-dessus de la cote de référence,
- tous les équipements (électriques, électroniques, de chauffage, ...) devront être insensibles à l'eau ou situés au-dessus de la cote de référence.

##### **> Au bâti futur**

- les constructions nouvelles devront présenter leur plus petite dimension à la direction de l'écoulement principal,

- les planchers des surfaces habitables devront être situés au-dessus de la cote de référence,
- le niveau de fondation sera porté à une profondeur minimale de  $P = + 1,00$  m par rapport au terrain naturel,
- les réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable doivent être étanches et pouvoir résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisées,
- les citernes de toute nature ou cuves à mazout, à gaz..., devront être lestées ou fixées, résister à la pression hydrostatique et leurs orifices non étanches et branchements sensibles situés au-dessus de la cote de référence,
- les locaux dont les planchers destinés à recevoir des matériels coûteux (équipements électroniques, micromécaniques et appareils électroménagers vulnérables à l'eau et difficilement déplaçables) ne sont pas situés au-dessus de la cote de référence devront être constitués d'un cuvelage étanche,
- les structures en bois devront être entièrement au-dessus de la cote de référence.

### **Autres Prescriptions applicables**

- **Travaux** : - Nettoyage et entretien de la ripisylve du ruisseau de Dalou et maintien d'une section d'écoulement minimale de 20 m<sup>2</sup>

### **Recommandation :**

- Réalisation de travaux de protection adaptés aux caractéristiques du phénomène prévisible pour sécuriser l'existant.

Designation de la zone a risque		
N°	Localisation	Type de phénomène naturel
28	Le Courbas	Inondation
38	Aguilhou	

**Sont autorisables** à condition de ne pas aggraver le risque ni d'en provoquer de nouveaux :

- les constructions à usage d'habitation et locaux artisanaux et industriels,
- les constructions annexes d'habitation (ex : garage, abri de jardin...),
- les constructions et installations directement liées à l'activité agricole ou forestière,
- les travaux d'entretien et de gestion courante des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures...sauf s'ils conduisent à une augmentation de la vulnérabilité,
- les travaux de création, de mise en place et d'entretien des infrastructures et réseaux nécessaires au fonctionnement des services publics,
- toute réalisation liée à des aménagements hydrauliques sous réserve de la production d'une étude préalable,
- les travaux et aménagements de nature à réduire les risques,
- les utilisations agricoles traditionnelles : parcs, prairies de fauche, cultures, ...

#### **PRESCRIPTIONS APPLICABLES AU BATI**

*Rappel : - dépôts de matières polluantes ou flottantes et de remblais interdits,  
- sous-sols interdits.*

**Les prescriptions suivantes devront être réalisées en fonction des côtes de référence suivantes :**

- **au niveau de la cote de la limite de la zone blanche dans un profil perpendiculaire à l'écoulement pour la zone n° 28.**
- **0.50 m par rapport au terrain naturel pour la zone n° 38.**

#### **➤ Au bâti existant**

- toutes les structures ou matériaux putrescibles ou sensibles à la corrosion situés en dessous de la cote de référence doivent être traités avec des produits hydrofuges ou anti-corrosifs et régulièrement entretenus,
- le stockage des produits sensibles à l'humidité sera réalisé de manière à être situés hors d'eau (enceinte étanche et fermée, lestée ou arrimée, résistant aux effets de la crue ou situé au-dessus de la cote de référence),
- les menuiseries, portes, fenêtres, revêtements de sols et de murs, protections phoniques et thermiques, situés en dessous de la cote de référence doivent être réalisés, en cas de réfection ou remplacement, avec des matériaux soit insensibles à l'eau, soit convenablement traités,
- les citernes de toute nature ou cuves à mazout, à gaz..., devront être lestées ou fixées, résister à la pression hydrostatique et leurs orifices non étanches et branchements sensibles situés au-dessus de la cote de référence,
- tous les équipements (électriques, électroniques, de chauffage, ...) devront être insensibles à l'eau ou situés au-dessus de la cote de référence.

### **➤ Au bâti futur**

- les constructions nouvelles devront présenter leur plus petite dimension à la direction de l'écoulement principal,
- les planchers des surfaces habitables devront être situés au-dessus de la cote de référence,
- les réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable doivent être étanches et pouvoir résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisées,
- les citernes de toute nature ou cuves à mazout, à gaz..., devront être lestées ou fixées, résister à la pression hydrostatique et leurs orifices non étanches et branchements sensibles situés au-dessus de la cote de référence,
- les locaux dont les planchers destinés à recevoir des matériels coûteux (équipements électroniques, micromécaniques et appareils électroménagers vulnérables à l'eau et difficilement déplaçables) ne sont pas situés au-dessus de la cote de référence devront être constitués d'un cuvelage étanche,
- les structures en bois devront être entièrement au-dessus de la cote de référence.

### **Autres Prescriptions applicables**

#### **➤ Travaux :**

- Nettoyage et entretien des galages de Maimarty, de Rieutord, de Balent et de la Garosses,
- Entretien et maintien en état optimum d'efficacité des levées de terre.

Designation de la zone à risque		
N°	Localisation	Type de phénomène naturel
33	Les Bousquets	Glissement de terrain
35	Le Bosc	
36	Bigorre, Le For	
37	Bordo Blanquo Bourras Bois de Fontanet Terrefort	

**Sont autorisables**, à condition de ne pas aggraver le risque ni d'en provoquer de nouveaux :

- les constructions à usage d'habitation et locaux artisanaux et industriels,
- les constructions annexes d'habitation (ex : garage, abri de jardin...),
- les constructions et installations directement liées à l'activité agricole ou forestière,
- les travaux d'entretien des infrastructures et réseaux nécessaires au fonctionnement des services publics,
- les travaux de création, de mise en place et d'entretien des infrastructures et réseaux nécessaires au fonctionnement des services publics,
- les travaux et aménagements de nature à réduire les risques (drainage, confortement,...),
- les utilisations agricoles traditionnelles : parcs, prairies de fauche, cultures, ...

#### **PRESCRIPTIONS APPLICABLES AU BATI**

*Rappel : - dépôts de matières et de remblais interdits,  
- adaptation des constructions à la pente.*

##### **Au bâti existant**

- compensation des terrassements en déblai par des ouvrages de soutènement calculés pour reprendre la poussée des terres,
- mise en place de dispositifs de collecte des eaux de ruissellement avec rejet vers un exutoire naturel ou aménagé,

##### **➤ Au bâti futur**

- niveau de fondation porté à une profondeur minimale de  $P = 1$  m par rapport au terrain naturel, descendu si possible au rocher sain,
- disposer les constructions sur des fondations pouvant résister au cisaillement et/ou au tassement du sol (caractéristiques du site à prendre en compte),
- rigidification de la structure des constructions,
- les façades amont des constructions doivent se situer à une distance du front de déblais égale à deux fois la hauteur de ce dernier,
- drainage de ceinture des constructions porté sous le niveau de fondation, collecte des eaux de drainage et pluviales de toiture ainsi que de plates-formes avec rejet dans un collecteur ou vers un émissaire naturel ou aménagé,
- compensation des terrassements en déblai par des ouvrages de soutènement calculés pour reprendre la poussée des terres et disposant de dispositif de drainage,
- maîtrise des écoulements d'eau de ruissellement et de versant,
- conception soignée des réseaux hydrauliques enterrés. Les réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable doivent être étanches et pouvoir résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisés (flexibilité des conduites) Bien déterminer les exutoires afin d'éviter toute modification des écoulements naturels, les risques de rupture des canalisations dont

les fuites pourraient provoquer l'activation d'un mouvement de terrain. Une étude d'assainissement prenant en compte le problème de la stabilité des terrains déterminera le système d'assainissement le plus adapté.

### **Autres Prescriptions applicables**

- adaptation des réseaux enterrés aux déformations du sol.

### **Recommandation**

- réalisation d'une étude de sol avant tous travaux de terrassement ou nouvelle construction d'ouvrage,
- vérifier l'étanchéité des réseaux d'évacuation et d'arrivée d'eau
- éviter les constructions en plusieurs volumes.

Designation de la zone a risque		
N°	Localisation	Type de phénomène naturel
34	Las Rives	Glissement de terrain

**Sont autorisables**, à condition de ne pas aggraver le risque ni d'en provoquer de nouveaux :

- les constructions et installations directement liées à l'activité agricole ou forestière,
- les travaux d'entretien des infrastructures et réseaux nécessaires au fonctionnement des services publics,
- les travaux de création, de mise en place et d'entretien des infrastructures et réseaux nécessaires au fonctionnement des services publics,
- les travaux et aménagements de nature à réduire les risques (drainage, confortement,...),
- les utilisations agricoles traditionnelles : parcs, prairies de fauche, cultures, ...

### **PRESCRIPTIONS APPLICABLES AU BATI**

- Rappel* : - dépôts de matières et de remblais interdits,  
- adaptation des constructions à la pente.

#### **> Au bâti futur**

- niveau de fondation descendu au rocher sain,
- report des accès aux constructions sur les façades non directement exposées,
- drainage de ceinture des constructions porté sous le niveau de fondation, collecte des eaux de drainage et pluviales de toiture ainsi que de plates-formes avec rejet dans un collecteur ou vers un émissaire naturel ou aménagé,
- compensation des terrassements en déblai par des ouvrages de soutènement calculés pour reprendre la poussée des terres et disposant de dispositif de drainage,
- maîtrise des écoulements d'eau de ruissellement et de versant,
- conception soignée des réseaux hydrauliques enterrés. Les réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable doivent être étanches et pouvoir résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisés (flexibilité des conduites) Bien déterminer les exutoires afin d'éviter toute modification des écoulements naturels, les risques de rupture des canalisations dont les fuites pourraient provoquer l'activation d'un mouvement de terrain. Une étude d'assainissement prenant en compte le problème de la stabilité des terrains déterminera le système d'assainissement le plus adapté.

#### **Autres Prescriptions applicables**

- adaptation des réseaux enterrés aux déformations du sol.

#### **Recommandation**

- réalisation d'une étude de sol avant tous travaux de terrassement ou nouvelle construction d'ouvrage,
- vérifier l'étanchéité des réseaux d'évacuation et d'arrivée d'eau.

## ANNEXES

- ✓ Code de l'Environnement. Article L.561 à L. 563,
- ✓ Décret P.P.R. n° 95-1089 du 5 octobre 1995,
  - ✓ Circulaire du 26 avril 1996,
- ✓ Arrêté préfectoral de prescription du 18 janvier 2002,
- ✓ Cartes de zonage sur fond cadastral, échelle 1/5 000.

## **Titre VI**

### **Prévention des risques naturels**

#### **Chapitre Ier**

#### **Mesures de sauvegarde des populations menacées par certains risques naturels majeurs**

##### **Article L561-1**

*(Loi n° 2002-276 du 27 février 2002 art. 159 V Journal Officiel du 28 février 2002)*

Sans préjudice des dispositions prévues au 5° de l'article L. 2212-2 et à l'article L. 2212-4 du code général des collectivités territoriales, lorsqu'un risque prévisible de mouvements de terrain, ou d'affaissements de terrain dus à une cavité souterraine ou à une marnière, d'avalanches ou de crues torrentielles menace gravement des vies humaines, les biens exposés à ce risque peuvent être expropriés par l'Etat dans les conditions prévues par le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique et sous réserve que les moyens de sauvegarde et de protection des populations s'avèrent plus coûteux que les indemnités d'expropriation.

Ces dispositions ne s'appliquent pas aux cavités souterraines d'origine naturelle ou humaine résultant de l'exploitation passée ou en cours d'une mine.

La procédure prévue par les articles L. 15-6 à L. 15-8 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique est applicable lorsque l'extrême urgence rend nécessaire l'exécution immédiate de mesures de sauvegarde.

Toutefois, pour la détermination du montant des indemnités qui doit permettre le remplacement des biens expropriés, il n'est pas tenu compte de l'existence du risque.

##### **Article L561-2**

Sans préjudice des dispositions de l'article L. 13-14 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique, les acquisitions d'immeubles peuvent ne donner lieu à aucune indemnité ou qu'à une indemnité réduite si, en raison de l'époque à laquelle elles ont eu lieu, il apparaît qu'elles ont été faites dans le but d'obtenir une indemnité supérieure au prix d'achat.

Sont présumées faites dans ce but, sauf preuve contraire, les acquisitions postérieures à l'ouverture de l'enquête publique préalable à l'approbation d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles rendant inconstructible la zone concernée ou, en l'absence d'un tel plan, postérieures à l'ouverture de l'enquête publique préalable à l'expropriation.

##### **Article L561-3**

*(Loi n° 2002-276 du 27 février 2002 art. 159 VI Journal Officiel du 28 février 2002)*

Le fonds de prévention des risques naturels majeurs est chargé de financer, dans la limite de ses ressources, les indemnités allouées en vertu des dispositions de l'article L. 561-1 ainsi que les dépenses liées à la limitation de l'accès et à la démolition éventuelle des biens exposés afin d'en empêcher toute occupation future. En outre, il finance, dans les mêmes limites, les dépenses de prévention liées aux évacuations temporaires et au relogement des personnes exposées.

Il peut également, selon des modalités fixées par décret en Conseil d'Etat, contribuer au financement :

- des opérations de reconnaissance des cavités souterraines et des marnières dont les dangers pour les constructions ou les vies humaines sont avérés ;
- de l'acquisition amiable d'un immeuble exposé à des risques d'effondrement du sol qui menacent gravement des vies humaines, ou du traitement ou du comblement des cavités souterraines et des marnières qui occasionnent ces mêmes risques, sous réserve de l'accord du propriétaire du bien exposé, dès lors que ce traitement est moins coûteux que l'expropriation prévue à l'article L. 561-1.

Ce fonds est alimenté par un prélèvement sur le produit des primes ou cotisations additionnelles relatives à la garantie contre le risque de catastrophes naturelles, prévues à l'article L. 125-2 du code des assurances. Il est versé par les entreprises d'assurances ou leur représentant fiscal visé à l'article 1004 bis du code général des impôts.

Le taux de ce prélèvement est fixé à 2 %. Le prélèvement est recouvré suivant les mêmes règles, sous les mêmes garanties et les mêmes sanctions que la taxe sur les conventions d'assurance prévue aux articles 991 et suivants du code général des impôts.

En outre, le fonds peut recevoir des avances de l'Etat.

La gestion comptable et financière du fonds est assurée par la caisse centrale de réassurance dans un compte distinct de ceux qui retracent les autres opérations pratiquées par cet établissement. Les frais exposés par la caisse centrale de réassurance pour cette gestion sont imputés sur le fonds.

##### **Article L561-4**

A compter de la publication de l'arrêté d'ouverture de l'enquête publique préalable à l'expropriation réalisée en application de l'article L. 561-1, aucun permis de construire ni aucune autorisation administrative susceptible d'augmenter la valeur des

biens à exproprier ne peut être délivré jusqu'à la conclusion de la procédure d'expropriation dans un délai maximal de cinq ans, si l'avis du Conseil d'Etat n'est pas intervenu dans ce délai.

La personne morale de droit public au nom de laquelle un permis de construire ou une autorisation administrative a été délivré en méconnaissance des dispositions du premier alinéa ci-dessus, ou en contradiction avec les dispositions d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles rendues opposables, est tenue de rembourser au fonds mentionné à l'article L. 561-3 le coût de l'expropriation des biens ayant fait l'objet de ce permis ou de cette autorisation.

#### **Article L561-5**

Le Gouvernement présente au Parlement, en annexe à la loi de finances de l'année, un rapport sur la gestion du fonds de prévention des risques naturels majeurs.

Un décret en Conseil d'Etat précise les modalités d'application du présent chapitre.

### **Chapitre II**

#### **Plans de prévention des risques naturels prévisibles**

##### **Article L562-1**

I. - L'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

II. - Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :

1° De délimiter les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

III. - La réalisation des mesures prévues aux 3° et 4° du II peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence. A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

IV. - Les mesures de prévention prévues aux 3° et 4° du II, concernant les terrains boisés, lorsqu'elles imposent des règles de gestion et d'exploitation forestière ou la réalisation de travaux de prévention concernant les espaces boisés mis à la charge des propriétaires et exploitants forestiers, publics ou privés, sont prises conformément aux dispositions du titre II du livre III et du livre IV du code forestier.

V. - Les travaux de prévention imposés en application du 4° du II à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités.

##### **Article L562-2**

Lorsqu'un projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles contient certaines des dispositions mentionnées au 1° et au 2° du II de l'article L. 562-1 et que l'urgence le justifie, le préfet peut, après consultation des maires concernés, les rendre immédiatement opposables à toute personne publique ou privée par une décision rendue publique.

Ces dispositions cessent d'être opposables si elles ne sont pas reprises dans le plan approuvé ou si le plan n'est pas approuvé dans un délai de trois ans.

##### **Article L562-3**

Après enquête publique, et après avis des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles il doit s'appliquer, le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé par arrêté préfectoral.

##### **Article L562-4**

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé vaut servitude d'utilité publique. Il est annexé au plan

d'occupation des sols, conformément à l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé fait l'objet d'un affichage en mairie et d'une publicité par voie de presse locale en vue d'informer les populations concernées.

#### **Article L562-5**

I. - Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L. 480-4 du code de l'urbanisme.

II. - Les dispositions des articles L. 460-1, L. 480-1, L. 480-2, L. 480-3, L. 480-5 à L. 480-9 et L. 480-12 du code de l'urbanisme sont également applicables aux infractions visées au I du présent article, sous la seule réserve des conditions suivantes :

1° Les infractions sont constatées, en outre, par les fonctionnaires et agents commissionnés à cet effet par l'autorité administrative compétente et assermentés ;

2° Pour l'application de l'article L. 480-5 du code de l'urbanisme, le tribunal statue au vu des observations écrites ou après audition du maire ou du fonctionnaire compétent, même en l'absence d'avis de ces derniers, soit sur la mise en conformité des lieux ou des ouvrages avec les dispositions du plan, soit sur leur rétablissement dans l'état antérieur ;

3° Le droit de visite prévu à l'article L. 460-1 du code de l'urbanisme est ouvert aux représentants de l'autorité administrative compétente.

#### **Article L562-6**

Les plans d'exposition aux risques naturels prévisibles approuvés en application du I de l'article 5 de la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles valent plan de prévention des risques naturels prévisibles. Il en est de même des plans de surfaces submersibles établis en application des articles 48 à 54 du code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure, des périmètres de risques institués en application de l'article R. 111-3 du code de l'urbanisme, ainsi que des plans de zones sensibles aux incendies de forêt établis en application de l'article 21 de la loi n° 91-5 du 3 janvier 1991 modifiant diverses dispositions intéressant l'agriculture et la forêt. Leur modification ou leur révision est soumise aux dispositions du présent chapitre.

Les plans ou périmètres visés à l'alinéa précédent en cours d'élaboration au 2 février 1995 sont considérés comme des projets de plans de prévention des risques naturels, sans qu'il soit besoin de procéder aux consultations ou enquêtes publiques déjà organisées en application des procédures antérieures propres à ces documents.

#### **Article L562-7**

Un décret en Conseil d'Etat précise les conditions d'application des articles L. 562-1 à L. 562-6. Il définit notamment les éléments constitutifs et la procédure d'élaboration et de révision des plans de prévention des risques naturels prévisibles, ainsi que les conditions dans lesquelles sont prises les mesures prévues aux 3° et 4° du II de l'article L. 562-1.

#### **Article L562-8**

Dans les parties submersibles des vallées et dans les autres zones inondables, les plans de prévention des risques naturels prévisibles définissent, en tant que de besoin, les interdictions et les prescriptions techniques à respecter afin d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation.

#### **Article L562-9**

Afin de définir les mesures de prévention à mettre en œuvre dans les zones sensibles aux incendies de forêt, le préfet élabore, en concertation avec les conseils régionaux et conseils généraux intéressés, un plan de prévention des risques naturels prévisibles.

### **Chapitre III**

#### **Autres mesures de prévention**

#### **Article L563-1**

Dans les zones particulièrement exposées à un risque sismique ou cyclonique, des règles particulières de construction parasismique ou paracyclonique peuvent être imposées aux équipements, bâtiments et installations.

Si un plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé dans l'une des zones mentionnées au premier alinéa, il peut éventuellement fixer, en application de l'article L. 562-1, des règles plus sévères.

Un décret en Conseil d'Etat définit les modalités d'application du présent article.

#### **Article L563-2**

Dans les zones de montagne, en l'absence de plan de prévention des risques naturels prévisibles, les documents d'urbanisme ainsi que les projets de travaux, constructions ou installations soumis à une demande d'autorisation ou à une décision de

**prise en considération tiennent compte des risques naturels spécifiques à ces zones, qu'il s'agisse de risques préexistants connus ou de ceux qui pourraient résulter des modifications de milieu envisagées.**

**Cette prise en compte s'apprécie en fonction des informations dont peut disposer l'autorité compétente.**

**Sans préjudice des dispositions des deux alinéas ci-dessus, le représentant de l'Etat visé à l'article L. 145-11 du code de l'urbanisme pour les unités touristiques nouvelles et à l'article L. 445-1 du même code pour les remontées mécaniques tient compte des risques naturels pour la délivrance des autorisations correspondantes.**



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

## PRÉFECTURE DE L'ARIÈGE

CABINET DU PRÉFET

SERVICE INTERMINISTÉRIEL  
DE DÉFENSE  
ET DE PROTECTION CIVILE

### Arrêté préfectoral prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles dans la commune de Varilhes

Le préfet de l'Ariège,  
Chevalier de la Légion d'Honneur

Vu la loi n° 87-585 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs ;

Vu la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau ;

Vu la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement ;

Vu le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles ;

Vu l'avis favorable à l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles du conseil municipal de Varilhes en date du 21 novembre 2001 ;

Considérant la nécessité de délimiter sur le territoire de la commune de Varilhes les terrains sur lesquels l'occupation ou l'utilisation du sol doit être réglementée du fait de leur exposition aux risques naturels (inondations, mouvements de terrains et séismes) ;

Sur proposition du directeur départemental de l'agriculture et de la forêt - service interdépartemental de restauration des terrains en montagne de l'Ariège et de la Haute-Garonne ;

#### Arrête

Article 1 - L'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles est prescrit dans la commune de Varilhes.

Article 2 - Le périmètre mis à l'étude est délimité sur le plan au 1/25.000ème annexé au présent arrêté.

Article 3 - Les risques étudiés seront les inondations, les mouvements de terrains et les séismes.

Article 4 - La direction départementale de l'agriculture et de la forêt de l'Ariège - service interdépartemental de restauration des terrains en montagne de l'Ariège et de la Haute-Garonne - est chargée de l'instruction et de l'élaboration du plan de prévention des risques naturels prévisibles de Varilhes.

Article 5 - Une ampliation du présent arrêté sera adressée à :

- M. le maire de la commune de Varilhes ;
- M. le sous-préfet de Pamiers ;
- M. le directeur départemental de l'agriculture et de la forêt ;
- M. le chef du service interdépartemental de restauration des terrains en montagne de l'Ariège et de la Haute-Garonne ;
- M. le directeur départemental de l'équipement ;
- M. le directeur régional de l'environnement.

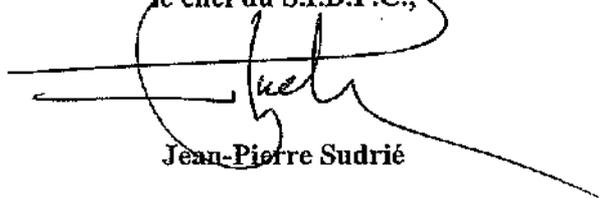
J...

**Article 6** - Le présent arrêté et son annexe seront tenus à la disposition du public en mairie de Varilhes, à la préfecture de l'Ariège - service interministériel de défense et de protection civile et à la sous-préfecture de Pamiers.

**Article 7** - Le secrétaire général de la préfecture, le sous-préfet de Pamiers, la directrice des services du cabinet, le directeur départemental de l'agriculture et de la forêt - service interdépartemental de restauration des terrains en montagne de l'Ariège et de la Haute-Garonne et le maire de Varilhes sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Recueil des Actes Administratifs.

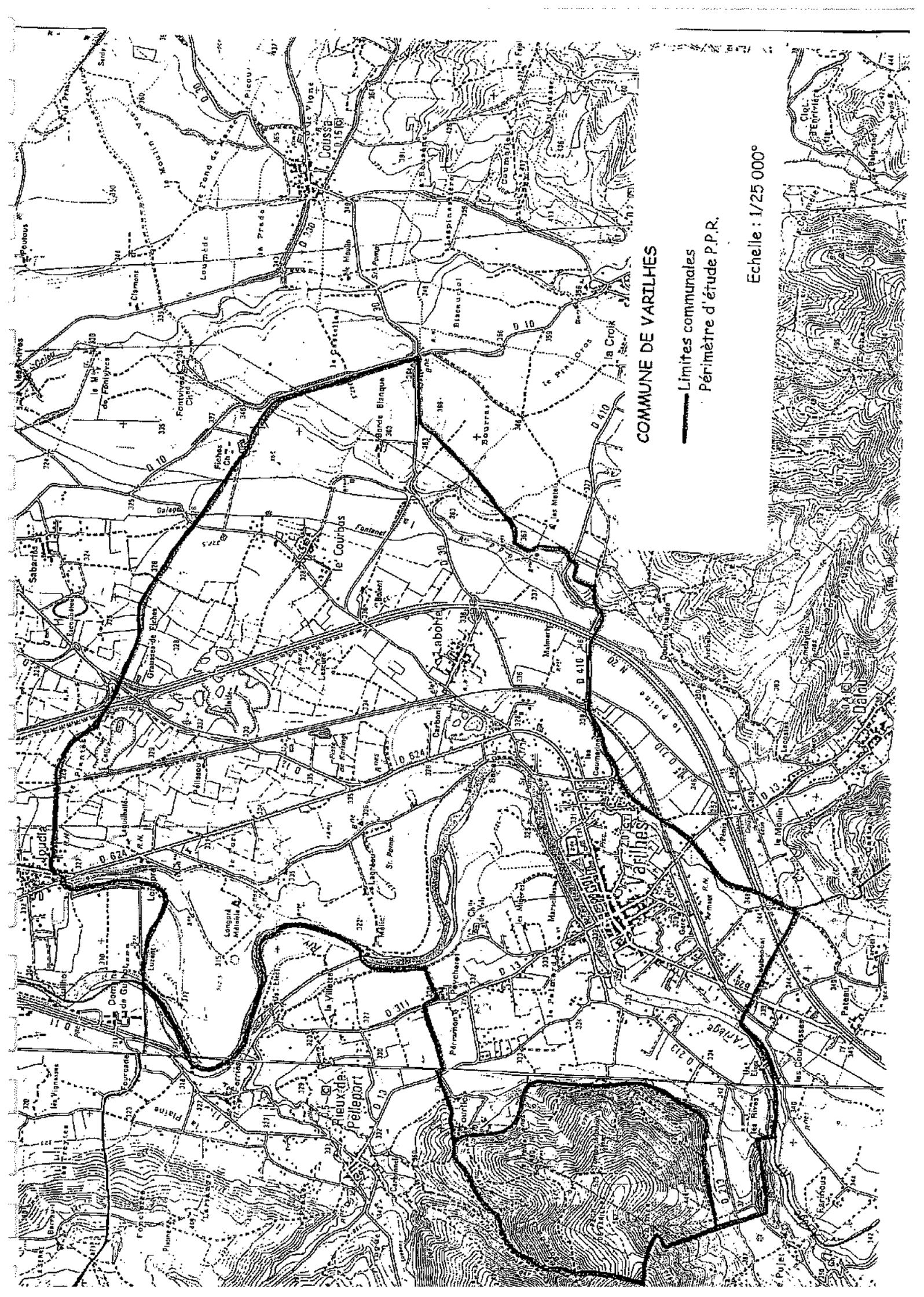
Fait à Foix, le 18 janvier 2002

Pour ampliation,  
le chef du S.I.D.P.C.,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sudrié', is written over a circular stamp. The signature is fluid and cursive.

Jean-Pierre Sudrié

Signé : Pierre Soubelet



**COMMUNE DE VARILHÈS**

— Limites communales  
— Périmètre d'étude P.P.R.

Echelle : 1/25 000°



Direction Départementale de  
l'Agriculture et de la Forêt de l'Ariège



Liberté-Egalité-Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
PRÉFECTURE DE L'ARIEGE



restauration des terrains en montagne  
Service interdépartemental de l'Ariège et de la Haute-Garonne

## Commune de **VARILHES**

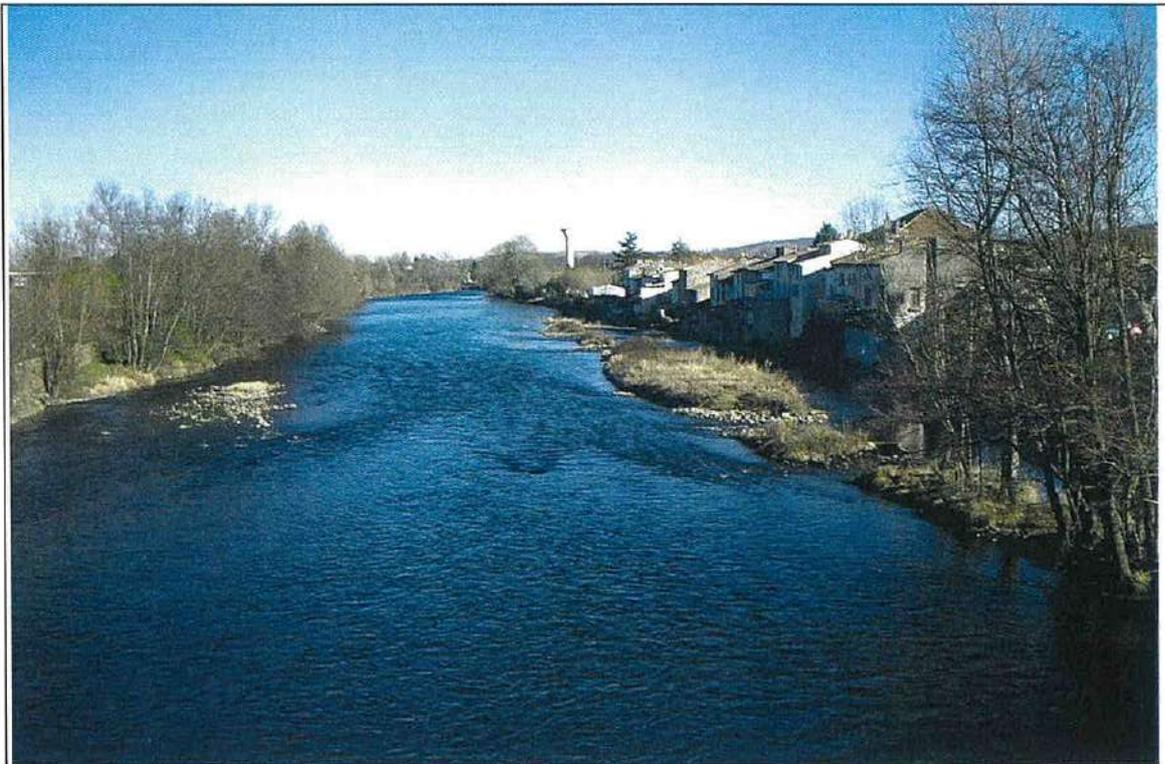
(N° INSEE : 090324)

### Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

- P.P.R. -

Livret 2

### Règlement



AGERIN

Prescription : 18 janvier 2002  
Elaboration : décembre 2002

DOCUMENT APPROUVE  
Révision partielle 2006

**Annexe 10**: Convention régie/exploitant agricole dans le PPR

*Ce protocole signé entre la commune et l'exploitant agricole sera remplacé par les dispositions du futur arrêté préfectoral, qui s'imposeront dans le PPR. Le document actuel deviendra alors caduc.*

EXTRAIT du REGISTRE des DELIBERATIONS du  
CONSEIL MUNICIPAL de VARILHES – 09120 –

SEANCE du 22 mai 2015

Nombre de conseillers : 23. Présents : 20. Votants : 20. Absents : 3.

L'an deux mille quinze, le 22 mai à 18H30, le Conseil Municipal de cette commune, régulièrement convoqué le 11 mai 2015, s'est réuni, au nombre prescrit par la loi dans le lieu habituel de ses séances, sous la présidence de Madame ESTEBAN Martine, MAIRE.

Présents : Mmes ESTEBAN (Maire), BENAZET (2° ADJ), DANDINE (4° ADJ), MOUCHAGUE (6° ADJ), BACH, BONNET-LECLERCQ, LAVIGNE, MACARY, PUJOL M.

MM. EYCHENNE (1°ADJ), RESCANIERES (3°ADJ), LABEUR (5°ADJ), BLANDINIERS, BONNEFONT, DOUMENC, FABRY, LAGARDE, MARIE, PUJOL R, PULCI.

Absents excusés : Mme GOURMANDIN, PUJOL N.

Absente : Mme MERIC.

Secrétaire : Mme Bénazet.

**Objet** : Protocole d'accord actant les modalités d'exploitation agricole des terrains situés dans le périmètre rapproché du puits de pompage de Lagréou.

Madame Le Maire rappelle à l'Assemblée les problèmes rencontrés pour l'exploitation du puits de pompage de Lagréou, durant l'année 2014.

De ce fait, Madame Le Maire donne lecture à l'Assemblée du protocole actant les modalités d'exploitation agricole des terrains situés dans le périmètre rapproché du puits de pompage de Lagréou qu'il serait nécessaire de signer avec M. Dareaux.

Madame Le Maire précise que ce protocole sera signé pour l'année 2015 et que l'indemnité versée à M. Dareaux s'élève à 14 000 Euro.

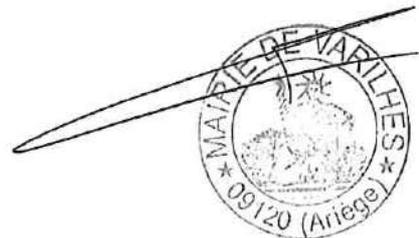
Le Conseil Municipal,  
Où l'exposé de Madame Le Maire,  
Après en avoir délibéré,

- Valide les éléments cités ci-dessus par Madame Le Maire.
- Autorise Madame Le Maire à signer le protocole avec M. Dareaux pour l'année 2015.
- Dit que l'indemnité versée à M. Dareaux s'élève à 14 000 Euro pour l'année 2015.
- Autorise Madame Le Maire à signer tous les documents nécessaires dans le cadre de ce dossier.

Ainsi fait et délibéré à VARILHES, le jour, mois et an que dessus et ont signé les membres présents.

LE MAIRE.  
Martine ESTEBAN.

Acte rendu exécutoire  
Après dépôt en S/Prefecture  
Le 02/06/15  
Et publication  
Le 02/06/15  
Le MAIRE  
Martine ESTEBAN.



# **PROTOCOLE D'ACCORD**

**Pour des modalités d'exploitation agricole des terrains  
situés dans le périmètre rapproché du puits de Lagréou  
(Campestre) sans utilisation de produits phytosanitaires  
Commune de VARILHES**

**ENTRE LES SOUSSIGNES :**

La Commune de VARILHES, représentée par Madame Martine ESTEBAN, Maire, agissant au nom et pour le compte de la commune en vertu des pouvoirs qui lui ont été conférés par délibération du Conseil Municipal en date du 22 mai 2015, ci-après désignée sous le vocable « la Commune », d'une part,

**ET**

M. François DAREAUX domicilié à Campestre – 09120 VARILHES, exploitant des terrains situés dans la zone de protection rapprochée définie par l'arrêté préfectoral du 22 mars 2012, ci-après désigné sur le vocable « Mr DAREAUX », d'autre part,

## IL A D'ABORD ÉTÉ EXPOSE CE QUI SUIIT :

Le puits de Lagréou est exploité par la commune de Varilhes pour l'alimentation en eau potable de sa population. L'exploitation de cet ouvrage est autorisée par Arrêté Préfectoral du 22 mars 2012.

En mars 2014, la commune est contrainte d'interrompre l'exploitation de cet ouvrage suite à une contamination par l'ESA et l'OXA métolachlore, produits de dégradation du métolachlore, herbicide communément employé sur les cultures de maïs.

Plusieurs parcelles sont exploitées pour la culture du maïs semence dans la zone d'alimentation à proximité immédiate du captage. Ces différentes parcelles sont exploitées par Mr DAREAUX. Mr DAREAUX a procédé en 2013 à une application d'un herbicide du maïs, le Camix, produit contenant du métolachlore. Suite au constat de la pollution du captage de la commune par les produits de dégradation du métolachlore, Mr DAREAUX a substitué deux herbicides, Isard et Merlin Flexx, au Camix. Les herbicides de substitution ne contiennent pas de métolachlore. La chronique des analyses de l'eau du captage de Lagréou a permis de constater un retour à la normale (absence de pollution aux produits de dégradation du métolachlore) à l'automne 2014.

Les parties ont, en conséquence, convenu d'arrêter ci-après les conditions dans lesquelles Mr DAREAUX pourra poursuivre son exploitation des terres agricoles situées dans le périmètre de protection rapprochée du captage de Lagréou.

## **IL A ENSUITE ÉTÉ CONVENU CE QUI SUIT :**

### **Article 1 : Objet du protocole d'accord**

Le présent protocole d'accord a pour objet de définir les conditions d'exploitation par Mr DAREAUX des terres agricoles situées dans le périmètre de protection rapprochée du puits de Lagréou et d'indemnisation des sujétions afférentes consentie par la Commune.

### **Article 2 : Obligations de Mr DAREAUX**

Mr DAREAUX s'engage à exploiter les terres agricoles situées dans le périmètre de protection rapprochée du puits de Lagréou conformément à la réglementation de la pratique de l'agriculture biologique et à transmettre à la mairie de Varilhes les documents d'assolement des terrains concernés avec les produits et les quantités utilisées.

### **Article 3 : Obligations de la Commune – Indemnisation de Mr DAREAUX**

La Commune s'engage à indemniser Mr DAREAUX en conséquence de l'évolution des pratiques culturales de Mr DAREAUX en 2015 visant à une reconversion à l'agriculture biologique dans le périmètre de protection rapprochée du puits de Lagréou impliquant une perte de revenu au titre de l'exploitation ainsi qu'une aide à la reconversion.

Le montant de cette indemnité est établi à 14 000 €.TTC.

L'indemnité sera réglée par la Commune en plusieurs versements à Mr DAREAUX selon le calendrier suivant :

- un versement de 7 000 €.TTC. en juin 2015, afin de compenser les contraintes relatives au semis ;
- un versement de 7 000 €.TTC. en octobre 2015, à l'issue de la récolte des cultures pratiquées.

La Commune sera déliée de son engagement dès lors que Mr DAREAUX ne respecterait pas ses obligations. L'indemnité éventuellement perçue par Mr DAREAUX serait alors reversée intégralement à la Commune.

### **Article 4 : Durée du protocole**

Le présent protocole prend effet dès sa signature par les deux parties.

Il expirera au 31 décembre 2015.

Ce protocole est susceptible d'être reconduit avec l'accord des deux parties.

### **Article 7 : Fin du protocole**

Le présent protocole prendra fin :

1. En cas de non-respect, par l'une ou l'autre des parties, du présent protocole ;
2. En cas d'un accord commun des deux parties de mettre fin au protocole.

### **Article 8 – Changement d'exploitant**

Mr DAREAUX se réserve la possibilité de se substituer tout exploitant agricole de son choix.

La Commune y consent par avance et accepte dès à présent toute substitution de personnes physiques ou morales.

**Article 9 : Dispositions diverses**

Toutes dispositions particulières à mettre en œuvre dans le cadre du présent protocole et non traitées dans les articles précédents feront l'objet d'avenants.

**Article 10 – Litiges**

Tout litige relatif à l'interprétation ou à l'exécution de la présente convention, qui ne saurait être résolu à l'amiable, sera de la compétence exclusive du Tribunal se trouvant dans le ressort des terrains concernés.

Fait en Mairie de Varilhes en deux exemplaires originaux le *28.10.2015*

Pour la Commune,  
Le Maire,

Martine ESTEBAN

François DAREAUX



A handwritten signature in black ink, which appears to be "François DAREAUX". The signature is written in a cursive style and is positioned to the right of the name printed above it.

EXTRAIT du REGISTRE des DELIBERATIONS du  
CONSEIL MUNICIPAL de VARILHES – 09120 –

SEANCE du 22 mars 2016

Nombre de conseillers : 23. Présents : 18. Votants : 18. Absents : 5.

L'an deux mille seize, le 22 mars à 18H30, le Conseil Municipal de cette commune, régulièrement convoqué le 11 mars 2016, s'est réuni, au nombre prescrit par la loi dans le lieu habituel de ses séances, sous la présidence de Madame ESTEBAN Martine, MAIRE.

Présents : Mmes ESTEBAN (Maire), BENAZET (2° ADJ), DANDINE (4° ADJ), MOUCHAGUE (6° ADJ), BACH, BONNET-LECLERCQ, MACARY, MERIC, PUJOL M. PUJOL N.

MM. RESCANIERES (3° ADJ), LABEUR (5° ADJ), BLANDINIÈRES, BONNEFONT, FABRY, LAGARDE, MARIE, PUJOL R.

Absents excusés : Mmes GOURMANDIN, LAVIGNE.  
MM. EYCHENNE (1° ADJ), DOUMENC, PULCI.

Secrétaire : Mme Bénazet.

Objet : Signature protocole d'accord avec M. Dareaux François.

Madame Le Maire donne lecture du nouveau protocole d'accord concernant les modalités d'exploitation agricole des terrains situés dans le périmètre rapproché du puits de Lagréou (Campestre) sans utilisation de produits phytosanitaires qu'il serait nécessaire de signer avec M. Dareaux François domicilié à Campestre.

Madame Le Maire indique que cet accord est conclu pour une année, soit du 1° janvier au 31 décembre 2016.

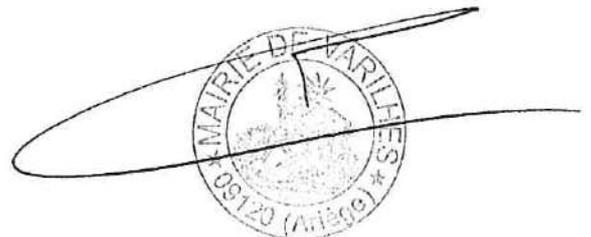
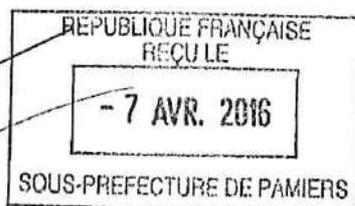
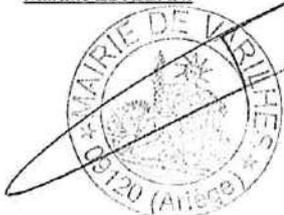
**Le Conseil Municipal,  
Où l'exposé de Madame Le Maire,  
Après en avoir délibéré,**

- Valide les éléments cités ci-dessus par Madame Le Maire.
- Accepte de signer le protocole d'accord avec M. Dareaux François.
- Dit que ce protocole concerne les modalités d'exploitation agricole des terrains situés dans le périmètre rapproché du puits de Lagréou (Campestre) sans utilisation de produits phytosanitaires.
- Dit que ce protocole est conclu pour l'année 2016.
- Autorise Madame Le Maire à signer ce protocole et tous les documents nécessaires dans le cadre de ce dossier.

Ainsi fait et délibéré à VARILHES, le jour, mois et an que dessus et ont signé les membres présents.

LE MAIRE.  
Martine ESTEBAN.

Acte rendu exécutoire  
Après dépôt en S/Prefecture  
Le 07/04/2016  
Et publication  
Le 07/04/2016  
Le MAIRE  
Martine ESTEBAN.



## **PROTOCOLE D'ACCORD**

**Pour des modalités d'exploitation agricole des terrains  
situés dans le périmètre rapproché du puits de Lagréou  
(Campestre) sans utilisation de produits phytosanitaires  
Commune de VARILHES**

**ENTRE LES SOUSSIGNES :**

La **Commune de VARILHES**, représentée par Madame Martine ESTEBAN, Maire, agissant au nom et pour le compte de la commune en vertu des pouvoirs qui lui ont été conférés par délibération du Conseil Municipal en date du 22 mai 2015, ci-après désignée sous le vocable « la Commune », d'une part,

**ET**

M. François DAREAUX domicilié à Campestre – 09120 VARILHES, exploitant des terrains situés dans la zone de protection rapprochée définie par l'arrêté préfectoral du 22 mars 2012, ci-après désigné sur le vocable « Mr DAREAUX », d'autre part,

## IL A D'ABORD ÉTÉ EXPOSÉ CE QUI SUIT :

Le puits de Lagréou est exploité par la commune de Varilhes pour l'alimentation en eau potable de sa population. L'exploitation de cet ouvrage est autorisée par Arrêté Préfectoral du 22 mars 2012.

En mars 2014, la commune est contrainte d'interrompre l'exploitation de cet ouvrage suite à une contamination par l'ESA et l'OXA métolachlore, produits de dégradation du métolachlore, herbicide communément employé sur les cultures de maïs.

Plusieurs parcelles sont exploitées pour la culture du maïs semence dans la zone d'alimentation à proximité immédiate du captage. Ces différentes parcelles sont exploitées par Mr DAREAUX.

Mr DAREAUX a procédé en 2013 à une application d'un herbicide du maïs, le Camix, produit contenant du métolachlore. Suite au constat de la pollution du captage de la commune par les produits de dégradation du métolachlore, Mr DAREAUX a substitué deux herbicides, Isard et Merlin Flexx, au Camix. Les herbicides de substitution ne contiennent pas de métolachlore.

La chronique des analyses de l'eau du captage de Lagréou a permis de constater un retour à la normale (absence de pollution aux produits de dégradation du métolachlore) à l'automne 2014.

Un première convention entre Mr DAREAUX et la commune de Varilhes a été signée en 2015 pour l'arrêt d'utilisation de produits phytosanitaires dans le périmètre de protection du captage d'eau en contre partie d'une indemnité, convention qui a eu pour effet de ne plus avoir de dépassement des normes sur les pesticides lors des analyses sur le captage et en distribution en 2015.

Les parties ont, en conséquence, convenu d'arrêter ci-après les conditions dans lesquelles Mr DAREAUX pourra poursuivre son exploitation des terres agricoles situées dans le périmètre de protection rapprochée du captage de Lagréou.

## **IL A ENSUITE ÉTÉ CONVENU CE QUI SUIT :**

### **Article 1 : Objet du protocole d'accord**

Le présent protocole d'accord a pour objet de définir les conditions d'exploitation par Mr DAREAUX des terres agricoles situées dans le périmètre de protection rapprochée du puits de Lagréou et d'indemnisation des sujétions afférentes consentie par la Commune pour l'année 2016.

### **Article 2 : Obligations de Mr DAREAUX**

Mr DAREAUX s'engage à exploiter les terres agricoles situées dans le périmètre de protection rapprochée du puits de Lagréou conformément à la réglementation de la pratique de l'agriculture biologique et à transmettre à la mairie de Varilhes les documents d'assolement des terrains concernés avec les produits et les quantités utilisées.

### **Article 3 : Obligations de la Commune – Indemnisation de Mr DAREAUX**

La Commune s'engage à indemniser Mr DAREAUX en conséquence de l'évolution des pratiques culturales de Mr DAREAUX en 2016 visant à une reconversion à l'agriculture biologique dans le périmètre de protection rapprochée du puits de Lagréou impliquant une perte de revenu au titre de l'exploitation ainsi qu'une aide à la reconversion.

Le montant de cette indemnité est établi à 12 000 € TTC.

L'indemnité sera réglée par la Commune en un seul versement à Mr DAREAUX, après acceptation du présent protocole.

La Commune sera déliée de son engagement dès lors que Mr DAREAUX ne respecterait pas ses obligations. L'indemnité éventuellement perçue par Mr DAREAUX serait alors reversée intégralement à la Commune.

### **Article 4 : Durée du protocole**

Le présent protocole prend effet dès sa signature par les deux parties.

Il expirera au 31 décembre 2016.

Ce protocole est susceptible d'être reconduit avec l'accord des deux parties.

### **Article 7 : Fin du protocole**

Le présent protocole prendra fin :

1. En cas de non-respect, par l'une ou l'autre des parties, du présent protocole ;
2. En cas d'un accord commun des deux parties de mettre fin au protocole.

### **Article 8 – Changement d'exploitant**

Mr DAREAUX se réserve la possibilité de se substituer tout exploitant agricole de son choix.

La Commune y consent par avance et accepte dès à présent toute substitution de personnes physiques ou morales.

### **Article 9 : Dispositions diverses**

Toutes dispositions particulières à mettre en œuvre dans le cadre du présent protocole et non traitées dans les articles précédents feront l'objet d'avenants.

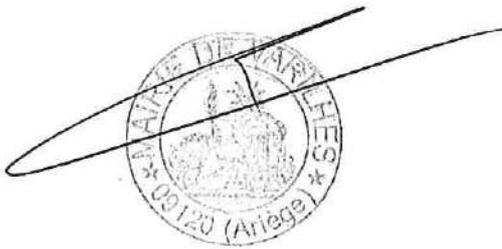
**Article 10 – Litiges**

Tout litige relatif à l'interprétation ou à l'exécution de la présente convention, qui ne saurait être résolu à l'amiable, sera de la compétence exclusive du Tribunal se trouvant dans le ressort des terrains concernés.

Fait en Mairie de Varilhes en deux exemplaires originaux le *23 Mars 2016*

Pour la Commune,  
Le Maire,

Martine ESTEBAN



François DAREAUX

A large, stylized handwritten signature in black ink, which appears to be "François DAREAUX". The signature is written over a horizontal line.

**PRÊT A USAGE OU COMMODAT**

**COMMUNE DE VARILHES**

Place de l'Hôtel de Ville

BP 8

09 120 Varilhes

Tél : 05 61 60 73 24



**CONTRAT DE PRÊT A USAGE OU COMMODAT**

Entre la Commune de VARILHES et Monsieur François DAREAUX

**ENTRE LES SOUSSIGNES :**

**LA COMMUNE DE VARILHES,**  
Représentée par Madame le Maire  
Martine ESTEBAN,  
Place de l'hôtel de ville, 09120 Varilhes.

Ci-après dénommée « la COMMUNE »

**MONSIEUR FRANCOIS DAREAUX,**  
Domicilié à Campestre, 09120 Varilhes  
**ET** Exploitant des terrains situés dans la zone  
de protection rapprochée définie par  
l'arrêté préfectoral du 22 mars 2012

Ci-après dénommé « l'EXPLOITANT »

Conjointement appelés « LES PARTIES »

## **IL EST PREALABLEMENT EXPOSE :**

VU le Code Général de la Propriété des Personnes publiques et notamment ses articles L. 2211-1 et suivants;

VU le Code civil et notamment son article 1875 et suivants ;

VU la délibération du Conseil municipal en date du 15 octobre 2019 autorisant Madame le Maire à agir en cette qualité au nom et pour le compte de la commune de Varilhes ;

CONSIDERANT que les contrats portant sur le domaine privé sont en principe des contrats de droit privé relevant de la compétence des juridictions judiciaires pour leurs contentieux ;

## **IL A ETE CONVENU ET ARRÊTE CE QUI SUIT :**

### **ARTICLE UN : OBJET DU CONTRAT**

La COMMUNE, en l'occurrence le prêteur, concède à titre de prêt à usage purement gracieux et en conformité des articles 1875 et suivants du Code civil à l'EXPLOITANT, en l'occurrence l'emprunteur, qui accepte, sous les clauses, charges et conditions de droit et d'usage en pareille matière et notamment sous celles énumérées aux présentes, les parcelles :

- Parcelle section n°E 293 de 23 a 24 ca ;
- Parcelle section n°E 292 pour 27 a 36 ca ;
- Parcelle section n°E 299A pour 12 a 42 ca ;
- Parcelle section n°E 300D pour 17 a 60 ca ;
- Parcelle section n°E 433F pour 18 a 99 ca ;
- Parcelle section n°E 444H pour 1 ha 80 a 93 ca.

**Soit un total de 2 ha 80 a 54 ca (zone rouge sur annexe n°3)**

Les PARTIES conviennent que cette clause est déterminante de leur consentement.

### **ARTICLE DEUX : DUREE**

Le présent contrat prend effet à la date de signature par les deux parties et expire le 31 décembre 2020. Il est renouvelable d'un commun accord expresse.

### **ARTICLE TROIS : CHARGES ET CONDITIONS**

**3.1.** L'EXPLOITANT prendra les biens prêtés dans leur état actuel, sans recours contre la COMMUNE pour quelque cause que ce soit et, notamment, pour mauvais état, vices apparents ou cachés, existence de servitudes passives apparentes ou occultes et, enfin, d'erreur dans la désignation sus-indiquée.

**3.2.** L'EXPLOITANT s'engage à maintenir les biens prêtés en bon état d'exploitation effective et normale.

3.3. L'EXPLOITANT ne pourra faire, sans le consentement exprès et par écrit de la COMMUNE, aucun changement dans les biens prêtés et notamment dans la désignation des biens.

3.4. L'EXPLOITANT ne devra pas utiliser les biens prêtés pour une activité autre qu'agricole.

3.5. A sa sortie, l'EXPLOITANT devra restituer les biens prêtés en bon état écologique et matériel.

3.6. L'EXPLOITANT s'engage à exploiter les terres agricoles situées dans le périmètre de protection rapprochée du puits de Lagréou conformément à la réglementation de la pratique de l'agriculture biologique.

3.7. L'EXPLOITANT s'engage à transmettre à la Mairie de Varilhes les documents d'assolement des terrains situés dans le périmètre de protection rapprochée du puits de Lagréou avec les produits et les quantités utilisées.

3.8. L'EXPLOITANT s'engage à n'utiliser aucun produit phytosanitaire sur les parcelles situées dans le périmètre de protection du captage ou dans l'aire d'alimentation du captage.

3.9. Les PARTIES conviennent que les dispositions 3.1 à 3.8 de la présente sont déterminantes de leur consentement.

#### **ARTICLE QUATRE : RESPONSABILITE ET ASSURANCES**

4.1. L'EXPLOITANT fait son affaire de tous les risques et litiges pouvant provenir du fait de son exploitation.

4.2. L'EXPLOITANT est seul responsable vis-à-vis des tiers de tous accidents, dégâts et dommages de quelque nature que ce soit. Il devra souscrire toutes les assurances nécessaires à la couverture de tels risques.

4.3. Aucune clause de renonciation à recours n'est applicable entre la COMMUNE, l'EXPLOITANT et leurs assureurs.

4.4. L'EXPLOITANT informera la COMMUNE de tout problème susceptible d'engager sa responsabilité en tant que propriétaire des lieux.

#### **ARTICLE CINQ : SOUS-LOCATION ET CESSION**

5.1. La Sous-location, la mise à disposition totale ou partielle des terrains à un tiers, à titre onéreux ou gratuit est interdite.

5.2. L'EXPLOITANT ne pourra céder ou apporter le bénéfice du présent contrat à quelque titre que ce soit.

#### **ARTICLE SIX : IMPÔTS ET TAXES**

Les impôts et taxes résultant des activités de l'EXPLOITANT sont intégralement à la charge de celui-ci.

## ARTICLE SEPT : MODIFICATION DU CONTRAT

Toute modification du présent contrat ne pourra résulter que d'un document écrit bilatéral, rédigé sous forme d'avenant.

## ARTICLE HUIT : FIN DU CONTRAT

Le présent contrat prendra fin :

- A son expiration, tel qu'indiqué à l'article deux de la présente ;
- En cas de non-respect, par l'une ou l'autre des parties, de ses clauses ;
- D'un commun accord entre les PARTIES à une date convenue.

## ARTICLE NEUF : REGLEMENT DES LITIGES

9.1. En cas de contentieux portant sur l'application dudit contrat, il est expressément convenu, et ce avant tout recours contentieux, que les parties procéderont par voie amiable.

9.2. A défaut de règlement à l'amiable, les litiges seront portés devant le Tribunal d'instance compétent.

9.3. Le présent contrat exprime l'intégralité de l'accord des PARTIES et annule et remplace toutes conventions antérieures s'y rapportant directement ou indirectement.

## ARTICLE DIX: ANNEXES AU CONTRAT

- Périmètres de protection immédiate et rapprochée du puits de Campestre-Lagréou (*annexe n°1 à valeur contractuelle*) ;
- Identification de la zone en surface susceptible d'influer sur la qualité de l'eau (*annexe n°2 à valeur contractuelle*) ;
- Identification des terrains prêtés (*annexe n°3 à valeur contractuelle*).

La présente convention de mise à disposition est établie en autant d'exemplaires que de parties. Elle doit être paraphée sur chaque feuille et signée ci-dessous par l'ensemble des parties.

Fait à Varilhes, le 10.01.2020

**LE PROPRIETAIRE :**

**Madame le Maire de  
la commune de Varilhes  
Martine ESTEBAN**

Signature précédée de la mention  
« lu et approuvée »

*Lu et approuvée*

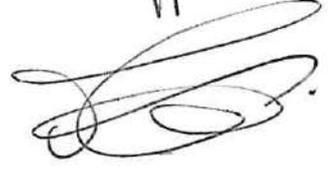


**L'EXPLOITANT :**

**Monsieur François DAREAUX**

Signature précédée de la mention  
« lu et approuvée »

*lu et approuvée*



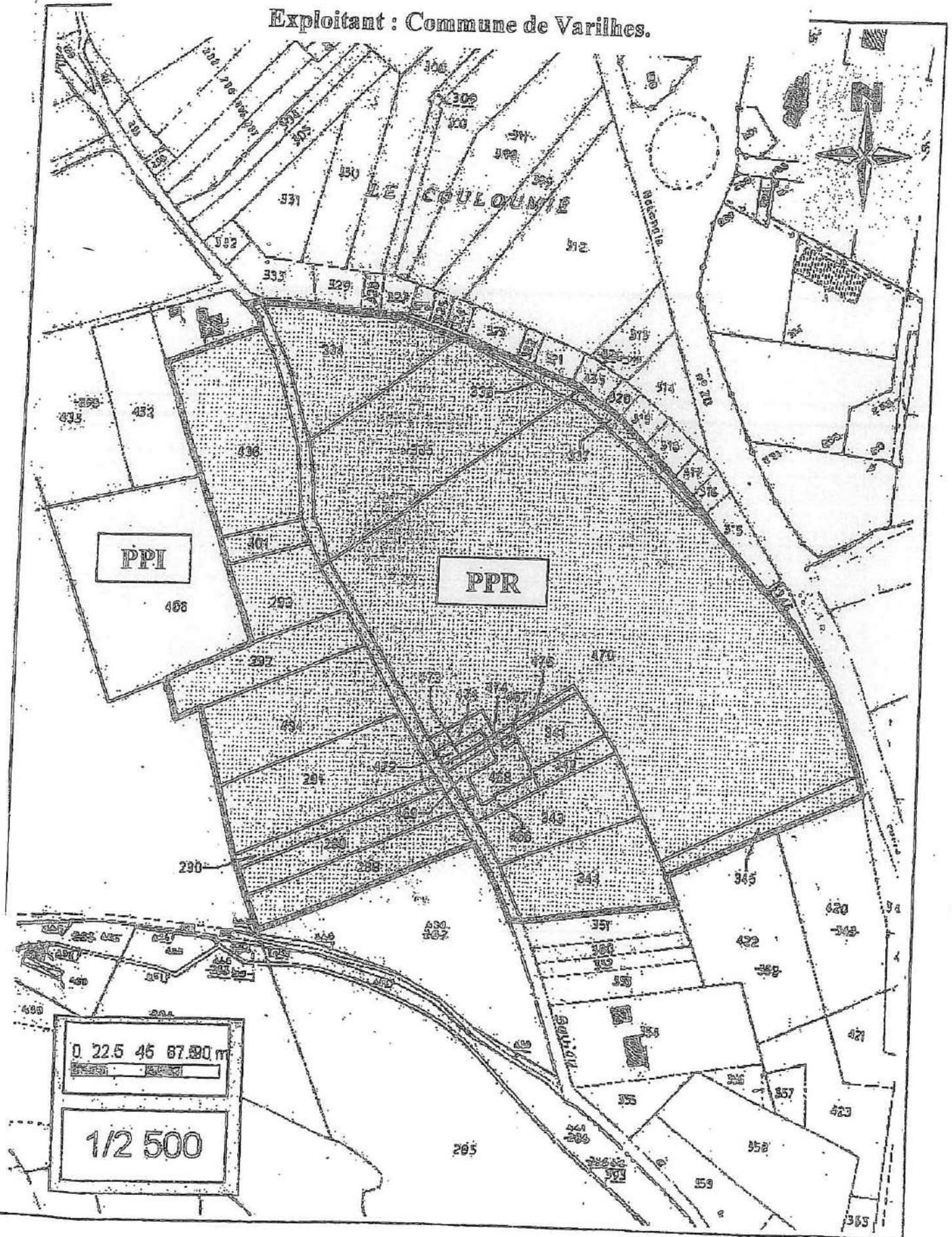
DE  
DF

Annexe 1

Commune de VARILHES

Périmètres de protection immédiate et rapprochée  
Du puits de Campestre-Lagréou

Exploitant : Commune de Varilhes.



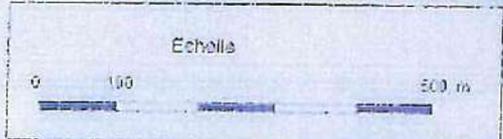
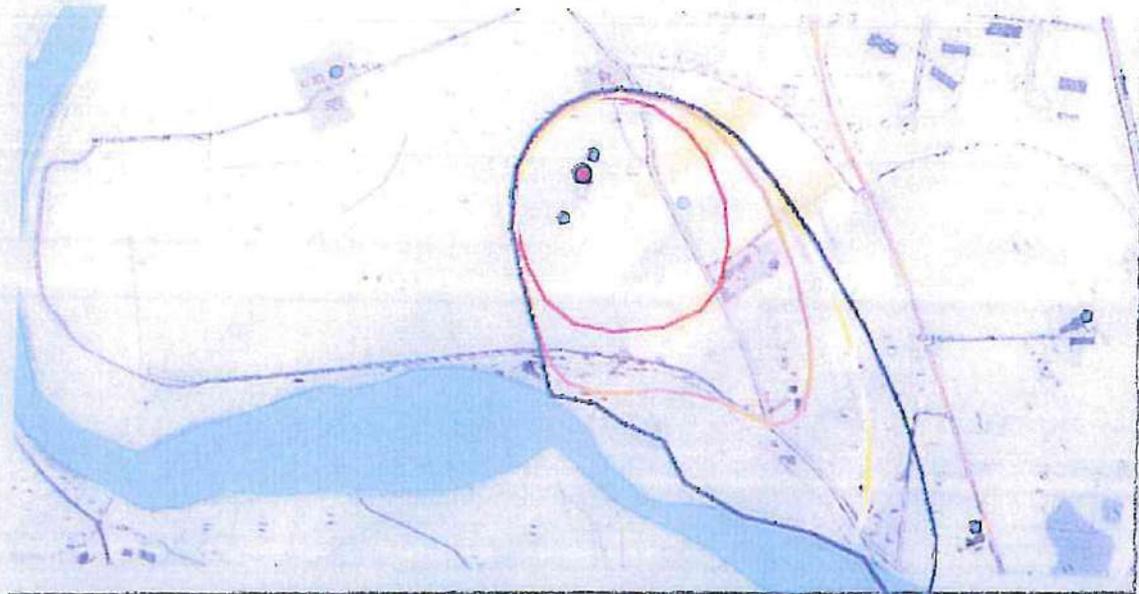
16

DF

Régie des Eaux de Varilhes, substitution du puits « la Pétanque », création et mise en exploitation d'un nouveau captage, phase 2b, suivi quantitatif et qualitatif préalable, détermination de l'AAC du captage Lagréou

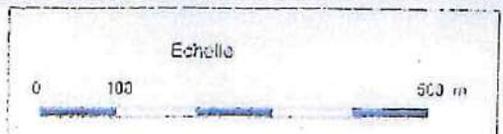
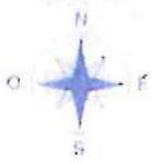
### Identification de la zone en surface susceptible d'influer sur la qualité de l'eau

Les figures 32 et 33 illustrent la répartition spatiale des surfaces incluses dans les isochrones calculées.



— Cultures Habitation agricoles  
— Emprise AAC  
— Isochrone 50j — Isochrone 100j — Isochrone 150j

Figure 32 : Surfaces de cultures concernées par l'AAC, en Basses Eaux



— Cultures Habitation agricoles  
— Emprise AAC  
— Isochrone 50j — Isochrone 100j — Isochrone 150j

Figure 33 : Surfaces de cultures concernées par l'AAC, en Hautes Eaux

NE  
DF

Answer 3

1508500

1508750

2207500



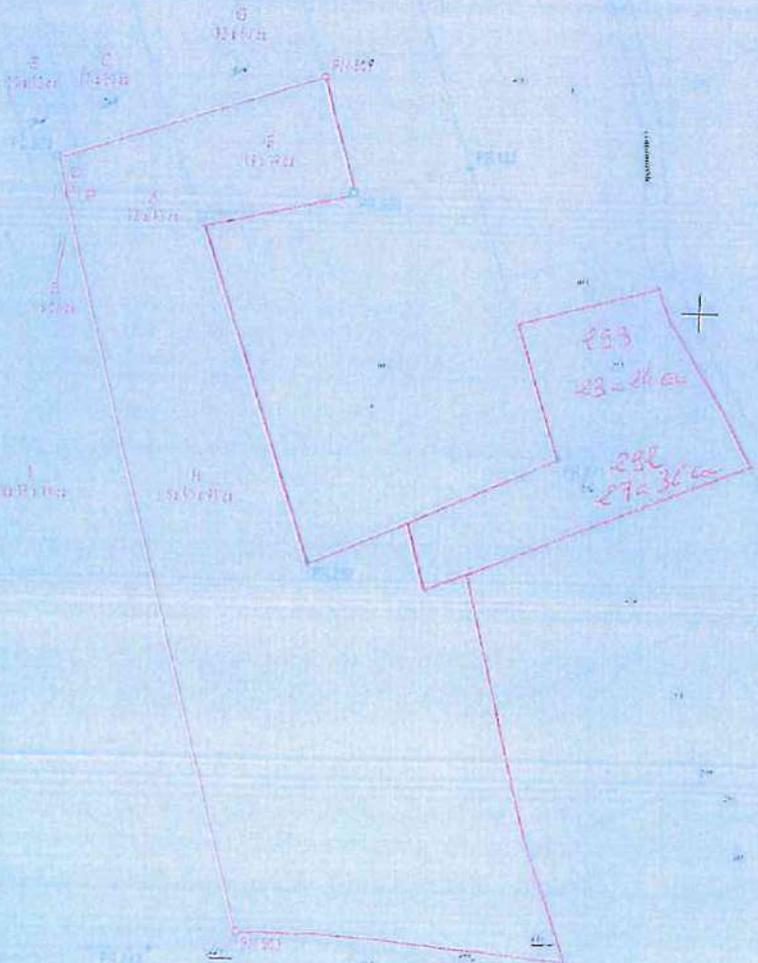
LE COULONNE

2207250

CAMPESTR

2207000

DE  
NE



**Annexe 11**: Dispense d'étude d'impact du prélèvement au puits Lagréou 2  
(P4)



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION OCCITANIE

Direction Régionale de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement

Direction Énergie Connaissance  
Département Autorité environnementale

Tel : 05 61 58 55 34

Courriel : [ae.dreal-occitanie@developpement-durable.gouv.fr](mailto:ae.dreal-occitanie@developpement-durable.gouv.fr)

Réf. : 511-09-C-VarilhesAcproatif

Toulouse, le 02 MAI 2018

Le directeur régional

à

Régie municipale des eaux de Varilhes  
Mairie  
Place de la Mairie  
09120 VARILHES

RECU LE  
07 MAI 2018

**Objet : dossier de demande d'examen au cas par cas n°2018-6120  
notification de décision de dispense d'étude d'impact**

En application de l'article R122-3 du Code de l'environnement, je vous prie de trouver ci-joint la décision de l'Autorité environnementale concernant le dossier suivant :

**Nom du maître d'ouvrage : Régie municipale des eaux de Varilhes**

**Intitulé du projet : Captage d'eau potable**

**Localisation : VARILHES (09)**

Je vous informe que cette décision sera mise en ligne sur le portail internet Système d'information du développement durable et de l'environnement (SIDE) : <http://www.side.developpement-durable.gouv.fr>.

Il vous appartient de faire figurer une copie de la décision dans les dossiers relevant d'autres procédures qui requièrent sa présence en tant que pièce constitutive du dossier.

Ainsi, si votre dossier se trouve soumis à enquête publique ou obligation de mise à disposition du public conformément à l'article L122-1-1 du Code de l'environnement, une copie de la présente décision doit être jointe au dossier.

Pour le préfet de la région  
Autorité environnementale et par délégation,  
Le directeur de l'énergie et de la connaissance  
de la DREAL

ERIC PELLOQUIN

## PRÉFET DE LA RÉGION OCCITANIE

Direction régionale de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement Occitanie

### Décision de dispense d'étude d'impact après examen au cas par cas en application de l'article R. 122-3 du Code de l'environnement

Le préfet de région, en tant qu'autorité environnementale compétente en application de l'article R.122-6 du Code de l'environnement ;

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 codifiée concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

Vu le Code de l'environnement, notamment ses articles L. 122-1, R.122-2 et R. 122-3 ;

Vu l'arrêté de la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer du 12 janvier 2017 fixant le modèle du formulaire de la demande d'examen au cas par cas en application de l'article R.122-3 du Code de l'environnement ;

Vu la demande d'examen au cas par cas relative au projet référencé ci-après :

- n°2018-6120 ;
- **projet de captage d'eau potable à VARILHES (09) déposée par la régie municipale des eaux de Varilhes ;**
- reçue le 16 mars 2018 et considérée complète le 04 avril 2018 ;

Vu l'arrêté du préfet de région, en date du 10 mars 2017, portant délégation de signature au directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement ;

Vu la consultation de l'agence régionale de santé en date du 05 avril 2018 ;

**Considérant la nature du projet**, qui concerne une demande d'autorisation de prélèvement pour l'alimentation en eau potable de 330 m<sup>3</sup>/jour en moyenne interannuelle, en substitution d'un captage existant de 360 m<sup>3</sup>/jour au puits de Baccaou, incompatible avec une protection sanitaire satisfaisante en raison de sa situation en zone urbanisée. Le choix du captage (Pz4) fait suite à des sondages exploratoires réalisés en janvier et mai 2017. Le projet consiste à créer :

- un forage de diamètre 600 mm et de profondeur inférieure à 10 m (durée des travaux estimée à une semaine) ;
- un local technique abritant le dispositif de pompage, de surface inférieure à 20 m<sup>2</sup> ;
- un raccordement hydraulique vers le réseau primaire, via une conduite de diamètre 110 mm, enterrée sur une distance de 200 m dans une tranchée de 1 m<sup>2</sup> ;

**Considérant la localisation du projet :**

- dans la nappe alluviale de l'Ariège, au niveau de la masse d'eau souterraine FG019 « alluvions de l'Ariège et affluents », présentant un état quantitatif « bon » et chimiques « mauvais », avec une pression de prélèvement jugée « significative » ;
- à proximité immédiate (50 m) du périmètre du site Natura 2000 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » ;
- au sein du périmètre de la zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type II « Ariège et ripisylve » et à proximité immédiate (10 m) de la ZNIEFF de type I « cours de l'Ariège » ;
- à proximité immédiate (50 m) du périmètre de protection rapproché du captage pour l'eau potable « Campestre-Lagréou », captage exploité pour la production d'eau potable distribuée par le réseau public de Varilhes et qui sera conservé ;

**Considérant que les impacts potentiels du projet sur l'environnement** ne devraient pas être significatifs compte tenu :

- de la demande de prélèvement en nappe inférieure au prélèvement existant qui sera abandonné, les besoins étant diminués grâce aux travaux de sectorisation du réseau et de réduction de fuites menés ces dernières années ;
- de la faible emprise des installations, de l'absence d'atteinte à la ripisylve ou au lit de l'Ariège lors de la phase travaux, et des mesures de réduction prévues lors de la réalisation des ouvrages liés au pompage : technique de forage au havage sans fluide de forage, bacs de rétentions sous les réservoirs d'hydrocarbures des machines, présence de kits d'absorption en cas de fuites, lubrification des engins avec des huiles biodégradables, emploi de matériaux non polluants (graviers siliceux, acier inoxydable) pour les équipements du puits ;
- de la mise en place ultérieure d'un périmètre de protection du captage en cohérence avec le périmètre existant pour le captage de « Campestre-Lagréou » ;

**Considérant** par ailleurs que le projet doit faire l'objet d'un dossier d'autorisation au titre de l'article R.214-1 du Code de l'environnement, qui permettra de préciser les incidences du prélèvement et les mesures éventuelles à mettre en place afin d'en limiter les impacts sur les milieux aquatiques ;

**Considérant en conclusion** qu'au regard de l'ensemble de ces éléments, le projet n'est pas susceptible d'entraîner des impacts notables sur l'environnement ;

## Décide

### Article 1<sup>er</sup>

Le projet de captage d'eau potable à Varilhes, objet de la demande n°2018-6120, n'est pas soumis à étude d'impact.

### Article 2

La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3 du Code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

### Article 3

La présente décision sera publiée sur le Système d'information du développement durable et de l'environnement (SIDE) : <http://www.side.developpement-durable.gouv.fr>.

Fait à Toulouse, le 02 MAI 2018

Eric PELLOQUIN

Pour le préfet de région et par délégation,

#### Voies et délais de recours

##### 1- décision imposant la réalisation d'une étude d'impact

**Recours administratif préalable obligatoire, sous peine d'irrecevabilité du recours contentieux :**

Monsieur le préfet de région

DREAL Occitanie

1 rue de la Cité administrative Bât G

CS 80002 - 31074 Toulouse Cedex 9

(Formé dans le délai de deux mois suivant la mise en ligne de la décision)

**Recours gracieux, hiérarchique et contentieux, dans les conditions de droit commun, ci-après.**

##### 2- décision dispensant le projet d'étude d'impact

**Recours gracieux :**

Monsieur le préfet de région

DREAL Occitanie

1 rue de la Cité administrative Bât G

CS 80002 - 31074 Toulouse Cedex 9

(Formé dans le délai de deux mois, ce recours a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux)

**Recours hiérarchique :**

Monsieur le ministre de la transition écologique et solidaire

Tour Séquoia

92055 La Défense Cedex

(Formé dans le délai de deux mois, ce recours a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux)

**Recours contentieux :**

Tribunal administratif de Toulouse

68 rue Raymond IV

BP 7007 - 31068 Toulouse Cedex 7

(Formé dans le délai de deux mois à compter de la notification/publication de la décision ou bien de deux mois à compter du rejet du recours gracieux ou hiérarchique)

**Annexe 12**: Diagnostic réseau : Etude de connaissance et de gestion du réseau d'eau potable, document Oteis, extraits.



**VILLE DE VARILHES**  
***ETUDE DE CONNAISSANCE ET DE GESTION***  
***DU RESEAU D'EAU POTABLE***

## Table des matières

### **A – ETAT DES LIEUX DU SYSTEME DE DISTRIBUTION**

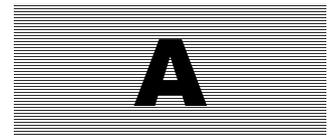
<b>I. Présentation de la collectivité et du service .....</b>	<b>11</b>
<b>I.1. Situation géographique et contexte local .....</b>	<b>11</b>
<b>I.2. Service d'eau potable .....</b>	<b>12</b>
I.2.1. Présentation générale des infrastructures.....	12
I.2.2. Principaux chiffres caractéristiques du service .....	15
<b>II. Ouvrages de production et de mise en distribution.....</b>	<b>16</b>
<b>II.1. Ressources en eau .....</b>	<b>16</b>
II.1.1. Ressources actuelles .....	16
II.1.2. Evolution des ressources.....	20
<b>II.2. Ouvrages de stockage.....</b>	<b>22</b>
<b>III. Descriptif détaillé du réseau de distribution .....</b>	<b>26</b>
<b>III.1. Connaissance des réseaux et gestion patrimoniale des réseaux.....</b>	<b>26</b>
III.1.1. Rappel réglementaire.....	26
III.1.2. Indicateur de connaissance et de gestion patrimoniale .....	26
<b>III.2. Caractéristiques des canalisations et des organes .....</b>	<b>29</b>
III.2.1. Conduites .....	29
III.2.2. Organes .....	41
<b>III.3. Suivi des volumes.....</b>	<b>42</b>
III.3.1. Sectorisation et télésurveillance .....	42
III.3.2. Compteurs abonnés .....	49
<b>IV. Aspects quantitatifs – analyse des performances annuelles des réseaux.....</b>	<b>51</b>
<b>IV.1. Abonnés et consommations en eau .....</b>	<b>51</b>
IV.1.1. Nombre d'abonnés au service public d'eau potable.....	51
IV.1.2. Profil des consommateurs.....	52
IV.1.3. Volumes comptabilisés facturés .....	53
IV.1.4. Ratios de consommation par abonné .....	54
IV.1.5. Volumes non facturés ou non comptabilisés .....	55
IV.1.6. Synthèse des volumes consommés autorisés .....	57
<b>IV.2. Volumes produits.....</b>	<b>59</b>
IV.2.1. Données fournies et exploitées - évènements notables.....	59
IV.2.2. Analyse des volumes produits.....	60
<b>IV.3. Performances des réseaux.....</b>	<b>62</b>
IV.3.1. Définitions des indicateurs de performance .....	62
IV.3.2. Objectifs de performances.....	62
IV.3.3. Calcul des indicateurs de performances du système .....	64
<b>V. Recherche de fuites : focus sur les opérations menées dans le cadre du diagnostic...66</b>	<b>66</b>
<b>V.1. Objectifs et méthodologie générale .....</b>	<b>66</b>
<b>V.2. Recherche de fuites .....</b>	<b>67</b>
<b>V.3. Efficacité de la recherche de fuites – synthèse des investigations.....</b>	<b>68</b>

**B - MODELISATION INFORMATIQUE**

<b>I. Objectifs et méthodes d'analyse .....</b>	<b>71</b>
<b>I.1. Objectifs.....</b>	<b>71</b>
<b>I.2. Présentation du logiciel de modélisation .....</b>	<b>72</b>
<b>I.3. Paramètres analysés et recommandations .....</b>	<b>73</b>
<b>II. Construction du modèle.....</b>	<b>77</b>
<b>II.1. Campagne de mesures – données utilisées pour la création du modèle.....</b>	<b>77</b>
II.1.1. Mesures en continu.....	77
II.1.2. Mesures ponctuelles sur poteaux incendie – analyse de la DECI.....	80
<b>II.2. Construction du modèle .....</b>	<b>87</b>
<b>II.3. Calage du modèle .....</b>	<b>90</b>
II.3.1. Procédure de calage.....	90
II.3.2. Résultats du calage du modèle .....	93
II.3.3. Création des modèles d'exploitation 2018 - 2030 .....	96
<b>III. Résultats de la modélisation .....</b>	<b>98</b>
<b>III.1. Etude du modèle hydraulique.....</b>	<b>98</b>
III.1.1. Modélisation en pointe 2018 .....	98
III.1.2. Modélisation 2030 - Impact de l'urbanisation sur le fonctionnement hydraulique .....	102
<b>III.2. Etude du modèle Qualité.....</b>	<b>103</b>
III.2.1. Temps de séjour .....	103
III.2.2. Risques de relargage de CVM.....	111
III.2.3. Analyse de la diffusion du chlore libre résiduel .....	113
<b>III.3. Etude de la sécurité du système.....</b>	<b>117</b>
III.3.1. Impact d'un tirage incendie .....	117
III.3.2. Arrêt ponctuel des captages – autonomie de stockage.....	118
III.3.3. Arrêt prolongé des captages – utilisation de l'interconnexion avec le SMDEA .....	119
<b>III.4. Mise en conformité de la DECI .....</b>	<b>123</b>
<b>IV. Synthèse des problématiques mises en évidence .....</b>	<b>127</b>

**C - PROGRAMME DE TRAVAUX**

<b>I. Programme de travaux.....</b>	<b>131</b>
<b>I.1. Présentation générale .....</b>	<b>131</b>
<b>I.2. Travaux sur les ouvrages et le patrimoine visible .....</b>	<b>133</b>
I.2.1. [CAP] Régularisation, protection et travaux sur les captages .....	133
I.2.2. [QUAL] Mise en conformité du système avec les normes sanitaires .....	133
I.2.3. [SECU] Sécurisation quantitative de l'approvisionnement .....	136
I.2.4. [STK] Réhabilitation des ouvrages de stockage.....	136
I.2.5. [PRES] : Satisfaction des conditions de pression chez les abonnés.....	138
I.2.6. [DECI] Amélioration de la couverture incendie.....	139
<b>I.3. Travaux sur les canalisations.....</b>	<b>140</b>
I.3.1. Objectifs et méthode de hiérarchisation des opérations.....	140
I.3.2. Détails des opérations par secteur.....	141
I.3.3. Synthèse des travaux sur canalisations.....	147
<b>II. Synthèse du programme de travaux – Schéma directeur .....</b>	<b>148</b>



# **ETAT DES LIEUX DU SYSTEME DE DISTRIBUTION**

---

## I. Présentation de la collectivité et du service

---

### I.1. Situation géographique et contexte local

Varilhes est située au Sud de Pamiers, à mi-chemin entre Pamiers et Foix ; elle est limitrophe de 9 communes :



S'étalant sur une superficie de 1 176 ha, avec une altitude variant de 309 à 592 mètres, la commune est située à la jonction de la plaine de l'Ariège et des dernières formations des Pyrénées. 2 principaux cours d'eau la traverse : l'Ariège et le Dalou

Les axes de communication principaux sont les suivants :

- desserte routière principale : RD 624,
- dessertes secondaires : D12, D13 et D30,
- voie ferrée assurant la liaison Toulouse - Puigcerda.

Au 01/01/2018, le territoire communal compte 3 417 habitants permanents répartis au niveau :

- du bourg principalement,
- de 3 hameaux significatifs : Laborie, Courbas et Joucla (hameau limitrophe avec le bourg de St-Jean-du-Falga).

Au droit des zones d'habitat, la topographie apparaît peu marquée, entre 325 et 340 mNGF.

L'activité économique locale se caractérise par :

- une dizaine d'exploitations agricoles ;
- 2 zones industrielles et artisanales : Bigorre et Delta Sud (à proximité du hameau de Joucla),
- 200 entreprises majoritairement tertiaires, dont :
  - une quarantaine de commerces,
  - 5 entreprises de bâtiment, 2 de travaux publics, 1 gravière,
  - MKAD (mécanique haute précision), nouvellement implanté (2016) (50 emplois et 80 à terme),
- quelques sites d'accueil touristique avec :
  - le camping du Château (2\*) situé à proximité du centre-ville,
  - une dizaine de gîtes et de chambres d'hôtes.

## I.2. Service d'eau potable

### I.2.1. Présentation générale des infrastructures

2 réseaux AEP peuvent être distingués :

- l'unité de distribution indépendante (UDI) alimentée par St-Jean-du-Falga, composée du hameau de Joucla et du parc d'activités Delta Sud ; cette zone de desserte n'est pas concernée par la présente étude ;
- l'UDI principale de Varilhes alimentant :
  - le bourg,
  - les principaux hameaux du Courbas et de la Borie,
  - les écarts Campestre, le Puget,
  - la ZI Bigorre.

Le réseau principal de Varilhes se compose des infrastructures suivantes :

- 2 ressources en eau potable :
  - le puits de Lagréou (ou Campestre), équipé de 2 pompes en alternance de 43 m<sup>3</sup>/h,
  - le puits de Bacaou (ou Pétanque), également muni de 2 pompes de 60 m<sup>3</sup>/h sur temporisateur,
- 2 traitements de désinfection par UV (1 par ressource) situés dans les locaux techniques des puits,
- 2 ouvrages de stockage en équilibre :
  - le château d'eau, un mono-cuve cylindro-conique sur tour de 350 m<sup>3</sup>, dont le remplissage est assuré par les 2 ressources selon un fonctionnement simultané,
  - le réservoir des Métaux, un mono-cuve cylindrique de 350 m<sup>3</sup> alimenté en adduction-distribution par le château d'eau,
- 1 interconnexion avec le SMDEA au niveau du réservoir des Métaux (non utilisée),
- 1 réseau d'eau potable de 61,47 km répartis comme suit :
  - Adduction : 1 355 ml,
  - Desserte : 44 706 ml,
  - Branchements : 15 405 ml.

La cartographie en page suivante présente la localisation géographique de la collectivité et ses principales infrastructures d'alimentation en eau potable.

# Situation géographique

## Présentation des infrastructures du service

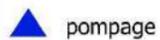


### Légende

#### Ouvrages



Réservoirs



pompage

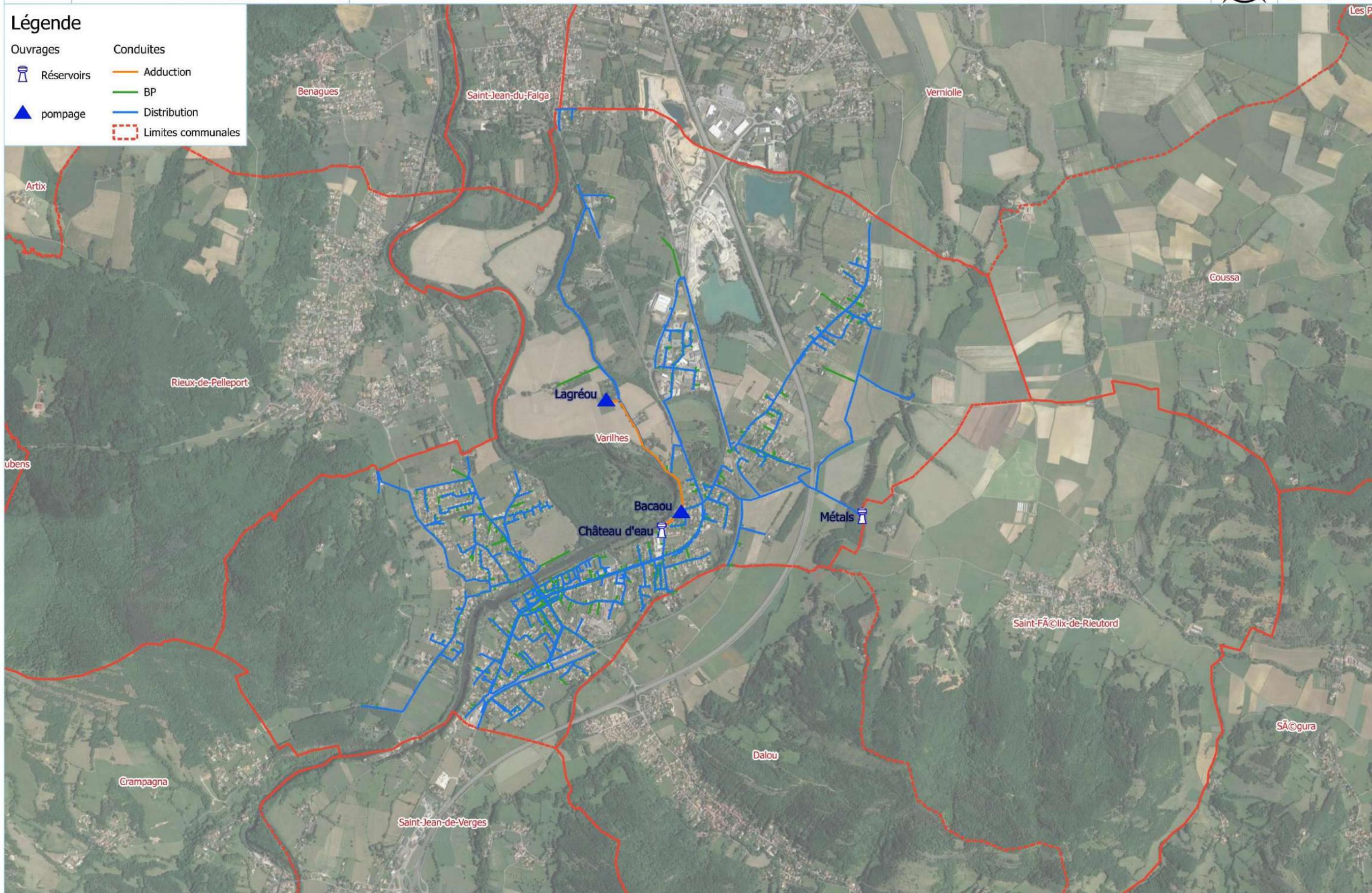
#### Conduites

Adduction

BP

Distribution

Limites communales



## I.2.2. Principaux chiffres caractéristiques du service

Les principaux chiffres caractéristiques du service d'eau potable pour les exercices 2016/2017 sont les suivants (ces données seront détaillées et commentées dans le cadre du diagnostic de la situation) :

Paramètres		Code indicateur	Valeur 2017	Valeur 2016
Nombre d'habitants desservis		D101.1	3 417	3 386
Nombre d'abonnés		/	1 879	1 864
Prix de l'eau potable TTC		D102	2,19 €/m <sup>3</sup>	2,10 €/m <sup>3</sup>
Linéaire de réseau de desserte		/	44,71 km	44,67 km
Indice de connaissance et de gestion patrimoniale		P103.2B	110 / 120	110 / 120
Indice d'avancement et de protection de la ressource *		P108.3	68 %	72 %
Qualité des eaux distribuées	Microbiologique	P101.1	100 %	92 %
	Physico-chimique	P101.2	100 %	100 %
Volumes annuels	Prélevés	/	244 287 m <sup>3</sup>	291 492 m <sup>3</sup>
	Imports	/	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>
	Exports	/	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>
	Consommés comptabilisés facturés	/	154 855 m <sup>3</sup>	146 043 m <sup>3</sup>
	Consommés comptabilisés non facturés	/	14 210 m <sup>3</sup>	10 991 m <sup>3</sup>
	Consommés non comptés	/	2 250 m <sup>3</sup>	2 250 m <sup>3</sup>
	De service	/	750 m <sup>3</sup>	750 m <sup>3</sup>
	Total consommé autorisé	/	172 065 m <sup>3</sup>	160 034 m <sup>3</sup>
Performances des réseaux	Rendement de distribution**	P104.3	70,4 %	54,9 %
	Indice Linéaire des Volumes Non comptés	P105.3	4,61 m <sup>3</sup> /j/km	8,13 m <sup>3</sup> /j/km
	Indice Linéaire des Pertes en réseau	P106.3	4,43 m <sup>3</sup> /j/km	8,05 m <sup>3</sup> /j/km
Taux de renouvellement moyen annuel des réseaux sur les 5 dernières années		P107.2	0.06 %/an	0.16%/an

\* 40 % pour Bacaou et 100 % pour Lagréou

\*\* Objectif réglementaire de 67,1 % respecté en 2017

## II. Ouvrages de production et de mise en distribution

### II.1. Ressources en eau

#### II.1.1. Ressources actuelles

Les tableaux et les photographies suivants en propose une présentation des ressources en eau communales actuelles :

##### ■ Puits de Lagréou

*Localisation – vue satellite*



*Photographies du site*

*Vue extérieure d'ensemble*



*Vue intérieure puits*



Chambre de vannes



Traitement UV

**Tableau : caractéristiques principales de l'ouvrage**

Ouvrage	Puits de Lagréou (ou de Campestre)
Code ARS	009000791
Etat d'avancement protection	DUP, travaux de protection et suivi des activités OK
	Indice d'avancement et de protection de la ressource (P108.3) : 100 %
Parcelle	406
Coordonnées (L93)	X : 181 786 ; Y : 5 320 665
Altitude terrain naturel	321 mNGF
Pompes	2 * 43 m³/h
Traitement	UV (situés dans le local technique du captage)
Télésurveillance	Sofrel S 550 installé en 2017 (renouvellement du Perax existant)
Instrumentation (télésurveillée)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Compteur de prélèvement, sonde piézométrique niveau nappe</li> <li>. Compteurs fonctionnement pompes et UV</li> <li>. Alarmes anti-intrusion et défauts</li> </ul>
Fonctionnement	Déclenchement des pompes sur poires de niveau du château d'eau (fonctionnement simultané des captages Lagréou et Bacalou)
Aménagements/travaux récents	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 2006 – 2018 : lampes UV remplacées à 11 reprises</li> <li>. 2006 : remplacement pompe n°1</li> <li>. 2009 puis 2018 : remplacement carte UV</li> <li>. 2010 : remplacement capots Puits et canalisations puits</li> <li>. 2012 : remplacement sonde pièzo Puits</li> <li>. 2015 : remplacement pompe n°2 et câbles électriques des 2 pompes</li> <li>. 2017 : télésurveillance et remplacement du compteur</li> </ul>
Travaux à prévoir (cf. SDAEP 2008 mis à jour)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Traitement de correction de l'agressivité de l'eau brute (commun avec le second captage communal)</li> <li>. Remplacement de l'UV : à déplacer en entrée de château pour traitement commun avec le second captage communal</li> </ul>

■ Puits de Bacaou

*Localisation – vue satellite*



*Photographies du site*

*Vue extérieure d'ensemble*



*Vue intérieure puits*



*Pompes d'aspiration et traitement UV*



**Tableau : caractéristiques principales de l'ouvrage**

Ouvrage	Puits de Bacaou (ou la Pétanque)
Code ARS	009000792
Etat d'avancement protection	Rapport hydrogéologue -> ouvrage non protégeable
	Indice d'avancement et de protection de la ressource (P108.3) : 40 %
Parcelle	773
Coordonnées (L93)	X : 182 455 ; Y : 5 319 678
Altitude terrain naturel	328 mNGF
Pompes	2 * 60 m <sup>3</sup> /h
Traitement	UV (situés dans le local technique du captage)
Télesurveillance	Sofrel S 550 installé en 2017 (renouvellement du Perax existant)
Instrumentation (télesurveillée)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Compteur de prélèvement, sonde piézométrique niveau nappe</li> <li>. Compteurs fonctionnement pompes et UV</li> <li>. Alarmes anti-intrusion et défauts</li> </ul>
Fonctionnement	Déclenchement des pompes sur poires de niveau du château d'eau (fonctionnement simultané des captages Lagréou et Bacalou)
Aménagements/travaux récents	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 2006 – 2018 : lampes UV remplacées à 10 reprises</li> <li>. 2006 : remplacement armoire électrique</li> <li>. 2007 : mise en place 2<sup>ème</sup> pompe, remplacement échelles et capteur UV</li> <li>. 2011 : remplacement sonde piézo Puits</li> <li>. 2017 : Télésurveillance et remplacement du compteur</li> </ul>
Travaux à prévoir (cf. SDAEP 2008 mis à jour)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Ouvrage non protégeable, recherche d'une ressource de substitution en cours (cf. ci-après paragraphe II.1.2)</li> <li>. Coût estimé à 200 000 €</li> </ul>

## ■ Interconnexion avec le SMDEA

L'interconnexion avec le SMDEA s'effectue au niveau du réservoir des Métaux ; un hydrobloc assurant la régulation du remplissage. Cette liaison n'a pas été utilisée depuis plus de 10 ans.

Il s'agit toutefois d'un moyen de sécurisation du service non négligeable en cas notamment de pollution sur la rivière Ariège, alimentant pour partie les captages actuels communaux.

**Tableau : caractéristiques principales de l'interconnexion**

Ouvrage	Interconnexion SMDEA -> Varilhes au niveau du réservoir des Métaux
Parcelle	85
Coordonnées (L93)	X : 182 455 ; Y : 5 319 678
Altitude terrain naturel	366 mNGF
Régulation	Hydrostab
Traitement	Néant
Télesurveillance	Sofrel HF Box installé en 2017 (renouvellement du Perax existant)
Instrumentation (télesurveillée)	Compteur d'achat d'eau (ancien)
Fonctionnement	Régulation du remplissage du réservoir selon niveau, gestion par hydrobloc
Aménagements/travaux récents	Néant
Travaux à prévoir	. Vidange et désinfection de la canalisation . Remplacement de l'hydrobloc, du compteur de vente d'eau et de la vanne de fermeture

### II.1.2. Evolution des ressources

La localisation du captage de Bacaou, à proximité d'une zone urbanisée, rend cet ouvrage « non protégéable ».

La recherche d'un nouveau point d'eau de substitution a été initiée en 2011 dans la basse plaine de l'Ariège. Après un examen d'un premier site non fructueux, un second site a été investigué en 2017.

La parcelle 285, proche de la rivière Ariège, a fait l'objet d'une campagne de reconnaissance par sondages. Quatre ouvrages ont y été réalisés, les principaux résultats sont :

- une qualité conforme des eaux pour les paramètres recherchés, le chimisme est quasi identique au puits Lagréou ;
- une productivité qui atteint plus de 9 m<sup>3</sup>/h/m de rabattement au meilleur ouvrage (pour 11 m<sup>3</sup>/h/m de rabattement à Campestre).

Il en ressort un potentiel hydrogéologique du site qui, dans l'état actuel permettrait d'extraire de 200 m<sup>3</sup>/j dans les conditions de mai 2017.

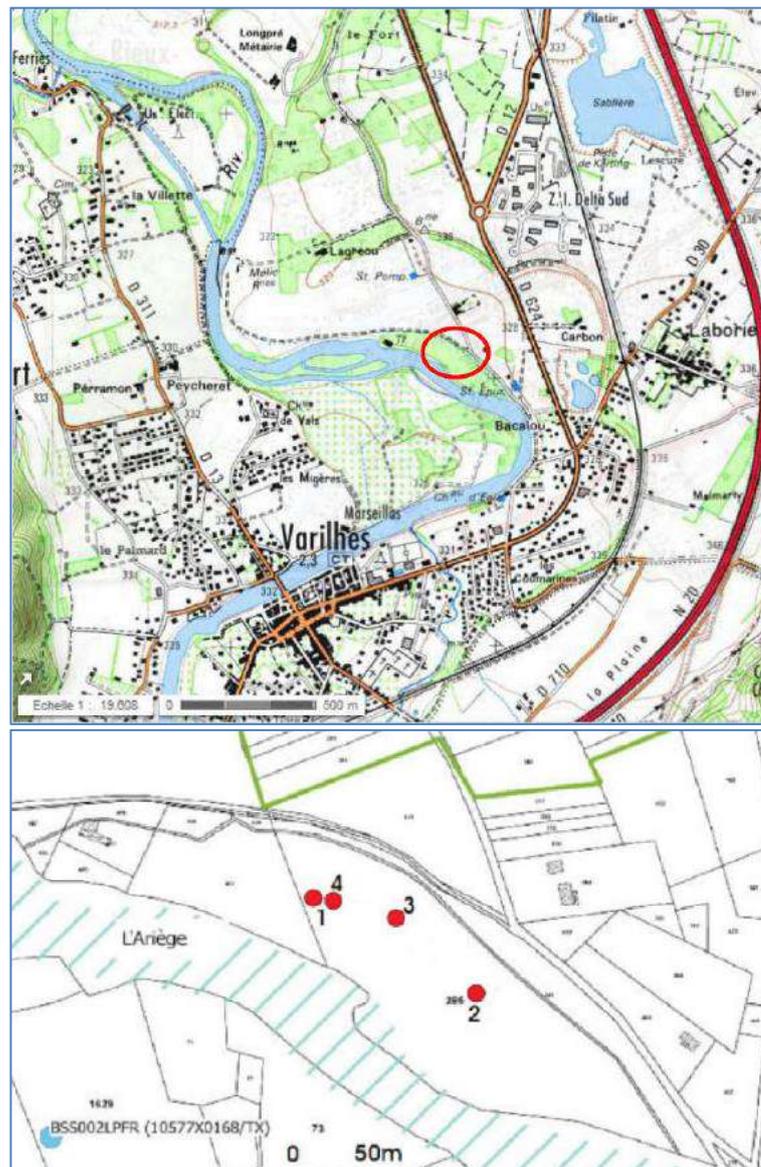
L'Ariège semble jouer un rôle prépondérant dans l'alimentation de cette portion d'aquifère alluvial, mais le rôle de soutien de l'étiage des ouvrages par la rivière reste à démontrer. Ce site apparaît donc prometteur pour l'objectif de substitution du puits de Bacaou.

Un essai par pompage de 96 heures a été opéré en décembre 2017 ; il en ressort la confirmation d'un potentiel hydrogéologique du site qui, dans l'état actuel permettrait d'extraire plus de 300 m<sup>3</sup>/j.

Le niveau de l'Ariège gouverne les charges de l'aquifère et les crues contribuent à la recharge. Un ouvrage de grand diamètre devrait pouvoir améliorer encore la productivité de 10% environ.

Si le besoin en eau est toutefois au-delà, il sera nécessaire d'exécuter une nouvelle recherche par sondages sur la parcelle considérée

### Localisation du site de prospection

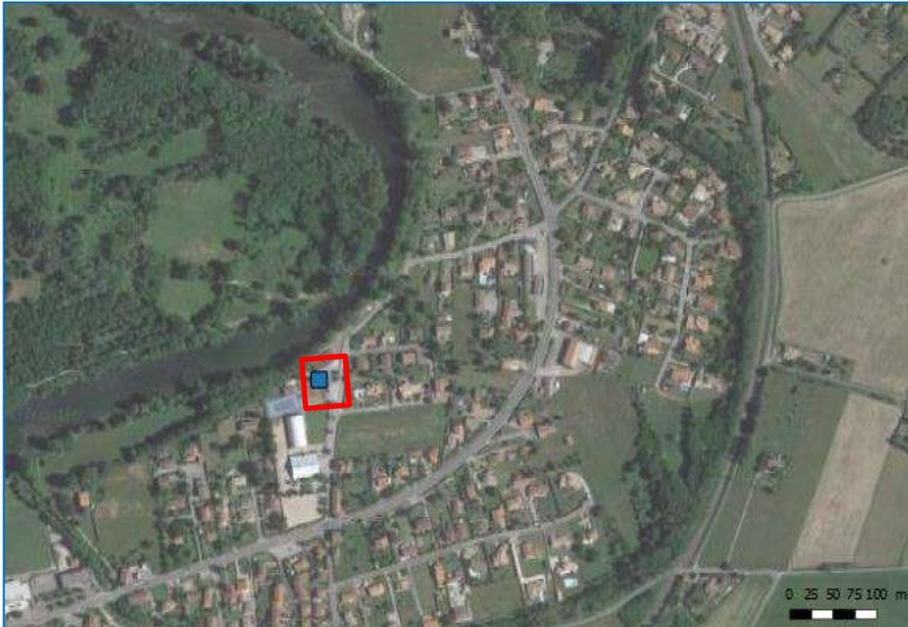


## II.2. Ouvrages de stockage

Les tableaux et les photographies suivants en propose une présentation des réservoirs en service :

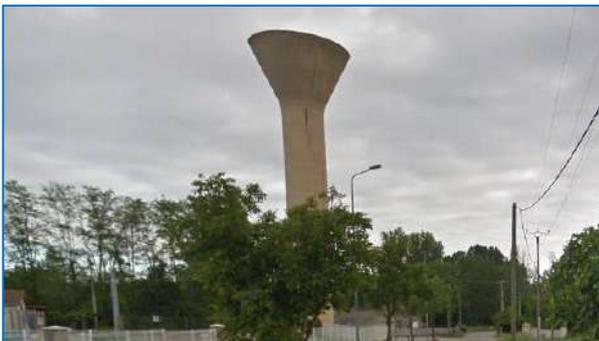
### ■ Château d'eau

*Localisation – vue satellite*



*Photographies du site*

*Vue extérieure d'ensemble*



*Vue chambre de vannes arrivée puits*



*Conduite inox*



*Système de chloration (utilisé ponctuellement)*



**Tableau : caractéristiques principales de l'ouvrage**

Ouvrage	Château d'eau
Parcelle	406
Coordonnées (L93)	X : 182 295 ; Y : 5 319 516
Altitude terrain naturel	327 mNGF
Géométrie	Château d'eau cylindro-conique sur tour
Volume	350 m <sup>3</sup> incluant la réserve incendie
Régulation	Poires de niveau
Traitement	Chloration liquide, utilisée ponctuellement en cas de nécessité (désinfection réseau si travaux, problème de conformité microbiologique)
Télesurveillance	Sofrel S 550 installé en 2017
Instrumentation (télesurveillée)	. Débitmètre de mise en distribution, sonde piézométrique niveau . Alarmes anti-intrusion et défauts
Fonctionnement	. Déclenchement des pompes en simultané des captages Lagréou et Bacaou sur poires de niveau du château d'eau . Château d'eau en équilibre avec le réservoir des Métaux
Aménagements/travaux récents	. 2007 : réhabilitation étanchéité du réservoir (résine), remplacement des canalisations intérieures, des échelles et des trappes de toit ; maillage des 3 conduites d'amenée d'eau au pied du réservoir (autrefois réservoir alimenté par 3 conduites distinctes) . 2017 : Télésurveillance et remplacement du débitmètre
Travaux à prévoir	. Pertes de charge importantes et inexplicables entre le château d'eau et le poteau incendie n°19 (cf. modélisation) : prévoir inspection télévisuelle des conduites internes et à proximité du château d'eau . Aménagement d'une canalisation interne dédiée à la liaison hydraulique entre le château d'eau et le réservoir des Métaux (cf. phase 2)

■ Réservoir des Métaux

*Localisation – vue satellite*



*Photographies du site*

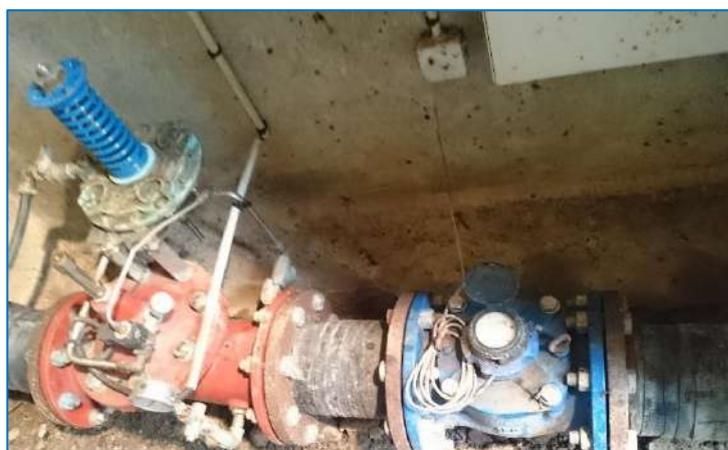
*Vue extérieure du dôme*



*Vue accès chambre de vannes*



*Arrivée interconnexion SMDEA*



**Tableau : caractéristiques principales de l'ouvrage**

Ouvrage	Réservoir des Métaux
Parcelle	85
Coordonnées (L93)	X : 184 048 ; Y : 5 319 649
Altitude terrain naturel	366 mNGF
Géométrie	Réservoir semi-enterré cylindrique
Volume	350 m <sup>3</sup>
Régulation	. Robinet-flotteur (équilibre château d'eau) . Vanne hydrobloc (arrivée interconnexion SMDEA)
Traitement	Aucun
Télésurveillance	Sofrel HF Box installé en 2017
Instrumentation (télésurveillée)	. Débitmètre double-sens (arrivée château d'eau / mise en distribution), sonde piézométrique niveau . Alarmes anti-intrusion et défauts
Fonctionnement	. Remplissage du réservoir des Métaux en équilibre avec le château d'eau par robinet-flotteur
Aménagements/travaux récents	. 2015 : Remplacement du capot du dôme . 2017 : Télésurveillance et remplacement du débitmètre
Travaux à prévoir	. Diagnostic du génie civil . Reprise de l'étanchéité de l'ouvrage + travaux annexes de réhabilitation du génie civil . Remplacement des conduites internes au réservoir par des canalisations inox, séparation adduction et distribution, fontainerie . Amélioration de la qualité de l'eau sur le réseau « Métaux » par la limitation des temps de séjour (cf. phase 2)

---

## III. Descriptif détaillé du réseau de distribution

---

### III.1. Connaissance des réseaux et gestion patrimoniale des réseaux

#### III.1.1. Rappel réglementaire

L'article D2224-5-1 du CGCT, créé par le Décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 - art. 1, explicite les informations constitutives du descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable mentionné à l'article L. 2224-7-1 :

- le plan des réseaux mentionnant la localisation des dispositifs généraux de mesures ;
- un inventaire des réseaux comprenant :
  - la mention des linéaires de canalisations ;
  - la mention de l'année ou, à défaut, de la période de pose ;
  - les informations disponibles sur les matériaux utilisés ;
  - les diamètres des canalisations ;
  - la catégorie de l'ouvrage définie en application de l'article R. 554-2 du Code de l'Environnement ; en l'occurrence pour les systèmes AEP, il s'agira simplement d'indiquer qu'il s'agit « de canalisations de prélèvement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, à l'alimentation en eau industrielle ou à la protection contre l'incendie, en pression ou à écoulement libre, y compris les réservoirs d'eau enterrés qui leur sont associés » ;
  - la précision des informations cartographiques définie en application du V de l'article R. 554-23 du Code de l'Environnement ; il s'agira d'indiquer les classes de précision cartographique (A, B ou C) permettant de caractériser le niveau de qualité de la connaissance de l'emplacement des réseaux définies à l'article 1er de l'arrêté "DT-DICT" du 15 février 2012.

En cas de non-établissement du descriptif détaillé, la collectivité s'expose à un doublement de la redevance Agence de l'Eau.

#### III.1.2. Indicateur de connaissance et de gestion patrimoniale

##### ↳ SIG et plan informatisé des réseaux

Le service a fait l'acquisition d'un logiciel SIG métier (Géosphère) en 2007. Les plans informatisés sont régulièrement mis à jour suite aux travaux, aux réparations de fuites ou aux diverses interventions.

La base de données cartographique des réseaux d'eau potable comprend notamment les couches suivantes :

- Ouvrages : captage, réservoir... ;
- Tronçons : conduites principales et canalisations de branchements (avec matériaux, diamètre, date de pose...)
- Equipements de conduites : organes de type vanne, ventouse, vidange... ;
- Hydrants : poteaux et bouche incendie ;
- Equipements de branchements : vannes de branchement et compteurs abonnés.

Pour chacune des couches, le pourcentage de complétude de la base de données attributaires est proche des 100 %, comme le traduit le résultat de l'indicateur de connaissance des réseaux et gestion patrimoniale des réseaux.

↳ Réparation de fuites / historisation

La commune recense les fuites réparées depuis 2005 ; il dispose de 12 années d'historique d'intervention.

↳ Modélisation des réseaux

Le schéma directeur de 2007/2008 a permis de doter la régie d'une modélisation informatique.

La présente mission inclut la mise à jour de cet outil d'exploitation courante et d'aide à la décision pour les travaux.

↳ Indicateur de connaissance des réseaux et gestion patrimoniale des réseaux

L'Arrêté du 2 décembre 2013 (modifiant l'arrêté du 2 mai 2007 relatif aux rapports annuels sur le prix et la qualité des services publics d'eau potable et d'assainissement) précise les modalités de calcul de l'indicateur réglementaire de connaissance des réseaux et gestion patrimoniale des réseaux (ICGP).

La valeur de cet indice est comprise entre 0 et 120, sa notation détaillée pour le présent service est donnée dans le tableau de la page suivante.

**La note d'ICGP obtenue pour le service en 2017 est de 110 / 120 ce qui correspond à un indice très satisfaisant** (moyenne nationale 2014 : 90 /120).

La note maximale de 120/120 sera atteinte à la finalisation de la présente étude qui doit permettre de définir un programme de renouvellement effectif des canalisations.

		Ville de VARILHES								
HY34 F 0035		Evaluation de l'indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux								
Groupe	Code	Nom de la variable	Unité	Variable intermédiaire	Conditions d'obtention des points	Points obtenus si conditions réunies (sinon = 0)	Service			
							Valeur de la variable	Notation	Commentaires OTEIS	
Existence et mise à jour du plan du réseau	VP.236	Existence d'un plan des réseaux mentionnant la localisation des ouvrages principaux (ouvrage de captage, station de traitement, station de pompage, réservoir) et des dispositifs de mesures (10 points)	0(non) ou 1(oui)		VP.236=1	10	1	10	Logiciel SIG disponible	
	VP.237	Existence et mise en œuvre d'une procédure de mise à jour, au moins chaque année, du plan des réseaux pour les extensions, réhabilitations et renouvellements de réseaux (en l'absence de travaux, la mise à jour est considérée comme effectuée) (5 points)	0(non) ou 1(oui)		VP.237=1	5	1	5	Mise à jour fréquente < 1 an	
	VP.263	<b>Total des points obtenus pour l'existence et la mise à jour du plan du réseau</b>	unité	oui		<b>somme des points obtenus en fonction des VP.236 à VP.241</b>	/	15		
Existence et mise à jour du descriptif détaillé	VP.238	Existence d'un inventaire des réseaux avec mention, pour tous les tronçons représentés sur le plan, du linéaire, de la catégorie de l'ouvrage et de la précision des informations cartographiques (10 points sous conditions, voir aide =>)	0(non) ou 1(oui)		VP.263=15 et VP.238=1 et VP.239>=50% et VP.240=1	10	1	10		
	VP.239	Pourcentage du linéaire de réseau pour lequel l'inventaire des réseaux mentionne les matériaux et diamètres (1 à 5 points sous conditions, voir aide=>)	%		VP.263=15 et VP.238=1 et VP.240=1 et [ou 60%<VP.239<70% (cas1) ou 70%<VP.239<80% (cas2) ou 80%<VP.239<90% (cas3) ou 90%<VP.239<95% (cas4) ou 95%<VP.239 (cas5)]	cas 1 -----> 1 cas 2 -----> 2 cas 3 -----> 3 cas 4 -----> 4 cas 5 -----> 5	100	5	DN inconnu pour 203 ml de conduite Matériau 100 % connu	
	VP.240	Intégration, dans la procédure de mise à jour des plans, des informations de l'inventaire des réseaux (pour chaque tronçon : linéaire, diamètre, matériau, date ou période de pose, catégorie d'ouvrage, précision cartographique)	0(non) ou 1(oui)				1	1		
	VP.241	Pourcentage du linéaire de réseau pour lequel l'inventaire des réseaux mentionne la date ou la période de pose (0 à 15 points)	%		VP.263=15 et VP.238=1 et [ou 50%<VP.241<60% (cas 0) ou 60%<VP.241<70% (cas 1) ou 70%<VP.241<80% (cas 2)]	cas 0 -----> 10 cas 1 -----> 11 cas 2 -----> 12 cas 3 -----> 13 cas 4 -----> 14 cas 5 -----> 15	100	15	Période de pose inconnue pour 246 ml de conduite	
	VP.264	<b>Total des points obtenus pour l'existence et la mise à jour du descriptif détaillé</b>	unité	oui		<b>somme des points obtenus en fonction des VP.236 à VP.241</b>	/	45		
	VP.242	Localisation des ouvrages annexes (vannes de sectionnement, ventouses, purges, Pl,...) et des servitudes de réseaux sur le plan des réseaux (10 points)	0(non) ou 1(oui)			VP.264 >= 40 et VP.242=1	10	1	10	
Variables complémentaires de connaissance et de gestion patrimoniale	VP.243	Inventaire mis à jour, au moins chaque année, des pompes et équipements électromécaniques existants sur les ouvrages de stockage et de distribution (en l'absence de modifications, la mise à jour est considérée comme effectuée) (10 points)	0(non) ou 1(oui)			VP.264 >= 40 et VP.243=1	10	1	10	
	VP.244	Localisation des branchements sur le plan des réseaux (10 points)	0(non) ou 1(oui)			VP.264 >= 40 et VP.244=1	10	0	10	Masquée si le service n'a pas la mission de
	VP.245	Pour chaque branchement, caractéristiques du ou des compteurs d'eau incluant la référence du carnet métrologique et la date de pose du compteur (10 points)	0(non) ou 1(oui)			VP.264 >= 40 et VP.245=1	10	0	10	Masquée si le service n'a pas la mission de distribution
	VP.246	Identification des secteurs de recherches de pertes d'eau par les réseaux, date et nature des réparations effectuées (10 points)	0(non) ou 1(oui)			VP.264 >= 40 et VP.246=1	10	1	10	
	VP.247	Localisation à jour des autres interventions sur le réseau (réparations, purges, travaux de renouvellement, etc.) (10 points)	0(non) ou 1(oui)			VP.264 >= 40 et VP.247=1	10	0	10	listing des réparations depuis 2005
	VP.248	Existence et mise en œuvre d'un programme pluriannuel de renouvellement des canalisations (programme détaillé assorti d'un estimatif portant sur au moins 3 ans) (10 points)	0(non) ou 1(oui)			VP.264 >= 40 et VP.248=1	10	1	0	
	VP.249	Existence et mise en œuvre d'une modélisation des réseaux sur au moins la moitié du linéaire de réseaux (5 points)	0(non) ou 1(oui)			VP.264 >= 40 et VP.249=1	5	1	5	Modélisation réalisée en 2007 - mise à jour 2018
<b>TOTAL ICGP (somme VP.236 à 249)</b>						<b>120</b>	<b>/</b>	<b>110</b>		

## III.2. Caractéristiques des canalisations et des organes

### III.2.1. Conduites

Le système AEP comporte un linéaire de canalisations de **61,47 km** répartis comme suit :

- conduites principales : 46,06 km, dont :
  - adduction : 1,35 km,
  - desserte : 44,71 km,
- canalisations de branchements : 15,41 km.

La répartition de ce linéaire est donnée dans les planches graphiques et cartographiques en pages suivantes selon :

- leur fonction : adduction, distribution ou branchement
- leur matériau,
- leur période de pose.

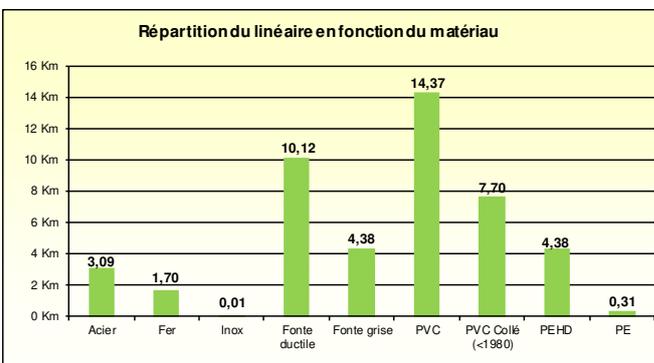
Les informations compilées dans la base de données cartographique et ici synthétisées, permettent de répondre en tout point à l'Article D2224-5-1 du CGCT, créé par le Décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 - art. 1, qui explicite les informations constitutives du descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable mentionné à l'article L. 2224-7-1 :

- le plan des réseaux mentionnant la localisation des dispositifs généraux de mesures ;
- un inventaire des réseaux comprenant :
  - la mention des linéaires de canalisations : la mention de l'année ou, à défaut de la période de pose, les informations disponibles sur les matériaux utilisés, les diamètres des canalisations ;
  - la catégorie de l'ouvrage définie en application de l'article R. 554-2 du Code de l'Environnement
  - la précision des informations cartographiques définie en application du V de l'article R. 554-23 du Code de l'Environnement ; il s'agira d'indiquer les classes de précision cartographique permettant de caractériser le niveau de qualité de la connaissance de l'emplacement des réseaux définies à l'article 1er de l'arrêté "DT-DICT" du 15 février.


**Ville de VARILHES**  
**Données patrimoniales sur les réseaux AEP au 31/12/2017**  
**Matériau, diamètre et période de pose**

**Répartition du linéaire des conduites principales par type de matériau**

Matériau	Linéaire	Pourcentage
Acier	3,09 Km	6,7%
Fer	1,70 Km	3,7%
Inox	0,01 Km	0,0%
Fonte ductile	10,12 Km	22,0%
Fonte grise	4,38 Km	9,5%
PVC	14,37 Km	31,2%
PVC Collé (<1980)	7,70 Km	16,7%
PEHD	4,38 Km	9,5%
PE	0,31 Km	0,7%
<b>Total</b>	<b>46 Km</b>	

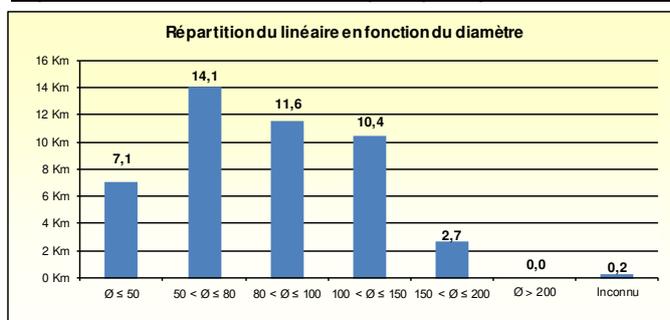


Matériau dominant : PVC

Linéaire de matériau réputé sensible aux casses\* : 17 km soit 37%

\* Acier, Amiante-ciment, PVC à joints collés, Fonte grise, PE noir...

**Répartition du linéaire des conduites principales par classe de diamètre interne**

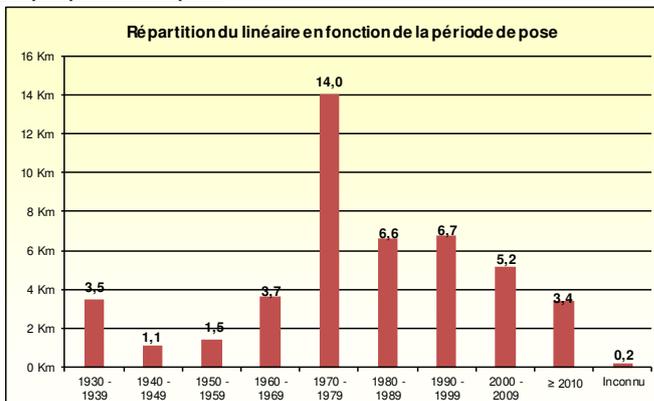


Classe de diamètre	Linéaire	Pourcentage
Ø ≤ 50	7,1 km	15,3%
50 < Ø ≤ 80	14,1 km	30,6%
80 < Ø ≤ 100	11,6 km	25,1%
100 < Ø ≤ 150	10,4 km	22,7%
150 < Ø ≤ 200	2,7 km	5,8%
Ø > 200	0,0 km	0,0%
Inconnu	0,2 km	0,5%
<b>Total</b>	<b>46 km</b>	

Diamètre moyen des canalisations : 95 mm

**Répartition du linéaire des conduites principales par période de pose**

Période de pose	Linéaire	Pourcentage
1930 - 1939	3,5 km	7,5%
1940 - 1949	1,1 km	2,3%
1950 - 1959	1,5 km	3,2%
1960 - 1969	3,7 km	8,0%
1970 - 1979	14,0 km	30,5%
1980 - 1989	6,6 km	14,4%
1990 - 1999	6,7 km	14,6%
2000 - 2009	5,2 km	11,2%
≥ 2010	3,4 km	7,3%
Inconnu	0,2 km	0,5%
<b>Total</b>	<b>46 km</b>	

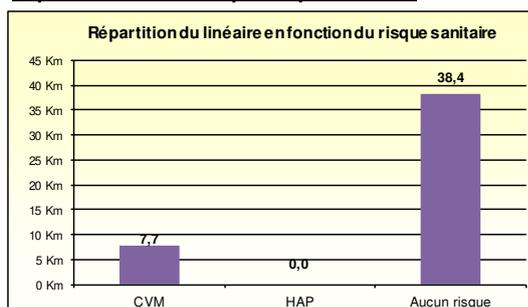


Année de pose moyenne : 1981

Linéaire de conduites de plus de 50 ans\* : 9,7 km soit 21%

\* du linéaire caractérisé

**Répartition du linéaire par risque sanitaire**



Risque sanitaire	Linéaire	Pourcentage
Relargage de CVM (chlorure de vinyle monomère) *	7,7 km	16,7%
Relargage de HAP (hydrocarbure aromatique polycyclique) **	0,0 km	0,0%
Aucun risque	38,4 km	83,3%
<b>Total</b>	<b>46 km</b>	

\* PVC fabriqué avant 1980

\*\* Fonte Grise < 1960 et Acier < 1980 à revêtement bitumineux

Le patrimoine présentant un risque sanitaire est modéré (17%)



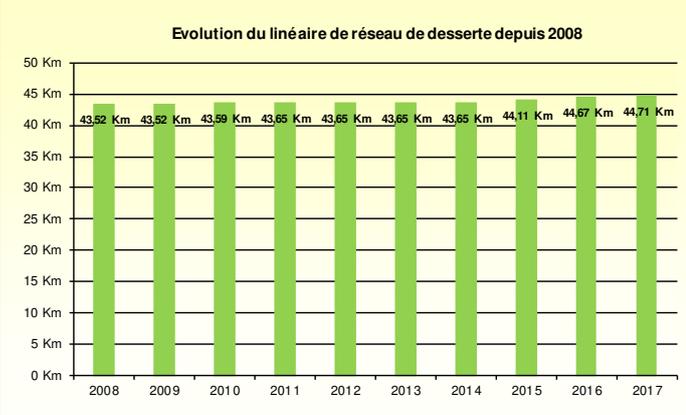
Ville de VARILHES

**Données patrimoniales sur les réseaux AEP au 31/12/2017**

**Renouvellement et réparations de fuites**

---

**Evolution du linéaire des conduites principales de desserte depuis 2008**



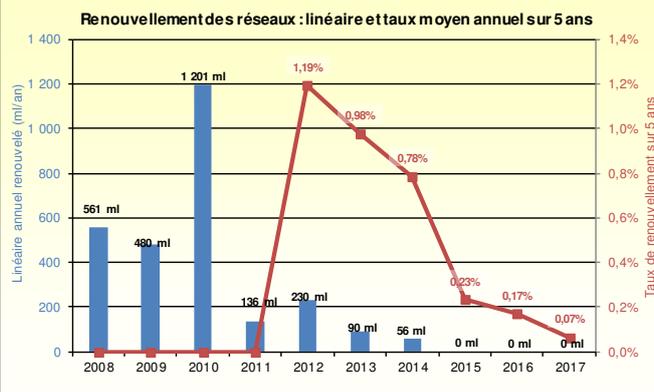
Année	Linéaire de réseau de desserte	Extension (ml)
2008	43,52 km	96
2009	43,52 km	0
2010	43,59 km	65
2011	43,65 km	64
2012	43,65 km	0
2013	43,65 km	0
2014	43,65 km	0
2015	44,11 km	455
2016	44,67 km	561
2017	44,71 km	40
<b>Total</b>	/	<b>1281</b>

Année	Linéaire de réseau de desserte	Extension (ml)
2008	43,52 km	96
2009	43,52 km	0
2010	43,59 km	65
2011	43,65 km	64
2012	43,65 km	0
2013	43,65 km	0
2014	43,65 km	0
2015	44,11 km	455
2016	44,67 km	561
2017	44,71 km	40
<b>Total</b>	/	<b>1281</b>

**Le réseau a progressé de 1281 ml entre 2008 et 2017 soit 128 ml/an en moyenne**

**Renouvellement des réseaux**

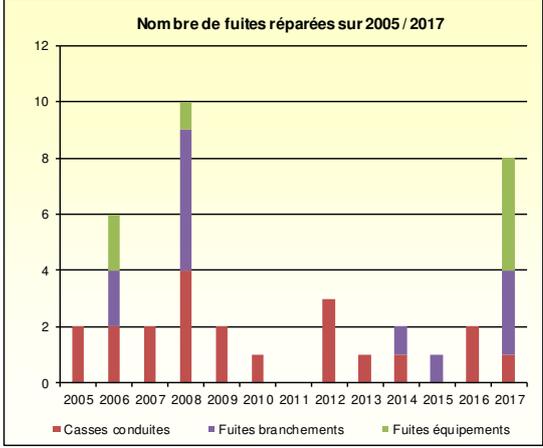
Année	Linéaire	Taux de renouvellement	
		Annuel	Moyen 5 ans
2008	561 ml	1,29%	/
2009	480 ml	1,10%	/
2010	1 201 ml	2,76%	/
2011	136 ml	0,31%	/
2012	230 ml	0,53%	1,19%
2013	90 ml	0,21%	0,98%
2014	56 ml	0,13%	0,78%
2015	0 ml	0,00%	0,23%
2016	0 ml	0,00%	0,17%
2017	0 ml	0,00%	0,07%
<b>Total 08-17</b>	<b>2 754 ml</b>	<b>0,63%</b>	/



**Linéaire de réseau renouvelé sur les 5 dernières années : 146 ml soit 29 ml/an**  
**Taux de renouvellement moyen sur 5 ans : 0,07 %/an (Moyenne nationale 2014 : 0.58 %/an)**

**Réparation de fuites**

Année	Nombre de casses sur conduites	Nombre de fuites sur branchements	Nombre de fuites sur équipements	Nombre total de fuites
2005	2	0	0	2
2006	2	2	2	6
2007	2	0	0	2
2008	4	5	1	10
2009	2	0	0	2
2010	1	0	0	1
2011	0	0	0	0
2012	3	0	0	3
2013	1	0	0	1
2014	1	1	0	2
2015	0	1	0	1
2016	2	0	0	2
2017	1	3	4	8
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>40</b>



**Nombre total de défaillances sur 2005 - 2017 : 40 défaillances**  
**Moyenne annuelle : 3,1 défaillances / an**

**Taux de défaillance :**

- total : 0,07 fuites / an / km
- des conduites : 0,04 casses / an / km
- des branchements : 0,43 fuites / an / 1000 branchements

**Typologie des fuites réparées 2008 / 2016**



Dossier n° HY34.F.0035 / FSI

**Historique détaillé des réparations de fuite 2005 / 2018**

DATE	TYPE DE RECHERCHE	NATURE DE LA REPARATION	LIEU
2018	Recherche par écoute	Fuite sur poteau incendie	Rue des coumaninos
2018	Recherche par écoute	Fuite sur branchement	23 route de Foix
2017	Resurgence sur voirie	casse conduite	18 cité fleurie
2017	Recherche par écoute	manchon réparation mal posé	23 cité fleurie
2017	Recherche par écoute	anciens branchements fuyards	2 avenue louis siret
2017	Recherche par écoute	vanne fuyarde	route de laborie/route de paris
2017	Recherche par écoute	Fuite sur branchement	11 chemin du palemar
2017	Travaux sectorisation	Remplacement vanne dn 60	Impasse du 8 mai 1945
2017	Travaux sectorisation	Fuite sur TE et enlèvement vidange defectueuse	Avenue du Général de Gaulle/Avenue Jacques CARRIE
2017	Resurgence sur voirie	Fuite sur branchement	7 Avenue du Général de Gaulle
2016	Resurgence sur voirie	Fuite sur conduite fonte 80	22 Cité fleurie
2016	Resurgence sur voirie	Fuite sur branchement pvc colle	intersection route du courbas/voie ferree
2015	Recherche par écoute	Bride branchement du 13 route de rieux déboité	13 route de rieux
2014	Resurgence sur voirie	Fuite sur branchement borne arrosage plomb dn 60	Parking mairie, place de l'hotel de ville
2014	Resurgence sur voirie	Fuite sur conduite	Chemin de lesquet, en face du 36 et 38
2013	Recherche par écoute	Fuite sur conduite PVC 63	Route de verniolle/cite des Acacias
2012	Resurgence sur voirie	Fuite sur conduite Acier 125	Terrain captage petanque
2012	Resurgence sur voirie	Fuite sur conduite PVC 63+ajout vanne 63	Route du Courbas, devant N°19
2012	Resurgence sur champs	Fuite sur conduite Acier 125	Fosse entre metals et le courbas
2010	Resurgence sur voirie	Fuite sur conduite PVC 90	Impasse des pommiers, au niveau du PI
2009	Resurgence sur voirie	Fuite sur conduite PVC 63	Virage bout Route de Rieux, en face du 23
2009	Resurgence sur voirie	Fuite sur conduite Acier 90, enlèvement ancienne bouche d'arrosage dn 60	Avenue de la Gare, en face du 18
2008	Recherche par écoute	Fuite sur branchement	7 Avenue du Général de Gaulle
2008	Recherche par écoute	Fuite sur branchement	11 Avenue du 8 mai 1945
2008	Recherche par écoute	Fuite sur branchement	Cite les Baux
2008	Recherche par écoute	Fuite sur conduite acier	Rue de la Fontaine
2008	Recherche par écoute	Fuite sur conduite PVC 63	8 Avenue de Rieux
2008	Recherche par écoute	Fuite sur conduite PVC 63	10 Impasse rene Cassin
2008	Recherche par écoute	Fuite sur branchement	3 Cite des acacias
2008	Recherche par écoute	Fuite sur branchement	Avenue J Carrie, face bleu printemps
2008	Resurgence sur champs	Fuite sur conduite Acier 125	Champs deriere balent
2008	besoin pour diag aep	Remplacement vanne dn 100	Chemin communal entre route de laborie et chemin de malmarty, cote voie ferree
2007	Resurgence sur voirie	Fuite sur conduite fer 50	19 Avenue Dalou
2007	Resurgence sur voirie	Fuite sur conduite PVC 63	Chemin de Pelissou
2006	Resurgence sur voirie	Remplacement branchement sur 20ML	Rue de Louxo
2006	Resurgence sur voirie	Remplacement vanne dn 50	Virage bout Route de Rieux
2006	Resurgence sur voirie	Fuite sur conduite fonte 60	Rue de Vilotte
2006	Recherche par écoute	Fuite sur ancien branchement	Avenue de Rieux
2006	Cassure vanne	Remplacement vanne dn 60	Rue de la Fontaine/Rue du Château
2006	Resurgence sur voirie	Fuite sur conduite Acier 60	Rue de la Tuilerie
2005	Resurgence sur voirie	Fuite sur conduite PVC 63	Chemin de Pelissou
2005	Resurgence sur voirie	Fuite sur conduite Acier 150	Avenue de Foix

# Plan du réseau AEP de la commune de Varilhes

## Matériaux des canalisations



### Légende

#### Ouvrages



Réservoir

#### Ressource



Pompage



Traitement\_UV

#### Matériaux conduites principales

Acier

Fer et plomb

Fonte ductile

Fonte grise

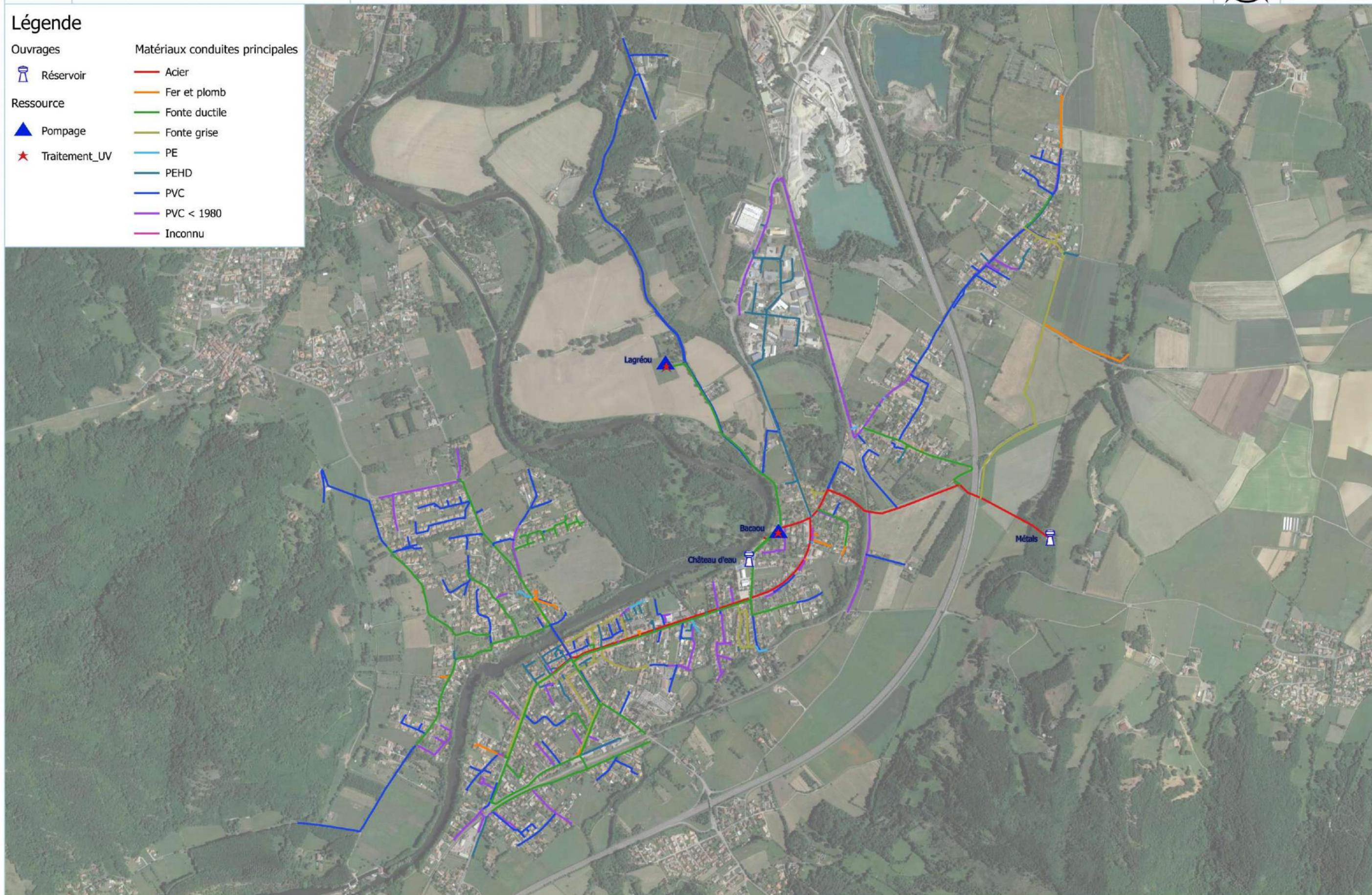
PE

PEHD

PVC

PVC < 1980

Inconnu



### Légende

#### Ouvrages

Réservoir

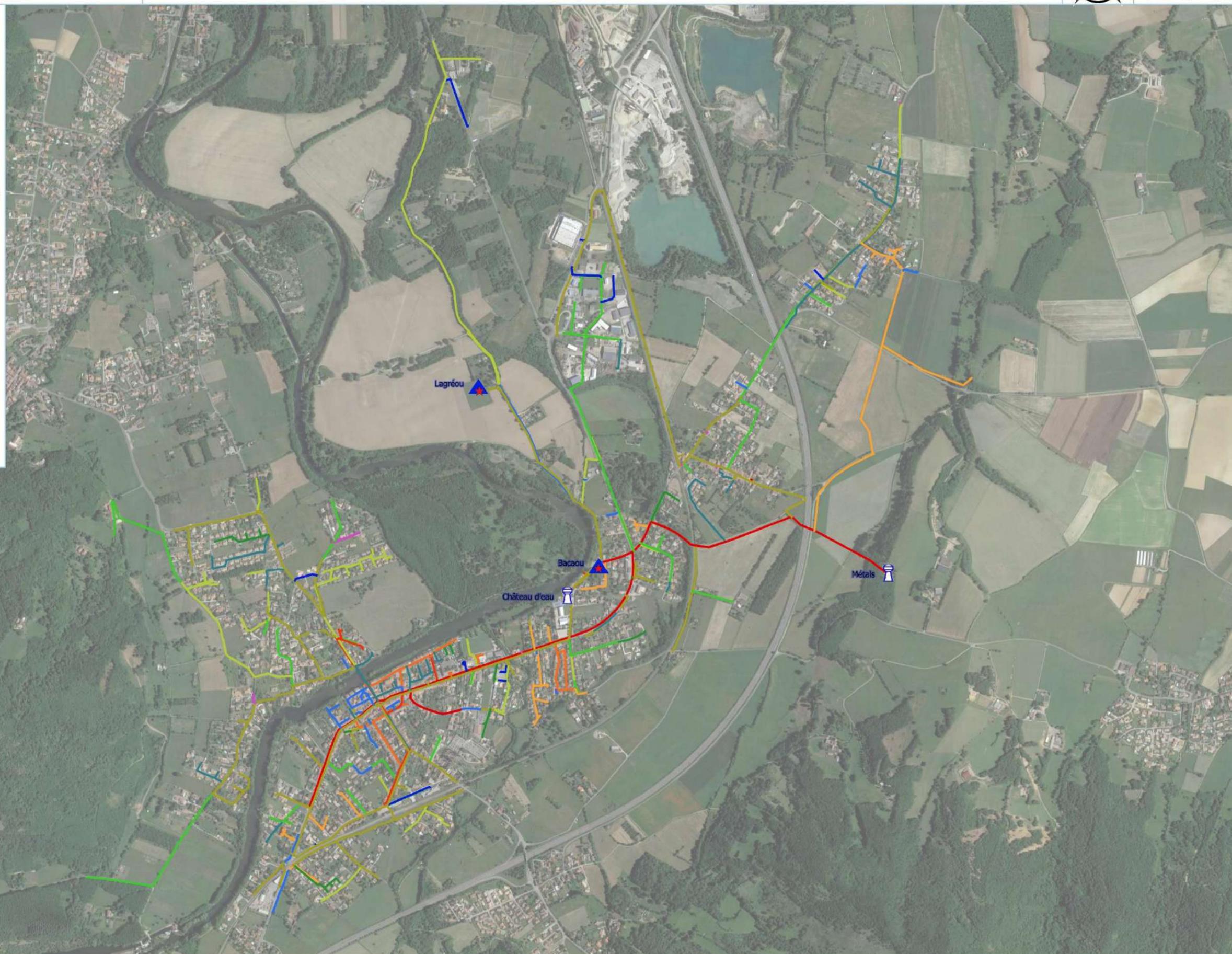
#### Ressource

Pompage

Traitement UV

#### Période de pose des canalisations :

- 1930 à 1939
- 1940 à 1949
- 1950 à 1959
- 1960 à 1969
- 1970 à 1979
- 1980 à 1989
- 1990 à 1999
- 2000 à 2004
- 2005 à 2009
- 2010 à 2014
- 2015 à 2018
- Inconnue



#### ⇒ Précision de l'implantation du patrimoine visible

La précision de la localisation cartographique est de « classe C » (incertitude maximale supérieure à 1,5 mètre, ou si l'exploitant n'est pas en mesure de fournir de données de localisation) pour l'ensemble des ouvrages enterrés du patrimoine communal (vannes, conduites...) ; la commune n'ayant pas réalisé de levé topographique exhaustif de son réseau.

#### ⇒ Sensibilité des ouvrages

Le réseau d'eau potable est classé « non sensible ».

#### ⇒ Type d'écoulement

La desserte s'effectue à 100 % de manière gravitaire à partir des 2 réservoirs communaux. L'adduction s'effectue par refoulement entre les 2 ressources et le château d'eau.

#### ⇒ Diamètre

Les conduites principales en service présentent une large hétérogénéité de diamètres ; ils sont compris entre 32 mm (PE / PEHD) et 200 mm (fonte ductile au départ du château d'eau et pour l'approvisionnement d'une partie du centre-ville).

Les canalisations principales les plus fréquemment rencontrées sont celles de diamètre 63 mm en PVC avec 10 980 ml soit 24 % du patrimoine.

Il s'agit d'un réseau semi-urbain contenant globalement des diamètres modestes puisque les conduites supérieures au DN interne 100 mm ne représentent que 28 % du patrimoine (13 100 ml). Le diamètre moyen des réseaux (95 mm) se révèle d'ailleurs inférieur à la moyenne nationale (105 mm).

#### ⇒ Matériaux

Le réseau est majoritairement constitué à 48 % de PVC :

- 31 % de PVC datant d'après 1980
- 17 % de PVC à joints collés, datant d'avant 1980.

La fonte est bien représentée avec 31,5 % du patrimoine dont :

- 22 % de fonte dite ductile,
- 9,5 % de fonte grise.

Les conduites en matériaux dits « métalliques » constituent un linéaire non négligeable avec :

- 3,1 km d'Acier : il s'agit de la première adduction en acier DN 150 mm posée dans les années 30 entre le réservoir des Métaux et le centre-ville
- 1,7 km de conduites en fer.

#### ⇒ Période de pose

Le linéaire de conduites principales de plus de 50 ans reste correct avec 21 % du patrimoine (9,7 km). La conduite la plus ancienne correspond à l'adduction historique en acier DN 150 entre le réservoir des Métaux et le centre-ville (posée dans les années 30).

40 % des conduites principales ont été posées après 1980 et présentent donc un âge inférieur à 40 ans.

Au final, l'année de pose moyenne des réseaux est 1981, ce qui s'inscrit dans la moyenne nationale estimée (1980).

Au regard des durées de vie type des conduites, la commune doit poursuivre un renouvellement « normal » de l'ordre de 1 %/an, afin de maintenir un bon état global de son réseau.

Exemple de durée de vie type (donnée pouvant varier en fonction des conditions et de la qualité de pose) :

- Fonte : 80 à 100 ans
- Acier : 70 à 80 ans
- PVC : 70 à 80 ans
- PEHD : 70 à 80 ans
- PVC < 1980 : 30 à 40 ans
- PE : 30 à 40 ans

Du point de vue strict des périodes de pose et des durées de vie théoriques, le programme de renouvellement communal devra plus particulièrement s'intéresser aux conduites :

- En priorité :
  - Acier / Fer,
  - Pe,
  - PVC < 1980,
- Dans un second temps : fonte grise.

#### ⇒ Risques sanitaires liés aux matériaux

Le réseau comporte des matériaux présentant un risque sanitaire :

- il subsiste des branchements particuliers en plomb (5 à 10 unités),
- 7,7 km de conduites principales sont en PVC fabriqué avant 1980 et présentent un risque de relargage de Chlorure de Vinyle Monomère (CVM) ; la cartographie en page suivante les localise.

Par ailleurs, 5,6 km de canalisations sont en fonte grise ou d'acier mais la Régie indique que ces tronçons ne sont pas revêtus ; ils ne présentent donc pas de risque de relargage d'Hydrocarbures Aromatiques Polycyclique (HAP).

NB : Le risque de relargage de CVM et d'HAP est lié à la température et au temps de séjour de l'eau dans ces tronçons. La modélisation informatique permettra d'approcher le risque et de hiérarchiser les priorités de renouvellement de ces conduites.

#### ⇒ Risques de casses liés aux matériaux

Les matériaux réputés fuyards sont les suivants pour le réseau de Varilhes :

- Acier,
- Fonte grise,
- PVC < 1980,
- PE.

Ils représentent un patrimoine conséquent de 37 % (environ 17 km) qu'il conviendra de remplacer sur le moyen terme. La cartographie en page suivante localise les conduites sujettes au risque de fuites.



## Légende

### Ouvrages



Réservoir

### Ressource



Pompage

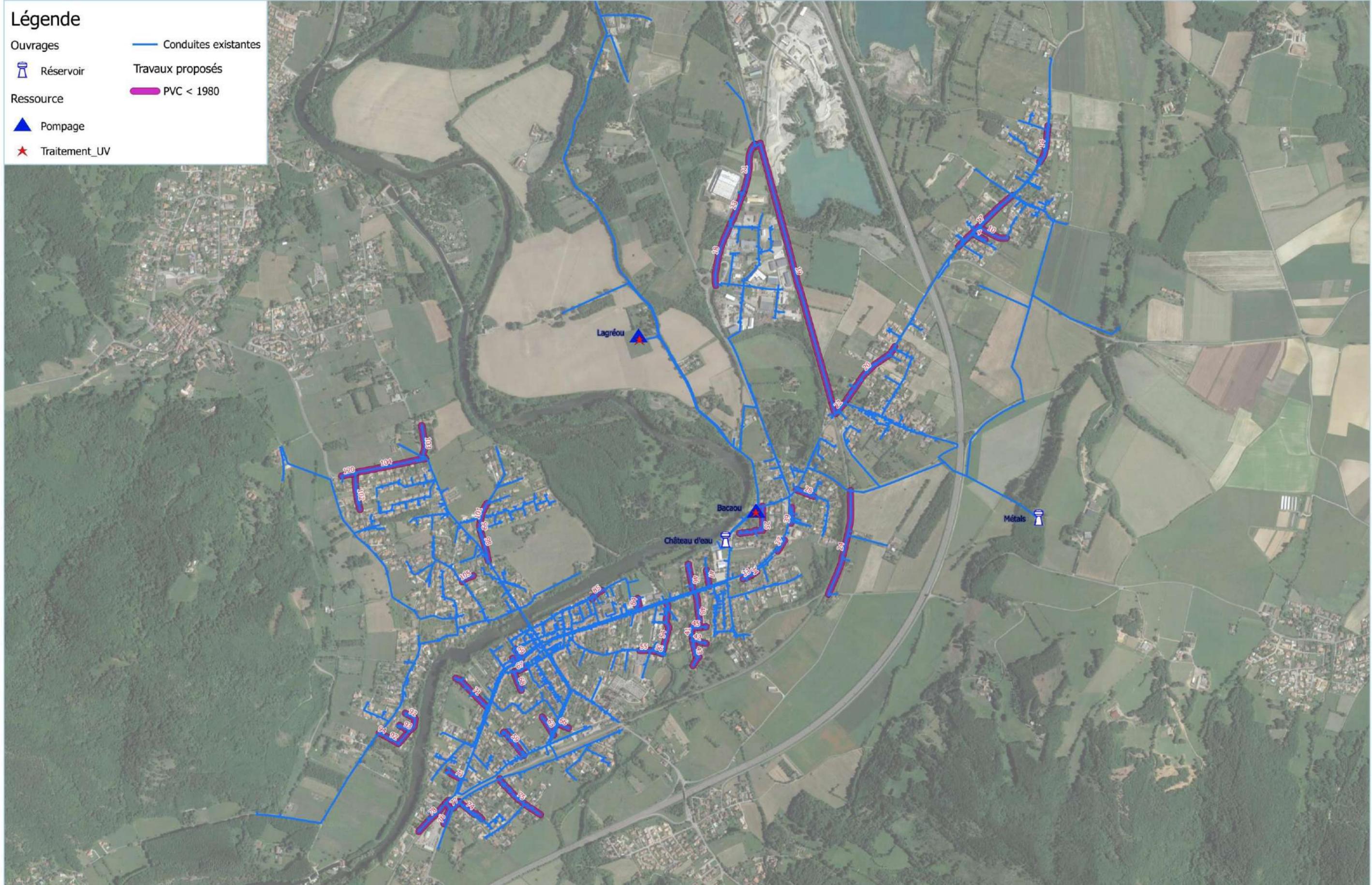


Traitement\_UV

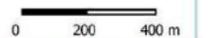
— Conduites existantes

Travaux proposés

— PVC < 1980

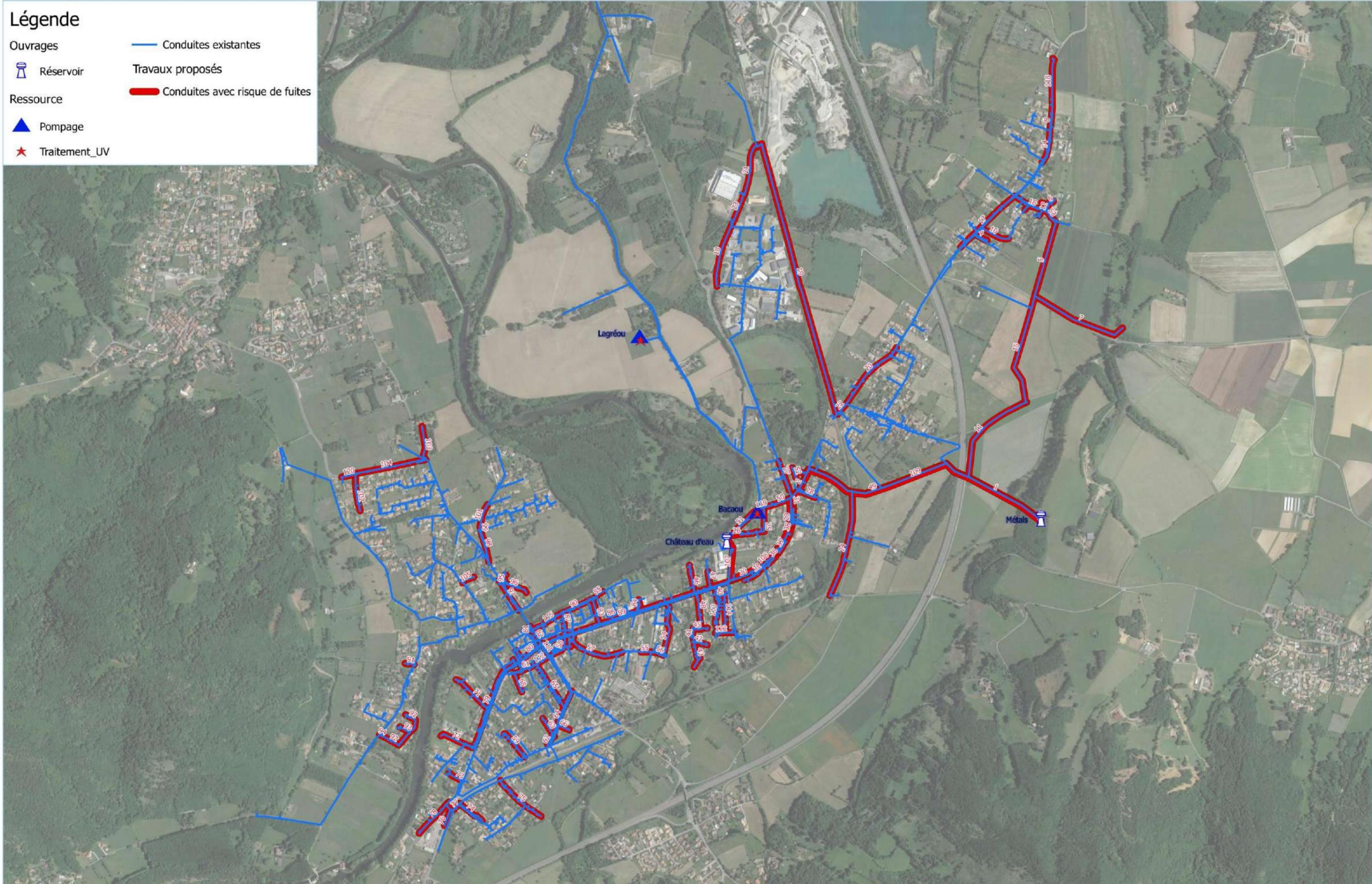


# Conduites présentant un risque de casses



## Légende

- |               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| Ouvrages      | — Conduites existantes          |
| Réservoir     | Travaux proposés                |
| Ressource     | Conduites avec risque de fuites |
| Pompage       |                                 |
| Traitement_UV |                                 |



### ⇒ Fuites et casses

L'historisation des fuites est opérée par la régie depuis 2005 ; 40 défaillances ont ainsi été réparées soit en moyenne 3,1 fuites/an.

Sur le réseau, les casses concernent majoritairement les conduites avec, entre 2005 et 2017 :

- 21 défaillances sur conduites principales,
- 12 sur branchements,
- 7 sur équipements (vannes, ventouses...).

La majorité des réparations sur conduite principale ont été effectuées sur :

- les PVC < 1980,
- les aciers,
- les plus vieilles fontes grises

Ce constat est en lien avec la liste précédentes des matériaux réputés fuyards.

Les indicateurs de fuites s'avèrent ainsi modestes sur le service communal avec :

- Indice Linéaire des Réparations (ILR) : 0,07 défaillance / an / Km de réseau ;
- Taux de défaillance des conduites (Txdc) : 0,04 casse conduite / an / Km de réseau ;
- Taux de défaillance des branchements (Txbd) : 0,43 défaillances / an pour 1 000 branchements.

En référence au « Guide pour l'élaboration d'un plan d'actions – Réduction des pertes d'eau dans les réseaux de distribution d'eau potable » (ONEMA – Novembre 2014), les valeurs calculées sur le service dépassent largement les seuils de déclenchement d'un programme de rénovation et de renouvellement des réseaux (cf. page 46 du Guide – arbre de décision pour la conception d'un plan d'actions) :

- Txdc > 0,1 casse conduite / Km / an,
- Txdb > 5 défaillances / an / 1 000 branchements,
- ILR > 0,2 réparation / Km / an.

### ⇒ Renouvellement des réseaux

Entre 2008 et 2017, soit 10 années, la commune a remplacé 2,75 km de conduites principales, soit en moyenne 0,63 %/an. Ce niveau s'inscrit dans la moyenne nationale (SISPEA 2014 : 0,58 %/an).

Il est toutefois fortement soutenu par les importants travaux engagés en 2010 avec 1,2 km de conduites changées, soit en un an, 44 % des opérations réalisées en 10 ans.

Entre 2015 et 2017, aucun renouvellement de réseau n'a été opéré (uniquement des remplacements ponctuels de branchements), l'indicateur de performance « taux de renouvellement moyen des réseaux sur 5 ans » est donc en constante décroissance passant de 0,78 %/an en 2014 à seulement 0,07%/an en 2017.

La commune se doit d'engager un nouveau programme de remplacement des conduites, prioritairement réputées fuyardes et présentant un risque sanitaire, afin de limiter le risque de dégradation du service sur le long terme.

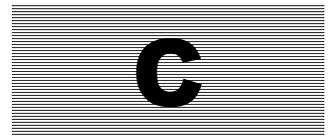
⇒ Renouvellement des branchements

La Régie procède au renouvellement régulier des branchements, parfois de manière indépendante de la canalisation principale : en fonction de l'état de la conduite, seuls les branchements peuvent faire l'objet d'un remplacement.

Pour rappel, les branchements dits sensibles (vis-à-vis des fuites ou de la qualité des eaux) correspondent à des PE 8 bars (ou « Plymouth »), des PVC à joints collés et des branchements métalliques (plomb, cuivre, zinc).

Ainsi sur les 5 derniers exercices, 95 branchements ont été repris (essentiellement des BP en fer ou en plomb), soit un taux de renouvellement assez soutenu de 0,83 %/an :

<b>Année</b>	<b>Nombre de branchements remplacés</b>
2017	8
2016	7
2015	10
2014	48
2013	22



# **Programme de travaux**

---

## I. Programme de travaux

---

### I.1. Présentation générale

La présente étude diagnostique propose l'établissement d'un programme pluriannuel de travaux sur les conduites afin d'améliorer puis de maintenir les performances des réseaux sur le long terme.

Pour des soucis d'intégration globale des investissements et de planification, elle reprend également les travaux connexes sur les ouvrages, tels que mentionnés dans la partie état des lieux (réhabilitation de réservoir des Métaux, substitution du captage de Bacaou...)

Les axes de réflexion pour l'étude du programme de travaux sont donc les suivants :

- garantir l'alimentation en eau potable sur l'ensemble du territoire,
- assurer la distribution d'une eau de qualité conforme à la réglementation en vigueur,
- assurer le confort des usagers en termes de pression,
- améliorer le suivi global du fonctionnement des ouvrages,
- améliorer les performances des réseaux,
- satisfaire les exigences de la défense incendie,
- limiter les investissements.

Le programme de travaux ainsi présenté se décompose en 7 grandes thématiques, codifiées comme suit :

- les travaux spécifiques sur les ouvrages ou sur le patrimoine visible :
  - [CAP] : Régularisation, protection et travaux sur les captages ;
  - [QUAL] : Mise en conformité du système avec les normes sanitaires ;
  - [SECU] : Sécurisation quantitative de l'approvisionnement ;
  - [STK] : Réhabilitation des ouvrages de stockage ;
  - [PRES] : Satisfaction des conditions de pression chez les abonnés ;
  - [DECI] : Amélioration de la couverture incendie ;
- les travaux sur les canalisations [CANA], qui vont permettre de répondre à différents objectifs :
  - réduction des fuites pour limiter les prélèvements sur les ressources en eau (gain environnemental) ;
  - amélioration qualitative avec :
    - la réduction des temps de séjour ;
    - la suppression des conduites en PVC datant d'avant 1980 (risque de relargage de CVM) ;
  - optimisation de la sécurisation du système ;
  - amélioration de la pression de service pour le confort des abonnés ;
  - mise en conformité des débits des PI ;
  - dévoiement des réseaux en partie privative.

La planification des travaux prend en compte les critères suivants :

- le gain environnemental de l'opération (remplacement des conduites et branchements présentant le risque de casse le plus important en priorité 1, etc) ;
- la gravité de la situation vis-à-vis de la réglementation ou de l'alimentation des abonnés ;
- la convergence de plusieurs objectifs connexes : une canalisation sera jugé plus prioritaire si elle répond à plusieurs problématiques (réduction des fuites, risques de relargage de CVM, satisfaction du besoin de DECI...) ;
- les opportunités de travaux (voiries, réseaux d'assainissement, enfouissement de réseaux secs...) ;
- les possibilités financières du service ).

Il a ainsi été défini 4 niveaux de priorité, chaque priorité s'étalant sur une période de 6 ans (soit 2 programmations trisannuelles) :

- Priorité 1 : 2019 à 2024 ;
- Priorité 2 : 2025 à 2030 ;
- Priorité 3 : 2031 à 2036 ;
- Priorité 4 : 2037 à 2042.

## I.2. Travaux sur les ouvrages et le patrimoine visible

### I.2.1. [CAP] Régularisation, protection et travaux sur les captages

En concertation avec la Régie, le schéma directeur de 2008 a été mis à jour en fonction des travaux et des problématiques résiduelles non liées au remplacement des conduites.

Les travaux à mettre en œuvre sont ainsi les suivants :

#### ■ CAP 1 – Substitution du puits de Bacaou

Le puits de Bacaou est reconnu comme « improtégeable » du fait de sa situation géographique, à proximité de zones urbanisées.

La recherche d'un nouveau point d'eau de substitution a été initiée en 2011 dans la basse plaine de l'Ariège. Après un examen d'un premier site non fructueux, un second site a été investigué en 2017 et propose des résultats encourageants et devrait conduire à la création d'un nouveau point de production.

La mise en service de ce point d'eau est évaluée à 200 000 €HT ; les travaux seront à mettre en œuvre en priorité 1 compte-tenu de la situation réglementaire et comprennent :

- la création du puits d'exploitation,
- la régularisation administrative et les travaux de protection,
- les équipements hydrauliques et électromécaniques,
- le local d'exploitation,
- la conduite d'adduction vers le système de refoulement existant.

Objectif	Id. opération	Libellé opération	Description des travaux	Qté	Unité	Coût unitaire y compris Moe et imprévus (15 %)	Montant total €HT	Priorité
Régularisation, protection et travaux sur les captages	CAP 1	Substitution du puits de Bacaou	. création du puits d'exploitation, . régularisation et travaux de protection, . équipements hydrauliques et électromécaniques, . local d'exploitation, . conduite d'adduction vers le système de refoulement existant.	1	F	200 000	200 000	1
<b>TOTAL actions CAP</b>							<b>200 000</b>	<b>/</b>

### I.2.2. [QUAL] Mise en conformité du système avec les normes sanitaires

#### ■ QUAL 1 – Mise en place d'un système de désinfection unique

Les eaux brutes prélevées au droit des puits de Lagréou et de Bacaou sont désinfectées par UV directement sur les 2 sites de production.

Ce choix était imposé du fait de l'existence de branchements abonnés entre les captages et le château d'eau (le fonctionnement était alors en adduction-distribution).

La commune ayant progressivement déconnecté et reporté ces branchements sur des conduites de distribution, la désinfection des 2 puits peut donc dorénavant être opérée en sortie du château d'eau permettant ainsi des économies substantielles :

- pour le remplacement des lampes UV et autres composants,
- de maintenance,
- de dépenses énergétiques.

Le système UV de Lagréou présente par ailleurs des faiblesses qui va imposer son remplacement à très court terme.

L'investissement relatif à l'installation du nouveau système UV devra donc être réalisé en priorité 1, il est évalué à 35 000 €HT.

### ■ QUAL 2 – Traitement de correction de l'agressivité

Les captages de Lagréou et de Bacaou délivrent une eau brute ne respectant pas l'équilibre calco-carbonique. Le service doit ainsi mettre en place un traitement de correction de l'agressivité des eaux.

La substitution du puits de Bacaou pourrait toutefois remettre en question cette exigence en fonction de la composition physico-chimique des eaux prélevées au droit du nouveau captage. Après analyse de première adduction, le traitement de correction devra être confirmé puis redimensionné.

En l'état actuel des connaissances, il a été retenu de considérer les caractéristiques du traitement chiffré dans le cadre de l'étude de schéma directeur de 2008 moyennant une actualisation des coûts :

- l'unité de traitement sera commune aux 2 captages,
- elle pourra être mise en place sur une parcelle limitrophe du château d'eau ou sur le site du nouveau captage en fonction de sa localisation,
- l'investissement sera mis en œuvre en priorité 2, après la mise en service du nouveau captage,
- le coût actualisé est estimé à 550 000 €HT.

### ■ QUAL 3 – Limitation des temps de séjour dans les secteurs Métaux, Courbas et La Borie

La modélisation informatique a montré l'existence de temps de séjour excessifs au niveau des secteurs alimentés en adduction-distribution par le réservoir des Métaux (supérieurs à 12 jours) avec un risque avéré de dégradation de la qualité microbiologique des eaux au niveau des antennes la Borie et Courbas notamment.

Pour résorber cette problématique, il a été proposé de mettre en œuvre une solution en 2 étapes :

- l'action d'urgence QUAL 3.1, consiste en la mise en place d'une électrovanne permettant un marnage optimisé du réservoir des Métaux et donc un renouvellement de l'eau plus régulier dans la cuve ;
- l'action QUAL 3.2, à développer sur le long terme compte-tenu de l'importance des travaux et des investissements, consiste à remplacer la conduite d'adduction-distribution en acier DN 150 par 2 conduites, séparant ainsi l'adduction et la distribution de l'eau, ces travaux sont pris en compte dans l'objectif [CANAL].

↳ QUAL 3.1 – Mise en place d'une électrovanne

Les travaux à mettre en œuvre pour l'installation de l'électrovanne sont les suivants, le coût de l'opération est estimé à 30 000 €HT (priorité 1) :

Objectif	Id. opération	Libellé opération	Description des travaux	Qté	Unité	Coût unitaire y compris Moe et imprévus (15 %)	Montant total €HT
Mise en conformité du système avec les normes sanitaires	QUAL 3.1	Réduction des temps de séjour Métaux - électrovanne	. Installation des poires de niveau	4	U	250	1 000
			. Chambre de manœuvre sous RD30 avec tampon d'accès fonte D400	1	U	12 000	12 000
			. Débitmètre DN150	1	U	3 000	3 000
			. Electrovanne DN150	1	U	4 500	4 500
			. By-pass DN150 de l'électrovanne (permettant l'alimentation de l'ensemble du service lors du nettoyage du château d'eau)	1	U	1 200	1 200
			. 2 vannes DN150 amont / aval permettant l'entretien du débitmètre et de l'électrovanne . 1 vanne DN150 sur le by-pass	3	U	600	1 800
			. Enveloppe extérieure fermée pour coffret électrique	1	U	800	800
			. Coffret électrique	1	U	1 200	1 200
			. Module de télésurveillance type S550 avec com fibre	1	U	3 500	3 500
			. Fourreaux entre chambre de manœuvre et coffret électrique	1	F	1 000	1 000
<b>TOTAL actions QUAL 3.1</b>							<b>30 000</b>

■ **Synthèse des travaux [QUAL]**

Le tableau suivant synthétise les travaux sur ouvrages relatifs à l'amélioration de la qualité des eaux :

Objectif	Id. opération	Libellé opération	Description des travaux	Qté	Unité	Coût unitaire y compris Moe et imprévus (15 %)	Montant total €HT	Priorité
Mise en conformité du système avec les normes sanitaires	QUAL 1	Mise en place d'un système de désinfection unique	. Installation d'un système UV en sortie du château d'eau	1	F	35 000	35 000	1
	QUAL 2	Traitement de correction de l'agressivité	. Installation d'un traitement de correction de l'agressivité en amont du château d'eau	1	F	550 000	550 000	2
	QUAL 3.1	Réduction des temps de séjour Métaux - électrovanne	. Chambre de manœuvre sous regard de visite sur voirie . Vannes amont et aval DN 150 . By-pass DN 150 pour permettre l'alimentation de l'ensemble du service par les réservoirs des Métaux	1	F	30 000	30 000	1
<b>TOTAL actions QUAL</b>							<b>615 000</b>	/

### I.2.3. [SECU] Sécurisation quantitative de l'approvisionnement

#### ■ SECU 1 – Optimisation de l'utilisation de l'interconnexion SMDEA

La modélisation informatique a permis de tester le niveau de sécurisation du service en cas d'incident sur les ressources en eau communales et plus particulièrement une pollution de la rivière Ariège entraînant l'arrêt prolongé des 2 captages (Lagréou et le futur ouvrage de substitution du puits de Bacaou).

Le fonctionnement actuel de l'interconnexion implique une perte de volume utile importante sur le château d'eau (le niveau haut passant de 4,15 m à 2,75 m) préjudiciable en cas d'utilisation prolongée (ou permanente) de l'eau du SMDEA.

Afin de maintenir un fonctionnement optimal du réservoir sur tour, il est nécessaire de by-passer la cuve des Métaux moyennant la création d'une chambre de vannes bidirectionnelle en amont de cet ouvrage :

- mise en place d'une vidange avec compteur (pour limiter les temps de séjour et la dégradation de la qualité de l'eau) ;
- mise en place d'un té sur l'arrivée de l'interconnexion avec une branche pour le remplissage du réservoir sur tour et une branche pour les Métaux ;
- chaque branche comporte un stabilisateur de pression aval, un compteur, un jeu de vanne.

Le chiffrage est estimé dans le tableau suivant :

Objectif	Id. opération	Libellé opération	Description des travaux	Qté	Unité	Coût unitaire y compris Moe et imprévus (15 %)	Montant total €HT	Priorité
Sécurisation quantitative de l'approvisionnement	SECU 1	Optimisation de l'interconnexion avec le SMDEA	. Création d'une chambre de vannes pour remplissage indépendant des 2 réservoirs	1	F	22 000	22 000	2
<b>TOTAL actions SECU</b>							<b>22 000</b>	<b>/</b>

### I.2.4. [STK] Réhabilitation des ouvrages de stockage

#### ■ STK 1 – Travaux sur le château d'eau

2 opérations seront nécessaires sur le réservoir sur tour au regard des phases 1 et 2 :

- la première concerne les problèmes de pertes de charge singulières, importantes et inexplicables, détectées à l'aide de la modélisation et des mesures de débits / pressions sur les poteaux incendie ; les actions à mettre en œuvre seront les suivantes :
  - mise en place d'un poteau incendie au droit du château d'eau pour tester le couple / débit pression et rendre compte si l'anomalie se situe en amont ou en aval du nouvel hydrant ;
  - inspection télévisuelle des conduites internes et à proximité du château d'eau ;
- la seconde concerne la séparation des conduites d'adduction et de distribution entre les 2 réservoirs du service ; il s'agira de mettre en œuvre les aménagements suivants :
  - pose de conduites Inox DN150 dédiées à la liaison hydraulique entre les Métaux et le réservoir sur Tour (une dédiée au remplissage depuis les Métaux, l'autre dédiée au transfert d'eau vers les Métaux) ;
  - perçage de la cuve pour conduite de distribution DN150 ;
  - raccordement à la conduite enterrée, externe au réservoir ;

- mise en place d'un robinet-flotteur (ou d'une vanne altimétrique) sur la conduite de remplissage ;
- installation d'un by-pass avec jeu de vannes et clapets anti-retour pour inverser les flux des ressources (captages / interconnexion).

Le coût des actions est évalué à 35 000 €HT (hors pose du nouveau PI – cf. objectif spécifique DECI) :

Objectif	Id. opération	Libellé opération	Description des travaux	Qté	Unité	Coût unitaire y compris Moe et imprévus (15 %)	Montant total €HT	Priorité
Réhabilitation des ouvrages de stockage	STK1.1	Château d'eau : Recherche des causes des pertes de charge singulières	. Installation d'un nouveau PI au pied du château d'eau	1	F	Pour mémoire	/	1
			. Inspection télévisuelle des conduites internes et aval au château d'eau	1	F	6 000	6 000	1
	STK1.2	Château d'eau : Séparation adduction - distribution	. Aménagement interne au château d'eau	1	F	29 000	29 000	2

#### ■ STK 2 – Travaux sur le réservoir des Métaux

Cet ouvrage est dans un état moyen à mauvais et nécessite des travaux de réhabilitation qui prennent également en compte :

- la modification du fonctionnement hydraulique du service avec la séparation de l'adduction et de la distribution ;
- l'optimisation de l'utilisation de l'interconnexion avec le SMDEA (cf. ci-avant).

Le coût des opérations est estimé à 58 000 €HT :

Objectif	Id. opération	Libellé opération	Description des travaux	Qté	Unité	Coût unitaire y compris Moe et imprévus (15 %)	Montant total €HT	Priorité
Réhabilitation des ouvrages de stockage	STK 2.1	Métaux : étude en vue de la réhabilitation du génie civil	. Diagnostic génie civil	1	F	8 000	8 000	1
	STK 2.2	Métaux : réhabilitation du réservoir	. Reprise de l'étanchéité de l'ouvrage + travaux annexes de réhabilitation du génie civil . Montant à confirmer après étude diagnostique	1	F	30 000	30 000	1
			. Remplacement des conduites internes au réservoir par des canalisations inox, séparation adduction et distribution, fontainerie	1	F	20 000	20 000	1

## ■ Synthèse des travaux [STK]

Le tableau suivant synthétise les travaux sur ouvrages relatifs à l'amélioration des ouvrages de stockage :

Objectif	Id. opération	Libellé opération	Description des travaux	Qté	Unité	Coût unitaire y compris Moe et imprévus (15 %)	Montant total €HT	Priorité
Réhabilitation des ouvrages de stockage	STK1.1	Château d'eau : Recherche des causes des pertes de charge singulières	. Installation d'un nouveau PI au pied du château d'eau	1	F	Pour mémoire	/	1
			. Inspection télévisuelle des conduites internes et aval au château d'eau	1	F	6 000	6 000	1
	STK1.2	Château d'eau : Séparation adduction - distribution	. Aménagement interne au château d'eau	1	F	29 000	29 000	2
	STK 2.1	Métaux : étude en vue de la réhabilitation du génie civil	. Diagnostic génie civil	1	F	8 000	8 000	1
	STK 2.2	Métaux : réhabilitation du réservoir	. Reprise de l'étanchéité de l'ouvrage + travaux annexes de réhabilitation du génie civil . Montant à confirmer après étude diagnostique	1	F	30 000	30 000	1
. Remplacement des conduites internes au réservoir par des canalisations inox, séparation adduction et distribution, fontainerie			1	F	20 000	20 000	1	
<b>TOTAL actions STK</b>							<b>93 000</b>	<b>/</b>

Le montant total des opérations est estimé à 93 000 €HT (hors nouveau PI) dont :

- 64 000 €HT en phase 1 ;
- 29 000 €HT en phase 2.

### I.2.5. [PRES] : Satisfaction des conditions de pression chez les abonnés

La modélisation informatique a mis en évidence une singularité située, approximativement, au niveau du point de comptage du secteur Pont Aval.

Cette anomalie entraîne des pertes de charge conséquentes quantifiables par les mesures de pression / débit opérées au niveau des poteaux incendie. Pour rappel, un coefficient très important de 535 a été implémenté dans le modèle informatique pour restituer le fonctionnement réel des réseaux sur Pont Aval.

Parallèlement, la Régie signale des problèmes de remontée d'air au niveau des secteurs Pont Amont et Pont Aval, aux alentours du pont de la RD13 sur la rivière Ariège. Historiquement, il existait 2 ventouses (une sur chaque branche, Pont Amont et Pont Aval) au niveau du tablier du pont et permettait d'évacuer l'air sur ce point haut. Ces organes ont été supprimées lors de la dernière réfection de voirie départementale.

Il est possible que les pertes de charge anormales soient dues à ces phénomènes de remontée d'air qui peuvent venir obstruer toute ou partie d'une conduite. Les 2 ventouses devront être réinstallées (1

pour Pont amont et 1 pour Pont aval), l'effet devra être confirmé par des mesures sur PI avant toute autre action.

Le coût est évalué comme suit :

Objectif	Id. opération	Libellé opération	Description des travaux	Qté	Unité	Coût unitaire y compris Moe et imprévus (15 %)	Montant total €HT	Priorité
Satisfaction des conditions de pression chez les abonnés	PRES 1	Installation de ventouses	. Création d'une chambre de manœuvre commune à Pont Amont et Pont aval au point haut du tablier du pont de la RD13 . Pose de 2 ventouses sur conduite DN150	1	F	14 000	14 000	1
<b>TOTAL actions PRES</b>							<b>14 000</b>	<b>/</b>

## I.2.6. [DECI] Amélioration de la couverture incendie

L'étude de diagnostic de la couverture incendie réalisée en 2014 (cf. annexe 2) a permis d'identifier les travaux de pose de nouveaux hydrants pour optimiser la DECI.

17 nouveaux PI devront ainsi être installés. Le montant des travaux est estimé 76 500 €HT ; cet investissement étant supporté par le budget général, il ne sera pas pris en compte dans le présent schéma directeur.

Objectif	Id. opération	Libellé opération	Description des travaux	Qté	Unité	Coût unitaire y compris Moe et imprévus (15 %)	Montant total €HT	Priorité
Amélioration de la couverture incendie	DECI 1	Pose de nouveaux hydrants	. Pose de 17 hydrants à 60 m <sup>3</sup> /h sous 1 bar	17	PI	4 500	76 500	1 à 2
<b>TOTAL actions DECI (pour mémoire - investissement supporté par le budget général)</b>							<b>76 500</b>	<b>/</b>

## I.3. Travaux sur les canalisations

### I.3.1. Objectifs et méthode de hiérarchisation des opérations

Au regard des conclusions de l'audit du patrimoine des conduites et des résultats de la modélisation informatique, le remplacement des canalisations aura pour principal objectif la préservation des ressources en eau par l'amélioration et le maintien des performances sur le service.

Ces opérations permettront également de répondre aux objectifs connexes suivants :

- amélioration qualitative avec :
  - la réduction des temps de séjour ;
  - la suppression des conduites en PVC datant d'avant 1980 (risque de relargage de CVM) ;
- optimisation de la sécurisation du système ;
- amélioration de la pression de service pour le confort des abonnés ;
- mise en conformité des débits des PI ;
- dévoiement des réseaux en partie privative.

Les canalisations potentiellement fuyardes ont été sélectionnées au travers des différentes analyses thématiques suivantes :

- période de pose de conduites,
- matériaux réputés sensibles aux fuites,
- identification des tronçons fuyards en concertation avec les services techniques,
- résultats des mesures de débit, réalisées dans le cadre de la présente étude, qui ont permis de caractériser l'importance des volumes de fuites par secteur.

Sur cette base, un travail de concertation avec la collectivité a été mené afin de hiérarchiser les besoins de remplacement des tronçons en fonction des critères suivants :

- sensibilité des tronçons aux fuites (fréquence de casses),
- importance stratégique de la conduite (une adduction ou une distribution principale étant prioritaire au regard d'une conduite alimentant peu d'abonnés),
- importance du volume de fuites constaté lors des différentes campagnes de mesures,
- objectifs connexes satisfaits par le remplacement des tronçons.

Chaque tronçon de travaux a été identifié à l'aide d'un numéro unique (de 1 à 126).

Le chiffrage a été réalisé selon les BPU suivants (en considérant la pose de fonte ductile et le renouvellement des branchements anciens attenants, soit une majoration des tarifs si la Régie décide de mettre en place du PVC ou du PeHD) :

#### *BPU branchement*

BP secteur rural	BP secteur semi-urbain hors voirie complexe	BP secteur semi-urbain voirie complexe	BP secteur urbain hors voirie complexe	BP secteur urbain voirie complexe
1	2	3	4	5
900	1000	1200	1200	1400

**BPU conduites**

Conduite		Conduite chemin / secteur rural Code prix = 1	Conduite secteur semi-urbain hors voirie complexe Code prix = 2	Conduite secteur urbain hors voirie complexe Code prix = 3	Conduite secteur semi-urbain voirie complexe Code prix = 4	Conduite secteur urbain voirie complexe Code prix = 5
Matériau	DN	1	2	3	4	5
Fonte ductile	30	75	125	155	175	205
Fonte ductile	40	80	130	160	180	210
Fonte ductile	50	90	140	170	190	220
Fonte ductile	60	110	160	190	210	240
Fonte ductile	75	120	170	200	220	250
Fonte ductile	80	125	175	205	225	255
Fonte ductile	90	135	185	215	235	265
Fonte ductile	100	145	195	225	245	275
Fonte ductile	125	165	215	245	265	295
Fonte ductile	150	185	235	265	285	315
Fonte ductile	175	205	255	285	305	335
Fonte ductile	200	230	280	310	330	360
Fonte ductile	250	290	340	370	390	420
Fonte ductile	300	400	450	480	500	530

**NB : Pour l'abandon de conduites, il a été considéré un forfait des 12 000 €HT lié à la pose de plaques pleines de part et d'autre du tronçon supprimé.**

**I.3.2. Détails des opérations par secteur**

Le tableau en page suivante liste les tronçons de conduite concernés par les travaux avec :

- ID carto : localisation de l'opération en lien avec la cartographie ;
- Secteur : secteur concerné par l'action (selon dénomination de la sectorisation) ;
- Code\_opé\_secteur : code secondaire de l'opération en lien avec le secteur ;
- Type de travaux :
  - Adduction dédiée : pose d'une conduite d'adduction dédiée (cas de la liaison hydraulique entre les 2 réservoirs) ;
  - Maillage : pose d'une nouvelle conduite de maillage ;
  - Remplacement de la conduite de distribution,
  - Renforcement pour la DECI ;
  - Report de branchements, par exemple pour le cas d'une voirie avec 2 conduites existantes : une ancienne non conservée et une nouvelle sur lesquels les branchements seront tous renouvelés puis connectés ;
  - Suppression de conduites ;
- Linéaire de réseau concerné ;
- Nombre de branchements à renouveler (estimatif selon SIG) ;
- Code de prix (selon BPU) ;
- Montant des travaux ;
- Priorité (de 1 à 4) ;
- Détail des objectifs satisfaits par l'opération.

Des cartes d'ensemble sont fournies en pages suivantes et permettent de localiser les opérations. En Annexe 4, des représentations plus détaillées sont fournies.

ID Carto	Secteur	Code_opé secteur	Type	Lineaire	Nbre BP	DN	Code_Prix	Montant	Priorite	Détails des objectifs							
										Fuite	Temps de séjour	Risques relargage CVM	Sécurisation	Pression pour les usagers	Conformité DECI	Dévolement du privé	Nombre d'objectifs
1	Métals	MET_01a	Remplacement distribution	460	0	200	1	106 000	2	X	X		X		X		4
2	Métals	MET_01c	Remplacement distribution	134	4	200	4	49 000	2	X	X		X		X		4
3	Courbas	COU_07a	Remplacement distribution	30	2	40	2	6 000	2	X							1
4	Courbas	COU_03b	Report branchements	63	1	0	2	1 000	2	X		X					2
5	Courbas	COU_09a	Remplacement distribution	315	0	150	1	58 000	3	X							1
6	Courbas	COU_07c	Remplacement distribution	11	1	30	2	2 000	2	X							1
7	Courbas	COU_10	Remplacement distribution	416	1	40	1	34 000	3	X							1
8	Courbas	COU_02a	Report branchements	58	3	0	2	3 000	2	X							1
9	Courbas	COU_06	Remplacement distribution	28	3	40	2	7 000	2	X							1
10	Courbas	COU_03c	Remplacement distribution	124	2	60	2	22 000	2	X		X					2
11	Courbas	COU_09c	Remplacement distribution	431	0	150	1	80 000	3	X							1
12	Courbas	COU_07b	Remplacement distribution	49	4	50	2	11 000	2	X							1
13	Courbas	COU_05	Remplacement distribution	25	4	40	2	7 000	2	X							1
14	Courbas	COU_02b	Report branchements	157	11	0	2	11 000	2	X		X					2
15	Courbas	COU_09b	Remplacement distribution	466	1	150	1	87 000	3	X							1
16	Courbas	COU_04	Report branchements	128	10	0	2	10 000	2	X							1
17	Courbas	COU_03a	Report branchements	308	11	0	2	11 000	2	X		X					2
18	Bigorre	BOR_01a	Suppression conduite	266	0	0	6	12 000	1	X	X	X					3
19	Bigorre	BOR_01d	Suppression conduite	1163	0	0	6	12 000	1	X	X	X					3
20	Bigorre	BOR_02b	Remplacement distribution	318	18	100	3	93 000	1	X		X					2
21	Bigorre	BOR_01c	Remplacement distribution	217	1	125	3	54 000	1	X	X	X		X			4
22	Bigorre	BOR_02a	Remplacement distribution	100	3	40	3	20 000	1	X		X					2
23	Bigorre	BOR_01b	Remplacement distribution	142	1	125	3	36 000	1	X	X	X		X			4
24	Métals	MET_07	Remplacement distribution	446	7	60	1	55 000	3	X		X					2
25	Métals	MET_04c	Remplacement distribution	199	8	60	2	40 000	2	X		X					2
26	Métals	MET_04d	Maillage	41	1	30	2	6 000	2	X							1
27	Métals	MET_05	Report branchements	129	6	0	5	8 000	2	X							1
28	Métals	MET_08	Report branchements	78	4	0	2	4 000	2	X		X					2
29	Métals	MET_02a	Remplacement distribution	264	5	125	5	85 000	3	X	X		X				3
30	Métals	MET_02b	Remplacement distribution	201	8	60	5	59 000	3	X	X		X				3
31	Métals	MET_03a	Maillage	50	0	80	5	13 000	3	X	X		X				3
32	Métals	MET_03f	Report branchements	111	7	0	5	10 000	3	X	X		X				3
33	Métals	MET_03g	Remplacement distribution	44	3	40	5	13 000	3	X	X	X	X				4
34	Métals	MET_03h	Suppression conduite	13	0	0	6	12 000	3	X	X	X	X	X			4
35	Métals	MET_03i	Suppression conduite	23	0	0	6	12 000	3	X	X	X	X	X			4
36	Métals	MET_03e	Maillage	33	2	60	5	11 000	3	X	X		X				3
37	Métals	MET_03d	Remplacement distribution	53	2	60	5	16 000	3	X	X	X	X	X			4
38	Métals	MET_03c	Maillage	76	2	80	5	22 000	3	X	X	X	X	X			3
39	Métals	MET_03b	Remplacement distribution	65	5	80	5	24 000	3	X	X	X	X	X			4
40	RD624 DN200	200_03a	Remplacement distribution	39	2	100	2	10 000	3	X							1
41	RD624 DN200	200_02c	Remplacement distribution	53	4	60	2	12 000	3	X		X					2
42	RD624 DN200	200_02d	Remplacement distribution	58	6	50	2	14 000	3	X		X					2
43	RD624 DN200	200_02e	Remplacement distribution	80	4	50	2	15 000	3	X		X					2
44	RD624 DN200	200_02f	Remplacement distribution	45	3	30	2	9 000	3	X		X					2
45	RD624 DN200	200_02b	Remplacement distribution	69	5	60	2	16 000	3	X		X					2
46	RD624 DN150	150_13	Remplacement distribution	116	7	50	2	23 000	4	X		X					2
47	RD624 DN150	150_14	Remplacement distribution	68	5	50	2	15 000	4	X		X					2
48	RD624 DN200	200_02a	Remplacement distribution	148	6	80	2	32 000	3	X		X					2
49	Métals	MET_01b	Remplacement distribution	627	3	200	1	147 000	2	X	X		X		X		4
50	Métals	MET_04a	Remplacement distribution	125	6	125	2	33 000	2	X							1
51	Métals	MET_04e	Suppression conduite	145	0	0	6	12 000	2	X							1
52	Métals	MET_06	Remplacement distribution	129	9	50	2	27 000	2	X							1
53	Courbas	COU_08	Remplacement distribution	85	10	150	2	30 000	2	X							1
54	RD624 DN200	200_01f	Remplacement distribution	222	4	50	3	43 000	3	X		X					2
55	RD624 DN200	200_01b	Remplacement distribution	43	1	50	2	7 000	2	X		X					2
56	RD624 DN200	200_01e	Remplacement distribution	36	8	100	2	15 000	2	X				X			3
57	RD624 DN200	200_01a	Remplacement distribution	252	32	80	4	95 000	3	X							1
58	RD624 DN150	150_09a	Remplacement distribution	116	3	60	4	28 000	3	X							1
59	Boucle Sud	BSU_04	Remplacement distribution	133	8	60	2	29 000	4	X		X					2
60	RD624 DN150	150_09b	Remplacement distribution	28	5	40	4	11 000	3	X							1
61	Boucle Sud	BSU_06b	Remplacement distribution	93	12	100	4	37 000	3	X							1
62	Boucle Sud	BSU_01b	Suppression conduite	34	0	0	6	12 000	2	X							1
63	Boucle Sud	BSU_02	Remplacement distribution	90	3	50	2	16 000	2	X		X					2
64	Boucle Sud	BSU_01a	Report branchements	212	13	0	2	13 000	2	X							1
65	Boucle Sud	BSU_05	Remplacement distribution	213	37	100	4	97 000	3	X							1
66	Boucle Sud	BSU_03	Remplacement distribution	47	2	50	2	9 000	2	X		X					2
67	Boucle Sud	BSU_07	Report branchements	52	10	0	4	12 000	3	X		X					2
68	Boucle Sud	BSU_08	Remplacement distribution	82	7	50	2	18 000	3	X		X					2
69	RD624 DN150	150_02	Remplacement distribution	47	9	60	4	21 000	3	X		X					2
70	RD624 DN150	150_03	Remplacement distribution	22	3	50	4	8 000	4	X		X					2
71	RD624 DN150	150_04	Remplacement distribution	182	7	50	2	32 000	4	X		X					2
72	Boucle Sud	BSU_09	Remplacement distribution	143	5	50	2	25 000	2	X							1
73	Boucle Sud	BSU_10	Remplacement distribution	60	2	50	2	10 000	4	X		X					2
74	Gare	GAR_02	Report branchements	124	6	0	2	6 000	2	X		X					2
75	Gare	GAR_01	Remplacement distribution	229	20	60	2	57 000	3	X		X					2
76	Gare	GAR_03c	Remplacement distribution	68	1	50	3	13 000	4	X		X					2
77	Gare	GAR_03a	Remplacement distribution	52	5	60	3	16 000	2	X		X					2
78	Boucle Sud	BSU_11	Remplacement distribution	179	8	50	2	33 000	4	X		X					2
79	RD624 DN150	150_01a	Remplacement distribution	419	28	60	5	140 000	1	X							1
80	RD624 DN150	150_01b	Remplacement distribution	119	8	100	5	44 000	4	X							1
81	RD624 DN150	150_06	Remplacement distribution	23	2	50	4	7 000	4	X							1
82	RD624 DN150	150_05	Remplacement distribution	86	2	150	5	30 000	4	X							1
83	RD624 DN150	150_10d	Remplacement distribution	107	13	80	4	40 000	4	X							1
84	RD624 DN150	150_12	Remplacement distribution	41	2	60	2	9 000	4	X		X					2
85	RD624 DN150	150_10e	Remplacement distribution	56	3	40	4	14 000	4	X		X					2
86	RD624 DN150	150_11b	Remplacement distribution	4	1	50	2	2 000	4	X							1
87	RD624 DN150	150_10c	Remplacement distribution	73	0	80	4	16 000	1	X							1
88	RD624 DN150	150_11a	Remplacement distribution	18	1	50	2	4 000	4	X							1
89	RD624 DN150	150_07	Remplacement distribution	827	27	150	5	298 000	4	X							1
90	RD624 DN150	150_10b	Remplacement distribution	139	33	80	4	71 000	1	X							1
91	Pont Amont	PAM_03	Remplacement distribution	39	3	30	2	8 000	2	X							1
92	Pont Amont	PAM_04b	Remplacement distribution	150	10	60	2	34 000	4	X		X					2
93	Pont Amont	PAM_04c	Remplacement distribution	46	4	50	2	10 000	4	X		X					2
94	Pont Amont	PAM_04a	Remplacement distribution	11	0	100	2	2 000	4	X		X					2
95	Pont Aval	PAV_02	Remplacement distribution	57	6	40	2	13 000	2	X							1
96	Pont Aval	PAV_01	Report branchements	113	5	0	2	5 000	2	X							1
97	Pont Aval	PAV_04	Report branchements	154	4	0	3	5 000	3	X							1
98	Pont Aval	PAV_03a	Report branchements	134	2	0	2	2 000	2	X		X					2
99	Pont Aval	PAV_03b	Remplacement distribution	42	1	125	2	10 000	2	X		X		X			3
100	Pont Aval	PAV_03d	Renforcement DECI	80	2	125	2	19 000	2					X			1
101	Pont Aval	PAV_03c	Remplacement distribution	74	1	125	2	17 000	2	X		X		X			3

# Programme de travaux sur réseau Typologie des opérations



## Légende

### Ouvrages



Réservoir

### Ressource



Pompage

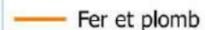


Traitement\_UV

### Matériaux conduites principales



Acier



Fer et plomb



Fonte ductile



Fonte grise



PE



PEHD



PVC



PVC < 1980



Inconnu

### Travaux proposés



Adduction dédiée



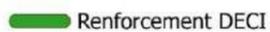
Maillage



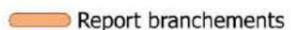
Maillage DECI



Remplacement distribution



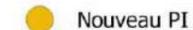
Renforcement DECI



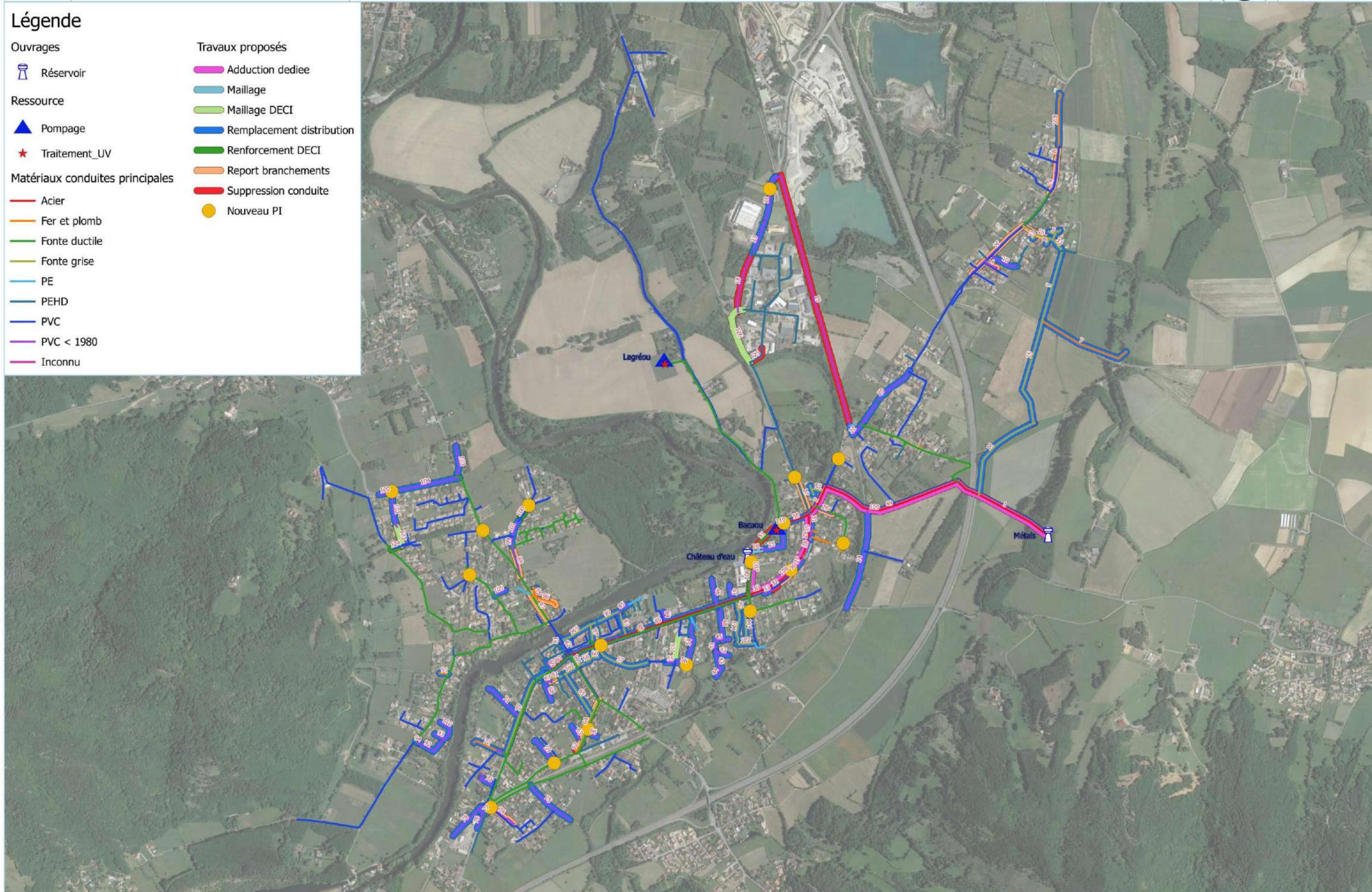
Report branchements



Suppression conduite

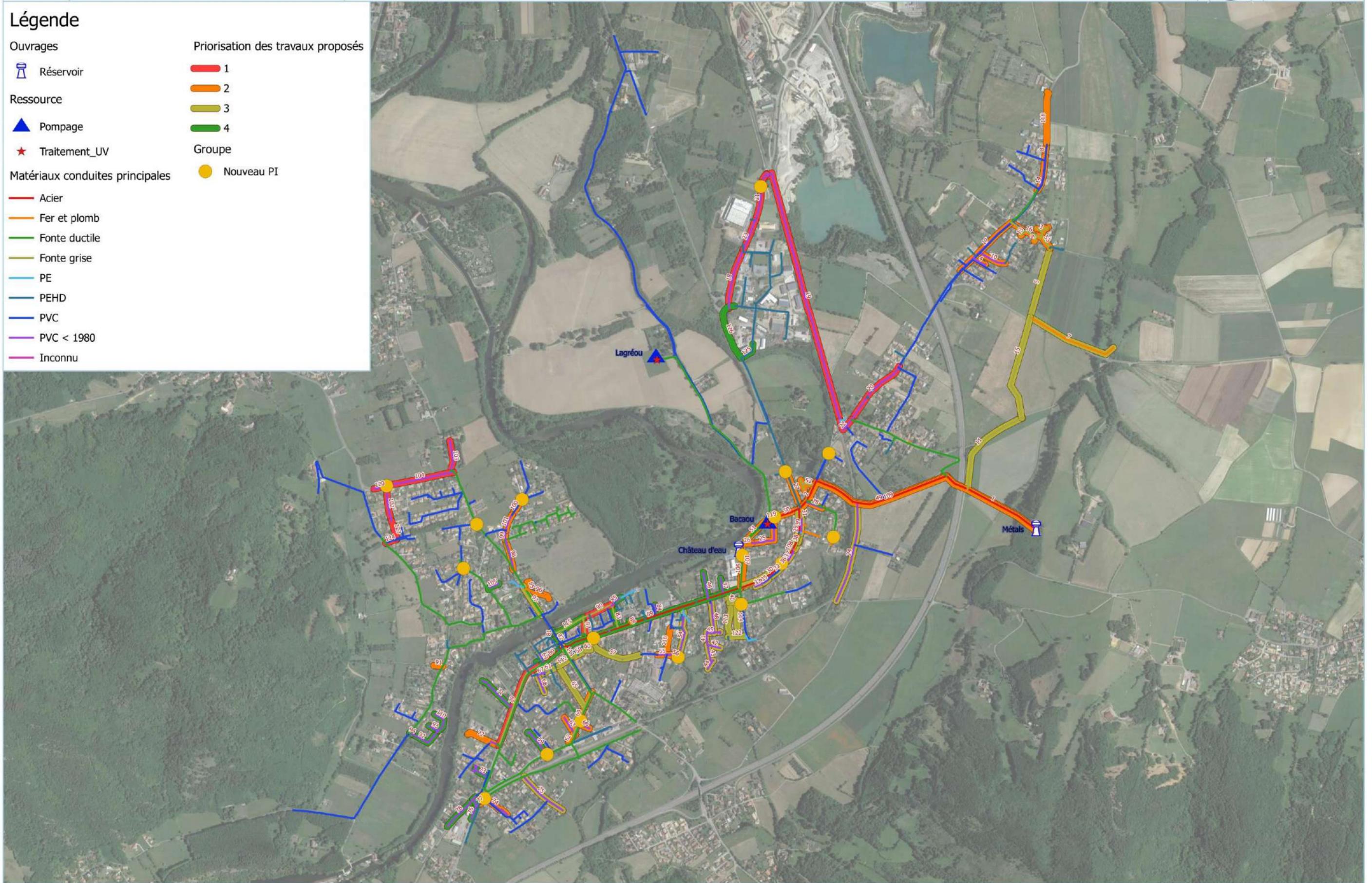


Nouveau PI



## Légende

<b>Ouvrages</b>	<b>Priorisation des travaux proposés</b>
Réservoir	1
<b>Ressource</b>	2
Pompage	3
Traitement_UV	4
<b>Matériaux conduites principales</b>	<b>Groupe</b>
Acier	Nouveau PI
Fer et plomb	
Fonte ductile	
Fonte grise	
PE	
PEHD	
PVC	
PVC < 1980	
Inconnu	



### I.3.3. Synthèse des travaux sur canalisations

Ces travaux représentent **19 200 ml de travaux** pour un montant total de **4 M€ d'ici 2042** :

Type travaux	Somme de Lineaire	Montant par type
Adduction dediee	1 857	412 000 €
Maillage	598	166 000 €
Maillage DECI	229	45 000 €
Remplacement distribution	12 613	3 116 000 €
Renforcement DECI	324	98 000 €
Report branchements	1 821	101 000 €
Suppression conduite	1 768	84 000 €
<b>Total général</b>	<b>19 210</b>	<b>4 022 000 €</b>

76 % de l'investissement est dédié au remplacement de conduites réputées fuyardes. Le taux de renouvellement moyen serait de 1,1%/an, soit environ 500 ml.

La hiérarchisation de investissements est donnée dans le tableau suivant :

Priorité	Montant par priorité	cout annuel
1	623 000	103 800
2	1 129 000	188 200
3	1 420 000	236 700
4	850 000	141 700
<b>Total général</b>	<b>4 022 000 €</b>	<b>167 600 €</b>

Le coût moyen annuel est estimé à 167 600 €HT, avec une montée en puissance progressive des investissements entre les priorités 1 à 3, permettant à la collectivité d'investir sur les problématiques de captage, de stockage et de qualité des eaux.

## II. Synthèse du programme de travaux

Le programme de travaux sur le service s'élève à 4,95 M€HT, soit en moyenne 206 000 €HT/an (y compris maîtrise d'œuvre et imprévus).

Il se décompose comme suit en fonction des thématiques ; les travaux sur conduites représentent 81 % de l'investissement :

Code Thématique	Thématique	Montant total €HT	% du montant total
CAP	Régularisation, protection et travaux sur les captages	200 000	4%
QUAL	Mise en conformité du système avec les normes sanitaires	615 000	12%
SECU	Sécurisation quantitative de l'approvisionnement	22 000	0%
STK	Réhabilitation des ouvrages de stockage	73 000	1%
PRES	Satisfaction des conditions de pression chez les abonnés	14 000	0%
DECI	Amélioration de la couverture incendie	pour mémoire	/
CANA	Travaux sur canalisations	4 022 000	81%
<b>TOTAL</b>		<b>4 946 000</b>	<b>100%</b>

Les priorités sont réparties comme suit ; la phase 2 est prépondérante en termes de volume d'investissements du fait de la construction de l'unité de traitement de l'agressivité (550 000 €HT, soit 32 % du montant des priorités 2) :

Priorité		Montant total €HT	Montant annuel €HT/an	% du montant total
Priorité 1	2019 - 2024	946 000	158 000	19%
Priorité 2	2025 - 2030	1 730 000	288 000	35%
Priorité 3	2031 - 2036	1 420 000	237 000	29%
Priorité 4	2037 - 2042	850 000	142 000	17%
<b>TOTAL</b>		<b>4 946 000</b>	<b>206 000</b>	/

Le tableau suivant détaille le schéma directeur retenu par thématique :

Objectif	Id. opération	Libellé opération	Qté	Unité	Coût unitaire y compris Moe et imprévus (15 %)	Montant total €HT	Priorité
Régularisation, protection et travaux sur les captages	CAP 1	Substitution du puits de Bacaou	1	F	200 000	200 000	1
Mise en conformité du système avec les normes sanitaires	QUAL 1	Mise en place d'un système de désinfection unique	1	F	35 000	35 000	1
	QUAL 2	Traitement de correction de l'agressivité	1	F	550 000	550 000	2
	QUAL 3.1	Réduction des temps de séjour Métaux - électrovanne	1	F	30 000	30 000	1
Sécurisation quantitative de l'approvisionnement	SECU 1	Optimisation de l'interconnexion avec le SMDEA	1	F	22 000	22 000	2
Réhabilitation des ouvrages de stockage	STK1.1	Château d'eau : Recherche des causes des pertes de charge singulières	1	F	6000	6000	1
	STK1.2	Château d'eau : Séparation adduction - distribution	1	F	29 000	29 000	2
	STK 2.1	Métaux : étude en vue de la réhabilitation du génie civil	1	F	8 000	8 000	1
	STK 2.2	Métaux : réhabilitation du réservoir	1	F	30 000	30 000	1
Satisfaction des conditions de pression chez les abonnés	PRES 1	Installation de ventouses	1	F	14 000	14 000	1
Amélioration de la couverture incendie	DECI 1	Pose de 17 nouveaux hydrants (budget général)	1	F	76 500	pour mémoire	1 à 2
Travaux sur canalisations	CANA 1	Opérations Priorité 1	1	F	623 000	623 000	1
	CANA 2	Opérations Priorité 2	1	F	1 129 000	1 129 000	2
	CANA 3	Opérations Priorité 3	1	F	1 420 000	1 420 000	3
	CANA 4	Opérations Priorité 4	1	F	850 000	850 000	4
<b>TOTAL</b>						<b>4 946 000</b>	/

**Annexe 13**: Rapport annuel de la régie des eaux, 2019

# **MAIRIE DE VARILHES**

## **Rapport annuel sur le Prix et la Qualité du Service public de l'eau potable**

### **Exercice 2019**

## Table des matières

1.	Caractérisation technique du service .....	3
1.1.	Présentation du territoire desservi .....	3
1.2.	Mode de gestion du service .....	3
1.3.	Estimation de la population desservie (D101.1) .....	3
1.4.	Nombre d'abonnés .....	3
1.5.	Eaux brutes .....	4
1.5.1.	Prélèvement sur les ressources en eau .....	4
1.5.2.	Achats d'eaux brutes .....	4
1.6.	Eaux traitées .....	5
1.6.1.	Bilan des volumes mis en œuvre dans le cycle de l'eau potable .....	5
1.6.2.	Production .....	6
1.6.3.	Achats d'eaux traitées .....	6
1.6.4.	Volumes vendus au cours de l'exercice .....	6
1.6.5.	Autres volumes .....	7
1.6.6.	Volume consommé autorisé .....	7
1.7.	Linéaire de réseaux de desserte (hors branchements) .....	7
2.	Tarification de l'eau et recettes du service .....	8
2.1.	Modalités de tarification .....	8
2.2.	Facture d'eau type (D102.0) .....	9
2.3.	Recettes .....	10
3.	Indicateurs de performance .....	11
3.1.	Qualité de l'eau (P101.1 et P102.1) .....	11
3.2.	Indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux (P103.2) .....	12
3.3.	Indicateurs de performance du réseau .....	13
3.3.1.	Rendement du réseau de distribution (P104.3) .....	13
3.3.2.	Indice linéaire des volumes non comptés (P105.3) .....	13
3.3.3.	Indice linéaire de pertes en réseau (P106.3) .....	14
3.3.4.	Taux moyen de renouvellement des réseaux d'eau potable (P107.2) .....	14
3.4.	Indice d'avancement de protection des ressources en eau (P108.3) .....	14
4.	Financement des investissements .....	15
4.1.	Branchements en plomb .....	15
4.2.	Montants financiers .....	15
4.3.	État de la dette du service .....	15
4.4.	Amortissements .....	16
4.5.	Présentation des projets à l'étude en vue d'améliorer la qualité du service à l'utilisateur et les performances environnementales du service .....	16
4.6.	Présentation des programmes pluriannuels de travaux adoptés par l'assemblée délibérante au cours du dernier exercice .....	16
5.	Actions de solidarité et de coopération décentralisée dans le domaine de l'eau .....	17
5.1.	Abandons de créances ou versements à un fond de solidarité (P109.0) .....	17
5.2.	Opérations de coopération décentralisée (cf. L 1115-1-1 du CGCT) .....	17
6.	Tableau récapitulatif des indicateurs .....	18

# 1. Caractérisation technique du service

## 1.1. Présentation du territoire desservi



Le service est géré au niveau **communal**

- Nom de la collectivité : Mairie de VARILHES
- Caractéristiques : Régie municipale
- Compétences liée au service :

	Oui	Non
Production	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protection du point de prélèvement <sup>(1)</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Traitement <sup>(1)</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transfert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stockage <sup>(1)</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distribution	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

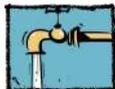
- Territoire desservi : Commune de VARILHES
- Existence d'une CCSPL  Oui  Non
- Existence d'un schéma de distribution  Oui, date d'approbation : .....  Non
- Existence d'un règlement de service  Oui, date d'approbation : 12/03/2009  Non

## 1.2. Mode de gestion du service



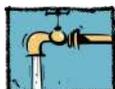
Le service est exploité en régie

## 1.3. Estimation de la population desservie (D101.1)



Est ici considérée comme un habitant desservi toute personne – y compris les résidents saisonniers – domiciliée dans une zone où il existe à proximité une antenne du réseau public d'eau potable sur laquelle elle est ou peut être raccordée. Le service public d'eau potable dessert 3 479 habitants au 31/12/2019 (3 456 au 31/12/2018).

## 1.4. Nombre d'abonnés



Les abonnés domestiques et assimilés sont ceux redevables à l'agence de l'eau au titre de la pollution de l'eau d'origine domestique en application de l'article L213-10-3 du Code de l'environnement.

Le service public d'eau potable dessert 1 941 abonnés au 31/12/2019. (1920 au 31/12/2018).

La répartition des abonnés par commune est la suivante :

Commune	Nombre total d'abonnés 31/12/2018	Nombre d'abonnés domestiques au 31/12/2019	Nombre d'abonnés Non domestiques au 31/12/2019	Nombre total d'abonnés au 31/12/2019	Variation en %
VARILHES	1920	1941	0	1941	
<b>Total</b>	<b>1920</b>	<b>1941</b>		<b>1941</b>	

## 1.5. Eaux brutes

### 1.5.1. Prélèvement sur les ressources en eau



Le service public d'eau potable prélève 199 087 m<sup>3</sup> pour l'exercice 2019 (191 824 pour l'exercice 2018).

Ressource et implantation	Nature de la ressource	Débits nominaux <sup>(1)</sup>	Volume prélevé durant l'exercice 2019 en m <sup>3</sup>	Volume prélevé durant l'exercice 2018 en m <sup>3</sup>	Variation en %
BACAOU	Nappe	60 M3/H	91 973	120 710	
LAGREOU	Nappe	43 M3/H	107 114	71 114	
<b>Total</b>			<b>199 087</b>	<b>191 824</b>	

(1) débits et durée de prélèvement autorisés par l'arrêté de DUP (préciser les unités). Si la ressource ne nécessite pas de traitement, le volume prélevé peut être égal au volume produit)

Pourcentage des eaux souterraines dans le volume prélevé : 100 %.

### 1.5.2. Achats d'eaux brutes

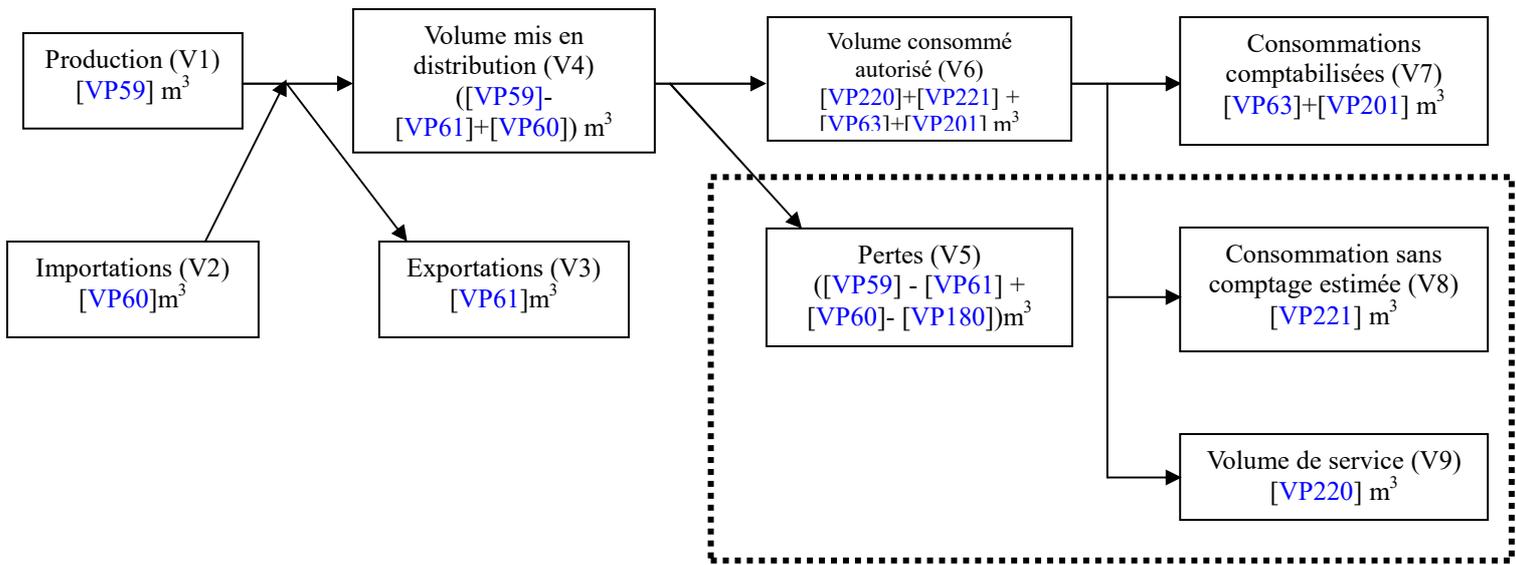


Si le service achète des eaux brutes qu'il traite lui-même :

Fournisseur	Volume acheté durant l'exercice [N-1] en m <sup>3</sup>	Volume acheté durant l'exercice [N] en m <sup>3</sup>	Observations
<b>Total</b>	<b>0</b>		

## 1.6. Eaux traitées

### 1.6.1. Bilan des volumes mis en œuvre dans le cycle de l'eau potable pour l'exercice en cours :



### 1.6.2. Production



Le service a 2 stations de traitement.

Nom de la station de traitement	Type de traitement (cf. annexe)
BACAOU	UV
LAGREOU	UV

Le volume produit total peut différer du volume prélevé (usines de traitement générant des pertes par exemple).

Ressource	Volume produit durant l'exercice 2019 en m <sup>3</sup>	Volume produit durant l'exercice 2018 en m <sup>3</sup>	Variation des volumes produits en %	Indice de protection de la ressource exercice 2019
BACAOU siseaux :009000792	91 973	120 710		40
LAGREOU siseaux : 009000791	107 114	71 114		100
<b>Total du volume produit (V1)</b>	<b>199 087</b>	<b>191 824</b>		

### 1.6.3. Achats d'eaux traitées



Fournisseur	Volume acheté durant l'exercice 2019 en m <sup>3</sup>	Volume acheté durant l'exercice 2018 en m <sup>3</sup>	Variation des volumes achetés en %	Indice de protection de la ressource exercice 2019
	0	0		
<b>Total d'eaux traitées achetées (V2)</b>	<b>[VP60]<sub>N-1</sub></b>	<b>VP60</b>	<b>[calcul]</b>	<b>VP193</b>

### 1.6.4. Volumes vendus au cours de l'exercice



Acheteurs	Volumes vendus durant l'exercice 2019 en m <sup>3</sup>	Volumes vendus durant l'exercice 2018 en m <sup>3</sup>	Variation en %
Abonnés domestiques <sup>(1)</sup>	149 643	149 720	
Abonnés non domestiques			
<b>Total vendu aux abonnés (V7)</b>	<b>149 643</b>	<b>149 720</b>	
Service de <sup>(2)</sup>			
<b>Total exporté vers d'autres services (V3)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

(1) Les abonnés domestiques et assimilés sont ceux redevables à l'Agence de l'eau au titre de la pollution de l'eau d'origine domestique en application de l'article L213-10-3 du Code de l'environnement.

(2) Dans le cas où la collectivité vend de l'eau traitée à d'autres services d'eau potable.

### 1.6.5. Autres volumes



	Exercice 2019 en m3/an	Exercice 2018 en m3/an	Variation en %
Volume consommation sans comptage (V8)	11 025	11 760	
Volume de service (V9)	1 500	1 500	

### 1.6.6. Volume consommé autorisé



	Exercice 2019 en m3/an	Exercice 2018 en m3/an	Variation en %
Volume consommé autorisé (V6)	162 168	162 980	

## 1.7. Linéaire de réseaux de desserte (hors branchements)



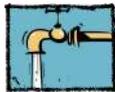
Le linéaire du réseau de canalisations du service public d'eau potable est de 46.5 kilomètres au 31/12/2019 (46.5 au 31/12/2018).



Les délibérations fixant les différents tarifs et prestations aux abonnés pour l'exercice sont les suivantes :

- Délibération du 22/01/2019 effective à compter du 01/01/2019 fixant les tarifs du service d'eau potable
- Délibération du 22/01/2019 effective à compter du 01/01/2019 fixant les frais d'accès au service

## 2.2. Facture d'eau type (D102.0)



Les tarifs applicables au 01/01/2019 et au 01/01/2018 pour une consommation d'un ménage de référence selon l'INSEE (120 m<sup>3</sup>/an) sont :

	Exercice 2019	Exercice 2018	Variation en %
Tarifs	Au 01/01/2019 en €	Au 01/01/2018 en €	
<b>Part de la collectivité</b>			
Part fixe annuelle	64	64	
Part proportionnelle	138	135.6	
Montant HT de la facture de 120 m <sup>3</sup> revenant à la collectivité	202	199.6	
<b>Part du délégataire (en cas de délégation de service public)</b>			
Part fixe annuelle	[VP190] <sub>N-1</sub>	[VP190]	
Part proportionnelle	[...]	[...]	
Montant HT de la facture de 120 m <sup>3</sup> revenant au délégataire	[VP177] <sub>N-1</sub>	[VP177]	
<b>Taxes et redevances</b>			
Redevance pour prélèvement sur la ressource en eau (Agence de l'Eau)	(120*0.11) = 13.2	(120*0.11) = 13.2	
Redevance de pollution domestique (Agence de l'Eau)	(120*0.33) = 39.6	(120*0.33) = 39.6	
Autre : .....	(120*[VP219] <sub>N-1</sub> )	(120*[VP219])	
VNF Prélèvement : .....	(120*[VP215] <sub>N-1</sub> )	(120*[VP215])	
TVA si service assujetti (5,5 %)	14.01	13.88	
Montant des taxes et redevances pour 120 m <sup>3</sup>	66.81	66.68	
<b>Total</b>	<b>268.81</b>	<b>266.28</b>	
<b>Prix TTC au m<sup>3</sup></b>	<b>2.24</b>	<b>2.22</b>	

**ATTENTION** : si la production et/ou le transport sont effectués par un autre service et sont facturés directement à l'abonné, il convient de rajouter ces tarifs dans le tableau précédent.

Dans le cas d'un EPCI, le tarif pour chaque commune est :

Commune	Prix au 01/01/[N] en €/m <sup>3</sup>	Prix au 01/01/[N+1] en €/m <sup>3</sup>
[Commune 1]		
[Commune 2]		

Les volumes consommés sont relevés avec une fréquence :

annuelle

La facturation est effectuée avec une fréquence :

semestrielle

Les volumes facturés au titre de l'année 2019 sont de 149 643 m<sup>3</sup>/an ( 149720 m<sup>3</sup>/an en 2018).

Pour chaque élément du prix ayant évolué depuis l'exercice précédent, les éléments explicatifs (financement de travaux, remboursement de dettes, augmentation du coût des fournitures, etc.) sont les suivants :

Mise en place de la redevance prélèvement

### 2.3. Recettes



#### Recettes de la collectivité :

Type de recette	Exercice 2019 en €	Exercice 2018 en €	Variation en %
Recettes vente d'eau aux usagers	294 838.34	291 441.10	
<i>Taxes et redevances</i>	65 777.80	65 624.18	
Recette de vente d'eau en gros			
Régularisations des ventes d'eau (+/-)	892.2		
Total recettes de vente d'eau			
Recettes liées aux travaux	24 090.41	31 010	
Produits exceptionnels		1 292.82	
Amortissement subvention	2190	433	
Autres produits	62.25	973.97	
Excédent fonctionnement	38 708.71	147 829.18	
<b>Total des recettes</b>	<b>425 667.51</b>	<b>538 604.25</b>	

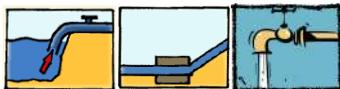
#### Recettes de l'exploitant (si contrat de délégation) :

Type de recette	Exercice [N-1] en €	Exercice [N] en €	Variation en %
Recettes vente d'eau aux usagers			
<i>dont abonnements</i>			
Recette de vente d'eau en gros			
Régularisations des ventes d'eau (+/-)			
Total recettes de vente d'eau			
Recettes liées aux travaux			
Autres recettes (préciser)			
Total autres recettes			
<b>Total des recettes</b>			

**Recettes globales :** Total des recettes de vente d'eau au 31/12/[N]: [VP184] € ([VP184]<sub>N-1</sub> au 31/12/[N-1]).

## 3. Indicateurs de performance

### 3.1. Qualité de l'eau (P101.1 et P102.1)



Les valeurs suivantes sont fournies au service par l'Agence régionale de la santé (ARS), et concernent les prélèvements réalisés par elle dans le cadre du contrôle sanitaire défini par le Code de la santé publique (ou ceux réalisés par le service dans le cadre de sa surveillance lorsque celle-ci se substitue au contrôle en question).

Analyses	Nombre de prélèvements réalisés exercice 2019	Nombre de prélèvements non-conformes Exercice 2019	Nombre de prélèvements réalisés Exercice 2018	Nombre de prélèvements non-conformes Exercice 2018
Microbiologie	13	0	13	0
Paramètres physico-chimiques	[P102.1a] <sub>N-1</sub>	[P102.1b] <sub>N-1</sub>	[P102.1a]	[P102.1b]

Le taux de conformité est calculé selon la formule suivante:

$$\text{taux de conformité} = \frac{\text{nombre de prélèvements réalisés} - \text{nombre de prélèvements non conformes}}{\text{nombre de prélèvements réalisés}} * 100$$

Cet indicateur est demandé si le service dessert plus de 5000 habitants ou produit plus de 1000 m<sup>3</sup>/jour.

Analyses	Taux de conformité exercice 2019	Taux de conformité exercice 2018
Microbiologie (P101.1)	100	100
Paramètres physico-chimiques (P201.1)	[P201.1] <sub>N-1</sub>	[P201.1]

### 3.2. Indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux (P103.2B)



La valeur de cet indice est comprise entre 0 et 120, avec le barème suivant :

		Exercice 2019	Exercice 2018
Partie A : Plan des réseaux (15 points)			
10	Existence d'un plan du réseau mentionnant la localisation des ouvrages principaux et des dispositifs de mesures	10	10
5	Existence et mise en œuvre d'une procédure de mise à jour, au moins chaque année, du plan des réseaux pour les extensions, réhabilitations et renouvellement de réseaux	5	5
Partie B : Inventaire des réseaux (30 points)			
10	Existence d'un inventaire des réseaux avec mention, pour tous les tronçons représentés sur le plan, du linéaire, de la catégorie de l'ouvrage et de la précision des informations cartographiques Intégration, dans la procédure de mise à jour des plans, des informations de l'inventaire des réseaux (pour chaque tronçon : linéaire, diamètre, matériau, date ou période de pose, catégorie d'ouvrage, précision cartographique)	10	10
5	Pourcentage du linéaire de réseau pour lequel l'inventaire des réseaux mentionne les matériaux et diamètres. Au delà de 50 % : de 1 à 5 points sous conditions (1)	5	5
15	Pourcentage du linéaire de réseau pour lequel l'inventaire des réseaux mentionne la date ou la période de pose : de 0 à 15 points sous conditions (2)	15	15
Partie C : Autres éléments de connaissance et de gestion des réseaux (75 points)			
10	Localisation des ouvrages annexes (vannes, ventouses, PI) et des servitudes de réseaux	10	10
10	Inventaire mis à jour, au moins chaque année, des pompes et équipements électromécaniques existants sur les ouvrages de stockage et de distribution	10	10
10	Localisation des branchements sur le plan des réseaux	10	10
10	Pour chaque branchement, caractéristiques du ou des compteurs d'eau incluant la référence du carnet métrologique et la date de pose du compteur	10	10
10	Identification des secteurs de recherches de pertes d'eau par les réseaux, date et nature des réparations effectuées	10	10
10	Localisation à jour des autres interventions sur le réseau (réparations, travaux de renouvellement, purges)	10	10
10	Existence et mise en œuvre d'un programme pluriannuel de renouvellement des canalisations (programme détaillé assorti d'un estimatif portant sur au moins 3 ans)	0	0
5	Existence et mise en œuvre d'une modélisation des réseaux sur au moins la moitié du linéaire de réseaux	5	5
120	TOTAL	110	110

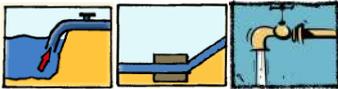
(1) Un taux minimum de 50% est requis, les taux de 50, 60, 70, 80, 95% ou plus correspondent respectivement à 0, 1, 2, 3, 4 et 5 points

(2) Un taux minimum de 50% est requis, les taux de 50, 60, 70, 80, 95% ou plus correspondent respectivement à 10, 11, 12, 13, 14 et 15 points

L'indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux du service pour l'année 2019 est de 110/120. (110/120 en 2018).

### 3.3. Indicateurs de performance du réseau

#### 3.3.1. Rendement du réseau de distribution (P104.3)



Le rendement du réseau de distribution permet de connaître la part des volumes introduits dans le réseau de distribution qui est consommée ou vendue à un autre service. Sa valeur et son évolution sont le reflet de la politique de lutte contre les pertes d'eau en réseau de distribution.

Le rendement du réseau de distribution se calcul ainsi :

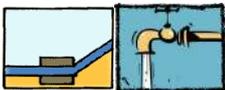
$$\text{rendement du réseau} = \frac{V_6 + V_3}{V_1 + V_2} * 100$$

A titre indicatif, le ratio volume vendu sur volume mis en distribution vaut :

$$\text{part du volume vendu parmi le volume mis en distribution} = \frac{V_7}{V_4}$$

	Exercice 2019	Exercice 2018
Rendement du réseau en %	81	85
Volume vendu sur volume mis en distribution en %	(149643+12525)/199087	(149720+13260)/191824

#### 3.3.2. Indice linéaire des volumes non comptés (P105.3)



Cet indicateur permet de connaître, par km de réseau, la part des volumes mis en distribution qui ne font pas l'objet d'un comptage lors de leur distribution aux abonnés. Sa valeur et son évolution sont le reflet du déploiement de la politique de comptage aux points de livraison des abonnés et de l'efficacité de la gestion du réseau.

$$\text{indice linéaire des volumes non comptés} = \frac{V_4 - V_7}{365 * \text{linéaire du réseau de desserte en km}}$$

Pour l'année 2019, l'indice linéaire des pertes est de 2.91 m<sup>3</sup>/j/km (2.48 m<sup>3</sup>/j/km en 2018)  
 (199087-149643) / (365\*46.5) en 2019  
 (191824-149720) / (365\*46.5) en 2018

### 3.3.3. Indice linéaire de pertes en réseau (P106.3)



Cet indicateur permet de connaître, par km de réseau, la part des volumes mis en distribution qui ne sont pas consommés sur le périmètre du service. Sa valeur et son évolution sont le reflet d'une part de la politique de maintenance et de renouvellement du réseau, et d'autre part des actions menées pour lutter contre les volumes détournés et pour améliorer la précision du comptage chez les abonnés.

$$\text{indice linéaire des pertes en réseau} = \frac{V_4 - V_6}{365 * \text{linéaire du réseau de desserte en km}}$$

Pour l'année 2019, l'indice linéaire des pertes est de 2.18 m<sup>3</sup>/j/km (1.7 m<sup>3</sup>/j/km en 2018).

(199087-162168) / (365\*46.5) en 2019

(191824-162 980) / (365\*46.5) en 2018

### 3.3.4. Taux moyen de renouvellement des réseaux d'eau potable (P107.2)



Ce taux est le quotient, exprimé en pourcentage, de la moyenne sur 5 ans du linéaire de réseau renouvelé (par la collectivité et/ou le délégataire) par la longueur du réseau. Le linéaire renouvelé inclut les sections de réseaux remplacées à l'identique ou renforcées ainsi que les sections réhabilitées, mais pas les branchements. Les interventions ponctuelles effectuées pour mettre fin à un incident localisé en un seul point du réseau ne sont pas comptabilisées, même si un élément de canalisation a été remplacé.

Exercice	2015	2016	2017	2018	2019	
Linéaire renouvelé en km	0	0	0	0.420	0	0

Au cours des 5 dernières années, 0.420 km de linéaire de réseau ont été renouvelés.

$$\text{taux moyen de renouvellement des réseaux} = \frac{L_N + L_{N-1} + L_{N-2} + L_{N-3} + L_{N-4}}{5 * \text{linéaire du réseau de desserte}} * 100$$

Pour l'année 2019, le taux moyen de renouvellement des réseaux d'eau potable est de 0.18 % (0.2 en 2018).

## 3.4. Indice d'avancement de protection des ressources en eau (P108.3)



La réglementation définit une procédure particulière pour la protection des ressources en eau (captage, forage, etc.). En fonction de l'état d'avancement de la procédure, un indice est déterminé selon le barème suivant :

- 00% Aucune action de protection
- 20% Études environnementales et hydrogéologiques en cours
- 40% Avis de l'hydrogéologue rendu
- 50% Dossier déposé en préfecture
- 60% Arrêté préfectoral
- 80% Arrêté préfectoral complètement mis en œuvre (terrains acquis, servitudes mises en place, travaux terminés, etc.)
- 100% Arrêté préfectoral complètement mis en œuvre et mise en place d'une procédure de suivi de son application

En cas d'achats d'eau à d'autres services publics d'eau potable ou de ressources multiples, l'indicateur est établi pour chaque ressource et une valeur globale est calculée en pondérant chaque indicateur par les volumes annuels d'eau produits ou achetés.

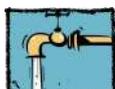
Pour l'année 2019, l'indice global d'avancement de protection de la ressource est 72 %. (62 % en 2018).

100% pour LAGREOU  
40 % pour BACAOU

$(100\% * (107114/199087) + 40\% * (91973/199087)) = 72\%$  en 2019

## 4. Financement des investissements

### 4.1. Branchements en plomb



La législation prévoit l'abaissement progressif de la teneur en plomb dans l'eau distribuée. A partir du 25/12/2013, cette teneur ne devra plus excéder 10 µg/l. Cette faible valeur peut induire une suppression des branchements en plomb.

Branchements	Exercice [N-1]	Exercice [N]
Nombre total des branchements		
Nombre de branchements en plomb modifiés ou supprimés dans l'année	5	0
Nombre de branchements en plomb restants (en fin d'année)		
% de branchement en plomb modifiés ou supprimés/nombre total de branchements		
% de branchements en plomb restants/nombre total de branchements		

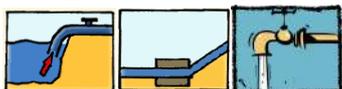
### 4.2. Montants financiers



	Exercice 2019	Exercice 2018
Montants financier HT des travaux engagés pendant le dernier exercice budgétaire	159 041	19 690*
Montants des subventions en €	0	70 332
Montants des contributions du budget générales en €		

**\*Les travaux de réhabilitation de réseau réalisés en 2018 ont été facturés en 2019**

### 4.3. État de la dette du service



L'état de la dette au 31 décembre 2019 fait apparaître les valeurs suivantes :

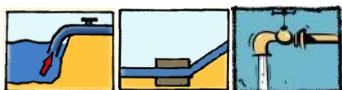
	Exercice 2019	Exercice 2018
Encours de la dette au 31 décembre N (montant restant dû en €)	577 633	428 427
Montant remboursé durant l'exercice en €	47 417	49 059
	14 340	15 273

### 4.4. Amortissements



Pour l'année 2019, la dotation aux amortissements a été de 44 240 € (43 712 € en 2018).

### 4.5. Présentation des projets à l'étude en vue d'améliorer la qualité du service à l'utilisateur et les performances environnementales



Projets à l'étude	Montants prévisionnels en €	Montants prévisionnels de l'année précédente en €
Travaux de réhabilitation réservoir des métaux	80 000	
Travaux de mise en place d'une électrovanne pour diminuer temps de séjour dans réservoir des métaux	40 000	
Création puits de substitution	156 000	

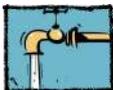
### 4.6. Présentation des programmes pluriannuels de travaux adoptés par l'assemblée délibérante au cours du dernier exercice



Programmes pluriannuels de travaux adoptés	Année prévisionnelle de réalisation	Montants prévisionnels en €

## **5. Actions de solidarité et de coopération décentralisée dans le domaine de l'eau**

### **5.1. Abandons de créances ou versements à un fond de solidarité (P109.0)**



Cet indicateur a pour objectif de mesurer l'implication sociale du service.

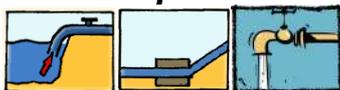
Entrent en ligne de compte :

- les versements effectués par la collectivité au profit d'un fonds créé en application de l'article L261-4 du Code de l'action sociale et des familles (Fonds de Solidarité Logement, par exemple) pour aider les personnes en difficulté,
- les abandons de créances à caractère social, votés au cours de l'année par l'assemblée délibérante de la collectivité (notamment ceux qui sont liés au FSL).

0 € ont été abandonnés en 2019 (807.47 € en 2018)

1 655 € ont fait l'objet de créances éteintes en 2019 (5 633.66 € en 2018)

### **5.2. Opérations de coopération décentralisée (cf. L 1115-1-1 du CGCT)**



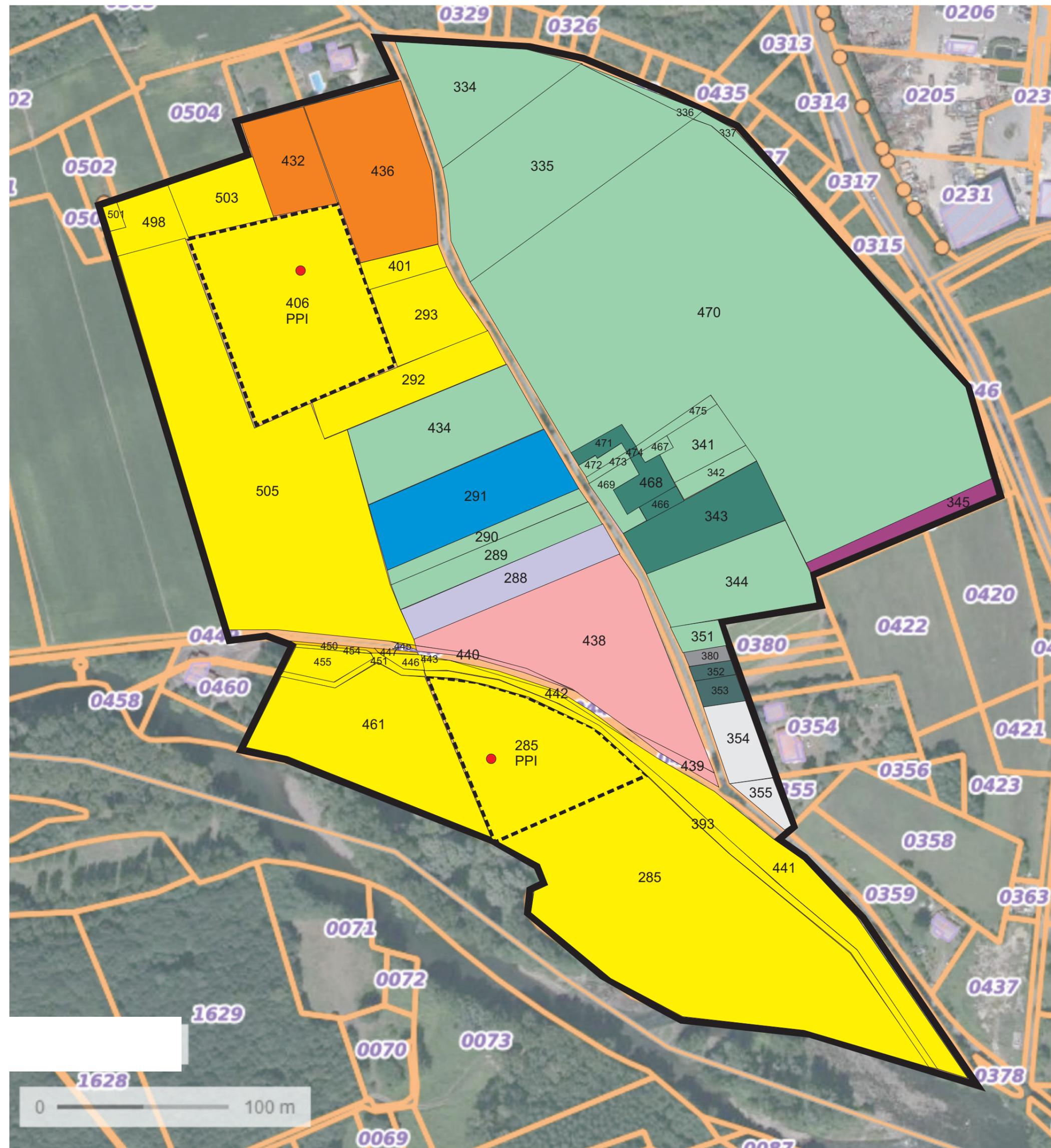
Peuvent être ici listées les opérations mises en places dans le cadre de l'article L1115-1-1 du Code général des collectivités territoriales, lequel ouvre la possibilité aux collectivités locales de conclure des conventions avec des autorités locales étrangères pour mener des actions de coopération ou d'aide au développement.

Bénéficiaire	Montant en €

## 6. Tableau récapitulatif des indicateurs

		Exercice 2019	Exercice 2018
	<b>Indicateurs descriptifs des services</b>		
D101.0	Estimation du nombre d'habitants desservis	3479	3456
D102.0	Prix TTC du service au m3 pour 120 m3	2.24	2.22
D151.0	Délai maximal d'ouverture des branchements pour les nouveaux abonnés défini par le service	48 heures	48 heures
	<b>Indicateurs de performance</b>		
P101.1	Taux de conformité des prélèvements sur les eaux distribuées réalisés au titre du contrôle sanitaire par rapport aux limites de qualité pour ce qui concerne la microbiologie	100%	100%
P102.1	Taux de conformité des prélèvements sur les eaux distribuées réalisés au titre du contrôle sanitaire par rapport aux limites de qualité pour ce qui concerne les paramètres physico-chimiques		
P103.2	Indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable	110/120	110/120
P104.3	Rendement du réseau de distribution	81%	85%
P105.3	Indice linéaire des volumes non comptés	2.91	2.48
P106.3	Indice linéaire de pertes en réseau	2.18	1.7
P107.2	Taux moyen de renouvellement des réseaux d'eau potable	0.018%	0.2%
P108.3	Indice d'avancement de la protection de la ressource en eau	72%	62%
P109.0	Montant des abandons de créances ou des versements à un fond de solidarité	1 655 E HT	5 633 E HT

**Annexe 14**: Plan parcellaire du PPR



Propriétaires des parcelles du PPR