

3. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE DE PRELEVEMENT

3.1. Caractéristiques techniques du captage

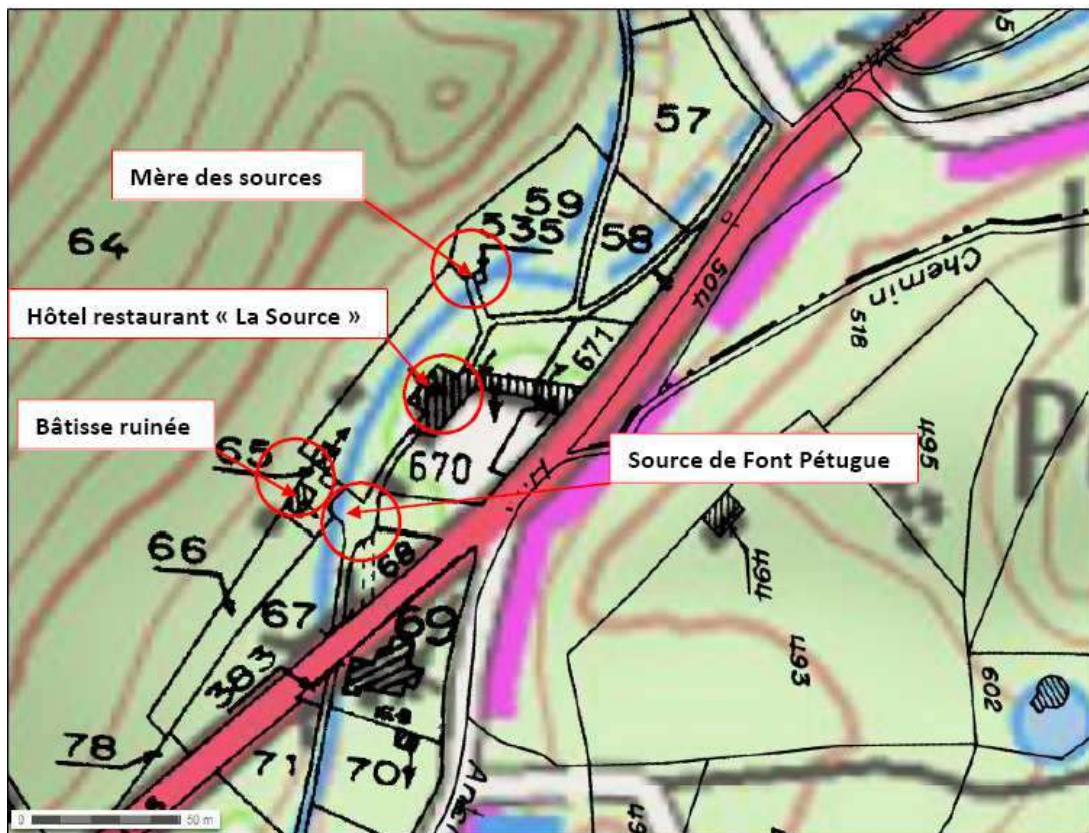


Figure 20. Localisation de la source de Font Pétugue (source : Geosynergie, 2016)

La source de Font Pétugue fait partie d'un ensemble d'émergences longeant la RD554, au pied du massif d'Agnis :

- Mère des sources ou Mère des Fontaines, 40 m au Nord-est de l'Hôtel-restaurant « La Source » ;
- Emergence proche de la Mère des sources ;
- Emergence drainée par le ruisseau passant sous l'Hôtel-restaurant « La Source » ;
- Source de Font Pétugue, 50 m au Sud-ouest de l'Hôtel-restaurant « La Source » ;
- Source de la Servie, 250 m au Sud-ouest de la Source de Font Pétugue.

Font Pétugue est interprétée comme une source de type vaclusien reconnaissable par l'arrivée ascendante des eaux souterraines, la mise en évidence de bulles et de petits courants d'eau qui se dégagent du fond gravillonné de la zone de captage, et par l'absence d'arrivée latérale.

En 2008, dans le cadre du raccordement du point d'eau au réseau communal, la source a été équipée d'un cuvelage en béton et d'une pompe de refoulement. Dans le même temps, le site a été entièrement clôturé.

Il subsiste encore aujourd'hui sur place les traces de l'ancien ouvrage, qui revêt d'ailleurs un caractère patrimonial et consiste en un vieux mur maçonné, de forme circulaire, aujourd'hui en partie ruiné, qui délimitait le point d'émergence et matérialisait une vasque d'un diamètre approximatif de 8 m environ.

Une ouverture pratiquée en partie basse du mur, côté est, vers l'axe de la vallée, laisse s'écouler l'eau de la source, qui rejoint rapidement par le biais d'un court canal le ruisseau qui draine le secteur.

La végétation environnante relativement dense est également un facteur contraignant, qui favorise l'intrusion de racines dans l'ouvrage et oblige à son entretien régulier, pour le débarrasser des « queues de renard » qui viennent le coloniser.

Le débit de prélèvement fut de **30 m³/h** en 2005-2006.

Les volumes produits par pompage de la source de Font Pétugue étaient de :

- 38 423 m³ en 2009 ;
- 28 997 m³ en 2010.

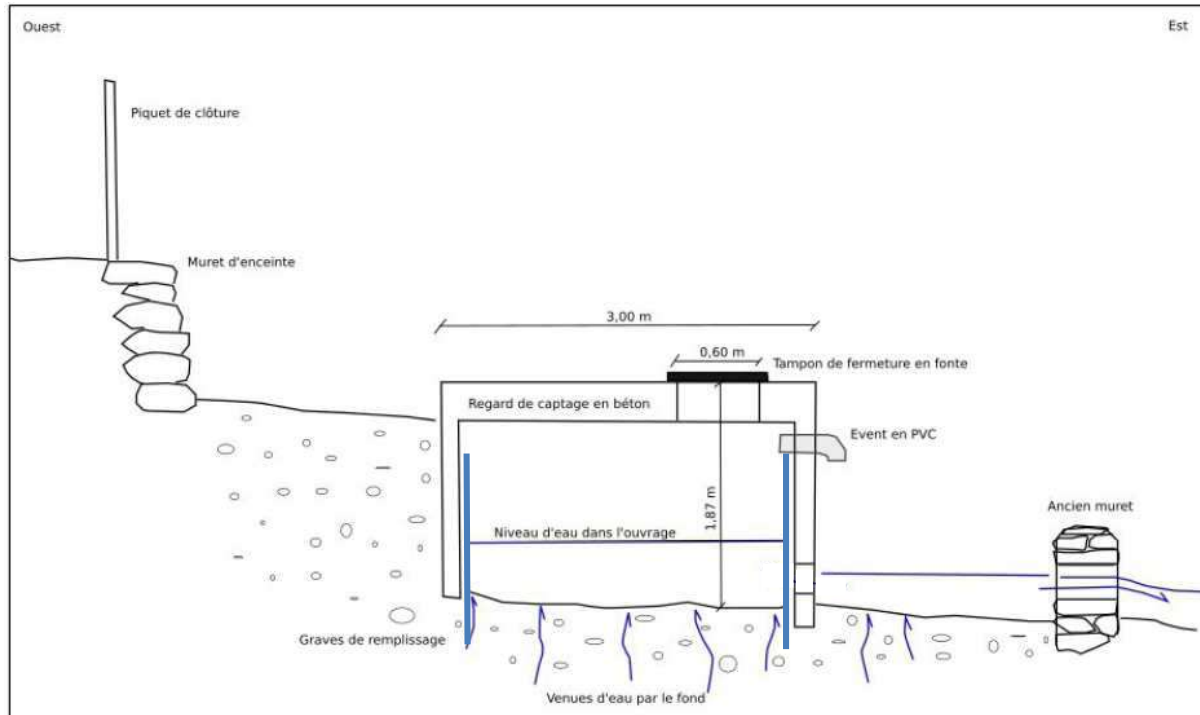


Figure 21. Schéma du captage de la source de Font Pétugue (source : Geosynergie, 2016)

3.2. Résultats issus des études

En 1989, il a été proposé d'intégrer la source de Font Pétugue aux périmètres de protection des forages de Vigne Groussière. Cette proposition n'a manifestement pas été retenue par la suite.

En avril 2007, le bureau d'étude SAFEGE a réalisé une étude de définition des éléments techniques du captage à réaliser pour prélever les eaux de la source, le captage ayant été réalisé en 2008.

En juin 2007, le bureau d'étude SAFEGE a réalisé une étude préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé concernant la protection du point d'eau, à la suite de l'avis favorable d'exploitation provisoire délivrée par la DDASS, par courrier daté du 16 février 2007, sous réserve de mettre en place une protection du point de captage et un programme de surveillance en période d'exploitation.

Cette étude faisait état d'une vulnérabilité limitée de la ressource, supposée provenir du massif d'Agnis, tout en posant la question de l'influence d'éventuelles venues d'eau souterraine peu profondes vulnérables à une pollution issue de la RD554.

Elle présentait des analyses d'eau de la source de Font Pétugue, montrant :

- la présence du Trias gypsifère dans l'aire d'alimentation de la source, avec une proportion significative (160 mg/l de sulfates ; conductivité électrique à 805 µS/cm) ;
- la qualité des eaux brutes compatible avec le Code de la Santé Publique, :
 - Nitrates en faible concentration (5,9 mg/l) ;
 - Absence de pesticides, de solvants, d'hydrocarbures, et de micropolluants ;

- Hormis la présence de streptocoques fécaux (2 UFC/100 ml), de façon similaire aux eaux souterraines captées par les forages de Vigne Groussière.

En mai 2016, le bureau d'étude Géosynergie a réalisé une étude géologique et hydrogéologique complémentaire sur la source de Font Pétugue, dans le but de régulariser l'exploitation temporaire accordée en 2007 par la DDAS. Cette étude a amené les informations suivantes :

- 3 familles d'eau sont identifiées sur le secteur :
 - **La source de Font Pétugue** aux paramètres physico-chimiques constants (T°C : 13,0 - 13,6°C, conductivité électrique : 850 - 885 µS/cm ; pH : 7,13 - 7,17), présentant une inertie significative vis-à-vis des variations climatiques et au débit assez constant ;
 - **la Mère des Sources et l'émergence située immédiatement au nord de cette dernière**, aux paramètres physico-chimiques relativement constants (conductivité électrique : 497 - 658 µS/cm ; pH : 7,28 - 7,43), de débit variable, et présentant une faible inertie vis-à-vis des variations climatiques (tarissement des points d'eau et variation de la température en fonction de la période de mesure) ;
 - **le ruisseau émergeant de l'hôtel-restaurant « La source »**, vraisemblablement alimenté par une autre source au niveau de laquelle a été construit l'hôtel, aux paramètres physico-chimiques évoluant fortement (conductivité électrique : 590 -> 1054 µS/cm ; T°C : 11,4 -> 12,5°C ; pH : 7,63 - 7,73), de débit très variable et très sensible vis-à-vis des variations climatiques (le débit du ruisseau augmente rapidement à la suite d'épisodes pluvieux puis diminue progressivement par la suite, sans tarir).
- **la source de Font Pétugue, ainsi que le ruisseau émergeant de l'hôtel-restaurant « La source », sont vulnérables à l'infiltration d'eaux superficielles** dans le fossé longeant la RD554, 100 m en amont de l'hôtel-restaurant, en conditions pluvieuses intenses.

En effet, lors de la campagne de traçages réalisée à cette occasion, l'injection du traceur du 23 février 2016 a été suivie d'un événement pluvieux le 27 février 2016 qui a mis en charge toutes les sources du secteur, de sorte qu'il faut considérer que ces essais de traçage ne sont représentatifs que des événements pluvieux importants et non des périodes non pluvieuses.

Dans ces conditions de fortes pluies, la vulnérabilité est élevée du fait de la rapidité des écoulements (la première détection a eu lieu 7 jours après l'injection), soit une vitesse moyenne d'écoulement de 0,59 m/h soit $1,65 \cdot 10^{-4}$ m/s.

Par ailleurs, les variations de la vulnérabilité intrinsèque le long du fossé de la RD554 en amont du point d'injection n'ont pas été caractérisées.

3.3. Contexte réglementaire

Antérieurement aux procédures menées depuis l'année 2022, le captage de la source de Font Pétugue a déjà bénéficié :

- d'un avis favorable de la DDASS pour exploitation provisoire, par courrier daté du **16 février 2007**, sous réserve de mettre en place une protection du point de captage et un programme de surveillance en période d'exploitation ;
- d'une première étude préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé, datée de **juin 2007**, qui a décrit la source de Font Pétugue comme peu vulnérable ;
- d'un Procès-Verbal de délibération de la Mairie de Méounes-lès-Montrieux, daté du **15 novembre 2011**, lançant la procédure de demande d'autorisation de mise en exploitation de la source de Font Pétugue ;

- d'une deuxième étude préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé, complémentaire à la première, datée de **mai 2016**, qui a décrit la source de Font Pétugue comme trop vulnérable pour être protégeable.

3.4. Equipement actuel

La source est équipée :

- d'un captage en anneau armé recouvrant une cuve en résine ;
- d'une pompe immergée et d'une installation électrique adhoc ;
- d'un grillage de protection autour du captage ancien, couvrant l'ensemble de l'émergence.

3.5. Qualité actuelle des eaux captées

L'analyse d'eau prélevée au captage de Font Pétugue le 26 août 2021 ne présente aucune substance indésirable (hydrocarbure, pesticide, métaux).

La présence d'azote est faible sous ses différentes formes (Ammonium <0,05 mg/l ; nitrates : 6 mg/l ; nitrites : <0,02 mg/l).

L'eau est modérément minéralisée (838 microS/cm) du fait de la présence, limitée, de sulfate (170 mg/l).

Des analyses complémentaires ont été réalisées à la demande de l'ARS avec prélèvement le 11 juillet 2023, sans qu'aucun dépassement ne soit constaté :

Paramètres	Unités	Source de Font Pétugue le 11/07/2023 à 09h20
PFAS		
Somme de 20 substances perfluoroalkylées	µg/L	<0,001
Paramètres de la désinfection		
Chlorites	µg/l ClO ₂ ⁻	< 10
Chlorates	µg/l ClO ₃ ⁻	< 10
Métaux		
Digestion	-	-
Uranium total	µg/l U	0.8
Composés divers		
Acide trichloroacétique	µg/l	< 0.5
Acide dibromoacétique	µg/l	< 0.5
Acide dichloroacétique	µg/l	< 0.5
Acide monobromoacétique	µg/l	< 0.5
Acide monochloroacétique	µg/l	< 0.2
Bisphénol A	µg/l	< 0.020

Figure 22. Synthèse des analyses complémentaires réalisées sur les eaux de la source de Font Pétugue à la demande de l'ARS avec prélèvement le 11 juillet 2023

3.6. Résultats des essais de pompage

Plusieurs essais de pompage ont été réalisés :

- de juillet 2022 à octobre 2022, une exploitation en urgence, en conditions réelles, valant essai de pompage de longue durée ;
- en mars 2023, des essais de pompage de longue durée, en continu, sur 72h.

3.6.1. Modalités des essais réalisés

3.6.1.1. Exploitation au cours de juillet 2022 à octobre 2022, en conditions réelles, valant essai de pompage de longue durée

Les modalités de cette période de pompage ont été les suivantes :

- **modalités de pompage** : à pompe immergée au débit unique de 35 m³/h ;
- **durée du pompage** : 4 mois à fréquence très élevée ;
- **point de rejet** : sans car eau prélevée envoyée au réseau ;
- **station de surveillance** : le captage ;
- **paramètres de surveillance** :
 - niveau d'eau dans le captage ;
 - mesure des débits exhaurés en continu par tops au compteur volumétrique.

3.6.1.2. Essais de pompage de longue durée en mars 2023

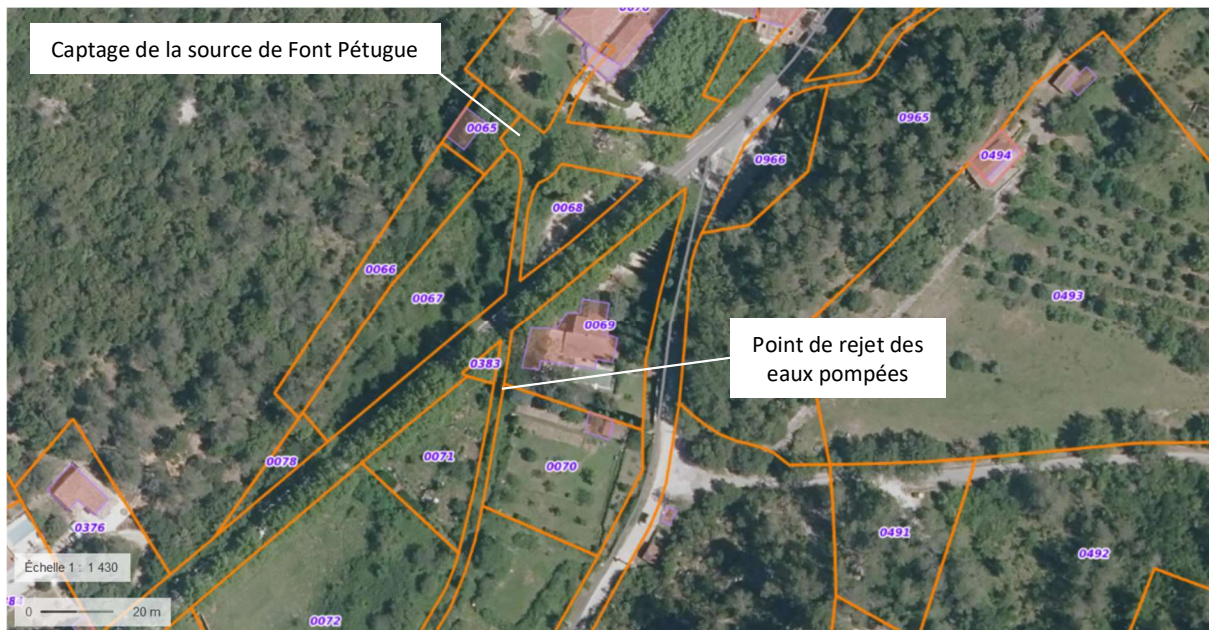


Figure 23. Localisation du point de rejet lors des essais de pompage de longue durée réalisés en mars 2023

Un essai de pompage continu de 72h a été réalisé afin de tester la capacité de l'aquifère sollicité au débit de la demande d'autorisation.

Les modalités de ces essais de pompage ont été les suivantes :

- **modalités de pompage** : à pompe immergée au débit unique de 35 m³/h ;
- **durée du pompage** : 72h en continu ;
- **point de rejet** : cours d'eau La Lone, rejet à partir du réseau AEP actuel ;
- **station de surveillance** : le captage ;
- **paramètres de surveillance** :
 - o Niveau d'eau dans le captage ;
 - o Mesure des débits exhaurés en continu par débitmètre électronique ;
- **analyses chimiques** : analyse de type 1^{ère} adduction réalisée sur des eaux pompées prélevées à la fin de l'essai de longue durée.

3.6.2. Résultats des essais

3.6.2.1. Exploitation de juillet 2022 à octobre 2022, en conditions réelles, valant essai de pompage de longue durée

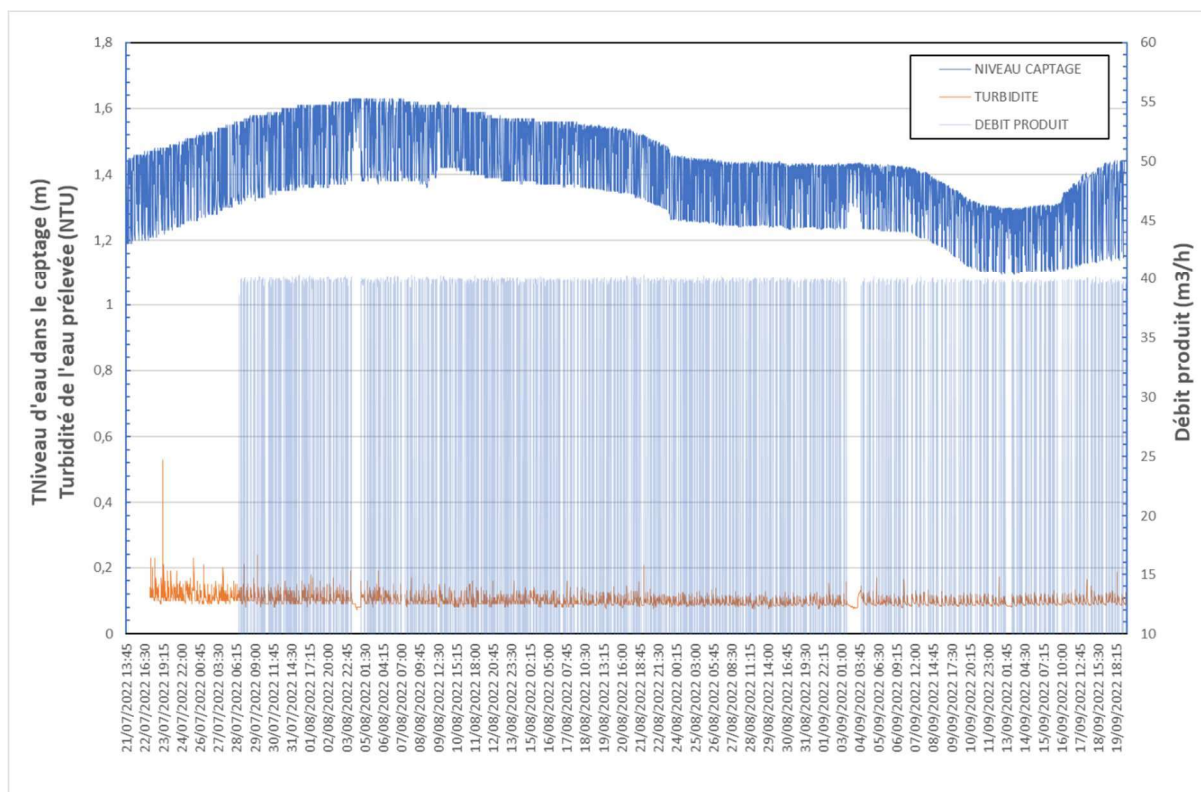


Figure 24. Données de suivi de l'exploitation de juillet 2022 à octobre 2022, en conditions réelles

Le niveau d'eau dans le captage présente des variations à l'échelle mensuelle :

- remontée de fin juillet à début août ;
- baisse par paliers, d'abord jusqu'à fin août, puis jusqu'à début septembre, et enfin jusqu'à mi-septembre ;
- remontée à partir de la mi-septembre.

Le débit prélevé est régulier à 40 m³/h.

Les rabattements mesurés sont de 25 à 30 cm. Ils sont réguliers.

La turbidité de l'eau pompée est faible dès le début des pompages, avec un pic unique à 0,6 NTU, puis devient très faible et régulière autour de 0,1 NTU.

3.6.2.2. Essais de pompage de longue durée en mars 2023

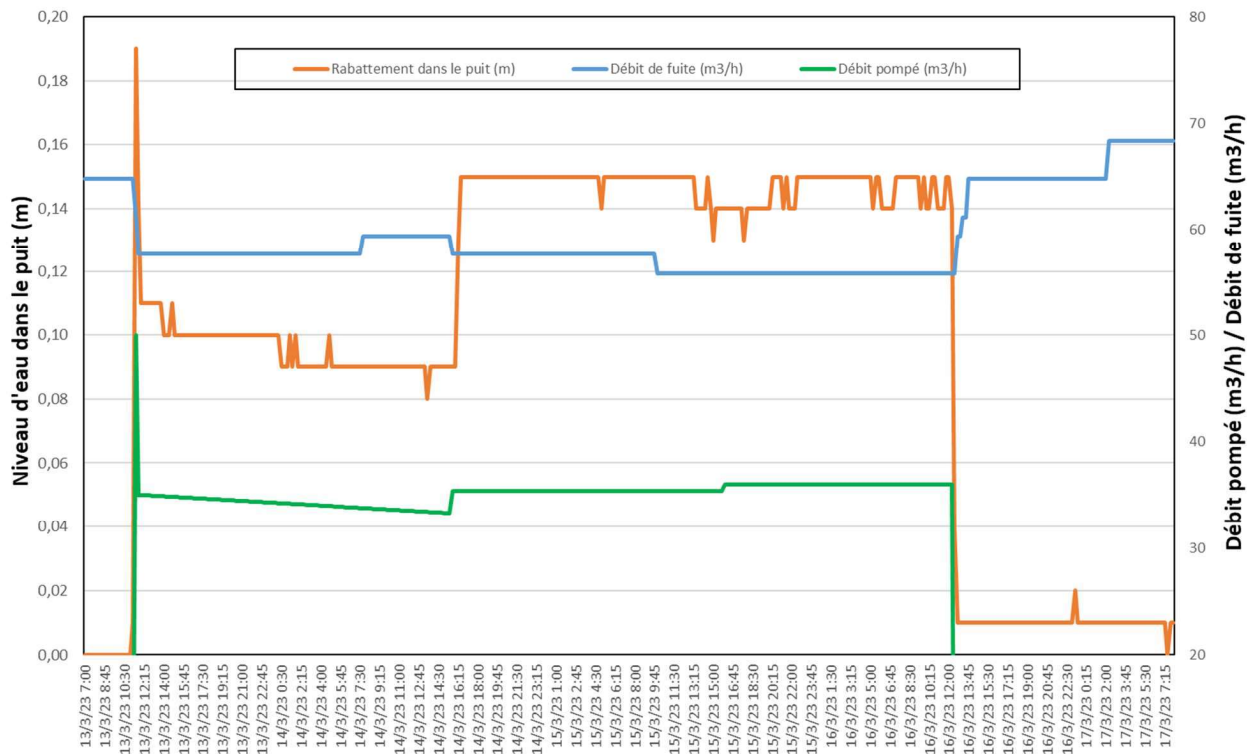


Figure 25. Données de suivi des essais de pompage de mars 2023

Le débit prélevé est globalement régulier autour 35 m³/h, avec des variations de 1 à 2 m³/h, passant au début des essais de 36 à 34 m³/h, puis augmentant à 35,40 m³/h et restant stable, puis augmentant à 36 m³/h et restant stable.

Le rabattement du niveau d'eau dans le captage :

- est de 10 à 9 cm en pompage de 36 à 34 m³/h ;
- puis se stabilise entre 14 et 15 cm en pompage de 35,40 à 36 m³/h ;
- redevient très faible (1 cm) à nul immédiatement après l'arrêt des pompages.

Le débit de fuite du captage a été mesuré à travers un canal posé préalablement par la CAPV.



Figure 26. Canal de mesure installé par la CAPV sur l'exutoire de la source pour les essais de pompage de longue durée

Le débit de fuite mesuré est de :

- avant les pompages : 64,80 m³/h ;
- durant les pompages : 57,60 m³/h, augmentant légèrement à 59,40 m³/h durant quelques heures, puis baissant graduellement à 55,80 m³/h ;
- après les pompages : 64,80 m³/h, soit un débit identique au débit de fuite avant pompages, puis 68,40 m³/h, soit 3,60 m³/h de plus que le débit de fuite.

En conclusion, le pompage de la source de Font Pétugue à 35 m³/h induit :

- un rabattement de 15 cm du niveau dans le puit, ce qui apparait comme une incidence très limitée sur la ressource en eau souterraine ;
- une baisse de 7,20 m³/h du débit de fuite de la source mesuré en sortie du captage, soit 11% du débit de fuite de la source avant pompage, ce qui confirme le caractère limité de l'incidence sur les milieux superficiels ;
- une augmentation de turbidité extrêmement faible de 0,15 NTU des eaux de la source.